

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS – PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Ocorrência de *Dirofilaria immitis* em cães no semiárido da Paraíba**

Lucas Medeiros Morais de Almeida

2014



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS - PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Ocorrência de *Dirofilaria immitis* em cães no semiárido da Paraíba**

Lucas Medeiros Morais de Almeida  
Graduando

Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiros Dantas  
Orientador

Patos, PB  
Junho de 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Lucas Medeiros Morais de Almeida  
**Graduando**

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para  
obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

MÉDIA: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiros Dantas ORIENTADOR	Nota
Médico Veterinário, Msc. Eduardo Melo Nascimento EXAMINADOR I	Nota
Médica Veterinária, Msc. Lisanka Ângelo Maia EXAMINADOR II	Nota

**Dedicatória:** Dedico este trabalho à minha mãe Joana, à meu pai Ronaldo, à minha irmã Luara e minha sobrinha Ana Sophia.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus, primeiramente, pelo dom da vida e por poder usufruir de maneira correta todo este tempo. Agradeço aos meus pais (Joana Darque e Ronaldo), por sempre estarem presentes em todos os momentos desta longa jornada me incentivando a continuar lutando, mesmo quando as lutas foram grandes o bastante para me deixar desanimado. Essa vitória é para vocês!

À minha irmã (Luara), que é meu orgulho, e também por me dar uma sobrinha linda (Ana Sophia), a qual tenho um amor imenso! Neném, eu te amo muito! E a todos os meus familiares por todo apoio, acreditando em mim desde o início.

Aos meus amigos e verdadeiros irmãos, Marllus Diego, Tadeu Filho, Marcos Vinicio, Everton Lucena, Jhonny Gomes, Felipe Matheus, Jonas Filho, Igor Brito, e a todos “Uz Negão”. Por sempre estarmos juntos na maior alegria e descontração.

Ao meu Pastor (Edilson) e todos os meus irmãos da igreja, em especial todos os jovens Vinicius, Jefte, Paulo Junior, Netinho, Hevyen, Vivianne, Fabíola, Sabrina, Brenda, que Deus continue abençoando a cada um.

Aos meus colegas de turma, que desde o início estiveram juntos, Artur George, Arthur Wagner, Álison, Caio, Pablo, Lamartine, Louis, Luiz Jr., Iuri, Laio, Ediane, Leilyane, Gabryelly, Iriane, Giulliane, Paula, Rodrigo, Adailson, Thais, Daniel, Greyce, Mucinho, Édipo, Nathan, Rossandra, e todos os outros que por algum motivo, ficaram pelo caminho.

Aos colegas do Laboratório de Patologia Animal (LPA), Lisanka, Eduardo, Fabrício, Robério e Talita, que continuamente estiveram aptos a me ajudar, todas as vezes que precisei. À Maria das Neves (Nevinha), pela grande ajuda que tem dado a este laboratório na confecção das lâminas, e pelo cafezinho de cada dia.

Ao professor Antônio Flávio, pela dedicação, paciência e orientação, e também me ter dado a oportunidade de participar da rotina do LPA, podendo aprender um pouco mais.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>7</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>8</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>9</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>12</b>
2.1 Dirofilariose Canina.....	12
2.2 Agente Etiológico .....	12
2.3 Epidemiologia.....	14
2.4 Sinais Clínicos.....	14
2.5 Patologia .....	15
2.6 Diagnóstico .....	16
2.7 Tratamento.....	18
2.7.1 Tratamento Adulticida .....	18
2.7.2 Tratamento Adjuvante.....	18
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>20</b>
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>21</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> - Ciclo de vida da <i>Dirofilaria immitis</i> .....	13
<b>Figura 2</b> - Corte transversal do coração de um cão mostrando coágulos cruóricos nas cavidades ventriculares, além de um exemplar de <i>D. immitis</i> junto ao coágulo no ventrículo direito.....	22
<b>Figura 3</b> - Corte transversal do coração do segundo cão, apresentando exemplares de <i>D. immitis</i> junto ao coágulo no ventrículo direito.....	23
<b>Figura 4</b> - Observam-se 4 exemplares de <i>D. immitis</i> retirados do ventrículo direito do segundo cão. ....	24

## RESUMO

Dirofilariose canina é uma importante patologia de cães de região litorânea, e ocorre ocasionalmente em regiões de interior. Um estudo retrospectivo foi realizado no LPA/HV/UFCG para a identificação da ocorrência de casos da doença na região semiárida da Paraíba. No período de 2003 a 2012 foram realizadas 881 necropsias de cães, dessas 2 animais (0,23%) tiveram a presença de *Dirofilaria immitis*. O primeiro caso ocorreu em um cão no ano de 2011, macho, sem raça definida (SRD), de 7 anos de idade, sem informações sobre sua procedência. O animal morreu após apresentar sinais clínicos característicos de doença cárdio-respiratória e foi encaminhado para necropsia. A evolução clínica também não foi informada. Macroscopicamente havia ascite, fígado de noz moscada, dilatação cardíaca e apenas um exemplar de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito. Microscopicamente não foram observadas lesões no coração. Os achados encontrados são característicos de cardiomiopatia dilatada. O segundo caso ocorreu em uma cadela, SRD, de 7 anos, proveniente do município de Monteiro, estado da Paraíba. Esse animal tinha diagnóstico de carcinoma de mama com metástases pulmonares e complicações sistêmicas. Foi realizada eutanásia e encaminhado para necropsia. Macroscopicamente, além do tumor de mama, havia também massas neoplásicas semelhantes em linfonodos, pulmões e na adrenal. No coração observou-se 4 exemplares de *D. immitis* junto aos coágulos cruóricos na cavidade ventricular direita. Histologicamente foi confirmado carcinoma de mama com metástases para linfonodos, pulmão e adrenal. Os resultados desse estudo demonstram que a ocorrência da *D. immitis* em cães necropsiados no LPA/CSTR/UFCG é baixa (0,23%) e que nenhum animal apresentava alterações clínicas associadas a essa parasitose que, apesar da ocorrência esporádica, os animais infectados podem servir como fonte de infecção e disseminação da doença para os animais e o homem na região.

**Palavras-chave:** Dirofilariose, Cardiomiopatia dilatada, insuficiência cardíaca congestiva, parasitose canina.



## ABSTRACT

Canine heartworm disease is a major disease of dogs coastal region. A retrospective study was performed in ALI / HV / UFCG to identify the occurrence of cases of disease in the semiarid region of Paraíba. In the period 2003-2012 881 necropsies of dogs, these 2 animals (0.23%) were performed had the presence of *Dirofilaria immitis*. The first case occurred in a dog in 2011, male mongrel (SRD), 7 years old, with no information about its origin. The animal died after presenting characteristic clinical signs of cardiopulmonary disease and was sent for autopsy. The clinical outcome was not reported. Macroscopically had ascites, nutmeg liver, cardiac dilation, and only one copy of *Dirofilaria immitis* in the right ventricle. Microscopic lesions were not observed in the heart. These findings are characteristic of dilated cardiomyopathy. The second case occurred in a bitch, SRD, age 7, from the municipality of Monteiro, Paraíba state. This animal had a diagnosis of breast carcinoma with pulmonary metastases and systemic complications. Euthanasia was performed and submitted for necropsy. Macroscopically, beyond the breast tumor, neoplastic masses were also similar in lymph nodes, lungs and adrenal. The heart was observed 4 specimens of *D. immitis* next to cruóricos clots in the right ventricular cavity. Histologically was confirmed breast carcinoma with metastasis to lymph nodes, lung and adrenal. The results of this study demonstrate that the occurrence of *D. immitis* in dogs necropsied at LPA/CSTR/UFCG is low (0.23%) and no animal showed clinical changes associated with this parasitic disease that, despite the sporadic occurrence, the infected animals can serve as a source of infection and spread of disease to animals and humans in the region.

**Keywords:** Heartworm, dilated cardiomyopathy, congestive heart failure, canine parasites.

## 1 INTRODUÇÃO

Dirofilariose é uma doença parasitária de distribuição em todo o mundo, sendo mais frequente nos trópicos e subtropicais. *Dirofilaria immitis* e o *Dipetalonema reconditum* são vermes causadores da dirofilariose em cães e gatos, e produzem microfírias (MF) que circulam no sangue dos hospedeiros (BRITO et al., 2001). Sua diferenciação é importante, pois a infecção provocada pela *D. immitis*, pode causar doença, seguida ou não de morte em cães, já a infecção gerada pelo *D. reconditum* não causa complicações (BRITO et al., 2001).

A infecção é transmitida entre os animais através da picada de alguns gêneros de mosquitos, cujos principais são: *Aedes*, *Anopheles* e *Culex*. Os vermes adultos são encontrados nas cavidades do coração e de grandes vasos, como por exemplo, as artérias pulmonares. Ainda que, a dirofilariose seja uma doença que afeta em quase todos os casos os cães, causando doenças cardiorrespiratórias, pode também infectar o gato, o furão, o leão marinho e ocasionalmente o homem (ROCHA, 2010). No homem, pode causar lesão pulmonar semelhante a tumores primários pulmonares, sendo considerada uma zoonose (SARQUIS e PEREIRA NETO, 2012).

A frequência da infecção está diretamente relacionada ao ambiente onde os animais vivem. Os cães machos são mais afetados que as cadelas. A porcentagem de infecção em cães machos chega a ser quatro vezes maior que a porcentagem que ocorre nas cadelas (RAWLINGS E CALVERT, 1989). A maioria dos animais infectados pelos vermes da *Dirofilaria immitis*, não apresentam sintomatologia clínica específica, o que torna o diagnóstico difícil. Os sinais clínicos podem afetar o estado geral do paciente (DI SACCO e VEZZONI, 1992), causando insuficiência cardíaca congestiva direita e conseqüentemente, morte do animal infectado (TILLEY et al, 2008). No entanto, alguns casos podem ocorrer sem alterações clínicas e ser diagnosticado apenas na necropsia.

No Brasil, os estudos revelam que as mais altas prevalências de dirofilariose canina foram encontradas nos estados do Maranhão (46%), São Paulo (14,2%), Rio de Janeiro (13,68%) e Minas Gerais (9,4%) (AHID et al., 1999; DUQUE-ARAÚJO et al., 1995; FERREIRA et al., 1999; LABARTHE et al., 1998). No entanto, considerando as diferentes características climáticas e de extensão territorial, a

prevalência de dirofilariose canina no Brasil, e particularmente, no Nordeste, é pouco conhecida (BRITO et al., 2001).

Casos esporádicos de *Dirofilaria immitis* têm sido observados na rotina do Laboratório de Patologia Animal da UFCG, sem que os animais afetados manifestassem nenhuma alteração clínica. Entretanto não existe até o momento, nenhum estudo caracterizando a ocorrência dessa parasitose de caninos na região. Desta forma, objetivou-se com este trabalho, relatar a ocorrência de dois casos de *Dirofilaria immitis* em cães no semiárido da Paraíba.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Dirofilariose Canina

É uma doença causada pelo verme *Dirofilaria immitis* também conhecido como verme do coração. Essa patologia é transmitida através da picada de mosquitos infectados com as larvas da dirofilaria. A infecção é mais comum em regiões litorâneas e de clima quente (CICARINO, 2009).

A dirofilariose tem sido relatada principalmente em cães domésticos e selvagens, além de felinos e outros mamíferos, podendo afetar inclusive o homem. No homem, a apresentação mais comum da doença está relacionada à formação de nódulo pulmonar que pode ser confundida com neoplasias primárias dos pulmões. Podendo ser considerada de potencial zoonótico (NAGASHIMA et al, 2009).

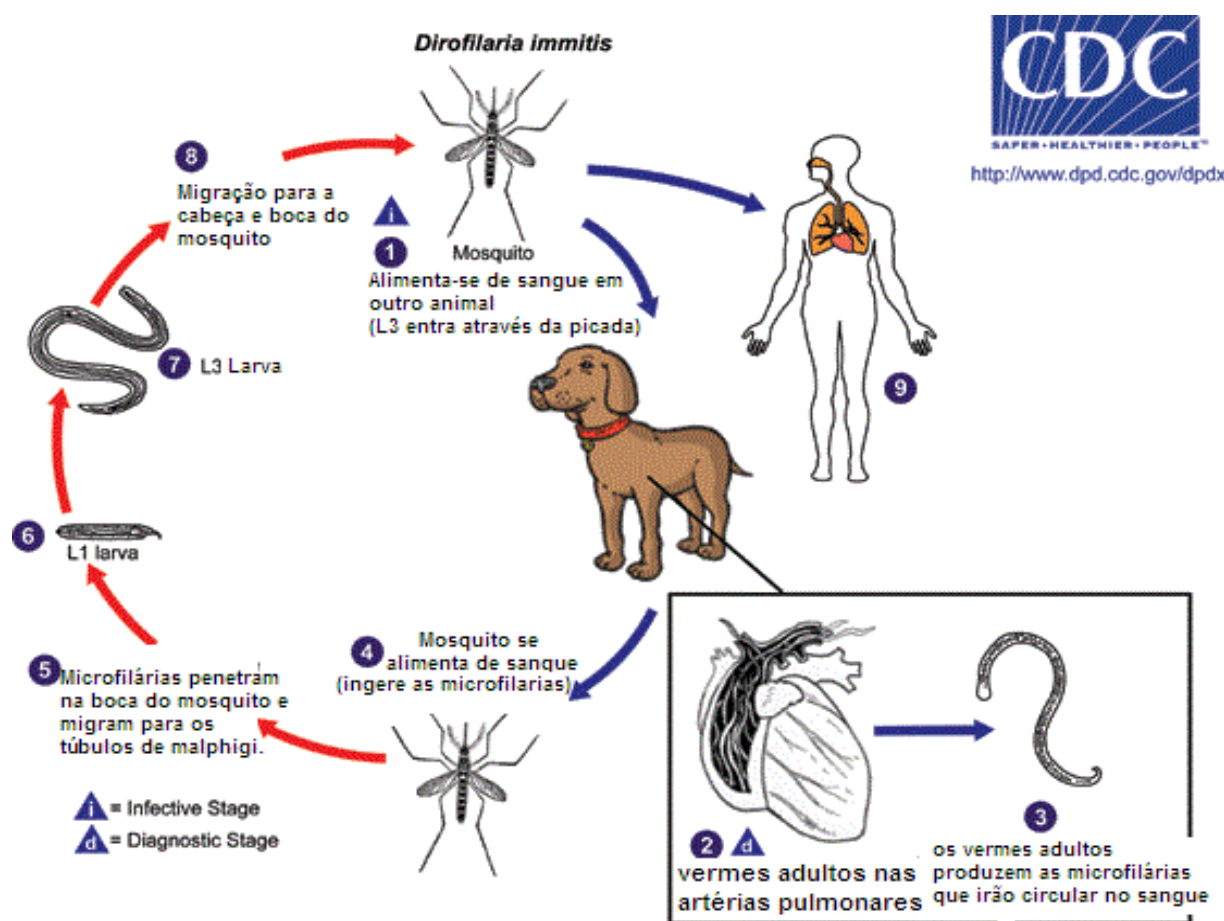
### 2.2 Agente Etiológico

A etiologia da dirofilariose pertencente à Ordem Spirurida, Superfamília Filarioidea, Família Filariidae e gênero *Dirofilaria*. Neste gênero já foram descritas várias espécies, entre elas a *Dirofilaria repens* e a *Dirofilaria immitis* (NAGASHIMA et al, 2009).

A *Dirofilaria repens*, pertencente ao subgênero *Nochtiella*, que poderá estar relacionada ao envolvimento de lesões no subcutâneo de cães e gatos e pode, ocasionalmente, parasitar o homem. Geralmente a infecção é assintomática e, mesmo quando há manifestação de sinais clínicos, a doença não possui consequências graves para animais (SARQUIS e PEREIRA NETO, 2012).

A *Dirofilaria immitis* é um nematelminto delgado de coloração branca que pode chegar a mais de 30 cm de comprimento, possuindo papilas encefálicas indistintas e seu esôfago não possui delimitação marcadamente clara. Os machos diferenciam-se das fêmeas pelo fato de serem menores que as fêmeas e por terem a sua cauda em forma de espiral. Também nas fêmeas o aparelho reprodutor localiza-se atrás do esôfago, e, diferentemente dos machos, a extremidade caudal é arredondada. O ânus, tanto na fêmea como no macho, está em posição subterminal (ROCHA, 2010).

Quando o mosquito pica um animal previamente infectado, ocorre a ingestão das microfírias, que são larvas de primeiro estágio, L1, provenientes da corrente sanguínea do animal. Dentro deles, as larvas irão se desenvolver, migrando do tórax para a boca do inseto passando por duas mudas, L2 e L3, levando de duas a três semanas para completá-las (URQUHART et al., 1996; ALMOSNY, 2002). O mosquito pica um animal sadio para se alimentar, a larva de terceiro estágio (L3) penetra na ferida da picada e muda para larva de quarto estágio (L4) em três dias após a infecção, e passam a residir nos tecidos conjuntivos subcutâneos e músculos do abdômen e tórax pelos próximos dois ou três meses após a infecção. Nessa fase ocorre a muda de larva de quarto estágio para adulto (60 a 70 dias) (BOWMAN et al., 2010). Um esquema de todo o ciclo de vida da *Dirofilaria immitis* está relacionado abaixo na Figura 1.



**Figura 1** - Ciclo de vida da *Dirofilaria immitis*.

**Fonte:** [www.prezi.com/lqt76yrqeiiorpropensoes-fisiopatogenicas-da-dirofilariose-canina-dirofilaria-immitis-dmvufpe-2014](http://www.prezi.com/lqt76yrqeiiorpropensoes-fisiopatogenicas-da-dirofilariose-canina-dirofilaria-immitis-dmvufpe-2014). (Adaptado)

## 2.3 Epidemiologia

A dirofilariose possui distribuição mundial, porém, é endêmica em quase todas as zonas tropical, subtropical e temperado, e em áreas que apresentam condições que favoreçam o desenvolvimento dos mosquitos transmissores, que possuem função de hospedeiros intermediários (BRITO et al., 2008). Os fatores demográficos, juntamente com os climáticos e sazonais (CICARINO, 2009), também influenciam no aumento da prevalência da doença, que tem ocorrido mais frequentemente em cidades litorâneas de clima quente, entretanto, muitos casos têm sido relatados em regiões de interior, portanto, longe da área costeira (FERREIRA et al., 1999, FERNANDES et al., 2000). Porém, os animais ao viajarem com seus proprietários para locais onde a doença é endêmica, ficam expostos aos mosquitos infectados, servindo de fonte de infecção ao retornarem à região de origem (GUERRERO et al., 1992; BRITO et al., 2008).

Existem alguns fatores que são primordiais para o desenvolvimento da dirofilariose, como por exemplo, população de hospedeiros, reservatório da doença, população dos mosquitos transmissores, clima favorável para que o parasita se desenvolva, temperatura (17 a 27° C) e umidade ótima (SUASSUANA, 2003; MATTOS JUNIOR, 2008).

Na cidade de Maceió, Alagoas, a prevalência de filariose canina foi estimada, em estudo preliminar, em 3,1% (Brito et al., 2000). No entanto, a real prevalência da infecção filarial causada por *D. immitis* e por *D. reconditum* nesta área permanece desconhecida.

## 2.4 Sinais Clínicos

Cerca de 70% dos animais infectados pela *Dirofilaria immitis*, não apresentam sintomatologia clínica específica (LANGENEGGER, 1981). O que torna muito importante o diagnóstico desta enfermidade antes mesmo de apresentarem alterações clínicas (FAGANHOLI, 2008).

Os sinais clínicos e a gravidade das lesões podem variar de acordo com o número de dirofilarias, da duração da infecção e da resposta do hospedeiro ao agente infeccioso. A tosse e dispneia são sinais comuns, e geralmente estão associados à afecção do parênquima do lobo pulmonar caudal (ETTINGER, 1997). Nesses casos, podem ocorrer episódios de estresse respiratório agudos, durante os

quais o sangue e os vermes procedentes dos vasos rompidos podem ser tossidos para fora (BOWMAN et al., 2010).

Os animais infectados podem apresentar desde um quadro assintomático, e alterações clínicas caracterizadas por tosse crônica, perda de peso, mucosas pálidas e anemia, além de causar caquexia, ascite, dispneia e intolerância ao exercício. Essas alterações podem causar complicações e conseqüentemente, a morte dos animais infectados, como conseqüência da insuficiência cardíaca congestiva direita (FAGANHOLI, 2008).

A auscultação cardiorrespiratória pode revelar sons pulmonares alterados (sibilos e estertores), apresentar sopro sobre a base esquerda, sopro de insuficiência de tricúspide ou arritmias cardíacas. Com a insuficiência cardíaca direita, pode ocasionar distensão da veia jugular e pulso jugular, acompanhados por hepatomegalia, esplenomegalia, e ascite (ROCHA, 2010).

## **2.5 Patologia**

Os vermes adultos se encontram alojados principalmente no coração direito e nas artérias pulmonares (ALMOSNY, 2002). A presença do parasita adulto nas artérias pulmonares resulta em uma hipertensão pulmonar crônica que pode levar à insuficiência ventricular direita e conseqüentemente insuficiência cardíaca congestiva direita, especialmente em conjunto com insuficiência da tricúspide secundária (URQUHART et al., 1996).

A hipertensão pulmonar está presente, muito provavelmente, na maioria dos animais com dirofilariose, aparente ao exame radiográfico. No entanto, o aumento da pressão arterial pulmonar é moderado na maioria dos animais (JOHNSON, 1999).

Os vermes provocam lesões vasculares no endotélio das artérias pulmonares, e conseqüente formação de lesões proliferativas (NELSON e COUTO, 2005). Estenose da artéria pulmonar também é um quadro comum por hipertrofia da camada íntima do vaso (NELSON e COUTO, 2005; MATTOS JUNIOR, 2008).

Os animais com maiores níveis de infestação parasitária podem apresentar quadros de hipertensão e doença vascular pulmonar mais grave do que os animais infectados com poucos parasitos. Animais que possuem carga parasitária com mais de 100 vermes, apresentam maior risco de desenvolver um processo de insuficiência hepática aguda, que é um quadro que pode levar a morte do animal,

geralmente conhecido como síndrome da veia cava (CALVERT et al., 1989; COCCHIARO, 2008).

Segundo Atkins (2010), a gravidade das lesões também vai depender do aumento do fluxo sanguíneo associado ao exercício. Animais com cargas parasitárias maiores, sujeito à exercício intenso, podem desenvolver uma patologia mais severa.

Quando a pressão cardíaca se torna muito elevada, em infecções mais severas, o coração perde sua capacidade de resposta, ocorrendo falha congestiva e descompensação cardíaca (insuficiência cardíaca direita). Além disso, o estresse hemodinâmico, as alterações morfológicas e a remodelação cardíaca podem contribuir para a insuficiência da válvula tricúspide, que por sua vez vai exacerbar ou precipitar a ocorrência de insuficiência cardíaca, levando a uma congestão, e alterações hepáticas (ATKINS, 2010).

Muitas vezes, os vermes adultos e as microfíliarias (MF) são encontrados em locais não usuais como, por exemplo: cérebro, espaço epidural, artéria femoral, abscessos no membro pélvico e globo ocular, causando sinais relacionados ao tromboembolismo (CICARINO, 2009).

Quando encontrada no pulmão, pode causar lesões no parênquima pulmonar, onde é mais frequente ocorrer um quadro de pneumonia intersticial (MATTOS JUNIOR, 2008), além de alterações nas artérias pulmonares e em suas ramificações, podendo ser encontrado trombose e projeção da íntima para o lúmen, e menos frequentemente pseudo-aneurisma e esclerose.

## **2.6 Diagnóstico**

Existem vários métodos de identificação dos animais infectados com a dirofilária, dentre eles, inclui-se o exame microscópico de amostras sanguíneas, métodos de concentração para identificação das microfíliarias, testes de antígeno parasitário (que aparecem apenas cinco meses após infecção do animal pelas larvas de terceiro estágio) e de anticorpos anti-Dirofilária e, também técnicas moleculares (Bowman, 2010).

Os cães acometidos por dirofilariose examinados pelo ecocardiograma podem apresentar dilatação ventricular direita, hipertrofia de parede no ventrículo direito, átrio direito e artérias pulmonares. Hipertrofia ventricular direita e distúrbios do ritmo



cardíaco ou fibrilação atrial são achados eletrocardiográficos mais comuns em cães com infecção grave (TILLEY, 2008).

Normalmente, as microfilárias começam a aparecer, em média de 6 a 7 meses após a exposição do animal ao mosquito infectado. Nesse período, as microfilárias não podem ser detectadas no sangue dos cães infectados, durante este período, denominado período pré-patente. Por isso, os cães com menos de 6 meses de idade, devem ser submetidos à ações preventivas. Os cães adultos que não estejam recebendo a terapia preventiva devem ser examinados previamente, para verificar se são negativos para a dirofilaria, realizados com um teste antigênico. Em alguns casos, foi observado que cães negativos ao teste do antígeno apresentavam alta infestação de microfilárias (Bowman, 2010).

A detecção das microfilárias pode ser realizada através de testes com ou sem enriquecimento. Os testes sem enriquecimento podem ser detectados pela observação microscópica de uma amostra de sangue, que detectam tanto pela presença de microfilárias como pelo movimento celular, criado pela sua motilidade (ROCHA, 2010). O teste de Knott modificado (Teste com enriquecimento) é o teste preferível para a visualização da morfologia do parasita e para a obtenção das dimensões corporais. Este teste permite também diferenciar a *D. immitis* de outras espécies de filarias (KITTLESON, 1999).

Para realizar a pesquisa de microfilárias da *D. immitis* no sangue, utiliza-se o método de filtração, o método direto (gota espessa) ou o de concentração conhecido como técnicas de Knott modificada (teste com enriquecimento) (ALMOSNY, 2002).

Também podem ser feitos testes sorológicos como, por exemplo, a imunofluorescência indireta (IFI), utilizado na verificação de anticorpos anti-microfilárias ou anti-dirofilárias adultas. Esse é um dos primeiros testes a serem utilizados para diagnóstico da dirofilariose. Um problema quanto à IFI é que ela não se encontra em nenhum dos testes disponíveis no mercado (GOODWIN, 1998).

O ensaio imunoenzimático (“Enzyme-linked Immuno Sorbent Assay” - ELISA), é utilizado tanto na detecção de anticorpos quanto na detecção de antígenos específicos (GOODWIN, 1998).

Técnicas de hemaglutinação e de imunocromatografia existem no mercado para detectar a presença de antígenos circulantes da fêmea adulta no soro, plasma e sangue fresco de cães e gatos (VENCO, 2007).

## **2.7 Tratamento**

O tratamento é baseado em uma anamnese e exame físico detalhado, observando o coração, pulmão, fígado e rins através de exames complementares, sendo muito importante para elaborar um tratamento adequado para o animal (ALMOSNY, 2002; NELSON e COUTO, 2006).

Exames como hemograma, bioquímica sérica, urinálise, radiografias torácicas e eletrocardiograma podem ajudar no diagnóstico e tratamento da doença, pois esclarecem a gravidade das alterações e das condições físicas e fisiológicas dos animais portadores da dirofilariose (ALMOSNY, 2002).

### **2.7.1 Tratamento Adulticida**

O tratamento adulticida consiste na utilização de compostos orgânicos arsenicais como o dicloridrato de melarsomina (mais usado nos EUA) e etiacetarsamida, medicamentos utilizados com o objetivo de eliminar os vermes adultos em cães portadores da dirofilariose (NELSON e COUTO, 2006).

Esses compostos alteram a absorção e o metabolismo de glicose, inibem glutathione reductase, alterando a estrutura e função da superfície do epitélio intestinal dos vermes, causando sua morte (RAYNAUD, 1992; ALMOSNY, 2002).

A dieta recomendada para cães portadores da dirofilariose com insuficiência cardíaca congestiva deverá ter restrição de sódio (TILLEY, 2008).

A complicação mais frequente que ocorre na terapia com melarsomina é uma reação inflamatória no local da inoculação (ATKINS, 2005).

### **2.7.2 Tratamento Adjuvante**

#### Corticosteróides

Os efeitos antiinflamatórios e imunossupressores inerentes aos corticoesteróides são bastante úteis em determinados aspectos da doença. A prednisolona é o corticosteróide mais recomendado, reduzindo a arterite pulmonar, mas agrava as lesões vasculares pulmonares e diminui o fluxo sanguíneo arterial para os pulmões, porém é usado somente para controlar as reações adversas (ATKINS, 2005).

### Heparina

Este fármaco é recomendado quando os animais em tratamento apresentam contagens baixas de plaquetas e hemoglobinúria (CALVERT e THOMASON, 2008).

A heparina é utilizada muitas vezes no tratamento dos sinais clínicos resultantes de tromboembolismo pulmonar após o tratamento adulticida e na prevenção desta mesma condição em cães com doença arterial pulmonar severa. A sua administração promove a melhoria dos sinais clínicos em 24 a 48 horas (MILLER, 1998, CALVERT, 1989).

### Ácido acetilsalicílico

O ácido acetilsalicílico foi durante muitos anos utilizada na redução da severidade das lesões arteriais, reduzindo a vasoconstrição arterial dos pulmões induzido pelos tromboxanos e na diminuição do tromboembolismo pulmonar pós tratamento adulticida (RAWLINGS et al., 1985; ATKINS, 2005). Esse fármaco não deve ser utilizado ou deve ser descontinuada na presença de hemorragia gastrointestinal (melena ou diminuição do hematócrito), emese persistente, trombocitopenia (50.000/mm<sup>3</sup>) e hemoptise (ATKINS, 2005).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo das necropsias de cães no Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (LPA/HV/CSTR/UFCG), com a finalidade de identificação dos casos de *Dirofilaria immitis* ocorridos em cães no período de Janeiro de 2003 à Dezembro de 2012.

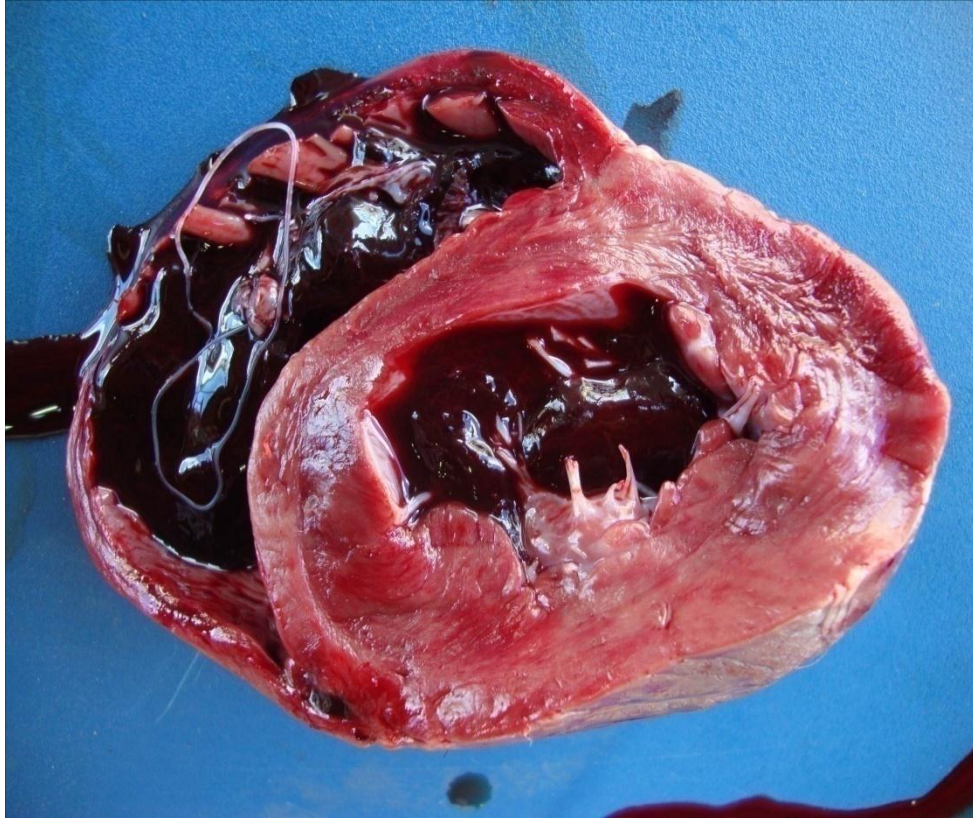
Posteriormente foram separadas as fichas de necropsias dos cães diagnosticados com dirofilaria e analisadas as informações relacionadas aos aspectos epidemiológicos, identificando principalmente raça, sexo, idade e procedência dos animais infectados. Também foram avaliados os sinais clínicos e os achados de necropsia que desencadearam ou não a morte dos animais infectados. Quando possível foi realizada também a avaliação dos prontuários clínicos para complementação dos dados.

Foram revisadas todas as lâminas histológicas dos casos e quando necessário, foram confeccionadas novas lâminas dos tecidos arquivados em blocos de parafina, com a finalidade de se detectar lesões provenientes da parasitose. Todas as lâminas foram processadas e coradas por Hematoxilina e Eosina (HE), para descrição histológica.

## 4 RESULTADOS

Durante o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2012 foram necropsiados 881 cães, desses foram encontrados dois casos de parasitismo por *Dirofilaria immitis*, representando 0,23% dos casos.

O primeiro caso ocorreu em um cão macho no ano de 2011, sem raça definida (SRD), de 7 anos de idade, com origem não informada na ficha clínica. O animal apresentava caquexia, dispneia, arritmia, sopro cardíaco de grau II, ascite, miiase na pata posterior esquerda e desidratação moderada. A evolução clínica também não foi informada. Na necropsia verificou-se líquido avermelhado na cavidade abdominal, fígado com acentuação do padrão lobular, caracterizado por áreas avermelhadas entremeadas por áreas pálidas, que ao corte, se aprofundavam por todo parênquima e fluía moderada quantidade de sangue (fígado de noz moscada). Os vasos linfáticos do mesentério e próximos ao fígado estavam bastante dilatados. O coração estava moderadamente dilatado com ápice arredondado e nos ventrículos direito e esquerdo, a presença de coágulos cruóricos. Junto ao coágulo no ventrículo direito foi encontrado apenas um exemplar de *D. immitis* (Figura 2). Não foram observadas lesões microscópicas no coração

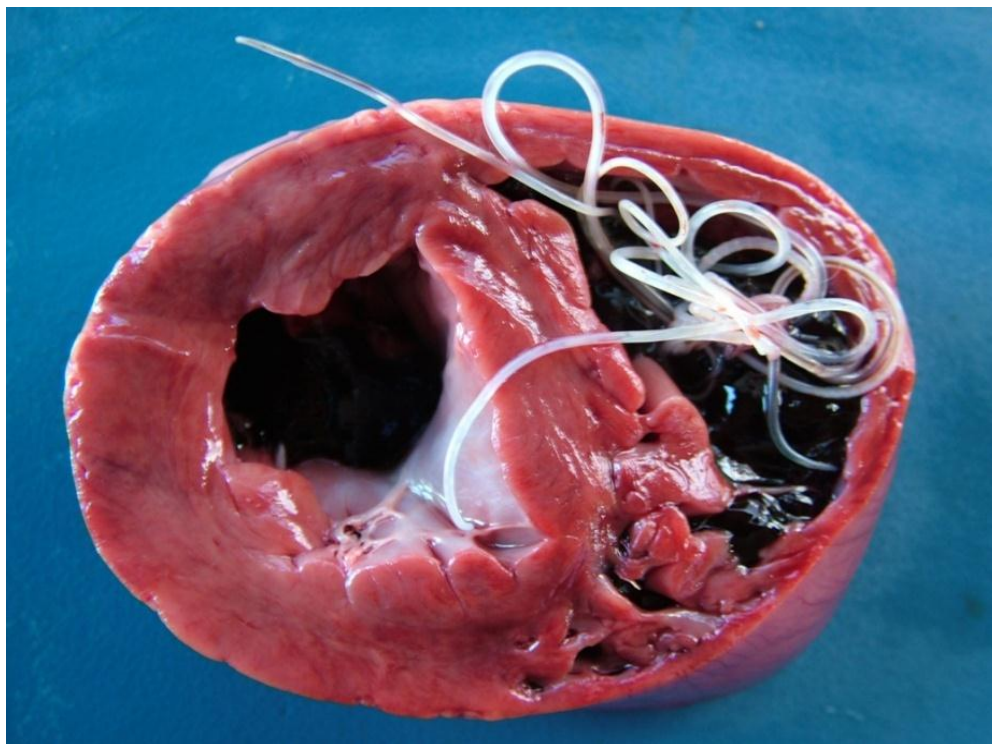


**Figura 2** - Corte transversal do coração de cão mostrando coágulos cruóricos nas cavidades ventriculares, além de um exemplar de *D. immitis* junto ao coágulo no ventrículo direito (caso 1).

O segundo caso ocorreu em uma cadela, SRD, de 7 anos, no ano de 2012, proveniente do município de Monteiro, estado da Paraíba, que foi eutanasiada por apresentar diagnóstico realizado através de biópsia de carcinoma de mama com metástase pulmonar.

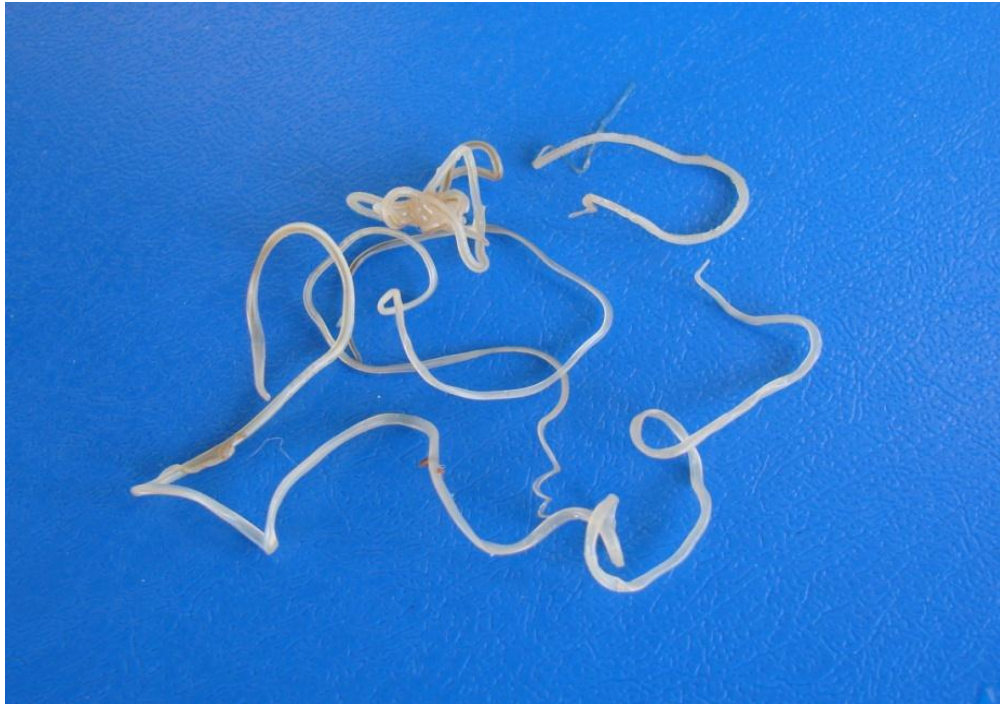
Na necropsia foi visto múltiplas massas tumorais multilobuladas nas cadeias mamárias, direita e esquerda, algumas com áreas de ulcerações e firmes ao corte. Havia massas neoplásicas semelhantes em linfonodos, pulmões e na adrenal. O rim direito apresentava-se levemente pálido com áreas avermelhadas irregulares e uma área deprimida na região cortical. O fígado estava enegrecido, com consistência firme, e fluído bastante sangue ao corte. Nos pulmões havia nódulos multifocais a coalescentes, firmes, distribuídos em toda superfície pleural e que se aprofundam ao parênquima.

No coração observou-se 4 exemplares de *D. immitis* junto aos coágulos cruóricos na cavidade ventricular direita (Figuras 3 e 4). Não foram observadas lesões significativas em outros órgãos.



**Figura 3** - Corte transversal do coração de cão, apresentando exemplares de *D. immitis* junto ao coágulo no ventrículo direito (caso 2).





**Figura 4** - Observam-se 4 exemplares de *D. immitis* retirados do ventrículo direito do segundo cão fêmea.

## 5 DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo demonstram que a ocorrência da *D. immitis* em cães necropsiados no LPA/CSTR/UFCG é baixa (0,23%) e que os sinais clínicos observados nos dois casos, não estão associados a esta parasitose. Esse fato está relacionado principalmente ao número de parasitos observados nos dois casos (1 e 4 exemplares, respectivamente) que não são suficientes para causar alterações mecânicas ou dificuldade na drenagem do sangue para os pulmões. Quando isso acontece, é observado um número maior de vermes adultos e um quadro clínico caracterizado por insuficiência cardíaca direita. Também não foram observadas lesões pulmonares e nem sistêmicas decorrente da presença de microfírias no sangue e nem alterações glomerulares pela deposição de imunocomplexos - verificados na histopatologia (CALVERT et al., 1989; COCCHIARO, 2008).

No primeiro caso, apesar do animal ter apresentado manifestação clínica característica de insuficiência cardíaca, a quantidade de parasitos encontrados no coração (1 exemplar) não poderia desencadear alterações clínicas. Acredita-se que



nesse caso, o animal apresentava lesões cardíacas, características de cardiomiopatia dilatada. Essa patologia é uma causa importante de ICC em cães, principalmente animais machos de meia idade e de raças de grande porte. Frequentemente apresenta um padrão familiar e parece ser hereditária, ligada ao gene autossômico recessivo do cromossomo X. As lesões macroscópicas são semelhantes às observadas nesse caso, mas não foram observadas lesões microscópicas cardíacas características. Animais afetados podem ou não apresentar lesões microscópicas no coração. Quando essas lesões estão presentes podem ser observadas principalmente fibrose e infiltração gordurosa (ZACHARY e McGAVIN, 2013).

A maioria dos casos de dirofilaria em cães ocorre de forma assintomática (CALVERT et al., 1989; COCCHIARO, 2008), que podem servir como fonte de infecção para outros animais ou para o homem, principalmente em regiões litorâneas associadas aos vetores mecânicos, onde são mais comumente encontrados (CICARINO, 2009). Entretanto, em um caso desse estudo o animal era proveniente do interior da Paraíba e não havia informação se o mesmo tinha tido contato com regiões litorâneas, onde a prevalência da infecção tem sido mais observada (FERREIRA et al., 1999, FERNANDES et al., 2000). No outro caso, não tinha informação com relação à origem do animal, mas não se descarta a possibilidade de que outros fatores epidemiológicos possam estar relacionados na ocorrência da infecção no sertão paraibano, principalmente outros tipos de vetores mecânicos ainda não identificados na Paraíba, caso estes animais tenham sido criados apenas no interior do estado, por este motivo, novos estudos deverão ser feitos para se obterem dados no sertão sobre esta parasitose.

## **6 CONCLUSÃO**

*Dirofilaria immitis* ocorre esporadicamente em cães necropsiados no LPA/UFCG sem alterações clínicas associadas a essa parasitose.

Os animais infectados podem servir como fonte de infecção e disseminação da doença para os animais e o homem na região.

## 7 REFERÊNCIAS

ALMOSNY, Nádia R. P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. 1. ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária Ltda., 2002. p.112-126.

ATKINS, C. **Heartworm Disease In Dogs: An Update**. In: Proceedings of the WSAVA Congress. Mexico City 2005.

ATKINS, C. Heartworm Disease. In: E. J. Stephen; E. C. Feldman, Eds. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 7. ed. St Louis. 2010, p. 1353-1380.

BAUTISTA, MG, RojoVázquez, FA, Guerrero, J. Filariatosis. In: Campillo, MC, RojoVázquez, FA. **Parasitología Veterinaria**. McGraw-Hill-Interamericana de España.,1998: 679- 693.

BOWMAN, Dwight D.. **Georgis - Parasitologia Veterinária**. Tradução de da 9ª Edição. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010; p. 202-207.

BRITO, Ana C., Et al. **Prevalência da filariose canina causada por Dirofilaria immitis e Dipetalonema reconditum em Maceió, Alagoas, Brasil**. Cad. Saúde Pública, Nov.Dez. de 2001.

CALVERT, CA. In: RG Sherding Ed. **The Cat Diseases and Clinical Management Churchill Livingston Inc.New York**, 1989., p. 95-510.

CICARINO, Carla., **Dirofilariose Canina**. São Paulo: Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas, 2009. 63 páginas

COCCHIARO, MF. **Medical and Interventional Management of Canine Heartworm Disease**. In: Canine Medicine Symposium, 2008. <<http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=UCDCMC2008&PID=23487&O=Generic> > acesso em 26/03/2013.

DI SACCO, B.; VEZZONI, A. Clinical Classification of Heartworm Disease for the Purpose of Adding Objectivity to the Assessment of therapeutic Efficacy of Adulticidal Drugs in the Field In: **Proceedings of the Heartworm Symposium 92**,1992. p. 209-214.

ETTINGER, J. S.; FELDMAN, C. E. **Tratado de medicina interna veterinária**. 4. ed. São Paulo, 1997. p.1450.

FERREIRA A. F.; BARBOSA F. C.; MASTRANTONIO E. C. **Ocorrência da dirofilariose canina na cidade de Uberlândia, MG, Brasil**. Vet Notícias. 1999, 5(1). p. 57-61.

FERNANDES, C. G. N. et al. **Aspectos epidemiológicos da dirofilariose canina no perímetro urbano de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil**: emprego do “Immunoblot” e do teste de Knott modificado. Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science, v. 37, n. 6, p. 1-10, 2000.

GOODWIN, J. K. **The serologic diagnosis of heartworm infection in dogs and cats**. ClinTechn Small AnimPract. 1998;13:83-87.

JOHNSON L.; **Diagnosis of pulmonary hypertension.** Clin Tech Small AnimPract. 14:231-236, 1999.

KITAGAWA H, Kitoh K, Inoue H, Ohba Y, Suzuki F, Sasaki Y. **Plasma renin activities, angiotensin II concentrations, atrial natriuretic peptide concentrations and cardiopulmonary function values in dogs with severe heartworm disease.** J Vet Med Sci. 2000;62:453-455.

Kittleson, MD. **Heartworm Infection and Disease (Dirofilariasis).** In: Kittleson, MD; Kienle, RD, Eds. Small Animal Cardiovascular Medicine. 2nd ed. W.B. Saunders, 1999: 370 - 398.

MANFREDI, M. T.; DI CERBO, A.; GENCHI, M. Biology of filarial worms parasitizing dogs and cats. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CRINGOLI, G. *Mappe Parassitologiche* 8, **Dirofilaria immitis and D. repens in dog and cat and human infections.** Italy: Rolando Editore, 2007. p. 41-45. Disponível em: <<http://www.parassitologia.unina.it/volumi.html>>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2013.

MATTOS JÚNIOR, D. G. **Manual de helmintoses comuns em cães.** 2. ed., Rio de Janeiro: L.F. Livros, 2008. p. 66-81.

MILLER, M. W. **Canine heartworm disease.** Clin Tech SmallAnimPract. 1998; 13:113-118.

NAGASHIMA, J. C., NEVES, Maria F. N., ZAPPA, V., **Dirofilariose, Revista científica eletrônica de medicina veterinária** – issn: 1679-7353, São Paulo, Ano VII – Número 12 – Janeiro de 2009 – Periódicos Semestral.

NELSON, R.; COUTO, G. Heartworm Disease. In: NELSON, R. W. COUTO, G. **Manual of small animal internal medicine**. 2. ed., St. Louis: Elsevier mosby, 2005, cap. 10, p. 101.

POLIZOPOULOU ZS, Koutinas AF, Saridomichelakis MN, Patsikas MN, Leontidis LS, RoubiesNA, Desiris AK. **Clinical and laboratory observations in 91 dogs infected with *Dirofilaria immitis* in northern Greece**. Vet Rec. 2000; p.466-469

RAYNAUD J. P. **Thiacetarsamida (adulticide) Versus Melarsomine (RM 340) Developed as Macroparicida (adulticide and larvicide) to Cure Canine Heartworm Infection in Dogs**. Ann Rech Vet, 23, 1992. p. 1-25.

RAWLINGS CA, Keith JC, Jr., Schaub RG. **Effect of acetylsalicylic acid on pulmonary arteriosclerosis induced by a one-year *Dirofilaria immitis* infection**. Arteriosclerosis. 1985. p.355-365.

RAWLINGS CA and Calvert CA: heartworm disease. In Ettinger SJ: **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1989.

REY, L., **Parasitologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 888.

ROCHA, Carina A. R. ***Dirofilaria immitis* e Dirofilariose canina: um estudo retrospectivo**. 73 páginas. Mestrado integrado em Medicina Veterinária. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, Portugal, 2010.

SARQUIS, J. G., PEREIRA NETO, G. B. **Dirofilariose Canina – 9º prêmio Merial Pet de Incentivo à Pesquisa**. 20 páginas. Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília-DF, 2012.

SUASSUANA. C.D.; DE PAULA V. V.; FEIJÓ F. M. C. **Ocorrência de cães parasitados por *Dirofilaria immitis* em Mossoró – RN**. VerBrasMed Vet. 2003. 25(5/6):210-213.

THEIS, J. H. **Public health aspects of dirofilariasis in the United States**. **Veterinary Parasitology**, v. 133, n. 2-3, p. 157-180, out. 2005

TILLEY, Larry P.; SMITH, Jr; FRANCIS, W. K. **Consulta Veterinária em 5 Minutos: Espécie Canina e Felina**. 3. ed. São Paulo: Manole Ltda., p.380-381, 2008.

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**, 2. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 77-79.

VEZZANI D. Fontanarrosa MF, Eiras DF. **Are antigen test kits efficient for detecting heartworm infected dogs at the southern distribution limit of the parasite in South America? Preliminary results**. Res VetSci. 2008; p.113-115.

VENCO, L. **Heartworm (*Dirofilaria immitis*) disease in dogs**. In: Genchi C, Rinaldi L, Cringoli G., eds. *Dirofilaria immitis* and *D. repens* in dog and cat and human infections. Zagreb, Croatia. 2007; 139-144