



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – CSHNB
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



CAROLINA DE MOURA ROCHA RODRIGUES

HEPATOZOONOSE CANINA NO PIAUÍ: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

PICOS-PI
2019

CAROLINA DE MOURA ROCHA RODRIGUES

HEPATOZOONOSE CANINA NO PIAUÍ: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado Plena em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macedo

R060- Rodrigues, Carolina de Moura Rocha.
Hepatozoonose canina no Piauí: um levantamento bibliográfico. / Carolina de Moura Rocha Rodrigues. – Picos, PI, 2019.
34 f.
CD-ROM: 4 % pol.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2019.

Orientador(A): Prof. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco.

1. Hepatozoonose Canina. 2. Hemoparasita. 3. Zoonose - Piauí. I. Título.

CDD 636.708

Elaborada por Rafael Gomes de Sousa CRB 3/1163

CAROLINA DE MOURA ROCHA RODRIGUES

HEPATOZOONOSE CANINA NO PIAUÍ: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado Plena em Ciências Biológicas.

Monografia aprovada em 24/06/2019

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Ana Carolina Landim Pacheco (Orientadora)
Universidade Federal do Piauí – UFPI/CSHNB



Profa. Dra. Márcia Maria Mendes Marques (Primeira examinadora)
Universidade Federal do Piauí – UFPI/CSHNB



Profa. Manuella Feitosa Leal (Segunda examinadora)
Bolsista Apoio Técnico CNPq- Nível 2A
Universidade Federal do Piauí – UFPI/CSHNB

Dedico este trabalho a Deus, a minha filha Helena, ao meu esposo José João, ao meu Pai Manoel, a minha mãe Salete, aos meus irmãos Camila, Gabriel e Ismael, e especialmente dedico a minha avó Maria de Lurdes (em memória), amo muito vocês!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me iluminar, me encorajar, e me dar toda a força necessária para que eu pudesse chegar até aqui, sei que sem ele eu jamais teria conseguido, muito obrigada Senhor! Essa vitória é nossa!

A Universidade Federal do Piauí, em especial ao Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, pelo apoio acolhimento e oportunidade.

À minha orientadora, Profa Dra. Ana Carolina Landim Pacheco, por todo acolhimento apoio e dedicação, compartilhando comigo as seus conhecimentos e experiências. Quero lhe agradecer por tudo! A você todo o meu reconhecimento, gratidão e admiração.

À Profa. Dra. Maria Carolina de Abreu por ter aceitado participar da minha banca examinadora, tenho certeza que seus ensinamentos me fará um profissional melhor futuramente.

À Profa. Dra. Márcia Maria Mendes marques por ter aceitado participar da minha banca examinadora, lhe admiro muito, levarei seus ensinamentos para a vida!

Aos docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pela convivência harmoniosa, pelas trocas de conhecimento e experiências que foram tão importantes na minha vida acadêmica/pessoal, contribuindo para o meu novo olhar profissional.

Ao Laboratório de Parasitologia, Ecologia e Doenças Negligenciadas (LAPEDONE) por todo o apoio, companheirismo, e por todas as experiências adquiridas que vou levar para a vida. Meu muito obrigada á todos os colegas e professores, em especial a professora Ana Carolina, por me acolher tão bem no grupo, me apoiando e me orientando em muitos trabalhos desenvolvidos e as minhas amigas Larissa Lucena e Manuella Feitosa, pelo qual tive o prazer de conviver no desenvolvimento de alguns trabalhos científicos, muito obrigada por todos os momentos compartilhados. Desejo muito sucesso e muitas bênçãos de na vida de todos.

A minha filha Helena, minha luz, meu tesouro precioso, por ser a razão de tudo, inclusive da minha persistência em meio a tantas dificuldades e a meu esposo José João, por todo o amor, apoio e carinho, todos os dias, e por sempre cuidar da nossa filha tão bem quando eu tinha que me ausentar para vir para a universidade.

Quantas vezes você cuidou dela nesses corredores da universidade para que eu assistisse aula, né? você é um pai e um esposo excelente. Sou muito grata pela família que Deus me deu, amo muito vocês!

A os meus pais por todo o apoio para comigo nessa longa caminhada até aqui, e por terem me educado e me guiado para que eu estivesse aqui hoje. A vocês o meu muito obrigada, amo vocês!

Aos meus irmãos, Camila, Gabriel e Ismael, por sempre estarem comigo em tudo, me apoiando e me ajudando no que for necessário, em especial a minha irmã Camila, por ter me ajudado muito, principalmente a cuidar de Helena para que eu pudesse vir para as aulas na Universidade. Vocês são pessoas que sempre posso contar. Amo vocês!

Aos meus avós, Maria, José, Antônio e em especial a minha avó Maria de Lourdes, que não se encontra mais conosco, mais sempre me apoiou muito, me encorajou, e sempre esteve ao meu lado. Amo muito vocês, obrigada por todo o apoio, amor, carinho e dedicação.

A todos os meus familiares e amigos, e a todos que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse até aqui, o meu muito obrigada!

Ao meu cunhado João Neto, por me auxiliar sempre durante todo esse tempo, você me ajudou muito. A você o meu muito obrigada!

A minha amiga Daniella, Por ter cuidado tão bem da minha filha Helena, para que eu escrevesse esse Trabalho, sem você teria sido praticamente impossível, o meu muito obrigada e toda a minha gratidão.

Aos meus colegas de sala por todos os anos de convivências, aprendizados e experiências, em especial a Clarissy e Manuella, por sempre estarem comigo, éramos sempre a “dupla de três”, foi maravilhoso passar todos esses anos com vocês, me diverti muito, sentirei muitas saudades.

RESUMO

A hepatozoonose é uma doença causada por um protozoário chamado *Hepatozoon spp.*, transmitido por carrapatos que afeta principalmente os carnívoros domésticos e silvestres. Sua transmissão acontece com a ingestão pelo animal, dos carrapatos vetores contaminados com oocistos que contêm esporozoítos do protozoário. O carrapato *Rhipicephalus sanguineus* é considerado o vetor biológico responsável por transmitir o *H. spp.* Os carrapatos desta espécie são sempre encontrados nas infestações dos cães e diversos estudos mostram sua capacidade vetorial. A hepatozoonose canina trata-se de uma zoonose, pois afeta tanto animais, quanto seres humanos, daí sua importância. As zoonoses associadas à cães domésticos são consideradas um problema de saúde pública, por conta do íntimo contato dos seres humanos com esses animais, trazendo como consequência um risco elevado de exposição a zoonoses. Este trabalho teve como objetivo determinar a ocorrência da hepatozoonose canina no estado do Piauí, por meio de um levantamento bibliográfico nas bases de dados SciELO, Google Acadêmico e Periódicos Capes. Dos 67 artigos obtidos na busca inicial das bases de dados, após a leitura da íntegra, apenas 03 trabalhos atendiam integralmente todos os critérios de inclusão. Este levantamento mostrou que existe uma grande carência de estudos sobre a hepatozoonose no estado do Piauí, alertando para a importância do controle do vetor da hepatozoonose, no caso o carrapato *R. sanguineus*, no qual pode transmitir também outros agentes causadores de doenças, aumentando o risco de transmissão de enfermidades que podem levar à morte do animal. Destaca-se também a importância da solicitação de pesquisa de hemoparasitas de forma rotineira pelo médico veterinário, principalmente em casos de presença ou históricos de infestações por carrapatos, devido às possíveis infecções subclínicas. Contudo, podemos ver que a criação de caninos requer maiores cuidados por parte dos tutores, principalmente em relação ao controle de vetores, uma vez que estes são potenciais transmissores de agentes infecciosos.

Palavras chaves: Hepatozoonose canina, Hemoparasita, Piauí.

ABSTRACT

Hepatozoonosis is a disease caused by a protozoan called *Hepatozoon* spp., Transmitted by ticks that mainly affects domestic and wild carnivores. Its transmission occurs with the ingestion by the animal of the vector ticks infected with oocysts containing sporozoites of the protozoan. The tick *Rhipicephalus sanguineus* is considered the biological vector responsible for transmitting *H. spp.* Ticks of this species are always found in infestations of dogs and several studies show their vectorial capacity. Canine hepatozoonosis is a zoonosis, as it affects both animals and humans, hence its importance. Zoonoses associated with domestic dogs are considered a public health problem because of the intimate contact of humans with these animals, resulting in a high risk of exposure to zoonoses. This work aimed to determine the occurrence of canine hepatozoonosis in the state of Piauí, through a bibliographic survey in the databases SciELO, Google Academic and Periodicals Capes. From the 67 articles obtained in the initial search of the databases, after the reading of the database, only 03 papers fully met all the inclusion criteria. This study showed that there is a great lack of studies on hepatozoonosis in the State of Piauí, alerting to the importance of hepatozoonose vector control, in the case of the *R. sanguineus* tick, in which it can also transmit other agents that cause diseases, risk of transmission of diseases that can lead to the death of the animal. It is also important to request a routine search for hemoparasites by the veterinarian, especially in cases of presence or history of tick infestations due to possible subclinical infections. However, we can see that the creation of canines requires greater care by the tutors, especially in relation to the control of vectors, since these are potential transmitters of infectious agents.

Keywords: canine hepatozoonosis, hemoparasite, Piauí.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: <i>R. sanguineus</i>	16
Figura 2: <i>Amblyomma</i>	16
Figura 3: <i>Amblyomma ovale</i>	16
Figura 4: Processo de seleção dos artigos publicados referente à hepatozoonose canina no Piauí.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Artigos aprovados após a leitura na íntegra de acordo com os critérios de inclusão dos trabalhos obtidos (SciELO, Google Acadêmico e Periódicos Capes)...22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo geral	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 Histórico	15
3.2 Agente etiológico	15
3.3 Hospedeiro	16
3.3.1 Hospedeiros Definitivos.....	16
3.3.2 Hospedeiros Intermediários.....	17
3.4 Ciclo biológico	17
3.5 Diagnóstico.....	18
4 MATERIAL E MÉTODOS	19
4.1 Material de estudo	19
4.2 Critérios de inclusão.....	19
4.3 Seleção dos trabalhos	19
4.4 Análise dos trabalhos	20
5 RESULTADOS	21
6 DISCUSÃO.....	24
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO.....	35
Anexo 1: Termo de autorização para publicação digital na biblioteca “José Albano de Macedo”	36

1 INTRODUÇÃO

A hepatozoonose canina é causada por duas espécies de protozoários *Hepatozoon canis* e *Hepatozoon americanum*, que parasitam principalmente monócitos e neutrófilos dos animais infectados (ALENCAR; KOHAYAGAWA; SANTARÉM, 1997; BANETH; SHKAP, 2003). Trata-se de uma zoonose, pois afeta tanto animais, quanto seres humanos, daí sua importância.

Sua transmissão acontece com a ingestão pelo animal, dos carrapatos vetores contaminados com oocistos que contêm esporozoítos do protozoário (BANETH; SAMISH; SHKAP, 2007). No Brasil, os principais transmissores para o cão são os carrapatos das espécies *R. sanguineus* e os do gênero *Amblyomma spp.* (O'DWYER; MASSARD; SOUZA, 2001).

As zoonoses associadas à cães domésticos são consideradas um problema de saúde pública (GROVES; HARRINGTON; TABOADA, 2008; KOTTON, 2008), por conta do íntimo contato dos seres humanos com esses animais, trazendo como consequência um risco elevado de exposição a zoonoses (DOTTI, 2005).

Cães com hepatozoonose não apresentam sintomas específicos, podendo ocorrer casos assintomáticos ou sintomáticos (MUMDIM; MUMDIM; BARBOSA, 2002). A imunossupressão causada por outras doenças pode predispor a infecção por *H. canis* ou permitir expressão de uma infecção até então subclínica. A hepatozoonose pode ser classificada como uma infecção oportunista indicativa de um estado de imunodeficiência (GAVAZZA; BIZZETI; PAPINI, 2003). Porém sabe-se que o animal pode estar com a doença quando os mesmos apresentam febre, anorexia, perda de peso, palidez de mucosas, corrimento ocular e fraqueza dos membros posteriores (BANETH et al., 1998).

Quando a hepatozoonose ocorre em co-infecção com outras doenças infecciosas, como a erliquiose (MYLONAKIS et al., 2004) e babesiose, pode-se desenvolver um quadro clínico mais grave e de diagnóstico variável, com uma maior sintomatologia e pouco específica, como pirexia, anorexia, perda de peso, corrimento ocular, dor, diarreia, emese, poliúria e polidipsia, podendo ser acompanhada de anemia grave (O'DWYER; MASSARD; SOUZA, 2001).

No Brasil, ainda se sabe muito pouco sobre a infecção por *H. spp.* em cães, e também sobre a sua epidemiologia, patogenicidade, seus vetores e sua caracterização genética (LASTA et al.,2009).

A presença constante de casos da doença associado a escassez de dados na literatura reforça a importância de pesquisas epidemiológicas no Piauí, para se descrever a real situação da doença, entender os motivos para a ocorrência dessa enfermidade, destacar a importância do combate do vetor, podendo auxiliar as autoridades relacionadas a saúde na elaboração de medidas de controle da doença.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Determinar a ocorrência de hepatozoonose canina no estado do Piauí, da região Nordeste do Brasil, por meio de um levantamento bibliográfico.

2.2 Objetivos específicos

Determinar a ocorrência de *H. spp.* no estado do Piauí;

Descrever os dados epidemiológicos da doença no estado do Piauí;

Destacar as cidades mais acometidas pela doença no estado do Piauí.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico

O *H. spp.* foi descrito pela primeira vez na Índia, sendo observado em células polimorfonucleares de canídeos (BENTLEY, 1905). Ainda em 1905, na Índia, o mesmo parasita foi observado por James no citoplasma de leucócitos de sangue de canídeos e então foi classificado como sendo da espécie *Leucocytozoon canis* (JAMES, 1905).

Wenyon (1910) propôs a substituição do nome *L. canis* por *Hepatozoon*, sendo a partir de então o nome da espécie denominado de *H. canis*. Anteriormente, em 1907, Christophers classificou o carrapato marrom *R. sanguineus* como o hospedeiro invertebrado do *Hepatozoon canis* (CHRISTOPHERS, 1907).

3.2 Agente etiológico

A hepatozoonose canina é uma doença causada por protozoários do gênero *H.* e sua transmissão se dá pela ingestão de carrapatos (BANETH, 2011). No Japão já houve relato de transmissão transplacentária (MURATA et al., 1993).

H. é um gênero que pertence ao filo Apicomplexa; classe Sporozoa; sub classe Coccidia; ordem Eucoccidiida; sub ordem Adeleina e família Hepatozoidae (BARTA, 1989; SIDDALL, 1995; SMITH, 1996).

Dois espécies de *H.* são capazes de infectar cães, são elas *H. canis* e *H. americanum* (VICENT-JOHNSON; MACINTIRE; BANETH, 1997). No Brasil, a espécie responsável por infectar cães trata-se de *H. canis* (RUBINI et al., 2005). A infecção por *H. canis* geralmente é subclínica, ao contrário da infecção por *H. americanum*, que é na maioria das vezes fatal (LASTA, 2008).

3.3 Hospedeiro

3.3.1 Hospedeiros Definitivos

Os invertebrados que são considerados os principais vetores de *H. spp.* são mosquitos (Culicidae), moscas (Diptera), mosquito-palha (Phlebotominae), moscas tse-tse (Muscidae), triatomíneos (Hemíptera), piolhos (Anoplura), pulgas (Siphonaptera), carrapatos (Ixodidae e Argasidae) e ácaros (Acari) (SMITH, 1996).

É provável que o carrapato da espécie *R. sanguineus* (Latreille) seja o de mais ampla distribuição no mundo e está presente em todos os continentes que os humanos e cães domésticos habitam (WALKER; KEIRANS; HORAK, 2000).

O carrapato *R. sanguineus* (fig. 2), é considerado o principal vetor biológico responsável por transmitir o *H. canis*. Essa transmissão acontece principalmente em cães de áreas urbanas e peri-urbanas (COSTAS et al., 1962; FLECHTMANN, 1990). Diversos estudos mostram sua capacidade vetorial (CHRISTOPHERS, 1906; BANETH et al., 2001; BANETH et al., 2007).

R. sanguineus é encontrado de forma frequente parasitando cães, juntamente com carrapatos do gênero *Amblyomma* (fig. 3), (O'Dwyer et al., 2001, Forlano et al., 2005). Segundo Forlano et al. (2005), o *Amblyomma ovale* (fig. 4), também pode estar envolvido na transmissão da hepatozoonose canina em áreas rurais do Brasil.



Figura 1: *R. sanguineus*.



Figura 2: *Amblyomma*.



Figura 3: *Amblyomma ovale*.

No início do século XX, O *R. sanguineus* foi considerado um carrapato de distribuição restrita a alguns estados brasileiros (ARAGÃO, 1911; 1936). Com o decorrer dos anos, ele foi se tornando de distribuição mais ampla, e mais recentemente, cada vez mais abundante (LABRUNA, 2004). A espécie está

presente em praticamente todo o território nacional, especialmente nas áreas urbanas (LABRUNA; PEREIRA, 2001; LABRUNA, 2004).

3.3.2 Hospedeiros Intermediários

Aproximadamente 300 espécies do gênero *H.* já foram descritas, e além do cão ser um reservatório da doença, várias espécies do gênero podem ser encontradas parasitando aves, mamíferos, anfíbios e répteis, dentre os últimos, lagartos, crocodilianos, tartarugas e serpentes (SMITH, 1996).

Embora exista vários relatos de parasitismo por *R. sanguineus* em diversas espécies animais em diferentes regiões geográficas, o cão é sem dúvida o principal hospedeiro para este carrapato (WALKER; KEIRANS; HORAK, 2000).

O cão é o hospedeiro natural do *R. sanguineus* e o único animal importante na manutenção da população no ambiente (USPENSKY; IOFFE-USPENSKY, 2002). Os cães possuem importante papel na sociedade como animais de companhia (DOTTI, 2005) e devido a íntima relação entre o homem e os cães, eventualmente alguns carrapatos de cães podem parasitar o homem levando não só ao desenvolvimento de lesões cutâneas, mas também de doenças infecciosas (DANTAS; FIGUEREDO; BRANDÃO, 2006).

3.4 Ciclo biológico

O ciclo biológico inicia quando o canídeo ingere carrapatos contaminados contendo oocitos com esporozoítos (BANETH; SAMISH; SHKAP, 2007). Estes uma vez ingeridos, penetram na pele do intestino do cão e são liberados pelo sangue ou pela linfa para o fígado, baço, linfonodos, rins, medula óssea, ou músculos, onde ocorre a esquizogonia. Logo após, Merozoítos são liberados dos equizontes e entram nos leucócitos das células do animal, onde os gametócitos são formados.

Quando o carrapato se alimenta do sangue do cão infectado, os gametócitos são liberados em seu intestino, ocorrendo assim a formação dos gametas que por um processo de singamia formam o zigoto. O zigoto formado atravessa a parede intestinal indo localizar-se na hemocele do carrapato onde ocorre a formação do oocito.

Os oocitos quando maduros apresentam vários esporocistos contendo aproximadamente 16 esporozoítos que quando ingeridos pelo cão, irão dar continuidade ao ciclo (CHRISTOPHERS, 1907; 1912; BANETH; HARMELIN; PRESENTEZ, 1995; BANETH; WEIGLER, 1997).

3.5 Diagnóstico

Como principal método de diagnóstico de *H. spp.* utiliza-se a técnica de esfregaço sanguíneo, (O'DWYER; MASSARD; SOUZA, 2001). A observação do esfregaço sanguíneo, entretanto, não pode ser usada na exclusão e confirmação do diagnóstico de hepatozoonose canina, devido sua baixa sensibilidade (EIRAS et al., 2007).

Ultimamente tem se usando muito das técnicas moleculares pela reação em cadeia da polimerase (PCR) e análise de sequências no diagnóstico de *H. canis* (OYAMADA et al., 2005; JITTAPALAPONG et al., 2006; KARANGEC et al., 2006).

Os métodos moleculares tem uma grande vantagem quando comparada as outras técnicas por conta da sua alta sensibilidade na detecção dos patógenos no sangue periférico (OYAMADA et al., 2005; SELTON, 2003).

As técnicas moleculares são bem mais específicas e sensíveis na detecção de patógenos no sangue periférico, o que causa uma grande vantagem quanto ao diagnóstico da hepatozoonose em relação a outras técnicas (OYAMADA et al., 2005; SELTON, 2003). O diagnóstico com base em técnicas moleculares vem sendo muito utilizado, embora no Brasil ainda tenha muita carência de estudos (PALUDO et al. 2005).

Doenças concomitantes podem torná-la subclínica, mascarando a importância clínica desta infecção, havendo uma necessidade de se aumentar o estudo acerca da doença no Brasil (AGUIAR et al., 2004).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material de estudo

Para a busca de documentos desse levantamento bibliográfico, foi realizada pesquisa seguindo a seguinte forma: Pesquisas nas bases de dados SciELO, Google Acadêmico e Periódicos Capes, utilizando os termos descritores na língua portuguesa: hepatozoonose, *Hepatozoon*, Piauí. No rastreamento das publicações foram utilizados os operadores lógicos “AND” e “OR”, de modo a combinar os termos descritores acima citados.

4.2 Critérios de inclusão

Para tal, foram considerados os seguintes critérios de inclusão:

- a) Estudos que realizaram pesquisas com hepatozoonose, avaliando situação epidemiológica ou relato de casos;
- b) Estudos que verificaram o diagnóstico e a presença de *H.* em caninos;
- c) Período de publicação de 2005 a 2019;
- d) Publicações em português ou inglês;
- e) Estudos que mostrem a situação epidemiológica ou a ocorrência de *H.* no estado do Piauí.

4.3 Seleção dos trabalhos

A seleção dos trabalhos obtidos a partir da pesquisa nas bases de dados SciELO, Google Acadêmico e Periódicos Capes foi realizada em três etapas:

- 1º etapa - leitura dos títulos;
- 2º etapa - leitura dos resumos dos artigos selecionados na 1ª etapa;
- 3º etapa - leitura na íntegra dos artigos selecionados na 2ª etapa.

4.4 Análise dos trabalhos

Dos estudos selecionados, foram analisados os seguintes aspectos:

- a) Ocorrência da doença no Estado do Piauí;
- b) Cidades mais afetadas pela enfermidade no estado;
- c) Situação epidemiológica da doença no estado.

5 RESULTADOS

A busca nas bases de dados ocorreu entre os dias 10 de maio a 31 de maio de 2019, seguindo a metodologia citada no item 4.2 desse trabalho.

Foram obtidos 67 artigos na busca inicial das bases de dados SciELO, Google Acadêmico e Periódicos Capes, sendo que apenas 06 deles foram selecionados após a leitura dos títulos (1ª etapa) e, dentre estes, 03 foram excluídos após a leitura dos resumos (2ª etapa), pois não atendiam integralmente aos critérios de inclusão citados no item 4.2 deste trabalho. Permaneceram, portanto, para leitura na íntegra (3ª etapa) 03 artigos (Fig.1). Os 03 artigos excluídos na 3ª etapa, deu-se pelo fato de os mesmos se tratarem de trabalhos mostrando a ocorrência da hepatozoonose em outros estados que não fossem o Piauí, não sendo o foco dessa revisão.

Após a leitura na íntegra (3º etapa), todos os 03 trabalhos (Tabela 1) atendiam integralmente todos os critérios de inclusão, citados no item 4.2.

O processo de seleção dos artigos está representado na Figura 1.

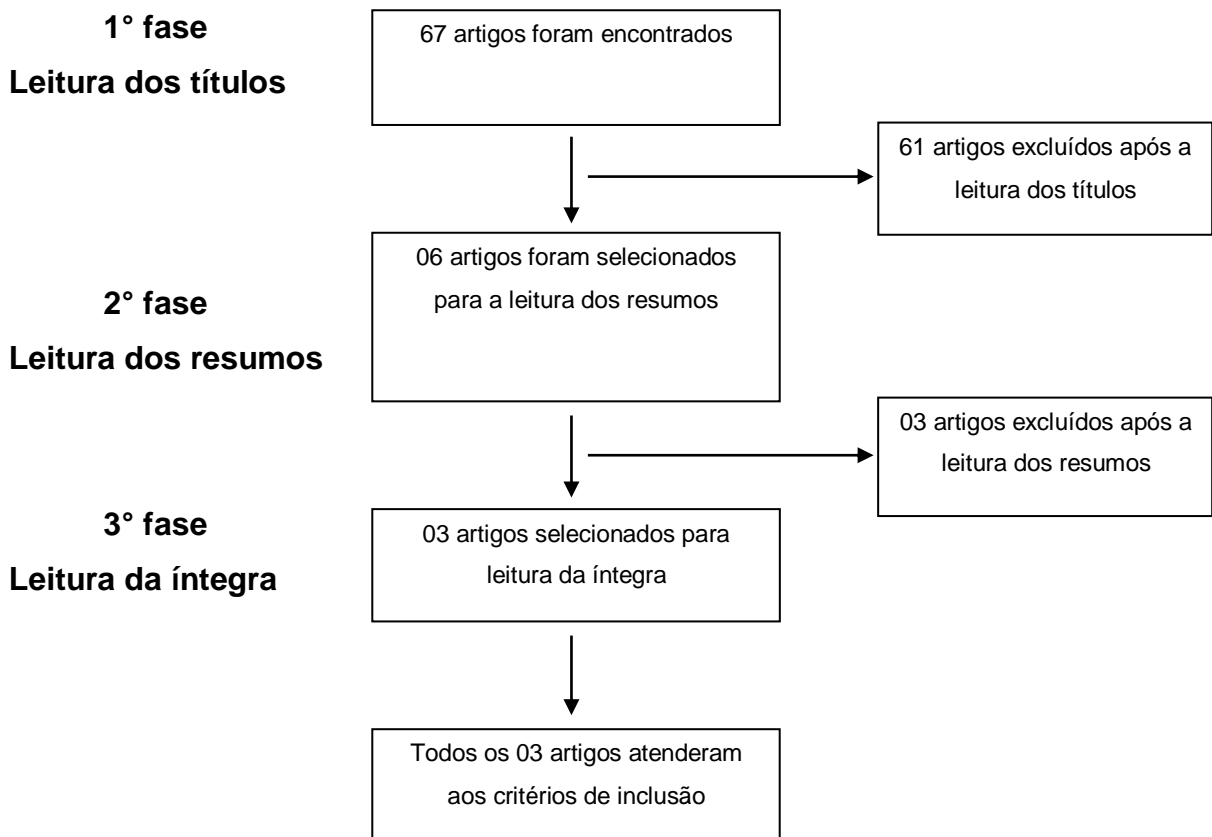


Figura 4: Processo de seleção dos artigos publicados referente à hepatozoonose canina no Piauí.

Tabela 1: Artigos aprovados após a leitura na íntegra de acordo com os critérios de inclusão dos trabalhos obtidos (SciELO, Google Acadêmico e Periódicos Capes).

Autor	Título do trabalho	Revista	Ano de publicação
VIEIRA, R.M., et al.	1. Coinfecção por erliquiose, hepatozoonose e parvovirose em paciente canino atendido no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí.	Revista Interdisciplinar de Ciências Médicas, Anais, VII Congresso Norte-Nordeste de Medicina Laboratorial. v.1.	2018
SOUZA, F. A. L., et al.	2. Ocorrência de hepatozoonose em cães da zona rural de Teresina, Piauí.	Archives of Veterinary Science, v. 17, p. 423-425.	2012
HONÓRIO, T. G. A. F., et al.	3. Infecção por <i>Hepatozoon sp.</i> em canino doméstico: Relato de caso.	Pubvet, v.11, n.3, p.272-275.	2017

O trabalho 1, intitulado “Coinfecção por erliquiose, hepatozoonose e parvovirose em paciente canino atendido no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí”, trata-se de um relato de caso de um animal diagnosticado com hepatozoonose, um canino fêmea de três meses de idade, atendido no Hospital Veterinário Universitário Jeremias Pereira da Silva, na cidade de Teresina-PI. Os principais sintomas eram vômito, diarreia e melena. Na avaliação clínica foram constatadas secreções oculares, presença de ectoparasitas, o aumento de linfonodos e temperatura corporal de 40,1°C. O diagnóstico de hepatozoonose foi feito através de um esfregaço sanguíneo, onde foram visualizados estruturas sugestivas de mórula de *Ehrlichia sp.* e gametócito de *H. sp.* em um mesmo monócito, e ainda, inúmeros gametócitos de *H. sp.* em neutrófilos segmentados. A cadela também foi diagnosticada com parvovirose e através de testes sorológicos.

O tratamento foi feito através de hiclato de doxiciclina, sulfadimetoxina; ormetoprim, omeprazol, probióticos, soro hiperimune e suplementos alimentares prescritos para as três doenças.

No trabalho 2, intitulado “Ocorrência de hepatozoonose em cães da zona rural de Teresina, Piauí” foram estudados 384 cães sem distinção de raça, sexo e idade, provenientes da zona rural de Teresina-PI. O diagnóstico foi feito através de esfregaços de sangue periférico da borda da orelha que foram corados com Giemsa

para pesquisa dos hemoparasitas em microscópio de luz. Foi possível a visualização de esquizontes de *H. canis* no esfregaço sanguíneo em apenas um animal entre os 384 cães analisados. Foi observada uma baixa ocorrência (0,26%) desse protozoário quando diagnosticado por meio dessa técnica.

No trabalho 3, intitulado “Infecção por *Hepatozoon sp.* em canino doméstico: Relato de caso” Foi atendido no Hospital Veterinário Universitário (HVU – UFPI), Teresina-PI, no dia 20 de setembro de 2016, um canino macho, de dois meses de idade. Os Principais sintomas apresentados eram claudicação, edema e dor em membro posterior esquerdo. Foi então solicitado um exame radiográfico da pelve e do membro em questão, onde se observou fratura completa em tíbia esquerda.

O diagnóstico de hepatozoonose foi obtido de forma acidental, visto que o cão não apresentava sintomatologia, e se deu através de esfregaço sanguíneo, feito de forma rotineira, e apresentou gametócitos de *H. sp* em neutrófilos, através visualização por microscopia óptica.

Para o tratamento da hepatozoonose foi prescrito o uso de atropina 0,04 mg/kg, via subcutânea, para promover o relaxamento muscular e 15 minutos após, a aplicação do imizol 5 mg/kg, via subcutânea, para combate do hemoparasita, que foram feitas em duas aplicações com intervalos de 14 dias, juntamente com o uso oral de doxiciclina 10 mg/kg, SID, durante 28 dias.

6 DISCUSSÃO

Nos três trabalhos obtidos como resultado, a forma de diagnóstico foi através do esfregaço sanguíneo concordando com Ettinger & Feldman, (2004) no qual fala que o diagnóstico definitivo da hepatozoonose baseia-se na identificação de gametócitos em neutrófilos ou monócitos nos esfregaços sanguíneos.

No trabalho 2, apenas um animal de 384 cães estudados foi diagnosticado com hepatozoonose por meio da técnica de esfregaço sanguíneo. Foi observada assim, uma baixa ocorrência (0,26%) desse protozoário quando diagnosticado por meio dessa técnica. Este resultado condiz com os observados por Otranto et. al. (2011) onde ele sugere que o baixo número de animais positivos pelo esfregaço do sangue periférico é devido à fase inicial de infecção ou baixa parasitemia. Essa versão segue em direção oposta a versão de Eiras et al., (2007) no qual diz que a ausência de parasitemia não constata a ausência de infecção, por isso a observação do esfregaço sanguíneo não pode ser usada na exclusão e confirmação do diagnóstico de hepatozoonose canina, devido sua baixa sensibilidade.

A baixa Ocorrência dessa doença por meio da técnica de esfregaço de sangue pode ser observada também em um estudo em Dourados-MS, onde essa prevalência variou de 0,29% a 2,22% de cães positivos para *H. canis* (PAIZ et al., 2010). Esses resultados tem muito em comum também com os resultados obtidos em um estudo sobre a prevalência de *H. spp.* em Bangkok, realizado por Jittapalapong et al., (2006), onde gametócitos foram observados microscopicamente no esfregaço sanguíneo de 2,6% dos cães e 0,7% dos gatos, enquanto a técnica de PCR detectou o parasita em 11,4% dos cães e 32,3% dos gatos testados, comprovando a maior especificidade e sensibilidade da PCR no diagnóstico de hepatozoonose.

O mesmo acontece em relação aos resultados de Rubini et al, (2005) no qual fez um estudo com 31 cães de áreas rurais, onde 7 (22,6%) foram identificados como positivos através de observação microscópica do esfregaço sanguíneo e 21 (67,7%) positivos por PCR. Há coincidência também com os estudos de Karagenc et al., (2006) realizado na Turquia, onde a prevalência de infecções por *Hepatozoon spp.* foi de 10,6% através da observação microscópica do esfregaço sanguíneo e 25,8% por PCR.

Podemos ver então que Oyamada et al., (2005) e Sellon, (2003) estavam corretos ao falar que os benefícios dos métodos moleculares em relação as outras técnicas são a alta especificidade e sensibilidade na detecção dos patógenos presentes no sangue periférico, isso por conta dos iniciadores moleculares projetados serem específicos para a sequência genética do alvo, fazendo da PCR uma ferramenta de diagnóstico específica e de grande sensibilidade.

No trabalho 3, um canino macho de dois meses de idade foi diagnosticado com *Hepatozoon* através de esfregaço sanguíneo de forma acidental, pois o mesmo não apresentava nenhum sintoma da doença, tendo procurado o Hospital Veterinário apenas por conta de uma fratura completa na tíbia, colaborando com os estudos de O'Dwyer et al., (2001), Forlano et al., (2005), Kiral et al., (2005) e Oyamada et al., (2005), onde eles dizem que muitas vezes o parasita pode ser encontrado em esfregaços sanguíneos de forma casual, em cães que não apresentam sinais clínicos. O animal não apresentava nenhum sintoma aparente da doença, sendo assim considerada subclínica, concordando com Assarasakorn et al. (2006) onde fala que as manifestações clínicas da hepatozoonose canina não são bem definidas e as descrições de infecções por *H. canis* em cães podem variar de assintomáticas a sintomáticas.

No trabalho 1, o canino infectado apresentou sintomas, mas, pelo fato de se tratar de uma coinfeção da hepatozoonose, com a erliquiose e parvovirose, os sintomas não ficam claros, indo de acordo com Assarasakorn et al., (2006) e Gavazza et al., (2003) que dizem que os sinais clínicos e achados laboratoriais da hepatozoonose canina não são claramente definidos, pois são inespecíficos e similares àqueles vistos em outras doenças que afetam comumente os cães.

De acordo com Harmelin et al., (1992); Mundim et al., (1992); Baneth, (2003); Oyamada et al., (2005); Vilar et al., (2005); Karagenc et al., (2006), infecções concomitantes com outros patógenos caninos como parvovírus, *E. canis*, *Toxoplasma gondii*, e *Leishmania infantum* são frequentemente encontradas em associação com *H. canis* onde estas doenças são endêmicas.

Shamir et al., (2001), desmontaram um caso de coinfeção em um chacal dourado infectado com *H. canis* e *E. canis*. De acordo com O'Dwyer et al., (2001), os casos de coinfeções podem acontecer porque o *R. sanguineus* é o vetor tanto da

hepatozoonose quanto da erliquiose canina e pode permitir a exposição concomitante dos organismos.

Em dois dos três trabalhos obtidos, os autores relataram a idade do animal: No trabalho 1, o canino tinha apenas 3 meses de idade. E no trabalho 3, em que o canino se encontrava com 2 meses de idade. Como o podemos perceber, ambos os animais são bem jovens, confirmando a versão de Baneth e Weigler (1997) que afirmam ter a maior ocorrência da doença é mais frequentemente em jovens com até seis meses e adultos entre 5 e 10 anos, apesar de que a doença também pode ocorrer em todas as idades.

Em dois dos três trabalhos obtidos como resultado deste trabalho foi relatado o tratamento utilizado para tratar a infecção: no trabalho 1, o tratamento utilizado foi feito através de hiclato de doxiciclina, sulfadimetoxina; ormetoprim, omeprazol, probióticos, soro hiperimune e suplementos alimentares prescritos para as três doenças. No trabalho 3, foi utilizado para o tratamento atropina 0,04 mg/kg, via subcutânea, 15 minutos depois foi aplicado o imizol 5 mg/kg, via subcutânea, para combate do hemoparasita, em duas aplicações com intervalos de 14 dias, juntamente com o uso oral de doxiciclina 10 mg/kg, SID, durante 28 dias. Em ambos o tratamento foi realizado de forma diferente. Segundo Baneth, (2003), isso acontece porque não existem estudos controlados a respeito da terapia contra infecções por *H. canis*, indo em contraposição a ideia de Voyvoda et al., (2004) que afirmam que o uso do toltrazuril combinado com trimetoprim- sulfametoxazole pode ser considerado o tratamento efetivo para a hepatozoonose canina. Baneth (2003) recomenda uso de dipropionato de imidocarb 5 a 6 mg/kg (SC ou IM) a cada 14 dias e doxiciclina VO 10 mg/kg por no mínimo 21 dias. E Gavazza et al., (2003) afirmam que a combinação de tetraciclina 22 mg/kg, três vezes dia e dipropionato de imidocarb 6 mg/kg, SC, repetidos após 14 dias é eficaz no tratamento de cães com hepatozoonose.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento bibliográfico sobre a hepatozoonose canina no piauí mostrou que existe uma grande carência de estudos sobre a hepatozoonose no estado, visto que, ao final da seleção dos artigos apenas três eram estudos que mostravam a ocorrência de casos no Piauí. Esses resultados tem grande importância, havendo uma grande necessidade da realização de mais estudos a respeito dessa doença no estado. Esse trabalho mostrou a relevância da hepatozoonose e a importância do bem estar dos cães e seus tutores, alertando para a importância do controle do vetor, o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, no qual pode transmitir também outros protozoários como, *Babesia sp.*, *Anaplasma sp.* e *Ehrlichia sp.*, aumentando os risco de transmissão de doenças que podem levar à morte do animal, caso não seja diagnosticada e tratada.

Contudo, podemos ver que a criação de caninos requer maiores cuidados por parte dos tutores, principalmente em relação ao controle de vetores, uma vez que estes são potenciais transmissores de agentes infecciosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, D. M.; RIBEIRO, M.G.; SILVA, W.B.; DIAS, J.G.; MEGID, J.; PAES, A.C. **Hepatozoonose canina: achados clínico-epidemiológicos em três casos.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 56, n. 3, p. 411-413, 2004.
- ALENCAR, N. X.; KOHAYAGAWA, A.; SANTARÉM, V. A. **Hepatozoon canis infections of wild carnivores in Brazil.** Veterinary Parasitology, Estados Unidos, v. 70, n. 4, p. 279-282, 1997.
- ARAGÃO, H.B. **Ixodidas brasileiros e de alguns paizes limitrophes.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 31, n. 4, p. 759-843, 1936.
- ARAGÃO, H.B. **Notas sobre ixódidas brasileiros.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 3, p. 145-195, 1911.
- ASSARASAKORN, S.; NIWETPATHOMWAT, A.; TECHANGAMSUWAN S.; SUVARNAVIBHAJA S. **A retrospective study of clinical hematology and biochemistry of canine hepatozoonosis on hospital populations in Bangkok, Thailand.** Comparative Clinical Pathology, v. 15, p. 107-109, 2006.
- BANETH, G. **Perspective on canine and feline hepatozoonosis.** Vet Parasitologia, v.181, n. 1, p. 3-11. doi:10.1016/j.08 de setembro de 2011.
- BANETH, G.; SHKAP, V. **Monozoic cyst sof *Hepatozoon canis*.** Journal of Parasitology, v.89, n.2, p. 379-381, 2003.
- BANETH, G. SAMISH M, SHKAP V. **Life cycle of *Hepatozoon canis* (Apicomplexa: adeleorina: Hepatozoidae) in the tick *Rhipicephalus sanguineus* and domestic dog (*Canis familiaris*).** J Parasitol, v. 93, p. 283-299, 2007.
- BANETH G, SAMISH M, ALEKSEEV E, ARACH I, SHKAP V. **Transmission of *Hepatozoon canis* to dogs naturally-fed or percutaneosly-injected *Rhipicephalus sanguineus* ticks.** J Parasitol, v. 89, p. 379-381, 2001.
- BANETH, G.; SHKAP, V.; SAMISH, M.; PIPANO, E.; SAVITSKY, J. **Antibody response to *Hepatozoon canis* in experimentally infected dogs.** Veterianary Parasitology, v. 74, n. 2/4, p. 299-305, 1998.
- BANETH, G.; HARMELIN, A.; PRESENTEZ, B.Z. ***Hepatozoon canis* in two dogs.** J. Am. Vet. Med. Associ, v. 206, p. 1891-1894, 1995.

BANETH, G. & WIGLER, B. **Retroapective case-control study of hepatozoonosis in dogs in Israel.** J. Vet. Intern. Med., v. 11, p. 365-370, 1997.

BARTA, J.R. **Phylogenetic analysis of the class Sporozoa (Phylum Apicomplexa Levine, 1970): Evidence for the independent evolution of heteroxenous life cycles.** Journal of Parasitology, v. 75, p. 195-206, 1989.

BENTLEY, C.A. **Preliminary note upon a leucocytozoon of the dog.** Br Med J, p. p. 1-988, 1905.

BERNARDINO MGS, MEIRELES MVN, SILVA EG, XAVIER FJR, SATAKE F. **Prevalência de hepatozoonose canina no município de Areia, Paraíba, Brasil.** Biotemas, v. 29, n. 1, p. 175-179, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2016v29n1p175>.

COSTAS, H.M.A.; BATISTA, J.R.; FREITAS, M.G. **Endo e ectoparasitos de *Canis familiaris* em Belo Horizonte.** Arq. Esc. Vet., v. 14, p. 103-112, 1962.

CHRISTOPHERS, S.R. ***Leucocytozoon canis*.** Sci Mem Off Med Sanit Dep Gov India, v. 26, p. 1-18, 1906.

CHRISTOPHERS, S.R. **The sexual life of *Leucocytozoon canis* in the tick.** Scient. Mem. Off. Med. Sanit. Depart. Gov. Índia, v. 28, p. 1-14, 1907.

CHRISTOPHERS, S.R. **The development of *Leucocytozoon canis* in the tick with a reference to the development of piroplasma,** v. 5, p. 37-48, 1912.

DANTAS, F. T.; FIGUEREDO, L.A.; BRANDÃO, S. P. F. ***Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), the brown dog tick, parasitizing humans in Brazil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 39, n. 1, p. 64-67, jan-fev, 2006.

DOTTI, J. **Terapia e animais.** 1ª ed. São Paulo: Editora Noética, 2005.

EIRAS D.F.; BASABE J.; SCODELLARO C.F.; BANACH D.B.; MATOS M.L.; KRIMER A.; BANETH, G. **First molecular characterization of canine hepatozoonosis in Argentina: evaluation of asymptomatic *Hepatozoon canis* infection in dogs from Buenos Aires.** Veterinary Parasitology, v. 149, p. 275-279, 2007.

ETTINGER, S. & FELDMAN, E. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato.** Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2004.

FLECHTMANN, C.H.W. **Ácaros de importância médico-veterinária**. Third edition. Nobel, São Paulo, p. 192, 1990.

FORLANO, M.; SCOFIELD, A.; ELISEI, C.; FERNANDES, K. R.; EWING, S.A.; MASSARD, C.L. **Diagnosis of *Hepatozoon spp.* in *Amblyomma ovale* and its experimental transmission in domestic dogs in Brazil**. *Veterinary Parasitology*, v. 134: p. 1-7, 2005.

GARCIA DE SÁ, A.; CERQUEIRA, A.M.F.; O'DWYER, L.H.; ABREU, F.S.; FERREIRA, R.F.; PEREIRA, A.M.; VELHO, P.B.; RUBINI, A.S.; ALMOSNY, N.R.P. **Detection of *Hepatozoon spp.* in naturally infected brazilian dogs by polymerase chain reaction**. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*, v. 5, n. 2, p. 49-51, 2007.

GAVAZZA, A.; BIZZETI, M.; PAPINI, R. **Observations on dogs found naturally infected with *Hepatozoon canis* in Italy**. *Revue de Médecine Veterinaire, Toulouse*, v. 154, n. 8/9, p. 565-571, 2003.

GROVES, M.G.; HARRINGTON, K.S.; TABOADA, J. **Questões frequentes sobre zoonoses**. In: Ettinger, S.J.; Feldman, E.C. *Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato*, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p. 402-429, 2008.

HARMELIN A, DUBEY JP, YAKOBSON B, NYSCA, A.; ORGAD, U. **Concurrent *Hepatozoon canis* and *Toxoplasma gondii* infections in a dog**. *Veterinary Parasitology*, v. 43, p. 131-136, 1992.

HARVEY T V, GUEDES P E, OLIVEIRA T N, et al. Canine hepatozoonosis in southeastern Bahia, Brazil[J]. *Genet Mol Res*, v. 15, n. 3, 2016. [DOI: 10.4238/gmr.15038623](https://doi.org/10.4238/gmr.15038623)

HONÓRIO, T. G. A. F.; ARAÚJO, E. K. D.; LIMA, L. T. R.; SILVA, M. G.; FONSECA, A. P. B.; COSTA, S. D. P.; NETO, J. B. S. **Infecção por *Hepatozoon sp.* em canino doméstico: Relato de caso**. *Pubvet.*, v. 11, n. 3, p. 272 -275, 2017.

JAMES, S.P. **On a parasite found in the wite corpuscles of the blood of dogs**. *Scient. Mem. Off. Med. Sanit. Depart. Gov. India*, v. 14, p. 1-13, 1905.

JITTAPALAPONG S.; RUNGPHISUTTHIPONGSE O.; MARUYAMA S.; SCHAEFER J.J.; STICH, R.W. **Detection of *Hepatozoon canis* in Stray Dogs and Cats in Bangkok, Thailand**. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1081, p. 479, 2006.

KARAGENC T.I.; PASA S.; KIRLI G.; HOSGOR M.; BILGIC H.B.; OZON Y.H.; ATASOY A.; EREN H. 2006. **A parasitological, molecular and serological survey of *Hepatozoon canis* infection in dogs around the Aegean coast of Turkey** *Veterinary Parasitology*, v. 135, p. 113–119, 2006.

KIRAL F.; KARAGENC T.; PASA S.; YENISEY C.; SEYREK K. 2005. **Dogs with *Hepatozoon canis* respond to the oxidative stress by increased production of glutathione and nitric oxide.** *Veterinary Parasitology*, v. 131, p. 15–21, 2005.

KOTTON, C.N. **Zoonoses from dogs.** UpToDate on line, v. 17, p. 1, dez, 2008.

LABRUNA, M.B. **Biologica-ecologia de *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae).** *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, Supl. 1, p. 123-124, 2004.

LABRUNA, M. B.; CAMPOS, M. P. **Carrapato em cães no Brasil.** *Clin. Vet.*, v. 30, p. 24-32, 2001.

LASTA, C.S. **Hepatozoonose Canina.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 37, 2008.

LASTA, C.S.; SANTOS, A.P.; MELLO, F.P.S.; LACERDA, L.A.; MESSICK, J.B.; GONZÁLEZ, F.H.D. **Infecção por *Hepatozoon Canis* em canino doméstico na região sul do Brasil confirmada por técnicas moleculares.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 7, p. 2135-2136, out, 2009.

MASSARD, C.A. ***Hepatozoon canis* (James,1905) (Adeleida:Hepatozoidae) cães do Brasil, com uma revisão do gênero em membros da ordem carnívora.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária-Parasitologia Veterinária) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. f. 121, 1979.

MUNDIM A.V.; JACOMINI J.O.; MUNDIM M.J.S.; ARAUJO S.F. ***Hepatozoon canis* (James, 1905) Em cães de Uberlândia, Minas Gerais. Relato de dois Casos.** *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 29, p. 359-361, 1992.

MUMDIM, A.V.; MUMDIM, M.J.S.; BARBOSA, F.C. **Hepatozoonosis canina.** *Veterinária Notícias*, v.8, n.2, p.141-151, 2002.

MURATA, T.; INOUE, M.; TATEYAMA, S.; TAURA, Y.; NAKAMA, S. **Vertical transmission of *Hepatozoon canis* in dogs.** *Journal of Veterinary Medical Sciences*, Japão, v. 55, p. 867-868, 1993.

MYLONAKIS, M. E.; [KOUTINAS](#), A. F.; [BANETH](#), G.; [POLIZOPOULOU](#), Z.; [FYTIANOU](#), A. **Mixed Ehrlichia canis, Hepatozoon canis and presuntive Anaplasma phagocytophilum infection in a dog.** Veterinary Clinical Pathology, Estados Unidos, v. 33, n. 4, p. 249-251, 2004.

O'DWYER, L.H.; MASSARD, C.L.; SOUZA, J.C.P. **Hepatozoon canis infection associa ted with dog ticks of rural areas of Rio de Janeiro State, Brazil.** Veterinary Parasitology, v. 94, n. 3, p. 143-150, 2001.

O'DWYER, L.H.; GUIMARÃES, L.; MASSARD, C.L. **Ocorrência de infecção múltipla por Babesia canis, Hepatozoon canis e Haemobartonella canis em um cão esplenectomizado.** Revista Brasileira de Ciências Veterinárias, v. 4, n. 2, p. 83-84, 1997.

OTRANTO, D.; DANTAS-TORRES, F.; WEIGL, S. et al. **Diagnosis of Hepatozoon canis in young dogs by cytology and PCR.** Parasites and Vectors, v. 4, p. 55, 2011.

OYAMADA M.; DAVOUST B.; BONI M.; DEREURE J.; BUCHETON B.; HAMMAD A.; ITAMOTO K.; OKUDA M.; INOKUMA H. **Detection of Babesia canis rossi, B. canis vogeli, and Hepatozoon canis in Dogs in a Village of Eastern Sudan by Using a Screening PCR and Sequencing Methodologies.** Clinical and diagnostic laboratory immunology, v. 12, p. 343–1346, 2005.

PALUDO, G. R.; FRIEDMANN, H.; DELL'PORTO, A. MACINTIRE, D.K.; WHITLEY, E.M.; BOUTREAL, M.K; BANETH, G.; BLAGBURN, B.L., DYKSTRA, C.C. **Hepatozoon spp.: pathological and partial 18S rRNA sequence analysis from three Brazilian dogs.** Parasitol. Res., v. 97, p. 167-170, 2005

PAIZ, L.M.; LEITE, L.O.C.; SATAKE, F. **Prevalência de Hepatozoon canis em cães atendidos na rotina do Hospital Veterinário do Centro Universitário da Grande Dourados, Dourados-MS, no período de 2005 a 2010.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, XVI, Campo Grande: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinário, p. 253, 2010.

RAMOS, R.; RAMOS, C.; ARAÚJO, F.; OLIVEIRA, R.; SOUZA, I.; PIMENTEL, D.; GALINDO, M.; SANTANA, M.; ROSAS, E.; FAUSTINO, M.; ALVES, L. **Molecular survey and genetic characterization of tick-borne pathogens in dogs in metropolitan Recife (north-eastern Brazil).** Parasitology Research, Heidelberg, v. 107, p. 1115-1120, 2010.

RUBINI, A.S.; PADUAN, K.S.; LOPES, V.V.A.; O'DWYER, L.H. **Molecular and parasitological survey of Hepatozoon canis (Apicomplexa: Hepatozoidae) in dogs from rural area of Sao Paulo state, Brazil.** Parasitology Research, v.102, p. 895-899, 2008. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/>>.

RUBINI, A.S.; PADUAN, K.S.; CAVALCANTE, G.G.; RIBOLLA, P.E.M.; O'DWYER, L.H. **Molecular identification and characterization of canine *Hepatozoon* species from Brazil.** Parasitology Research, v. 97, n. 2, p. 91-93, 2005.

ROTONDANO, T. E. F.; ALMEIDA, H. K. A.; KRAWCZAK, F. S.; SANTANA, V. L.; VIDAL, I. F.; LABRUNA, M. B.; AZEVEDO, S. S.; ALMEIDA, A. M. P.; MELO, M. A. **Survey of *Ehrlichia canis*, *Babesia* spp. and *Hepatozoon* spp. in dogs from a semiarid region of Brazil.** Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 52-58, 2015

SELLON R.K. **Update on molecular techniques for diagnostic testing of infectious disease.** Small Animal, v. 33, p. 677–693, 2003.

SHAMIR M.; YAKOBSON B.; BANETH G.; KING R.; DAR-VERKER, S.; MARKOVICS A.; AROCH I. **Antibodies to Selected Canine Pathogens and Infestation with Intestinal Helminths in Golden Jackals (*Canis aureus*) in Israel.** The Veterinary Journal, v. 162, p. 66–72, 2001.

SIDDALL, M.E. **Phylogeny of adeleid blood parasites with a partial systematic revision of the haemogregarine complex.** J Euk Microbiol, v. 42, p. 116-125, 1995.

SMITH, T.G. **The Genus *Hepatozoon* (Apicomplexa: Adeleina).** The Journal of Parasitology, v. 82, n. 4, p. 565-585, 1996.

SOUZA, F. A. L.; VIEIRA, A. A. R.; BRAGA, J. F. V.; FONSECA, L. S.; DIAS, A. C.; SILVA, S. M. M. S. **Ocorrência de hepatozoonose em cães da zona rural de Teresina, Piauí.** Archives of Veterinary Science, v. 17, p. 423-425, 2012.

USPENSKY, I.; IOFFE-USPENSKY, I. **The dog fator in brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) infestations in and near human dwellings.** Int J Med Microbiol, Jena, v. 291, n. 33, p.156-163. 2002.

VICENT-JOHNSON, N.; MACINTIRE, D.K.; BANETH, G. **Canine hepatozoonosis: pathophysiology, diagnosis, and treatment.** Comp. Cont. Educ. Pract. Vet., v. 19, p. 51-65, 1997.

VIEIRA, R.M.; ARAÚJO, E.K.D.; ARAÚJO, L.L.; SOUSA, D. K. T.; SANTANA, M.V.; CARDOSO, J.F.S.; OLIVEIRA, W.A.; SANTOS, A.S.; BARROS, N. C. B.; PRADO, A.C. **Coinfecção por Erliquiose, Hepatozoonose e Parvovirose em paciente canino atendido no Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal do Piauí.** Revista Interdisciplinar de Ciências Médicas - Anais – VII Congresso Norte- Nordeste de Medicina Laboratorial, v. 1, 2018.

VILAR T.D.; VOLINO W.; BARROS, NALIM M.; STELLING, W.; SERRA-FREIRE, N.M.; ALMOSNY, N.R.P. **Registro de infecção no Rio de Janeiro Brasil por *Hepatozoon sp.* e *Ehrlichia sp.* em cão (*Canis familiaris*) proveniente de Aruba, Caribe.** Revista da Universidade Rural de Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, 2005.

VOYVODA H.; PASA S.; UNER A. **Clinical *Hepatozoon canis* infection in a dog in Turkey.** Journal of Small Animal Practice, v. 45: p. 613-617, 2004.

WALKER, J.B.; KEIRANS, J.E.; HORAK, I.G. **The genus *Rhipicephalus* (Acari: Ixodidae). A guide to the brown ticks of the world.** London:Cambridge University Press, p. 643, 2000.

WENYON, C.M. **Some remarks on the genus *leucocytozoon*.** Parasitology, Cambridge, v. 5, p. 63-72, 1910.

ANEXO



Anexo 1: Termo de autorização para publicação digital na biblioteca “José Albano de Macedo”

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
 () Dissertação
 (X) Monografia
 () Artigo

Eu, **Carolina de Moura Rocha Rodrigues**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação: **HEPATOZOONOSE CANINA NO PIAUÍ: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO**, de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos – PI, 17 de Julho de 2019

Carolina de Moura Rocha Rodrigues

Assinatura

Carolina de Moura Rocha Rodrigues

Assinatura