

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
FACULDADE DE VETERINÁRIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CLÍNICA E REPRODUÇÃO ANIMAL

ALINE SERRICELLA BRANCO

DIROFILARIA IMMITIS (LEIDY, 1856) NO ENTORNO DE UM CASO
FELINO NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

Niterói

2006

ALINE SERRICELLA BRANCO

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

DIROFILARIA IMMITIS (LEIDY, 1856) NO ENTORNO DE UM CASO
FELINO NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Clínica e Reprodução Animal. Sub-área: Clínica Veterinária.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a NORMA VOLLMER LABARTHE

Niterói

2006

ALINE SERRICELLA BRANCO

DIROFILARIA IMMITIS (LEIDY, 1856) NO ENTORNO DE UM CASO
FELINO NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Clínica e Reprodução Animal. Sub-área: Clínica Veterinária.

Apresentada em 30 de novembro de 2006.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a NORMA VOLLMER LABARTHE – Orientadora
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. JOSÉ BENTO PEREIRA LIMA
Fundação Oswaldo Cruz

Prof.^a Dr.^a. MARIA INÊS DORIA ROSSI
Fundação Oswaldo Cruz

Niterói
2006

Aos animais.

AGRADECIMENTOS

À Norma Vollmer Labarthe, por todos os ensinamentos, orientação, dedicação, compreensão e principalmente por sua amizade. Muito obrigada por tudo!

Aos meus pais, Marilena Serricella Branco e Martiniano Dias Branco, por todo o incentivo e apoio em todas as minhas escolhas e caminhos.

À minha irmã, Patrícia Serricella Branco, por sua amizade e, por estar sempre presente nos momentos em que precisei.

Aos meus “filhos”, Sheik, Carlota, Julliette e Sophia, que incondicionalmente estão sempre ao meu lado, tornando minha vida mais feliz a cada dia.

À Rosele e D. Celina (*in memoriam*) que me receberam de pára-quadras em sua casa e em suas vidas e que acabaram virando parte da família. Obrigada por todos os ótimos finais de tarde e momentos de alegria. Sem vocês, este trabalho não seria possível.

Ao Médico Veterinário Mauro Salles Tupinambá por toda a colaboração e por ter aberto as portas da sua clínica para a realização deste trabalho.

A amiga Flavya Mendes de Almeida, por sua amizade, paciência e ajuda inestimável na conclusão deste trabalho.

A amiga Letícia Mattos de Souza Dantas por estar sempre por perto quando precisei e por me dar um grande exemplo de garra e determinação.

Ao amigo Jonimar Pereira Paiva pelas valiosas opiniões e sugestões para melhorar o trabalho.

Aos amigos César Krueger, Maria Carolina Faria, Rogério Eira e Simone pela ajuda na coleta e processamento do sangue dos cães.

À Maria Lúcia Serrão pela ajuda na organização do material para coleta de sangue dos cães.

À Dinair Couto Lima pelo auxílio nas coletas e identificação dos mosquitos.

À Heloisa Diniz por sua paciência e generosidade em executar os mapas que ilustram esta monografia.

À professora Núbia Karla de Almeida, pela paciência e ajuda na estatística do trabalho.

Ao CRMVRJ e à Cia. do Cavalo por fornecer o endereço das clínicas veterinárias visitadas durante o estudo.

Ao CNPQ pelo suporte para que meu trabalho se tornasse viável.

Ao meu amigo Phillipe Bauer de Araújo Dória por sua amizade e apoio sempre que precisei.

Aos que de uma maneira direta ou indireta auxiliaram para que este trabalho fosse realizado.

A todos os meus amigos, que acabaram ficando um pouco de lado durante este período, por todo seu carinho e amizade.

Aos animais, minha diária fonte de inspiração e incentivo.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES, p. 9

LISTA DE TABELAS, p. 11

RESUMO, p. 12

ABSTRACT,	p. 13
1 INTRODUÇÃO,	p. 14
2 REVISÃO DE LITERATURA,	p. 15
2.1 HISTÓRICO,	p. 15
2.2. AGENTE ETIOLÓGICO,	p. 16
2.3 CICLO BIOLÓGICO,	p. 20
2.4 HOSPEDEIROS DEFINITIVOS,	p. 21
2.4.1 Caninos,	p. 21
2.4.2 Felinos,	p. 22
2.5 HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS,	p. 23
2.5.1 Biologia dos mosquitos,	p. 23
2.5.2 Vetores,	p. 25
2.6 EPIDEMIOLOGIA DA DIROFILARIOSE,	p. 27
2.6.1 Infecção canina,	p. 27
2.6.2 Infecção felina,	p. 31
2.7 DIAGNÓSTICO,	p. 32
2.7.1 Diagnóstico em caninos,	p. 32
2.7.1.1 <u>Pesquisa de microfilárias,</u>	p. 32
2.7.1.2 <u>Pesquisa de antígenos de <i>D. immitis,</i></u>	p. 33
2.7.1.3 <u>Ecocardiografia,</u>	p. 33
2.7.2 Diagnóstico em felinos,	p. 34
2.7.2.1 <u>Pesquisa de microfilárias,</u>	p. 34
2.7.2.2 <u>Pesquisa de anticorpos contra <i>D. immitis,</i></u>	p. 34
2.7.2.3 <u>Pesquisa de antígenos de <i>D. immitis,</i></u>	p. 34
2.7.2.4 <u>Radiografia,</u>	p. 35
2.7.2.5 <u>Ecocardiografia,</u>	p. 35
2.7.2.6 <u>Necropsia,</u>	p. 35
3 MATERIAL E MÉTODOS,	p. 36
3.1 LOCAL DE TRABALHO,	p. 36
3.2 RELATO DO CASO AUTÓCTONE DE DIROFILARIOSE,	p. 38
3.3 CAPTURA DE CULICÍDEOS,	p. 39
3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS MOSQUITOS CAPTURADOS,	p. 41
3.5 PESQUISA DE POTENCIAIS FONTES DE INFECÇÃO POR <i>D. IMMITIS</i> PARA VETORES,	p. 42
3.6 PESQUISA DE MICROFILÁRIAS,	p. 42
3.7 INQUÉRITO COM VETERINÁRIOS DA REGIÃO SOBRE DIROFILARIOSE,	p. 43
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA,	p. 43
4 RESULTADOS,	p. 44
4.1 CAPTURA DE CULICÍDEOS,	p. 44

4.2 PESQUISA DE POTENCIAIS FONTES DE INFECÇÃO PARA VETORES, p. 46

4.3 ATENÇÃO MÉDICO VETERINÁRIA DADA À DIROFILARIOSE, p. 49

5 DISCUSSÃO, p. 51

6 CONCLUSÕES, p. 55

7 OBRAS CITADAS, p. 56

8 ANEXOS, p. 81

8.1 FICHA INDIVIDUAL DE IDENTIFICAÇÃO E REGISTRO DE POTENCIAIS FONTES DE INFECÇÃO DE *D. IMMITIS* PARA VETORES, p. 82

8.2 FORMULÁRIO PARA INQUÉRITO COM VETERINÁRIOS DA REGIÃO SOBRE DIROFILARIOSE, p. 84

8.3 RAÇA E SEXO DOS ANIMAIS AVALIADOS COMO POTENCIAIS FONTES DE INFECÇÃO PARA VETORES, p. 86

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro1. Espécies de canídeos e felídeos silvestres nas quais foram relatadas infecções por *Dirofilaria immitis*, p. 18

Quadro2. Outras espécies de animais silvestres e domésticos nas quais foram relatadas infecções por *Dirofilaria immitis*, p. 19

Quadro 3 Frequência da infecção canina por *Dirofilaria immitis* em estudos realizados no estado do Rio de Janeiro, p. 30

Fig. 1 Mapas do Brasil, do estado do Rio de Janeiro e da cidade do Rio de Janeiro, com destaque para o bairro do Engenho Novo. O ponto verde corresponde à residência onde o caso autóctone de dirofilariose felina foi encontrado e onde as capturas de culicídeos eram realizadas. Os pontos vermelhos correspondem aos postos de vacinação contra raiva onde foram realizadas as coletas de sangue canino, p. 37


Fig. 2 Imóvel onde o animal portador de dirofilariose felina no bairro do Engenho Novo, Rio de Janeiro (a) Vista de frente; (b e c) Vista parcial do quintal da casa, onde os gatos tinham livre acesso e as coletas de culicídeos eram realizadas.  ivores nas quais as armadilhas para captura de mosquitos eram colocadas, p. 38

Fig. 3 Captura de culicídeos (a) colocação da armadilha tipo CDC para captura de culicídeos; (b) armadilha CDC em funcionamento; (c) capturador de Castro e gaiola de papelão cilíndrica usados para coleta pela técnica de pouso-homem; e (d) aparato aspirador para coleta intradomiciliar de culicídeos, p. 41

Fig. 4 Média de Williams mensal das espécies de mosquitos coletados no Engenho Novo, Rio de Janeiro, Brasil, entre maio de 2003 e abril de 2004, p. 46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Frequências absoluta e relativa de culicídeos capturados no bairro do Engenho Novo, Rio de Janeiro, usando diferentes métodos de captura, p. 44

TABELA 2 Distribuição mensal dos culicídeos capturados no bairro do Engenho Novo, Rio de Janeiro, Brasil, de maio de 2003 a abril de 2004, p. 45

TABELA 3 Registro, raça, idade, região de viagem e uso de medicação preventiva da população canina avaliada como potencial fonte de infecção para vetores, que costumam viajar com seus proprietários para regiões onde há transmissão de *D. immitis*, p. 47

TABELA 4 Idade e sexo da população canina avaliada como potencial fonte de infecção para vetores, p. 48

TABELA 5 Medicamentos mencionados pelos Clínicos Veterinários de Pequenos Animais como drogas prescritas na prevenção da dirofilariose, p. 50

RESUMO

Dirofilaria immitis são nematóides cujos hospedeiros definitivos preferenciais são canídeos e os hospedeiros intermediários podem ser várias espécies diferentes de culicídeos. Diagnósticos da infecção canina são prevalentes em todo mundo, entretanto, podem, em menor frequência, infectar outras espécies animais, inclusive gatos domésticos e seres humanos. As infecções caninas cursam desde assintomáticas até fatais, as felinas tendem a ser fatais e as humanas geralmente assintomáticas. Motivados por um caso autóctone de dirofilariose felina encontrado na região do Engenho Novo, Rio de Janeiro, RJ em janeiro de 2003, estudou-se: 1) a fauna culicídea local; 2) a circulação de cães portadores de microfilárias e; 3) o conhecimento dos clínicos de pequenos animais da região sobre a parasitose. Os estudos sobre a fauna culicídea foram conduzidos de abril de 2003 a maio de 2004, realizando-se capturas peridomiciliares e intradomiciliares (utilizando-se armadilha luminosa, capturador de Castro e aspirador). Foram capturados 672 indivíduos (fêmeas) das espécies *Aedes aegypti* (Linnaeus) (561/672 – 83,5%), *Culex quinquefasciatus* Say (96/672 – 14,3%), *Ochlerotatus scapularis* (Rondani) (12/672 – 1,8%) e *Aedes albopictus* (Skuse) (3/672 – 0,4%). Apenas as espécies *Ae. aegypti* e *Cx. quinquefasciatus* foram capturadas em todos os meses do ano. Foram coletadas 235 amostras de sangue canino durante a Campanha de Vacinação “Rio Sem Raiva” da Prefeitura do Município do Rio de Janeiro (outubro de 2003). Nenhuma amostra examinada continha microfilárias (técnicas de Knott e NAN), apesar de apenas 3,4% dos cães receberem quimioprofilaxia e da maioria dos que viajavam com seus proprietários frequentarem áreas endêmicas. A maioria dos Médicos Veterinários que atua na região do grande Méier (94%) (Engenho Novo, Grajaú, Lin Vasconcelos e Méier) foi entrevistada entre fevereiro de 2005 e junho de 2006. Dentre c entrevistados, sete (21%) tinham diagnosticado dirofilariose em animais da região, sendo a maioria em cães. A maioria (26/33 - 79%) dos entrevistados incluía a infecção por *D. immitis* nos diagnósticos diferenciais de pacientes portadores de insuficiência cardíaca congestiva direita, embora não o fizessem rotineiramente. Apenas 17 clínicos prescreviam preventivo mensalmente, mas declararam que poucos proprietários aderiam à prescrição. A presença de culicídeos vetores (mesmo que em baixas quantidades) associada à mobilidade dos cães, à falta de preocupação dos Médicos Veterinários da região em diagnosticar precocemente a infecção e a não aderência dos proprietários ao uso da quimioprofilaxia podem ter favorecido o aparecimento da infecção felina na região.

Palavras-chave: *Dirofilaria immitis*. Dirofilariose felina. Vetores. *Aedes aegypti*. *Ochlerotatus scapularis*. *Aedes albopictus*. *Culex quinquefasciatus*.

ABSTRACT

Dirofilaria immitis are nematodes which preferably infects canids and may be transmitted by various Culicidae species. Canine infections are common throughout the world, and can, in lower frequency be found in other mammals, including cats and humans. Canine infections can range from asymptomatic to fatal, feline infections tend to be fatal and the human infections are, in most cases, asymptomatic. Motivated by an autochthonic feline heartworm case diagnosed in the region of Engenho Novo, Rio de Janeiro, RJ in January 2003, the following issues were studied: 1) the local Culicidae fauna; 2) the circulation of microfilaric dogs and; 3) the awareness of the small animals veterinary practitioners of the region on heartworm. The mosquito survey was conducted from April 2003 through May 2004, by peri-domiciliary and intra-domiciliary captures (using light trap, Castro device and aspirator). A total of 672 mosquitoes (female) of the following species were caught: *Aedes aegypti* (Linnaeus) (561/672 – 83.5%); *Culex quinquefasciatus* Say (96/672 – 14.3%); *Ochlerotatus scapularis* (Rondani) (12/672 – 1.8%) and *Aedes albopictus* (Skuse) (3/672 – 0.4%). Only *Ae. aegypti* and *Cx. quinquefasciatus* specimens were captured year-round. A total of 235 canine blood samples were collected during the *Campanha de Vacinação “Rio Sem Raiva”* of the *Prefeitura do Município do Rio de Janeiro* (October 2003). No microfilaria could be found in any of the examined samples (Knott’s and NAN techniques), even though only 3.4% of the dogs received chemoprophylaxis and the majority of them used to travel to endemic areas. The majority of the Veterinarians of the region of *Grande Méier* (94%) (*Engenho Novo, Grajaú, Lins de Vasconcelos and Méier*) was interviewed from February 2005 through June 2006. Among the 33 interviewed, seven (21%) had previously diagnosed heartworm infections in the region of interest, and almost all in dogs (the only feline case known was the one that motivated the study). Most of the interviewed (26/33 - 79%) would include *D. immitis* infection in their differential diagnosis when patients were presented with congestive right heart failure, although they would not routinely search for it. Only 17 of the practitioners prescribed preventive medication on a monthly basis, even though they declared there was high owner non-compliance to prescription. The presence of vectors (even though in low population densities) associated with dog mobility, to Veterinarians lack of attention to heartworm diagnosis and the owners non-compliance to chemoprophylaxis may have provided the right scenario for the feline *D. immitis* infection to happen in the studied area.

Keywords: *Dirofilaria immitis*. Dirofilariose felina. Vectors. *Aedes aegypti*. *Ochlerotatus scapularis*. *Aedes albopictus*. *Culex quinquefasciatus*. Feline Heartworm

1 INTRODUÇÃO

A dirofilariose é mundialmente conhecida como “doença do verme do coração”. Ela é causada pelo nematóide *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) Raillet & Henry, 1911, que pode infectar cães, gatos e seres humanos, dentre outras espécies animais. Os canídeos são os hospedeiros definitivos aos quais esses helmintos são melhor adaptados, entretanto, os relatos da infecção em felinos têm sido cada vez mais freqüentes. A transmissão do parasito se dá por várias espécies de mosquitos da subfamília Culicinae, com diferentes taxas de eficiência.

Sabe-se que os gatos não são hospedeiros definitivos de eleição e que a adaptação das duas espécies não é suficiente para permitir que os gatos sejam reservatórios de microfilárias, uma vez que a mortalidade entre eles após a infecção é alta, o achado de microfilaremia consistentemente baixo e a expectativa de vida de um verme adulto neles é mais baixa que nos canídeos. Portanto, para que um gato seja infectado por *D. immitis* é necessário que, na mesma área, haja cães portadores de microfilaremia e vetores competentes que sejam atraídos e realizem repastos sangüíneos tanto em cães quanto em gatos.

No Brasil há poucos relatos de dirofilariose felina e embora a infecção humana seja internacionalmente reconhecida como mais rara que a felina, aqui há mais registros de infecções humanas que felinas. É provável que, como o diagnóstico da infecção felina é difícil e o tratamento curativo impossível, os clínicos de Pequenos Animais raramente incluam essa possibilidade em seus diagnósticos diferenciais, contribuindo assim para que se tenha a impressão de que a infecção felina seja apenas acidental.

Assim, com o intuito de descrever as condições da região onde um caso de infecção felina foi encontrado, conduziu-se o presente estudo buscando-se potenciais vetores e caninos portadores de microfilárias, bem como conhecer a quimioprofilaxia recomendada pelos Médicos Veterinários e administrada pelos proprietários.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRICO

O primeiro relato da existência de parasitos no coração de cães foi feito em 1626 por Francesco Birago, que detectou a presença de vermes no coração de um cão da raça *greyhound*, durante uma necropsia (RONCALLI, 1998). A primeira descrição da espécie foi feita por Leidy em 1850, nos Estados Unidos da América, como *Filaria canis cordis*, renomeada pelo próprio autor em 1856 como *Filaria immitis* (LEIDY, 1856). O gênero *Dirofilaria* foi estabelecido por Railliet & Henry (1911), tendo *F. immitis* como espécie tipo, passando então a ser nomeada *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) Railliet & Henry, 1911. Em 1952 uma revisão do gênero *Dirofilaria* foi apresentada por Anderson, na qual relacionou as espécies em sinonímia com *D. immitis*:

Filaria canis cordis

Filaria papillosa haematica canis-domestica

Filaria immitis

Filaria spirocauda

Filaria cordis phocae

Filaria papillosa haematica

Filaria haematica

Filaria sanguinis

Filaria hebetata

Filaria spirocauda

Filaria sp.

Microfilaria immitis

Dirofilaria nasuae

Dirofilaria pongoi

Dirofilaria indica

Dirofilaria spirocauda

Os primeiros pesquisadores a demonstrar experimentalmente o desenvolvimento de *D. immitis* em culicídeos foram Grassi e Noé, em 1900 (KARTMAN, 1953), que infectaram indivíduos da espécie *Anopheles claviger* Meigen e evidenciaram a presença de larvas nas suas probóscides.

No Brasil, *D. immitis* e a doença dirofilariose canina foram estudadas pela primeira vez por Silva Araújo em 1875 (PINTO, 1944; RONCALLI, 1998) e os primeiros registros mundiais de dirofilariose humana (MAGALHÃES, 1887) e felina (TRAVASSOS, 1921) foram feitos no município do Rio de Janeiro.

2.2 AGENTE ETIOLÓGICO

Classificação segundo Anderson (2000):

Reino: Animalia

Filo: Nematelminthes

Classe: Nematoda

Ordem: Spirurida

Superfamília: Filarioidea (Weiland, 1858) Stiles 1907

Família: Onchocercidae (Leiper, 1911)

Subfamília: Dirofilariana Sandground, 1921

Gênero: *Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911

Espécie: *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) Railliet & Henry, 1911

Indivíduos adultos da espécie *D. immitis* quando parasitam canídeos são filiformes, de coloração esbranquiçada, medindo entre 12 e 31cm de comprimento na fase adulta, com acentuado dimorfismo sexual. Machos medem de 12 a 20cm de comprimento com a extremidade posterior afilada e enrolada; e fêmeas de 25 a 31cm de comprimento com a extremidade caudal reta (ANDERSON, 1952; GRIEVE; LOK; GLICKMAN, 1983; WEBBER, 1955).

Nos gatos, os parasitos desenvolvem-se lentamente e são menores que em cães (McCALL et al., 1992). Neles, as fêmeas com oito meses de idade (adultas) chegam a 24cm e os machos a 11cm (McCALL; CALVERT; RAWLINGS., 1994). O sistema genital feminino é formado por vulva, vagina, útero, ovidutos e ovários. A vagina se localiza imediatamente posterior à vulva e pode se estender até o meio do esôfago. Nos machos o sistema reprodutor é composto por um tubo genital único, cloaca, espículas pareadas e diversas papilas genitais. O aparelho genital ocupa uma grande porção da pseudocele, não tem forma enrolada e termina em uma protuberância oval ou subsférica remanescente do primórdio genital original. A porção distal do tubo pode ser recurvada (ORIHHEL, 1961).

As formas adultas habitam ventrículo direito e artérias pulmonares do hospedeiro, são vivíparas e liberam larvas de primeiro estágio ativas, chamadas microfilárias (CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; GRIEVE et al., 1983; LOK, 1988; NELSON et al., 2005a; SOULSBY, 1968). Microfilárias são encontradas em quantidades variáveis na corrente sanguínea de cães, permanecendo viáveis por até dois anos (LOK, 1988). O número de microfilárias na circulação é independente do número de parasitos adultos que o cão alberga (GRIEVE et al., 1983; OTTO et al., 1976).

Embora os hospedeiros definitivos mais citados na literatura sejam os cães, os parasitos também podem infectar gatos domésticos (ATKINS et al., 1998; ATKINS et al., 2000; ATKINS; MORESCO; LISTER., 2005; ATWELL et al., 2001; CARLETON; TOLBERT, 2004; CORNEGLIANI; VERCELLI; COLOMBO et al., 2003; FUKUSHIMA et al., 1984; GENCHI et al., 1998; HERMESMEYER et al., 2000; KALKSTEIN; KAISER; KANEENE, 2000; KRAMER; GENCHI, 2002; LIU et al., 2005; MAGI et al., 2002; NELSON; YOUNG, 1998; ROBERTSON-PLOUCH et al., 1998; TRAVASSOS, 1921; WILLARD et al., 1988) e seres humanos (AMATO et al., 1995; CAMPOS et al., 1997; MAGALHÃES, 1887; RODRIGUES-SILVA et al., 2004; SHAH, 1999; VITAL; MATTOS; MEIRELLES, 2006), além de outras espécies animais (Quadros 1 e 2).

Quadro1. Espécies de canídeos e felídeos silvestres nas quais foram relatadas infecções por *Dirofilaria immitis*.

Família	Espécie	Referência
Canidae	cachorro-guaxinim (<i>Nyctereutes procyonoides viverrinus</i>)	NAKAGAKI et al, 2000
	coiote (<i>Canis latrans</i>)	AGOSTINE; JONES, 1982; FRANSON; JORGENSON; BOGGESS, 1976; KAZACOS; EDBERG, 1979; NELSON; GREGORY; LAURSEN, 2003; SACKS; CASWELL-CHEN, 2003; VAN DEN BUSSCHE; KENNEDY; WILHELM, 1987; WEINMANN; GARCIA, 1980
	dingo (<i>Canis familiaris dingo</i>)	STARR; MULLEY, 1988
	lobo (<i>Canis lupus</i>)	SEGOVIA et al., 2001
	lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	DEEM; EMMONS, 2005
	mabeco (<i>Lycan pictus</i>)	LOOMIS; LEE, 1984
	raposa cinza (<i>Urocyon cinereoargenteus</i>)	CARLSON; NIELSEN, 1983; KAZACOS; EDBERG, 1979; RILEY; FOLEY; CHOMEL, 2004; SIMMONS et al., 1980
	raposa das ilhas Carolinas (<i>Urocyon litoralis</i>)	CROOKS; SCOTT; VAN VUREN, 2001; ROEMER et al., 2000
	raposa vermelha (<i>Vulpes vulpes</i>)	GORTAZAR et al., 1998; HUBERT; KICK; ANDREWS, 1980; KAZACOS; EDBERG, 1979; MARKS; BLOOMFIELD, 1998; MULLEY; STARR, 1984; PAPPAS; LUNZMAN, 1985; SCHLOTTHAUER, 1964
Felidae	caracal (<i>Caracal caracal</i>)	ATKINS; MORESCO; LISTER, 2005
	gato de patas negras (<i>Felis nigripes</i>)	DEEM; HEARD; LAROCK, 1998
	gato dourado asiático (<i>Catopuma temminckii</i>)	VELLAYAN et al., 1989
	gato maracajá (<i>Leopardus weiddi</i>)	ATKINS; MORESCO; LISTER, 2005
	gato selvagem (<i>Felis bangsiostariensis</i>)	OTTO, 1974
	jaguaritica (<i>Leopardus pardalis</i>)	ATKINS; MORESCO; LISTER, 2005; OGASSAWARA; KASAI; LEME, 1988; PENCE; TEWES; LACK, 2003
	leão (<i>Panthera leo</i>)	RUIZ DE YBANEZ et al., 2006
	onça parda (<i>Felis concolor</i>)	PAUL-MURPHY et al., 1994
	leopardo (<i>Panthera pardus</i>)	ATKINS; MORESCO; LISTER, 2005; STRAUSS; SIVANANDAM, 1966
	leopardo das neves (<i>Uncia uncia</i>)	MURATA et al., 2003
	lince pardo (<i>Lynx rufus</i>)	FORRESTER, 1992
	onça (<i>Panthera onca</i>)	ATKINS; MORESCO; LISTER, 2005
	pantera nebulosa (<i>Neofelis nebulosa</i>)	OKADA; IMAI; ISHII, 1983; ZAHEDI et al., 1986
	serval (<i>Leptailurus serval</i>)	ATKINS; MORESCO; LISTER, 2005
	tigre (<i>Panthera tigris</i>)	ATKINS; MORESCO; LISTER, 2005; KENNEDY; PATTON, 1981; OTTO, 1974

Quadro2. Outras espécies de animais silvestres e domésticos nas quais foram relatadas infecções por *Dirofilaria immitis*.

Família	Espécie	Referência
Ailuridae	panda vermelho (<i>Ailurus fulgens</i>)	HARWELL; GRAIG, 1981; NEIFFER et al., 2002
Castoridae	castor (<i>Castor canadensis</i>)	FOIL; ORIHEL, 1975
Cercopithecidae	macaco rhesus (<i>Macaca mulatta</i>)	BASKIN; EBERHARD, 1982
Equidae	cavalo doméstico (<i>Equus caballus</i>)	KLEIN; STODDARD, 1977; THURMAN; JOHNSON; LICHTENFELS, 1984
Leporidae	coelho japonês (<i>Lepus brachyurus angustidens</i>)	OYAMADA; KUDO; YOSHIKAWA, 1995
Mustelidae	ferret (<i>Mustela putorius furo</i>)	KEMMERER, 1998; McCALL, 1998; MILLER; MERTON, 1982; MORELAND; BATTLES; NEASE, 1986; PARROTT; GREINER; PARROTT, 1984; SUPAKORNDJ; McCALL; JUN, 1994
	lontra comum (<i>Lutra lutra</i>)	KIKU; BEYONG-KIRL; CHAE-WOONG, 2003; MATSUDA; BAEK; LIM, 2003; TORRES et al., 2004
	lontra dos rios do norte (<i>Lutra canadensis</i>)	SNYDER et al., 1989b
	carcajou (<i>Gulo gulo</i>)	WILLIAMS; DADE, 1976
Otariidae	leão marinho da Califórnia (<i>Zalophus californianus</i>)	FORRESTER et al., 1973
	lobo marinho sul-americano (<i>Arctocephalus australis</i>)	MARANHO; NASCIMENTO; SARTORI, 1997
Phocidae	foca (<i>Phoca vitulina</i>)	MEDWAY; WIELAND, 1975
	foca da Califórnia (<i>Zalophus californianus</i>)	OGASSAWARA; KASAI; LEME, 1988
Pitheciinae	parauaçu (<i>Pithecia pithecia</i>)	GAMBLE; RUBIN, 1996
Ponginae	orangotango (<i>Pongo pigmaeus</i>)	SANDOSHAM, 1951
Procyonidae	guaxinim (<i>Procyon lotor</i>)	SNYDER et al., 1989a
	quati comum (<i>Nasua solitaria</i>)	MANCEBO et al., 1992
Spheniscidae	pingüim de Humboldt (<i>Spheniscus humboldti</i>)	SANO et al., 2005
Ursidae	urso negro (<i>Ursus americanus</i>)	JOHNSON, 1975

2.3 CICLO BIOLÓGICO

Durante o repasto sangüíneo, as fêmeas de culicídeos ingerem sangue do cão parasitado juntamente com microfilárias (L_1). As larvas ingeridas chegam ao proventrículo e, em aproximadamente 24 horas, migram para os tubos de Malpighi onde invadem as células primárias distais e permanecem no citoplasma por alguns dias (BRADLEY; NAYAR, 1987; KARTMAN, 1953; TAYLOR, 1960). Dependendo da temperatura ambiente, em seis dias as larvas voltam à luz dos tubos, onde fazem duas mudas (de L_1 para L_2 e L_2 para L_3). As larvas de terceiro estágio perfuram a extremidade distal dos tubos de Malpighi e migram pela hemocele, chegando aos espaços cefálicos e probóscide (KARTMAN, 1953; TAYLOR, 1960). Quando o mosquito portador de L_3 na cabeça realiza seu próximo repasto sangüíneo, as larvas migram ativamente para a pele do hospedeiro e infectam-no ativamente (CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003). Após a infecção, o ciclo poderá se completar ou não, dependendo da espécie do hospedeiro definitivo (LABARTHE; ALVES; SERRÃO, 2002).

Nos canídeos, em aproximadamente quatro dias, ocorrerá, no tecido subcutâneo, outra muda (de L_3 para L_4). As L_4 migrarão em direção ao tórax e realizarão outra muda aos 50 a 70 dias após a infecção. A migração em direção ao coração e artérias pulmonares do hospedeiro costuma ser de aproximadamente 100 dias e a maturidade sexual ocorre em cerca de três meses após sua chegada ao habitat (KNIGHT, 1987). As microfilárias são liberadas a partir de seis meses e meio após a infecção (CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; NELSON et al., 2005a), permanecendo na circulação sangüínea até serem ingeridas por hospedeiros intermediários ou morrerem (CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003).

Apesar da presença de microfilárias no sangue ser imprescindível para a perpetuação da espécie, infecções podem cursar sem microfilaremia. Essas infecções são chamadas ocultas e podem ocorrer em 20 a 30% dos casos (GRIEVE et al., 1986; NELSON et al., 2005a; RAWLINGS et al., 1982). Esses casos geralmente ocorrem quando o hospedeiro alberga parasitos jovens, do mesmo sexo ou quando há destruição imunomediada das microfilárias (GRIEVE; LOK; GLICKMAN, 1983; NELSON et al., 2005a; RAWLINGS et al., 1982).

Nos gatos o ciclo biológico embora semelhante ao dos canídeos, apresenta peculiaridades. O período pré-patente é mais longo (oito meses), os vermes adultos são menores (LABARTHE, 1998; McCALL et al., 1992), a carga parasitária é mais baixa e a microfilaremia ocorre em baixas taxas ou é transitória, não durando mais de alguns meses

(DILLON, 1986; DILLON et al., 1996b; DILLON, 2001; DILLON, 2003; DONAHOE, 1975; KALKSTEIN; KAISER; KANEENE, 2000; MAGI et al., 2002; McCALL; CALVERT; VRAWLINGS, 1994; MILLER et al., 1998; RYAN; GROOS; SOLL, 1995). Neles, os parasitos levam aproximadamente quatro meses para chegar ao habitat (DILLON, 2001; DILLON, 2003; NELSON et al., 2005b), a carga parasitária (uma quatro parasitos) é mais baixa que em caninos e o período de vida dos parasitos é de aproximadamente dois anos (ATKINS et al., 2000; BAY, 2004; DILLON, 1984; DONAHOE, 1975; GRIFFITHS; SCHLOTTHAUER; GEHRMAN, 1962; GUERRERO et al., 1992; KALKSTEIN; KAISER; KANEENE, 2000; McCALL et al., 1992; McCALL; CALVERT; VRAWLINGS, 1994; McTIER; McCALL; SUPAKORNDEJ, 1995; NELSON et al., 2005b; RYAN; GROSS; SOLL, 1995; TESKE, 1971), enquanto a dos cães é de aproximadamente cinco a sete anos (BAY, 2004; CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; NELSON et al., 2005a).

2.4 HOSPEDEIROS DEFINITIVOS

2.4.1 Caninos

Caninos são os hospedeiros definitivos aos quais os parasitos parecem ser melhor adaptados, tanto que a maioria dos cães infectados é assintomática (NELSON et al., 2005a). Quando há sintomatologia, ela é causada pela presença de parasitos adultos e inclui: tosse crônica, perda de peso, anemia, caquexia, ascite, dispnéia, intolerância parcial ou total ao exercício, podendo chegar à morte em decorrência de insuficiência cardíaca congestiva direita (ATWELL; SUTTON; MOODIE, 1988; CALVERT; RAWLINGS, 2001; CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; POLIZOPOULOU et al., 2000). A infecção pode cursar com diminuição da filtração glomerular (OSBORNE et al., 1980) e alterações importantes na microvascularização e perfusão renal; nem sempre associadas à azotemia (LUDDERS et al., 1988). Também pode ocorrer glomerulonefropatia imunomediada, glomerulosclerose e nefrite intersticial crônica (GRAUER, 2001; RAWLINGS 1986), sendo que a lesão renal mais significativa causada por *D. immitis* em cães é glomerulonefrite membrano-proliferativa (GRAUER et al., 1987; LUDDERS et al., 1988; NAKAGAKI; HAYASAKI; OHISHI, 1990; PAES-DE-ALMEIDA et al., 2001; PAES-DE-ALMEIDA et al., 2003; SIMPSON et al., 1974).

Cães que albergam grandes quantidades de vermes podem apresentar síndrome da veia cava. Esta síndrome rara ocorre geralmente em animais jovens, provenientes de locais livres do parasito que são introduzidos em áreas enzoóticas (CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003;

JACKSON et al., 1977). A sintomatologia clínica inclui: fraqueza, anorexia, depressão, dispnéia, mucosas pálidas ou ictéricas, tempo de perfusão capilar prolongado, pulso jugular, hepato-esplenomegalia, hemoglobinememia, hemoglobinúria, colapso e choque. A morte pode ocorrer em poucas horas após o aparecimento dos sintomas (CALVERT; RAWLINGS, 2001; CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; POLIZOPOULOU et al., 2000; RAWLINGS, 1986; SUTTON, 1988).

2.4.2 Felinos

A faixa etária em que esses hospedeiros são acometidos mais frequentemente é de três a seis anos (DILLON et al., 1982; DONAHOE; HOLZINGER, 1974; GENCHI; DI SACCO; CANCRINI, 1992; GREEN; LORD; GRIEVE, 1983; STACKHOUSE; CLAUGH, 1972), sem distinção entre machos e fêmeas (ATKINS et al., 2000; MILLER et al., 1998; ROBERTSON-PLOUCH et al., 1998). Acredita-se que animais mantidos fora de casa estejam submetidos a maior risco de adquirir a doença por estarem mais expostos a picadas de mosquitos (ATKINS et al., 1998; ATKINS et al., 2000; KRAMER; GENCHI, 2002; MAGI et al., 2002; MILLER et al., 1998; GENCHI et al., 2001; RAWLINGS; CALVERT, 1997).

A sintomatologia clínica dos felinos é variável. Gatos podem morrer sem prenúncio de doença grave, se curar espontaneamente ou exibir sinais que são diferentes daqueles dos cães. Neles os sinais mais freqüentes são: vômitos, “engasgos”, tosse, dispnéia, letargia ou sinais neurológicos (ATKINS et al., 2000; ATKINS; LISTER, 2006; BAY, 2004; CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; CORNEGLIANI; VERCELLI; COLOMBO, 2003; DILLON et al. 1996a; DILLON, 2001; DILLON, 2003; HOLMES et al., 1992; KALKEKSTEIN; KAISER; KANEENE, 2000; McCALL; CALVERT; RAWLINGS, 1994; NELSON et al., 2005b), sendo freqüente a migração ectópica (BAY, 2004; CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; DILLON, 2001; DONAHOE, 1974, FUKUSHIMA et al., 1984; MANSOUR et al., 1995; NELSON; COUTO, 1998; NELSON et al., 2005b; OTTO, 1974).

Cerca de três meses após infecção, os gatos já podem apresentar sintomatologia clínica grave, uma vez que parasitos imaturos ao chegarem às artérias pulmonares determinam inflamação e infiltrado peribronquial. Alguns gatos desenvolverão doença precoce, sem nunca albergarem vermes adultos (DILLON, 2001; DILLON, 2003). Além disso, a presença de apenas um ou dois parasitos na artéria pulmonar principal e seus ramos são suficientes para causar

doença grave ou morte em felinos (DILLON, 1984; McCALL; CALVERT; RAWLINGS, 1994; NELSON et al., 2005b). Os parasitos mortos podem causar inflamação pulmonar aguda e tromboembolismo, o que geralmente resulta em lesão pulmonar aguda e morte (ATKINS; LISTER, 2006; CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; DILLON, 1984; DILLON, 1996a; NELSON et al., 2005b; TESKE, 1971).

2.5 HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS

2.5.1 Biologia dos mosquitos

Mosquitos da tribo Aedini apresentam hábito diurno ou crepuscular vespertino, sendo suas espécies muito agressivas e oportunistas. Produzem ovos resistentes à dessecação e utilizam criadouros transitórios, nos quais a quantidade de água retida é, geralmente, condicionada diretamente pelo volume das chuvas (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

A espécie *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus) apresenta densidade populacional diretamente influenciada pela presença de chuvas e as fêmeas realizam ovoposição em coleções de água limpa (FORATTINI, 2002). Indivíduos dessa espécie são considerados essencialmente domiciliares, apesar de serem capazes de se dispersarem por até 800 metros (FORATTINI, 2002). Sua maior atividade hematófaga é concentrada no crepúsculo matutino, à tarde e à meia noite (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002). As fêmeas apresentam hábitos alimentares ecléticos embora se alimentem principalmente em seres humanos. Durante a noite podem ser oportunistas alimentando-se tanto em seres humanos quanto em outros animais que se aproximem de seus abrigos (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

A espécie *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) é comumente encontrada em ambiente rural, semi-silvestre ou silvestre, onde a espécie *Ae. aegypti* é muito rara ou ausente. A ovoposição é realizada preferencialmente em água contendo infusão de folhas e de matéria orgânica (FORATTINI, 2002). Seus hábitos são diurnos (com picos matutino e vespertino) e muito ecléticos quanto ao hospedeiro, alimentando-se principalmente de sangue humano e de aves (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002). São mais comuns no peridomicílio, apesar de comparecerem muito ao domicílio humano (CONSOLI e

LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Apresentam capacidade de dispersão de cerca de 525 metros (FORATTINI, 2002).

Ochlerotatus (Ochlerotatus) scapularis (Rondani) (REINERT, 2000) é uma espécie comum nas matas secundárias, plantações e outros ambientes parcialmente modificados pelo homem (ambientes alterados extradomiciliares e até mesmo no peridomicílio) e nas baixadas (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). São mosquitos freqüentes durante todo o ano, apesar de sua densidade ser fortemente influenciada pelas chuvas. Seus criadouros principais são coleções de água de baixa profundidade e transitórias (FORATTINI, 2002). A hematofagia é mais intensa no crepúsculo vespertino, mas continua sua atividade durante toda a noite. É eclética e oportunista quanto ao hospedeiro (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002). Apresentam capacidade de dispersão, de algumas centenas de metros, já tendo sido observada dispersão de até 407 metros em um estudo na Mata Atlântica (FORATTINI et al., 1990).

A espécie *Culex quinquefasciatus* Say é encontrada em maior densidade nos ambientes urbanizados (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002). É rara ou até mesmo inexistente em locais pouco habitados por seres humanos. É mais freqüente nos meses quentes e chuvosos, porém, é encontrada durante todo o ano. Apresenta preferência por criadouros com pequenas ou médias coleções de água parada, sombreados, contendo água poluída, com abundância de matéria orgânica e detritos (FORATTINI, 2002). Realizam repastos sangüíneos em seres humanos e outros animais (principalmente aves), dentro de casa ou no peridomicílio, durante a noite (principalmente nas horas mais avançadas da noite e nos momentos que precedem o amanhecer) (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 2002). Apresenta capacidade de dispersão de cerca de dez quilômetros (FORATTINI, 2002).

Ae. aegypti e *Cx. quinquefasciatus* são as espécies de mosquitos que freqüentam o domicílio humano com maior freqüência no Brasil. A primeira possui atividade diurna e a segunda, noturna; e ambas ali permanecem, em repouso, antes e após a sua alimentação (CONSOLI; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

2.5.2 Vetores

Apesar de espécies de vários gêneros de mosquitos serem capazes de participar do ciclo biológico de *D. immitis* (LUDLAN; JACHOWSKI; OTTO, 1970), há grande variação na capacidade vetorial entre elas (CALVERT; RAWLINGS, 2001; SAUERMAN, 1980). A susceptibilidade dos mosquitos ao parasito varia de espécie para espécie, entre indivíduos de uma mesma espécie e de uma linhagem para outra (CHRISTENSEN, 1977; CHRISTENSEN, 1978; CHRISTENSEN, 1981; DEBBOUN et al., 2005; GRIEVE; LOK; GLICKMAN, 1983; KARTMAN, 1953; LAI et al., 2001; PARKER, 2000; SERRÃO; LABARTHE; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2001; SULAIMAN; TOWNSON, 1980).

Em todo o mundo várias espécies de mosquitos já foram relatadas como possíveis transmissoras naturais de *D. immitis*.

Na Ásia foram encontradas larvas infectantes de *D. immitis* em *Aedes fijiensis* Marks, *Aedes pseudoscutellaris* (Theobald), *Culex fatigans* Wiedemann e *Culex annulirostris* Skuse, nas Ilhas Fiji (SYMES, 1960) e em Samoa, *Aedes polynesiensis* Marks e *Aedes samoanus* (Gruenberg) (SAMARAWICKEMA et al., 1992). No Japão *Ae. albopictus* e *Aedes taeniorhynchus* (Wiedmann) foram considerados vetores naturais (KONISHI, 1989). Em Taiwan *Cx. quinquefasciatus* e *Ae. albopictus* foram encontrados infectados naturalmente (LAI et al., 2001; WU e FAN, 2003).

Na Austrália *Cx. annulirostris* e *Aedes notoscriptus* (Skuse) foram considerados vetores primários, *Anopheles annulipes* Walker e *Cx. quinquefasciatus* vetores secundários, enquanto *Aedes alboannulatus* (Mcquart), *Aedes rubrithorax* (Mcquart) e *Culex australicus* Dobrotworsky e Drummond foram considerados vetores eventuais (RUSSELL, 1985). *Aedes vigilax* (Skuse) foi considerado vetor primário na área de Queensland (BEMRICK; MOORHOUSE, 1968). Na Polinésia Francesa *Ae. aegypti* e *Ae. polynesiensis* foram considerados vetores primários (RUSSEL; WEBB; DAVIES, 2005).

Na Itália *Culex pipiens* Say, *Anopheles maculipennis* Meigen e *Coquillettidia richiardii* (Ficalbi) foram considerados vetores (CANCRINI et al., 2006; PIETROBELLI et al., 2002). *Culex pipiens* foi considerado o melhor vetor para felinos, por ter sido a espécie vetora natural mais atraída por gatos domésticos (GENCHI; DI SACCO; CANCRINI, 1992).

No Canadá *Aedes trivittatus* (Coquillett) foi considerado vetor primário, *Aedes vexans* (Meigen) um bom vetor e *Aedes sticticus* (Meigen) vetor eventual (ERNST; SLOCOMBE, 1984). Nos Estados Unidos da América vários estudos acerca das espécies transmissoras naturais de *D. immitis* foram conduzidos em diferentes estados. Na região Nordeste foram apontados como vetores naturais: *Aedes canadensis* (Theobald) (ARNOTT; EDMAN, 1978; MAGNARELLI, 1978), *Aedes excrucians* (Walker) (ARNOTT; EDMAN, 1978; MAGNARELLI, 1978), *Ae. trivittatus* (ARNOTT; EDMAN, 1978), *Ae. vexans* (TODARO;

MORRIS; HEACOCK, 1977; ARNOTT e EDMAN, 1978), *Anopheles punctipennis* (Say) (ARNOTT; EDMAN, 1978), *Anopheles quadrimaculatus* Say (TODARO; MORRIS; HEACOCK, 1977), *Aedes stimulans* (Walker) (MAGNARELLI, 1978) e *Psorophora ferox* (Humboldt) (MAGNARELLI, 1978). Na região Sudeste *Ae. canadensis* (WATTS et al., 2001), *Aedes sticticus* Meigen (BUXTON; MULLEN, 1980; JOHNSON; HARRELL, 1986), *Ae. taeniorhynchus* (PARKER, 1986; PARKER, 1993; SAUERMAN; NAYAR, 1983; SCOLES, 1998), *Aedes triseriatus* (Say) (HRIBAR; GERHARDT, 1985; WARD; FRANKLIN, 1953), *Ae. trivittatus* (JOHNSON; HARRELL, 1986), *Ae. vexans* (BUXTON; MULLEN, 1980; JOHNSON; HARRELL, 1986; TOLBERT; JOHNSON, 1982; WATTS et al., 2001), *Anopheles crucians* Wiedmann (WATTS et al., 2001), *An. punctipennis* (BUXTON; MULLEN, 1980; JOHNSON; HARRELL, 1986; TOLBERT; JOHNSON, 1982), *An. quadrimaculatus* (WATTS et al., 2001), *Aedes sollicitans* (Walker) (ARNOTT; EDMAN, 1978; PARKER, 1986; PARKER, 1993); *Anopheles bradleyi* King; (PARKER, 1986; PARKER, 1993), *Cx. quinquefasciatus* (SCOLES, 1998; VILLAVASO; STEELMAN, 1970; WARD; FRANKLIN, 1953), *Culex nigripalpus* Theobald (SAUERMAN; NAYAR, 1983; SCOLES, 1998; VILLAVASO; STEELMAN, 1970; WATTS et al., 2001), *Psorophora columbiae* (Dyar & Knab) (WATTS et al., 2001) e *P. ferox* (WATTS et al., 2001) foram apontados como vetores naturais. Na região Centro-Oeste os vetores naturais apontados foram: *Ae. triseriatus* (SCOLES, 1998), *Ae. trivittatus* (CHRISTENSEN; ANDREWS, 1976) e *Ae. vexans* (HENDRIX; BEMRICK; SCHLOTTHAUER, 1980) e, na costa oeste *Aedes sierrensis* (Ludlow), *Ae. vexans* e *Cx. quinquefasciatus* são os transmissores conhecidos (GUBLER, 1966; WALTERS; LAVOPIERRE, 1982).

Na América do Sul há registros de estudos da infecção natural de mosquitos na Argentina e no Brasil. Na Argentina *Ae. aegypti* e *Cx. pipiens* infectados foram capturados na natureza (VEZZANI; EIRAS; WINIVESKY, 2006).

No Brasil, *Ae. taeniorhynchus* e *Cx. quinquefasciatus* foram apontados como vetores potenciais no Rio de Janeiro, RJ (LABARTHE et al., 1998b) e em São Luís, MA (AHID; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1999). No estado do Rio de Janeiro *Oc. scapularis* e *Ae. taeniorhynchus* foram considerados os vetores primários e *Cx. quinquefasciatus* vetor secundário (LABARTHE et al., 1998b). Embora *Cx. quinquefasciatus* tenha se mostrado com baixa taxa de infecção natural, a espécie foi considerada como o vetor mais provável para felinos por ter sido a mais atraída por gatos domésticos (LABARTHE et al., 1998). Gomes (2000) demonstrou que, em Niterói, RJ, espécies dos gêneros *Aedes* e *Culex* realizam repasto sanguíneo em gatos domésticos e que são atraídos tanto por cães quanto por gatos.

2.6 EPIDEMIOLOGIA DA DIROFILARIOSE

2.6.1 Infecção canina

O parasito *D. immitis* apresenta distribuição geográfica cosmopolita, variando sua frequência. A prevalência de cães infectados é relacionada à densidade populacional de cães e de culicídeos e ao nível sócio-econômico da população humana (WALTERS, 1995). A maior prevalência da infecção tende a ser em áreas costeiras tropicais ou subtropicais, onde a densidade populacional de espécies vetoras primárias dependentes de água com grau de salinidade elevado é maior (por exemplo: *Ae. taeniorhynchus*), mas também pode ser encontrado em outras áreas, longe do litoral (CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003; GUERRERO et al., 1989; GUERRERO et al., 1992; LABARTHE; ALMOSNY; GUERRERO, 1997; SLOCOMBE, 1992; SLOCOMBE; McMILLAN, 1977; SLOCOMBE; McMILLAN, 1987; THEIS et al., 1999; ZIMMERMAM et al., 1992).

Na África foi registrada prevalência de 30% em Moçambique (SCHWAN; DURAND, 2002).

Na Ásia foram registrados casos no Japão (61,6% e 53,8%) (HATSUSHIKA et al., 1992; KONISHI, 1989), em Taiwan (13,4% e 57%) (FAN et al., 2001; WU; FAN, 2003), na Malásia 25,8% (RETNASABAPATHY; SAN, 1976) e na Coreia do Sul (40%) (SONG et al., 2003), sendo que em Seul a prevalência registrada foi 1,5% (YOON et al., 2002) e em Chuncheon 10% (KIM; HUH, 2005).

Na Austrália a prevalência registrada é 14,1% em Sidney (BIDGOOD; COLLINS 1996), enquanto na região sul do país é de 16% (ANON, 2001).

Na Europa há registros na Espanha (7,9%), França (0,74%), Grécia (10%), Itália (24%) e Portugal (14,08%) (GUERRERO et al., 1992; PAPAZHARIADOU et al., 1994). Em Portugal a maior prevalência foi na Ilha da Madeira, onde 30% dos cães estavam infectados (GUERRERO et al., 1992). Na Espanha, a prevalência na Ilha Grande Canária é 58,89% (MONTROYA et al., 1998) e na Ilha Tenerife é 21% (MONTROYA et al., 2006), já na Cataluña, a prevalência é 5% (GUERRERO et al., 1995). Na região central da Itália, a prevalência varia entre 5 e 15% (GENCHI et al., 2005; PIERGILI FIORETTI et al., 2002). Na Macedônia a prevalência é 34% (FOUNTA et al., 1999), na Sérvia e Croácia é 6% (DIMITRIJEVIC, 2003) e

na Turquia, varia de 2 a 12% (DOGANAY; BIYIKOGLY, 1992; OGE et al., 2003). Na Romênia, a prevalência foi 35% (OLTEANU, 1996), na Bulgária 1,4% em cães com proprietário e 12,5% entre cães errantes (GEORGIEVA; KIRKOVA; IVANOV, 2001). Na Suíça a prevalência é 0,6% (BUCKLAR et al., 1998) e na Suécia 6% (PETRUSCHKE et al., 2001).

Na América do Norte foi registrada prevalência de 0,16% no Canadá (KLOTINS et al., 2000), sendo o maior número de animais infectados provenientes de Ontário (0,19%). Nos Estados Unidos da América foram registrados casos nos estados: Califórnia (2,1%) (WALTERS et al., 1981); Washington (0,6%) (THEIS; STEVENS; LAW, 2001); Nebraska (5,4%) (PAPPAS; LUNSZMAN, 1985); Montana (0,7%) (KNAPP; ROGNLIE; STACKHOUSE, 1993); Colorado (0,3%) (MACY; CHENEY; TATON-ALLEN, 1991); Missouri (4 a 10%) (PRATT et al., 1981, PRATT; CORWIN, 1984), Indiana (15,2%) (KAZACOS, 1978), Geórgia (2,1%) (CARLETON; TOLBERT, 2004); Tennessee (6,16%) (PATTON; FAULKNER 1992); Carolina do Norte (28,6%) (FALLS; PLATT 1982) e Virgínia (13,6%) (FALLS; PLATT 1982). No México foi detectada prevalência de 7% (GUERRERO et al., 1992; VIVAS et al., 1994).

Na América Central há relatos em Curaçao (10%) (HESSELINK, 1988), na Costa Rica (2,3%) (SANCHO; PEÑA; ALVARADO, 1989) e na República Dominicana (18,2%) (DURAN-STRUUCK; JOST; HERNANDEZ, 2005).

Na América do Sul a infecção por *D. immitis* foi diagnosticada em todos os países onde foi pesquisada, à exceção do Chile (ALCAÍNO; GORMAN; PUELMA, 1984). Foi registrada prevalência de 8% na Colômbia (GUERRERO et al., 1992), entre 17% e 23% na Argentina (ROSA et al., 2002), 4% no Peru (GONZALES, 2002), entre 4% e 29% na Venezuela (D'ALESSANDRO, 1971) e 14% nas Guianas (ORIHIEL, 1964).

No Brasil a prevalência nacional em 1988 era 7,9% (GUERRERO et al., 1989) e em 2001, 2% (LABARTHE et al., 2003). No Norte do país foi registrada prevalência entre 5% e 11% em Belém, PA (SOUZA et al., 1997), 19 % em Terezina, PI (MENDONÇA; CARVALHO; SERRA-FREIRE, 1994) e 13% na Ilha de São Luiz, MA (AHID; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA et al., 1999).

Na região Nordeste foram relatadas prevalências de 12% no estado da Paraíba (ARCOVERDE et al., 1994); entre 10% e 12,5% na Bahia (ALMEIDA et al., 2001; CALHEIROS; DUARTE; TENÓRIO, 1994); 1% (BRITO et al., 2001) em Alagoas; entre 0,7% e 2,1% em Aracaju, SE (PORTO et al., 1999); 8,7% em Mossoró, RN (SUASSUNA; DE PAULA; FEIJÓ, 1999) e entre 2,3% e 3,7% em Pernambuco (ALVES, 1999; ALVES et al., 2001; COSTA FILHO, 1972).

Na região Centro-Oeste, em Cuiabá foi encontrada prevalência de 12,1% (FERNANDES et al., 2000).

Na região Sul foi observada prevalência de 5% no estado de Santa Catarina (LABARTHE et al., 2003), sendo 15% em Florianópolis (ARAÚJO et al., 2003); 0,3% no Rio Grande do Sul (LABARTHE et al., 2003) e 5,5% no Paraná (REIFUR; SOCCOL; FERREIRA, 2001; REIFUR; THOMAZ-SOCCOL; MONTIANI-FERREIRA, 2004).

Na região Sudeste, em Vitória, ES, foi registrada prevalência entre 12,5 e 16,3% (COSTA; LIMA; GUIMARÃES, 1990; KASAI, 1979), em São Paulo há relatos de 8,8% (LARSSON, 1990) e 2,7% em 2001 (LABARTHE et al., 2003). No litoral paulista a prevalência encontrada foi de 12% (SOUZA; LARSSON, 2001).

No estado do Rio de Janeiro diferentes estudos, em épocas diferentes, e utilizando diferentes métodos de diagnóstico, encontraram frequência variável (3,8% a 25,35%) em estudos realizados a partir da década de 30. (Quadro 3).

Quadro 3. Frequência da infecção canina por *Dirofilaria immitis* em estudos realizados no estado do Rio de Janeiro.

Ano de estudo	Pesquisa de microfilárias	Pesquisa de antígenos	Necropsia	Referência
não informado	-	-	2/38 (5,2%)	PINTO; LUZ, 1936
não informado	-	-	4/144 (4,9%)	DACORSO FILHO; LANGENEGGER; DOBEREINER, 1953
1962	24/150 (16%)	-	20/150 (13,3%)	LANGENEGGER; ALMEIDA; LANGENEGGER, 1962
não informado	14/100 (14%)*	-	7/100 (7%)	BRITO; LOPES; COSTA, 1979
não informado	36/187 (19,25%)	-	6/187 (8,33%)	ALMEIDA, 1981
1988	84/501 (16,77%)	-	-	LABARTHE; PEREIRA; SOARES, 1988
1990	82/581 (14,11%)	124/581 (21,34%)	-	LABARTHE et al., 1990
1990	348/2160 (16,1%)	157/736 (21,3%)	-	LABARTHE et al., 1992
não informado	68/426 (15,96%)	-	108/426 (25,35%)	SOUZA, 1992
1990	253/2985 (8,47%)	77/825 (9,33%)	-	GUERRERO et al., 1992
1990	83/595	44/551	-	LABARTHE; ALMOSNY;

	(13,95%)	(7,98%)		GUERRERO, 1997
1994 – 1997	77/645 (11,93%)	-	-	LABARTHE et al., 1998b
2001	-	16/421 (3,8%)	-	LABARTHE et al., 2003

*Não foi especificada a espécie de *Dirofilaria*.

Em 1990, no município do Rio de Janeiro, a prevalência observada na região onde se localiza o bairro do Engenho Novo (Zona Norte), foi 3,6% (LABARTHE; ALMOSNY; GUERRERO, 1997). Em 1997, na mesma localidade, 8,6% dos cães examinados eram portadores de microfilaremia (LABARTHE; ALMOSNY; GUERRERO, 1997).

2.6.2 Infecção felina

Sabe-se que a infecção por *D. immitis* em gatos acompanha a distribuição da infecção canina, embora menos freqüente (GENCHI; DI SACCO; CANCRINI, 1992; KALKESTEIN; KAISER; KANEENE, 2000; MILLER, 1998). Acredita-se que a prevalência da infecção felina varie de 5% a 20% daquela observada em cães numa mesma área, na mesma época (RYAN; NEWCOMB, 1995). Há registros da ocorrência de infecções felinas por *D. immitis* em vários países do mundo, porém a maioria são relatos isolados, geralmente achados de necropsia, havendo poucos registros de busca ativa (ABBOTT, 1966; COUTNEY; ZENG, 1989; GENCHI; DI SACCO; CANCRINI, 1992; GUERRERO et al., 1992; KENDALL; COLLINS; POPE, 1991; TANAKA; WATANABE; OGAWA, 1985). A infecção felina já foi diagnosticada em países como: Armênia (KARAPETYAN; SARKISYAN, 1976), Serra Leone (HASSAN, 1984), Filipinas (MANUEL; PENEYRA, 1966), Malásia (AMIN-BABJEE, 1978), Nova Guiné (ABBOTT, 1966), Austrália (KENDALL; COLLINS; POPE, 1991; ATWELL et al., 2001), Japão (HORIOKA, 1984; ISEKI et al., 1974; KOBAYASHI et al., 1992; KUSACHI, 1987; MACHIDA et al., 1991; OSHI; KOBAYASHI; KUME, 1973; RYAN; NEWCOMB,

1995), Coréia do Sul (LIU et al., 2005), França (BEAUFILS; MARTIN-GRANEL; BERTRAND, 1991) e Itália (CORNEGLIANI; VERCELLI; COLOMBO, 2003; GENCHI; DI SACCO; CANCRINI, 1992; KRAMER; GENCHI, 2002; MAGI et al., 2002).

Na América do Norte, a infecção por *D. immitis* foi diagnosticada no Canadá (SLOCOMBE, 1992) e em vários estados dos Estados Unidos da América: Califórnia (JACKSON, 1992), Texas (ATKINS et al., 1998; NELSON; YOUNG, 1998; ROBERTSON-PLOUCH et al., 1998; TREADWELL et al., 1998), Oklahoma (FOX; WAGNER; CROTTY, 1998), Alabama (WILLARD et al., 1988), Geórgia (CALVERT; MANDELL, 1982; CARLETON; TOLBERT, 2004), Flórida (COURTNEY; ZENG, 1989; ROBERTSON-PLOUCH et al., 1998; ROGERS, 1998), Carolina do Sul (JONES, 1998; ROBERTSON-PLOUCH et al., 1998), Carolina do Norte (ATKINS et al., 1998; ATKINS et al., 2000), Tennessee (FUKUSHIMA et al., 1984; ROBERTSON-PLOUCH et al., 1998), Kentucky (ELKINS; KADEL, 1988), Michigan (HERMESMEYER et al., 2000; KALKSTEIN; KAISER; KANEENE, 2000), Nova Jersey (LILLIS, 1964) e Massachusetts (CUSICK et al., 1976).

Na América do Sul existem relatos de dirofilariose felina na Venezuela (RYAN; NEWCOMB, 1995) e no Brasil (CHAGAS et al., 1989; LABARTHE et al., 1997; NUNES, 1992; RYAN; NEWCOMB, 1995; TRAVASSOS, 1921). Em Ubatuba, São Paulo, foram detectados 11 gatos domiciliados portadores de antigenemia e um caso foi confirmado por necropsia (NUNES, 1992). Na cidade do Rio de Janeiro foram encontrados dois casos de dirofilariose felina diagnosticados por necropsia por pesquisadores diferentes (CHAGAS et al., 1989; LABARTHE et al., 1997).

2.7 DIAGNÓSTICO

A maioria dos animais infectados por *D. immitis* não apresentam sintomatologia clínica evidente e o diagnóstico da parasitose antes que ocorram as manifestações clínicas é importante para garantir intervenção terapêutica que permita prognóstico favorável (CALVERT; RAWLINGS; McCALL, 2003).

2.7.1 Diagnóstico em caninos

2.7.1.1 Pesquisa de microfilárias

Há diferentes métodos de detecção de microfilárias, entretanto, por apresentar maior sensibilidade, as técnicas de concentração, são as mais utilizadas. Dentre elas, as técnicas de Knott (1939) modificada por Newton & Wright (1956), de NAN e de filtração.

A técnica de Knott (1939) modificada por Newton & Wright (1956) é consagrada mundialmente (LABARTHE, 1997; SOULSBY, 1968) e é considerada *gold standard* para a detecção e diferenciação de microfilárias no sangue periférico de cães (RAWLINGS, 1986). Permite a observação da morfologia do parasito e a mensuração de suas dimensões e, portanto, a diferenciação entre *D. immitis* e outras espécies de filarídeos, como *Acanthocheilonema* (*syn:Dipetalonema*) *reconditum* (NELSON et al., 2005a). As larvas de *D. immitis* apresentam extremidade cefálica afilada e o corpo e extremidade caudal estendidas (REDINGTON et al., 1978). A técnica de NAN apresenta boa sensibilidade e também permite a diferenciação específica das microfilárias (ALMOSNY SOARES; LABARTHE, 1991) enquanto a técnica de filtração, apesar de ser sensível e rápida, não permite a diferenciação específica das microfilárias (WYLIE, 1970).

2.7.1.2 Pesquisa de antígenos de *D. immitis*

O método imunoenzimático (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay/ELISA) para a detecção de antígenos de parasitos adultos na circulação é o teste padrão (*gold standard*) para diagnóstico da infecção em cães (NELSON et al., 2005a). A maioria dos testes disponíveis no mercado internacional apresenta boa sensibilidade (78 a 84%) e especificidade (97%) (ATKINS, 2003) embora detectem apenas antígenos liberados por fêmeas adultas, com mais de oito meses após a infecção (McCALL et al., 2001; NELSON et al., 2005a). Além disso, o número dessas fêmeas também pode interferir na sensibilidade do teste. São necessárias pelo menos duas fêmeas adultas para garantir a sensibilidade dos testes (ATKINS, 2003). Portanto, infecções por uma ou duas fêmeas adultas jovens ou exclusivamente por machos, poderão passar despercebidas.

2.7.1.3 Ecocardiografia

Embora não seja um método usado para o diagnóstico de infecção canina, a ecocardiografia pode, acidentalmente, revelar a presença de helmintos nas câmaras cardíacas ou artérias pulmonares (NELSON et al., 2005a; VENCO et al., 1998).

Uma imagem linear paralela hiperecótica, quando encontrada na artéria pulmonar principal ou em um de seus ramos (71%); ventrículo direito (41%) ou, ocasionalmente, na

junção atrioventricular ou na veia cava caudal (6%), medindo de 0,7 a 1,3 mm é diagnóstica da presença de indivíduos da espécie *D. immitis* (DEFRANCESCO et al., 2001; NELSON et al., 2005a; VENCO et al., 1998).

Parasitas mortos podem produzir ecos mal definidos, com perda de distinção entre as imagens paralelas relacionado ao colapso da parede do corpo dos parasitos mortos, mostrando margens irregulares e redução do espaço livre entre as imagens paralelas (ATKINS; LISTER, 2006; VENCO et al., 1998).

A ecocardiografia pode fornecer evidência definitiva de dirofilariose, assim como acessar as conseqüências anatômicas e funcionais da infecção, porém não é um método eficiente de diagnóstico (baixa sensibilidade), principalmente em animais com baixa carga parasitária (NELSON et al., 2005a).

2.7.2 Diagnóstico em felinos

2.7.2.1 Pesquisa de microfilárias

Como a microfilaremia em felinos não é consistente, a pesquisa de microfilárias não é recomendada para o diagnóstico na espécie (DILLON, 1986; DILLON et al., 1996b; DILLON, 2003; DONAHOE, 1975; KALKSTEIN; KAISER; KANEENE, 2000; MAGI et al., 2002; McCALL; CALVERT; RAWLINGS, 1994; MILLER et al., 1998; NELSON et al., 2005b; RYAN; GROSS; SOLL, 1995), porém quando sua presença for detectada, o diagnóstico é definitivo (McCALL; CALVERT; RAWLINGS, 1994; NELSON et al., 2005b).

2.7.2.2 Pesquisa de anticorpos contra *D. immitis*

A detecção de anticorpos é útil para estimar a exposição dos gatos ao parasito, já que detectam infecções patentes, pré-patentes ou ocultas (GENCHI et al., 1998; MAGI et al., 2002; NELSON et al., 2005b; WATKINS; TORO; TORO, 1998). Detectam a exposição independentemente do sexo ou idade do parasito (NELSON et al., 2005b), entretanto não diferenciam exposição de infecção ativa. O diagnóstico definitivo deverá ser confirmado pela detecção de parasito adulto pela ecocardiografia (ATKINS; LISTER, 2006; DILLON, 2003) ou detecção de antígenos (ATKINS; LISTER, 2006; NELSON et al., 2005b).

2.7.2.3 Pesquisa de antígenos de *D. immitis*

Como em gatos, a carga parasitária é baixa, a pesquisa de antígenos de parasitos adultos não apresenta a mesma sensibilidade observada em cães (ATKINS, 1999; ATKINS; LISTER, 2006; CALVERT; RAWLINGS; McCALL., 2003), embora haja evidências mostrando que em gatos portadores de sinais clínicos a sensibilidade seja mais alta (GENCHI et al., 1998).

Os testes usados para o diagnóstico canino detectam menos de 50% dos casos de infecções felinas (McCALL et al., 1998), porém no mercado internacional existem testes de pesquisa de antígenos específicos para gatos, que são adaptações dos testes caninos, e apresentam sensibilidade 15% superior (ATKINS; LISTER, 2006).

2.7.2.4 Radiografia

Como em felinos os testes de detecção de anticorpos ou antígenos podem ser inconclusivos, o diagnóstico por imagem ganha importância, tanto assim, que são recomendados com frequência (NELSON et al., 2005b).

O sinal radiográfico mais evidente é o aumento das artérias pulmonares com margens bem definidas, que são mais proeminentes nos lobos pulmonares caudais, na projeção ventrodorsal. Também se pode observar infiltrado pulmonar difuso coalescente, aumento da densidade perivascular e atelectasia pulmonar. Tortuosidade das artérias pulmonares pode ser observada, mas não tão comumente como em cães (ATKINS; LISTER, 2006; DILLON, 1984; McCALL; CALVERT; RAWLINGS, 1994; NELSON et al., 2005b), porém, estes sinais são apenas sugestivos e não específicos de dirofilariose (NELSON et al., 2005b).

2.7.2.5 Ecocardiografia

A ecocardiografia, apesar de ser uma técnica cuja acurácia depende do operador, no diagnóstico da infecção felina pode ser o método de eleição. Assim como nos cães, uma linha dupla ecodensa, evidente na artéria pulmonar principal, em seus ramos, ventrículo direito e ocasionalmente na junção átrio-ventricular direita é diagnóstica (ATKINS; LISTER, 2006).

A infecção por *D. immitis* pode não ser evidenciada pela ecocardiografia quando os parasitos forem imaturos ou quando morreram e se tornaram compactados nas artérias pulmonares distais (ATKINS; LISTER, 2006; NELSON et al., 2005b).

2.7.2.6 Necropsia

Gatos suspeitos de terem morrido por dirofilariose (principalmente aqueles que morreram sem prenúncio de doença) devem ser submetidos à necropsia para confirmação (NELSON et al., 2005b).

Durante a necropsia, um exame minucioso das veias cava do coração direito e das artérias pulmonares e todos os seus ramos, além de outros órgãos, como artérias sistêmicas, cavidades corpóreas e cérebro e canal medular (em casos de convulsões) deve ser realizado (NELSON et al., 2005b).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DE TRABALHO

Este trabalho teve como motivação um caso autóctone de dirofilariose felina, ocorrido no bairro do Engenho Novo (Região do Grande Méier), município do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro (S 22° 90' e WO 43° 27').

O imóvel onde o trabalho foi realizado tem uma área gramada na frente e um quintal com árvores e plantas arbustivas no fundo. Está localizada em uma área urbana com poucas áreas arborizadas no entorno (Figuras 1 e 2). Na casa havia apenas gatos como animais de companhia e todos tinham livre acesso ao quintal e à área intradomiciliar.

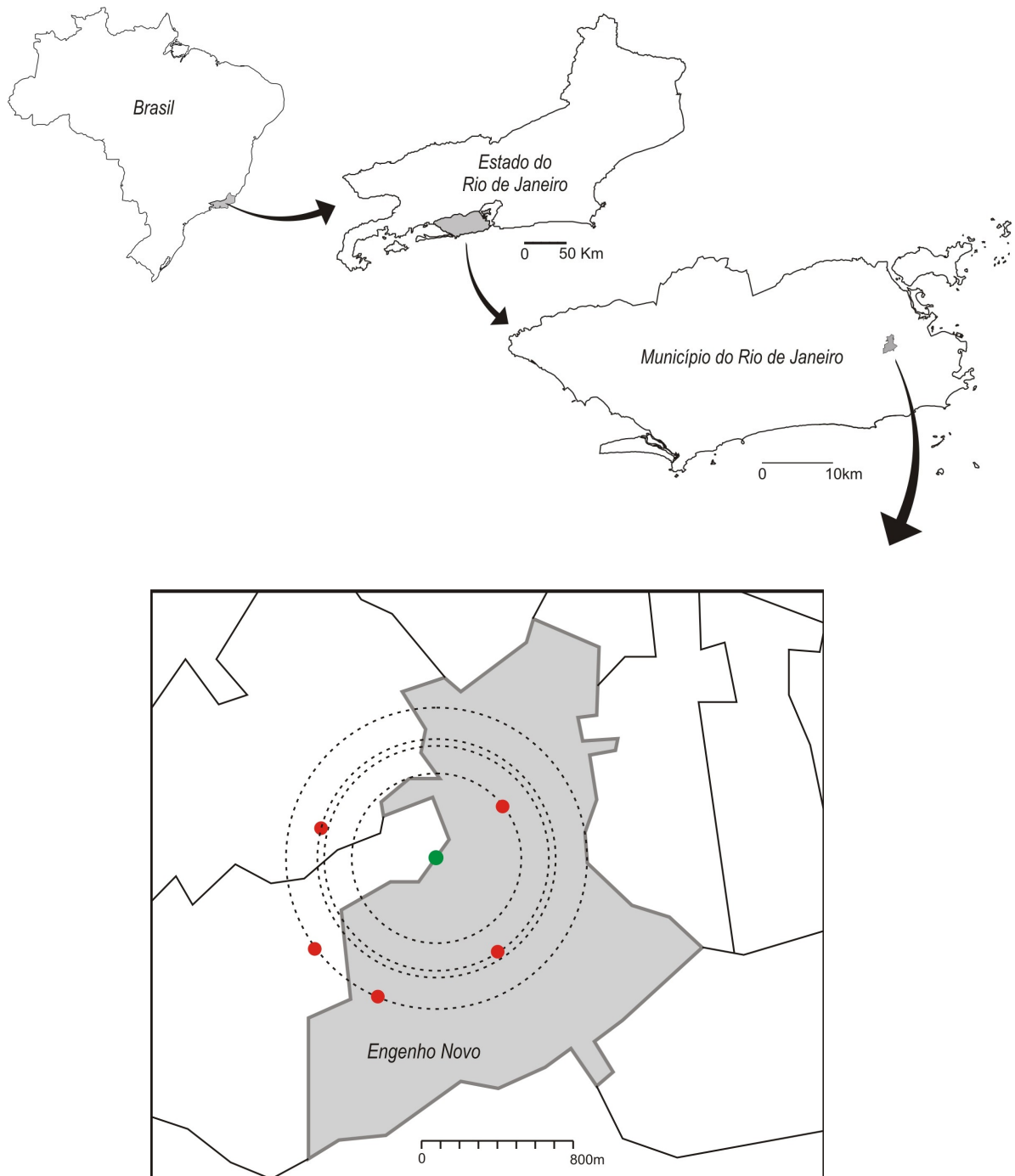


Fig. 1 Mapas do Brasil, do estado do Rio de Janeiro e da cidade do Rio de Janeiro, com destaque para o bairro do Engenho Novo. O ponto verde corresponde à residência onde o caso autóctone de dirofilariose felina foi encontrado e onde as capturas de culicídeos eram realizadas. Os pontos vermelhos correspondem aos postos de vacinação contra raiva onde foram realizadas as coletas de sangue canino.



Fig. 2 Imóvel onde o animal portador de dirofilariose felina vivia no bairro do Engenho Novo, Rio de Janeiro (a) Vista de frente; (b e c) Vista parcial do quintal da casa, onde os gatos tinham livre acesso e as coletas de culicídeos eram realizadas.

Árvores nas quais as armadilhas para captura de mosquitos eram colocadas.

3.2 RELATO DO CASO AUTÓCTONE DE DIROFILARIOSE

Uma gata sem raça definida, 11 anos de idade, nasceu, foi criada e nunca saiu do bairro do Engenho Novo, Rio de Janeiro, RJ e teve morte sem prenúncio de doença grave em janeiro de 2003.

Segundo informações colhidas do arquivo da clínica veterinária onde o animal era tratado, de sua proprietária e do veterinário responsável pelos atendimentos durante toda a sua vida, o animal apresentou, nos últimos dois anos de vida, apenas episódios de dermatite alérgica, tratados com acetato de metilprednisolona. Além disso, a proprietária usava óleo mineral rotineiramente como preventivo de tricobezoar. Cerca de dois meses antes do óbito, o animal apresentou quadro de tosse e dispnéia que junto com o achado radiográfico de efusão pleural foram interpretados à época como conseqüência de broncoaspiração de óleo mineral.

A proprietária relatou que na noite anterior ao óbito o comportamento do animal era normal, inclusive brincando e que pela manhã, encontrou o animal morto. “À necropsia, um exemplar de nematóide foi encontrado no ventrículo direito¹” (informação verbal) e encaminhado à Universidade Estácio de Sá onde foi identificado como *Dirofilaria immitis*².

A proprietária possuía ainda outros cinco gatos. Todos passaram por exame clínico, nenhum animal era portador de antígenos de *D. immitis*³ e, portanto, todos foram considerados livres da infecção. Estes animais apresentavam idade entre 11 e 16 anos e todos vieram a óbito entre 2003 e 2006, devido a causas variadas (linfoma, insuficiência renal crônica em decorrência de hidronefrose, micoplasmose)¹ (informação verbal). Dois dos animais foram submetidos à necropsia e nenhum deles albergava o parasito e nem apresentava alterações macroscópicas típicas da infecção¹ (informação verbal).

3.3 CAPTURA DOS CULICÍDEOS

As capturas dos culicídeos foram realizadas semanalmente, durante 12 meses consecutivos (maio de 2003 a abril de 2004).

As capturas eram realizadas com:

1. Duas armadilhas luminosas do tipo CDC (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, EUA)⁴ com eliminação de CO₂ (BATES, 1949) (Fig 3a e 3b)
2. Pouso-homem, com auxílio de capturadores de Castro (BUXTON, 1928) (Fig 3c)
3. Aparato aspirador intradomiciliar⁵ (FORATTINI, 2002) (Fig. 3d)

As armadilhas tipo CDC eram colocadas no jardim da residência, sob duas árvores localizadas a quatro metros uma da outra: *Manilkara zapota* Royen (sapoti) (Figura 2b) e *Caesalpinia echinata* Lam (pau-brasil) (Figura 2c), a aproximadamente um metro do solo,

¹ Comunicação feita por Mauro Salles Tupinambá – Médico Veterinário – Veterinária Grajaú.

² Comunicação pessoal feita por Nicolau Maués Serra Freire – Médico Veterinário – Universidade Estácio de Sá

³ IDEXX SNAP Feline Heartworm Antigen Test, IDEXX Laboratories, Westbrook, ME

⁴ American Biophysics, Jamestown, RI, EUA

⁵ Bioquip Products, Califórnia, EUA

durante 12 horas, iniciando-se 30 minutos antes do pôr-do-sol. Ao final das 12 horas, os mosquitos eram retirados das armadilhas com auxílio de capturador de Castro e acondicionados em gaiolas de papelão cilíndricas, onde ficavam até serem submetidos à eutanásia por exposição a -20°C . Após a morte eram acondicionados em tubos plásticos cilíndricos, tipo eppendorf, devidamente identificados segundo a técnica de captura e data da coleta, até a identificação por espécie.

Durante 60 minutos, a partir da hora do pôr-do-sol, os mosquitos encontrados realizando ou tentando realizar repasto sangüíneo nas pessoas responsáveis pela colocação das armadilhas luminosas foram coletados com capturadores de Castro. Uma vez capturados eram submetidos aos mesmos procedimentos descritos anteriormente. As coletas com aparato aspirador foram realizadas na área intradomiciliar. Uma vez capturados, os mosquitos eram submetidos aos mesmos procedimentos descritos anteriormente.

As coletas intradomiciliares foram realizadas durante 15 minutos, iniciando-se uma hora após o pôr-do-sol. Elas se iniciavam na copa e cozinha, e em seguida sala íntima, quartos e banheiros. A aspiração era realizada às cegas sob os móveis e nas cortinas. Os mosquitos observados em repouso no teto também eram coletados.





Fig. 3 Captura de culicídeos (a) colocação da armadilha tipo CDC para captura de culicídeos; (b) armadilha CDC em funcionamento; (c) capturador de Castro e gaiola de papelão cilíndrica usados para coleta pela técnica de pouso-homem; e (d) aparato aspirador para coleta intradomiciliar de culicídeos.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS MOSQUITOS CAPTURADOS

No laboratório de Transmissores de Hematozoários do Departamento de Entomologia da Fundação Oswaldo Cruz, os mosquitos capturados eram retirados dos tubos plásticos e identificados de acordo com as chaves taxonômicas de LANE (1953) e CONSOLI e LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1994) utilizando-se microscópios estereoscópicos binoculares (em aumento de 80x).

3.5 PESQUISA DE POTENCIAIS FONTES DE INFECÇÃO POR *D. IMMITIS* PARA VETORES

Admitindo-se que a frequência de infecção canina por *D. immitis* na região do Grande Méier estivesse entre 0,5% e 2% e que a população canina fosse de 5.000 animais, o número

mínimo de amostras sanguíneas de cães a ser examinado para garantir 80% de confiança foi 139 (Stacalc, EpiInfo 6, Centers for Disease Control and Prevention - CDC). Para tanto, durante a Campanha de Vacinação “Rio Sem Raiva” da Prefeitura do Município do Rio de Janeiro (realizada em 25 de outubro de 2003), obteram-se amostras de sangue canino, com seringas e agulhas descartáveis. As coletas foram realizadas nos postos de vacinação localizados a, no máximo, 800 metros do imóvel onde o caso de dirofilariose felina foi encontrado (Figura 1). Coletou-se 3mL de sangue de cães com mais de 12 meses de idade, por venopunção cefálica ou femoral, sem distinção quanto ao sexo, raça ou pelagem, sempre após o consentimento livre e esclarecido de seus proprietários.

As amostras foram identificadas, acondicionadas em tubos contendo anticoagulante (EDTA) e mantidas sob refrigeração (4°C) até exame laboratorial. Fichas identificadas com o número dos tubos foram preenchidas com informações dos proprietários e dos cães (Anexo 1). Os resultados dos exames de todos os cães foram enviados aos proprietários pelo correio.

3.6 PESQUISA DE MICROFILÁRIAS

As amostras sanguíneas foram examinadas quanto à presença de microfilárias pelo método de Knott (1939) modificado por Newton & Wright (1956) e NAN (ALMOSNY; SOARES; LABARTHE, 1991), no máximo três dias após a coleta.

Na técnica de Knott, uma alíquota de 1mL de cada amostra de sangue foi hemolisada utilizando-se solução de formol a 2%. A solução foi centrifugada por cinco minutos a 1500 rpm. Após centrifugação, o sedimento foi transferido em alíquotas de 50µL para lâminas de vidro. Sobre a alíquota colocava-se uma lamínula de vidro de 24 x 32mm para observação ao microscópio óptico no aumento de 100x.

Na técnica de NAN, uma alíquota de 1mL de cada amostra de sangue foi hemolisada utilizando-se água. A solução foi centrifugada por cinco minutos a 1500 rpm. Após centrifugação, o sedimento foi transferido em alíquotas de 50µL para lâminas de vidro e se adicionava uma gota de solução de piperazina⁶. Sobre a alíquota colocava-se uma lamínula de vidro de 24 x 32mm para observação ao microscópio óptico no aumento de 100x.

⁶ Licor de Cacau Vermífugo de Xavier, Virtus.

3.7 INQUÉRITO COM VETERINÁRIOS DA REGIÃO SOBRE DIROFILARIOSE

Para colher informações sobre a conduta e experiência dos Médicos Veterinários Clínicos de Pequenos Animais do Engenho Novo e bairros adjacentes (Grajaú, Lins de Vasconcelos e Méier) sobre dirofilariose, criou-se um formulário próprio (Anexo 2). A lista dos estabelecimentos da região foi obtida a partir do cadastro do CRMV-RJ e de distribuidores de material veterinário. Da lista original, foram eliminados os estabelecimentos que já não existiam e se agregaram aqueles que foram encontrados em funcionamento durante as visitas ao bairro, de tal forma que se pudesse realizar a entrevista com o maior número de Médicos Veterinários possível. O questionário foi aplicado entre fevereiro de 2005 e junho de 2006, sempre pelo mesmo entrevistador.

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O cálculo das freqüências mensais dos mosquitos capturados para sua distribuição mensal foi feito pela média de Williams (WILLIAMS, 1937; HADDOW, 1954).

As diferenças entre freqüência de capturas de culicídeos usando diferentes métodos de captura foi avaliada pelo teste do qui-quadrado em tabela de contingência 2 X 2 com nível de significância igual a 5%.

4 RESULTADOS

4.1 CAPTURA DE CULICÍDEOS

Um total de 672 fêmeas de quatro espécies diferentes de culicídeos foi capturado e se observou diferença entre o número total de mosquitos coletados por espécie ($\chi^2=1113,15$; $p=0,05$). As quatro espécies foram *Aedes aegypti* (Linnaeus) (83,5%), *Culex quinquefasciatus* Say (14,3%), *Ochlerotatus scapularis* (Rondani) (1,8%) e *Aedes albopictus* (Skuse) (0,4%) 561/672 (TABELA1).

TABELA 1 Frequências absoluta e relativa de culicídeos capturados no bairro do Engenho Novo, Rio de Janeiro, usando diferentes métodos de captura.

Espécies capturadas	Métodos de captura de culicídeos		
	peridomiciliar		intradomiciliar
	CDC	Pouso homem	AID
<i>Aedes aegypti</i> (Linnaeus)	46 ^a (8,20%)	119 ^b (21,21%)	396 ^c (70,59%)
<i>Culex quinquefasciatus</i> Say	68 ^a (70,84%)	8 ^b (8,33%)	20 ^c (20,83%)
<i>Ochlerotatus scapularis</i> (Rondani)	1 ^a (8,33%)	11 ^b (91,7%)	0 ^a (-)
<i>Aedes albopictus</i> (Skuse)	0 ^a (-)	3 ^a (100%)	0 ^a (-)

Letras diferentes nas linhas correspondem à diferença significativa ao nível de 5%
CDC - Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, EUA
AID – aspirador intradomiciliar

Houve diferença entre os métodos de coleta utilizados na captura tanto de *Ae. aegypti* ($\chi^2=364,61$; $p=0,05$) quanto de *Cx. quinquefasciatus* ($\chi^2=63$; $p=0,05$), mostrando que a espécie *Ae. aegypti* foi capturada em maior número no ambiente intradomiciliar ($\chi^2=273,41$; $p=0,000001$) e *Cx. quinquefasciatus* no ambiente peridomiciliar ($\chi^2=46,34$; $p=0,000001$) (Tabela1). Em relação à espécie *Oc. scapularis*, se observou que só foi encontrada no ambiente peridomiciliar e com maior frequência pelo método pouso homem ($\chi^2=13,50$; $p=0,002$). Não houve diferença entre os métodos de captura em relação à espécie *Ae. albopictus*.

Apenas as espécies *Ae. aegypti* e *Cx. quinquefasciatus* puderam ser capturadas durante todo o ano. A ocorrência das espécies *Oc. scapularis* e *Ae. albopictus* foi baixa e intermitente ao longo do ano (TABELA 2 e Figura 4).

TABELA 2 Distribuição mensal dos culicídeos capturados no bairro do Engenho Novo, Rio de Janeiro, Brasil, de maio de 2003 a abril de 2004

Espécies capturadas		2003							2004				
		Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
<i>Aedes aegypti</i>	Freq	30	11	21	29	27	25	27	91	112	112	39	17
	Xw	0,827	0,495	0,782	0,840	0,871	0,826	0,798	1,187	1,359	1,478	0,848	0,692
<i>Culex quinquefasciatus</i>	Freq	4	5	5	18	4	15	9	15	10	6	5	0
	Xw	0,174	0,301	0,301	0,594	0,269	0,607	0,488	0,396	0,389	0,401	0,240	-
<i>Ochlerotatus scapularis</i>	Freq	1	2	0	1	3	2	1	1	1	0	0	0
	Xw	0,075	0,150	-	0,075	0,194	0,150	0,075	0,060	0,075	-	-	-
<i>Aedes albopictus</i>	Freq	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Xw	-	0,075	-	-	-	-	-	-	-	0,159	-	-

Freq: frequência absoluta; Xw: média de Williams

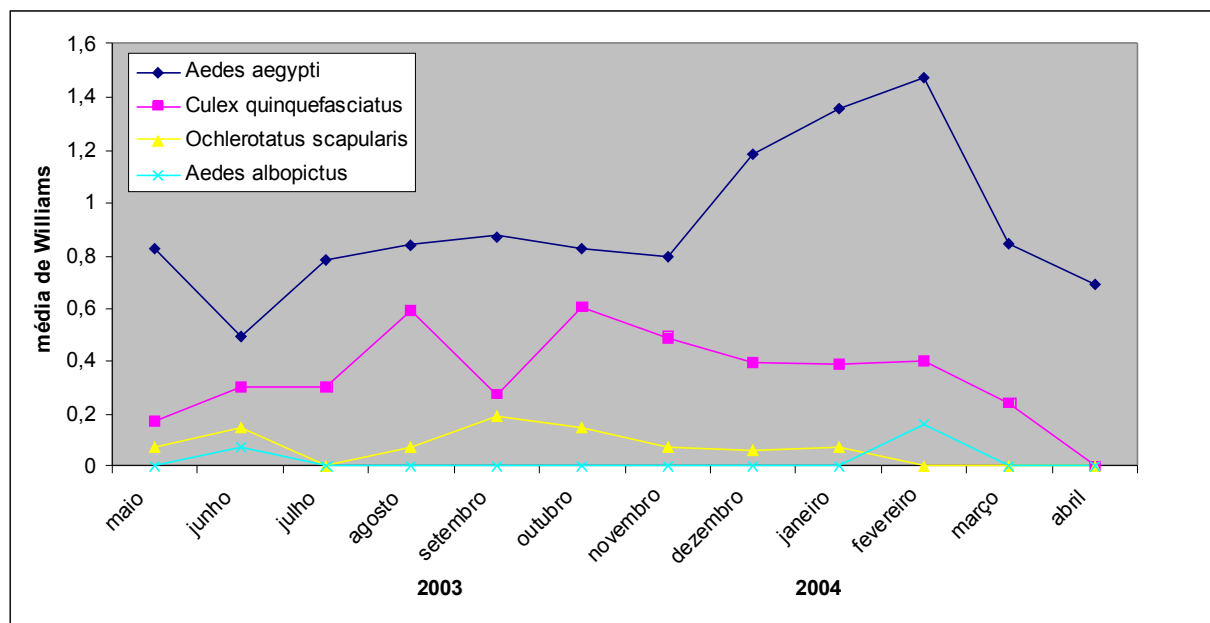


Fig. 4 Média de Williams mensal das espécies de mosquitos coletados no Engenho Novo, Rio de Janeiro, Brasil, entre maio de 2003 e abril de 2004.

4.2 PESQUISA DE POTENCIAIS FONTES DE INFECCÃO PARA VETORES

Nenhuma microfilaria foi encontrada nas 235 amostras de sangue canino examinadas, apesar de apenas oito (3,4%) dos cães receberem quimioprofilaxia.

Segundo informações dos proprietários, a maioria dos cães examinados era mantida dentro de casa (166/235 - 71%) e sem sair dos bairros onde residiam (197/235 - 84%). Dentre os 38 cães que acompanhavam seus proprietários em viagens, quase todos (32/38 - 84%) freqüentavam áreas onde há registros de transmissão de *D. immitis* (TABELA 3).

TABELA 3 Registro, raça, idade, região de viagem e uso de medicação preventiva da população canina avaliada como potencial fonte de infecção para vetores, que costumam viajar com seus proprietários para regiões onde há transmissão de *D. immitis*.

Registro	Raça	Idade (anos)	Bairro em que reside	Região de viagem	Uso de preventivo
04C	Miniatura Pinscher	13	Engenho Novo	Espírito Santo	não
07C	SRD	15	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
10C	Miniatura Pinscher	12	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
11C	Miniatura Pinscher	17	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
18C	Teckel	6	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
24C	Cocker Spaniel Inglês	2	Grajaú	Região dos Lagos	não
25C	Teckel	8	Grajaú	Região dos Lagos	não
45C	Poodle	2	Engenho Novo	Bahia e Espírito Santo	não
58C	Cocker Spaniel Inglês	2	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
06A	Poodle	12	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
07A	Poodle	5	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
18A	Pastor Alemão	2	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
39A	Poodle	8	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
29Y	SRD	3	Lins de Vasconcelos	Região dos Lagos	não
30Y	Pit Bull	4	Lins de Vasconcelos	Região dos Lagos	não
02L	SRD	8	Engenho Novo	Região dos Lagos e Bahia	não
03L	Pit Bull	3	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
05L	Teckel	4	Engenho Novo	Bahia	não
16L	Cocker Spaniel Inglês	5	Engenho Novo	Maricá	não
20L	SRD	5	Engenho Novo	Região dos Lagos	não
05	Poodle	5	Méier	Região dos Lagos	não
06	Cocker Spaniel Inglês	4	Lins de Vasconcelos	Região dos Lagos	não
08	Cocker Spaniel Inglês	5	Lins de Vasconcelos	Itaipuaçu	sim*
14	Poodle	4	Lins de Vasconcelos	Rio das Ostras	não
15	Poodle	7	Lins de Vasconcelos	Região dos Lagos	não
17	SRD	6	Engenho Novo	Rio das Ostras	não
23	Poodle	5	Lins de Vasconcelos	Região dos Lagos	não
37	Fox Terrier	5	Lins de Vasconcelos	Região dos Lagos	não
42	Rottweiler	2	Lins de Vasconcelos	Região dos Lagos e Vitória	não
43	Poodle	7	Méier	Região dos Lagos	não
54	Poodle	6	Lins de Vasconcelos	Itaipuaçu	não
57	Poodle	1	Lins de Vasconcelos	Itaipuaçu	não

* Só faz uso de medicação preventiva quando viaja.
SRD – sem raça definida

A maioria dos cães residia no Grande Méier, nos bairros do Engenho Novo (150/235 – 63,8%), Lins de Vasconcelos (64/235 - 27,2%) e Méier (17/235 - 7,2%), o que garantiu a amostragem necessária para o estudo. Foi também possível obter amostras de cães de bairros vizinhos aos postos de vacinação anti-rábica onde as coletas sanguíneas foram realizadas (Grajaú – dois cães (0,9%) e Jacarepaguá - dois cães (0,9%).

A composição da população canina mostrou relação entre machos e fêmeas de 0,9:2 e a idade variou entre 1 e 17 anos, sendo a maioria dos animais com idade entre dois e seis anos (TABELA 4).

TABELA 4 Idade e sexo da população canina avaliada como potencial fonte de infecção para vetores.

Idade	Sexo		Total
	♂	♀	
≤ 2 anos	41 (36,3%)	36 (29,5%)	77 (32,8%)
2 a 6 anos	44 (38,9%)	49 (40,2%)	93 (39,5%)
> 6 anos	28 (24,8%)	37 (30,3%)	65 (27,7%)
Total	113 (100%)	122 (100%)	235 (100%)

Dentre as raças dos cães, a maior frequência foi de cães sem raça definida (97/235 - 41%), seguida por Poodle (44/235 - 19%) e Cocker Spaniel Inglês (21/235 - 9%) (Anexo 3). As cores predominantes da pelagem dos cães foram preta (96/235 - 41%), dourada (58/235 - 25%), branca (46/325 - 20%), castanha (22/235 - 9%) e cinza (13/235 - 5%). Dos 235 cães, 49,4% (116/235) apresentavam pelagem curta, 41,7% (98/235) pelagem média e 8,9% (21/235), pelagem longa.

4.3 ATENÇÃO MÉDICO VETERINÁRIA DADA À DIROFILARIOSE

Foram visitados 94% (17/18) dos estabelecimentos veterinários dos bairros onde os cães examinados eram mantidos (Engenho Novo - 4, Grajaú - 5, Lins de Vasconcelos - 2 e Méier - 6). Nos estabelecimentos veterinários identificaram-se 35 Médicos Veterinários Clínicos de Pequenos Animais que atendiam em sistema de plantões, dos quais 33 colaboraram com o estudo.

Todos os Médicos Veterinários responderam ao questionário sem consultar qualquer tipo de arquivo. Dentre os 33 entrevistados, sete (21%) relataram já ter diagnosticado dirofilariose na região, quase sempre em cães. Apenas dois afirmaram já ter encontrado a infecção em felinos e caninos (ambos da clínica veterinária onde o caso felino autóctone foi diagnosticado). Os entrevistados não sabiam precisar o número de animais portadores da infecção por *D. immitis* que já tinham atendido. Os clínicos que já diagnosticaram a infecção informaram que seus diagnósticos foram por: achado *post mortem* (dois), detecção de microfíliarias (dois), teste imunoenzimático (ELISA) para a detecção de antígenos específicos (dois) e um deles não sabia informar o método diagnóstico utilizado. Informaram ainda que dentre os cães portadores de dirofilariose havia animais oriundos de outras regiões, cães que viajavam com seus proprietários e cães autóctones.

Sete Médicos Veterinários (21%) afirmaram não pesquisar infecções por *D. immitis* mesmo que os cães fossem apresentados com insuficiência cardíaca congestiva direita. Entretanto, a maioria (26/33 - 79%) dos clínicos declarou incluir a infecção por *D. immitis* nos diagnósticos diferenciais de cães portadores de insuficiência cardíaca congestiva direita. Dentre eles, 13 solicitam exames pelo método de ELISA para pesquisa de antígenos de parasitos adultos, 11 solicitam pesquisa de microfíliarias e dois solicitam ecocardiografia.

Dois dos Médicos Veterinários entrevistados (6%) informaram que não prescrevem medicação preventiva contra dirofilariose e 31 declararam prescrever. Destes, 17 relataram prescrever o preventivo mensalmente, 11 somente quando os animais viajam para “áreas de risco” e três prescrevem mensalmente ou quando os animais viajam dependendo do tipo de cliente. Dos 17 Médicos Veterinários que prescrevem medicação preventiva, apenas oito submetem os pacientes a exame sanguíneo prévio e mesmo assim, somente os animais adultos. Além disso, os 17 que prescrevem o preventivo relataram que poucos proprietários (não sabem precisar quantos) aderem à prescrição. O preventivo prescrito com maior frequência é a ivermectina (TABELA 5).

TABELA 5 Medicamentos mencionados pelos Clínicos Veterinários de Pequenos Animais como drogas prescritas na prevenção da dirofilariose.

Base principal	Nome comercial (®)	Bases associadas	Freqüência em que foi mencionado	Laboratório
Ivermectina (pura ou associada)	Canex Premium	febantel, praziquantel, pamoato de pirantel	1	Vetbrands
	Cardomec Plus	pamoato de pirantel	21	Merial
	Endogard	febantel, praziquantel, pamoato de pirantel	13	Virbac
	Ivermectina injetável	-----	3	diversos
	Mectimax	-----	1	Agener União
	Advantage Duo	imidacloprida	1	Bayer
Subtotal	-----	-----	40	-----
Milbemicina oxima	Milbemax	praziquantel	2	Novartis
	Program Plus	lufenuron	16	Novartis
Subtotal	-----	-----	18	-----
Selamectina	Revolution	-----	11	Pfizer
Permetrina*	Advantage Max 3	imidacloprida	1	Bayer

* Segundo o fabricante repele e mata culicídeos que transmitem a dirofilariose.

5 DISCUSSÃO

A primeira condição para que haja transmissão de *D. immitis* numa região foi satisfeita pelo achado de espécies de culicídeos já identificados como vetores na região. Entretanto, a única espécie já descrita no estado do Rio de Janeiro como vetor primário para cães (*Oc. scapularis*) (LABARTHE et al., 1998b), foi encontrada em baixa densidade. Por outro lado, *Cx. quinquefasciatus*, também capturada com frequência baixa, já foi apontada no estado do Rio de Janeiro como vetor secundário para cães e primário para gatos (LABARTHE et al., 1998b), além de ser reconhecida como vetor para felinos na Itália (GENCHI; DI SACCO; CANCRINI, 1992). Apesar da densidade dos vetores influenciar a probabilidade de transmissão, não se pode afirmar que quando em baixa densidade aquela espécie não promova a transmissão (FORATTINI, 2002; LUDLAM; JACHOWSKI; OTTO, 1970; OTTO; JACKOWSKI, 1989; PARKER, 1993). A espécie mais frequentemente capturada, *Ae. aegypti*, pode ter sido o vetor da infecção felina na região do Grande Méier, uma vez que já foi apontada como vetor natural em outros países (RUSSELL; WEBB; DAVIES, 2005; VEZZANI; EIRAS; WINIVESKY, 2006) e como potencial vetor no estado do Rio de Janeiro em estudo experimental (SERRÃO; LABARTHE; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2001). Portanto, qualquer uma das três espécies capturadas em maior frequência pode ter realizado a transmissão, principalmente porque mosquitos das três espécies já foram capturados no estado do Rio de Janeiro contendo sangue canino e felino (GOMES, 2000).

Importante notar que a espécie *Oc. scapularis* só foi encontrada no peridomicílio, sugerindo que animais mantidos exclusivamente dentro de casa não seriam infectados por eles. Já as outras duas espécies foram capturadas tanto no domicílio quanto no peridomicílio, logo os animais poderiam ser infectados em qualquer um dos ambientes. Além disso, *Ae. aegypti* e *Cx. quinquefasciatus* poderiam transmitir o parasito a qualquer momento em que houvesse a presença de cães microfilarêmicos, uma vez que foram capturados durante todo o ano.

O fato de nenhum cão examinado em outubro de 2003 ser portador de microfilaremia sugere que a frequência da infecção canina na região fosse baixa. Entretanto, como 16% deles acompanhavam seus proprietários em viagens para regiões endêmicas (Bahia, Espírito Santo, Itaipuaçu, Região dos Lagos e Rio das Ostras) e não faziam uso de medicação preventiva, é possível que casos de dirofilariose canina fossem esporadicamente introduzidos na região (GENCHI et al., 1988; GUERRERO et al., 1992; LABARTHE; ALMOSNY; GUERRERO, 1997). Portanto, em um estudo de frequência na área, a probabilidade de encontrar um deles durante uma campanha de vacinação é pequena.

Cabe ressaltar que quatro dos animais incluídos na amostragem eram provenientes de bairros de fora da região do Grande Méier, mostrando que a mobilidade dos animais dentro da cidade também ocorre. Tal observação sugere que animais infectados, provenientes de áreas endêmicas também podem ser deslocados temporariamente para áreas indenes, contribuindo assim para as transmissões casuais, como já foi publicado anteriormente (GENCHI et al., 1988; GUERRERO et al., 1992).

A composição da amostra da população canina do Grande Méier mostrou que a maioria dos animais era sem raça definida, e pelagem curta e preta e com idade variando entre dois e seis anos, algumas das características dos animais frequentemente infectados por *D. immitis* (ALMEIDA et al., 2001; CALVERT; RAWLINGS, McCALL, 2003; SOUZA, 1992; YOON et al., 2002). Portanto, a ausência de animais portadores de infecção na região não pode ser atribuída a qualquer característica dos hospedeiros definitivos em potencial. Além disso, como somente 3,4% dos cães recebiam medicação preventiva, a maioria dos cães da região era susceptível à infecção, condição indispensável para a transmissão (NELSON et al., 2005a; WALTERS, 1995).

Os Médicos Veterinários da região não têm a possibilidade de encontrar casos de dirofilariose canina ou felina como realidade, entretanto, 21% deles declararam já ter diagnosticado a infecção, apesar de não saberem quantos casos já acompanharam. Interessante notar que apesar deles não demonstrarem preocupação em diagnosticar precocemente a infecção, relataram a ocorrência de casos autóctones. A negligência quanto ao diagnóstico precoce contrasta com a preocupação de 79% dos Médicos Veterinários em excluir a infecção quando cães são apresentados com insuficiência cardíaca congestiva direita. Nesses casos, 50% (13) dos clínicos veterinários declararam solicitar o exame “padrão ouro” (ELISA) (NELSON et al. 2005a), 11 ainda solicitam apenas a detecção de microfilárias e dois declararam solicitar ecocardiografia erroneamente, uma vez que este método é recomendado apenas para o diagnóstico felino (NELSON et al., 2005a; NELSON et al., 2005b; VENCO et al., 1998).

Paradoxalmente, a maioria dos clínicos entrevistados declarou prescrever quimioprofilaxia aos pacientes, apesar de apenas 17 deles recomendar o preventivo de acordo com a literatura científica internacional (NELSON et al., 2005a) e com as recomendações do fabricante. Curiosamente apenas oito desses clínicos se preocupa em submeter o paciente a exame sangüíneo previamente à prescrição do tratamento preventivo, como é recomendado (CALVERT; RAWLINGS, McCALL, 2003; NELSON et al., 2005a). É provável que isso se deva ao fato deles reconhecerem que os proprietários raramente aderem à prescrição.

Como infecções por *D. immitis* não são frequentes na região do Grande Méier, tanto Médicos Veterinários quanto proprietários deixam a população animal sem prevenção, concentrando grande quantidade de animais susceptíveis. Muitos desses susceptíveis circulam livremente entre áreas enzoóticas e indenes, garantindo a possibilidade de introdução do parasito na região estudada onde há mosquitos de espécies vetoras (GENCHI et al., 1988; GUERRERO et al., 1992; LABARTHE; ALMOSNY; GUERRERO, 1997). Os mosquitos locais, apesar de em baixa densidade populacional são atraídos tanto por cães quanto por gatos (GOMES, 2000), o que demonstra que a ocorrência de dirofilariose felina na região, apesar de parecer casual, é possível. Entretanto, portadores de microfilaremia não foram encontrados, o que pode parecer bizarro. Entretanto, considerando-se que: 1) a gata que originou o estudo apresentou sintomatologia compatível com a infecção em novembro de 2002⁷ (informação verbal); 2) em gatos os parasitos levam aproximadamente quatro meses para chegar ao habitat (DILLON, 2001; DILLON, 2003; NELSON et al., 2005b); 3) a sintomatologia felina ocorre com maior frequência e gravidade quando os parasitos chegam ao habitat (sintomatologia precoce) ou quando morrem (ATKINS; LISTER, 2006; CALVERT; RAWLINGS, McCALL, 2003; DILLON, 1984; DILLON, 1996a; DILLON, 2001; DILLON, 2003; NELSON et al., 2005b; TESKE, 1971) e; 4) a expectativa de vida dos parasitos em gatos é de aproximadamente dois anos (ATKINS; LISTER, 2006; BAY, 2004; DILLON, 2001; DILLON, 2003; McCALL et al., 1992), pode-se admitir que a infecção da gata tenha ocorrido entre junho-julho de 2002 (caso a sintomatologia tenha sido precoce) ou no verão de 2000/2001 (caso a sintomatologia tenha sido pela morte dos parasitos adultos). Portanto, é admissível que passado tanto tempo, o cão ou cães portadores de microfilaremia que infectaram os vetores já não estivessem mais na região, impossibilitando encontrar o animal reservatório.

Esses fatos sugerem que em infecções por espécies de parasitos que cursam com período pré-patente longo e ciclo biológico complexo como *D. immitis*, não se deve negligenciar a vigilância epidemiológica e nem o uso de todo o arsenal preventivo disponível.

⁷ Comunicação feita por Mauro Salles Tupinambá – Médico Veterinário – Veterinária Grajaú.

6 CONCLUSÕES

Os estudos realizados no entorno do imóvel onde o caso de dirofilariose felina foi identificado, bairro do Engenho Novo, RJ, permitiram concluir que:

1. Naquela área havia espécies de culicídeos potenciais vetores de *D. immitis*: *Ae. aegypti*, *Cx. quinquefasciatus*, *Oc. scapularis* e *Ae. albopictus*.
2. As espécies com maior probabilidade vetorial foram: *Aedes aegypti* e *Cx. quinquefasciatus*.
3. A frequência de cães portadores de microfilaremia era inferior a 0,5%.
4. Na região havia cães (16%) que acompanhavam seus proprietários em viagens para regiões onde há circulação de *D. immitis*, possibilitando a introdução do parasito na região.
5. A ausência de animais portadores de infecção por *D. immitis* na região não pôde ser atribuída a qualquer característica dos hospedeiros definitivos em potencial.
6. A maioria dos cães da região era susceptível à infecção (3,4% dos cães recebiam medicação preventiva).
7. Os Médicos Veterinários da região não buscavam diagnosticar precocemente a infeção por *D. immitis*.
8. A maioria (94%) dos Médicos Veterinários prescrevia quimioprofilaxia aos pacientes, porém, apenas 54,8% deles recomendava o preventivo de acordo com a literatura científica internacional.

7 OBRAS CITADAS

- ABBOTT, P.K. Feline dirofilariasis in Papua. *Australian Veterinary Journal*. v.4, p. 247-249, 1966.
- AGOSTINE, J.C.; JONES, G.S.. Heartworms (*Dirofilaria immitis*) in coyotes (*Canis latrans*) in New England. *Journal of Wildlife Disease*, v.18, n.3, p. 343-345, Jul 1982.
- AHID, S.M.M.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Mosquitos vetores potenciais de dirofilariose canina na Região Nordeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v.33, n.6, p.560-565, 1999.
- ALCAÍNO, H.A.; GORMAN, T.R.; PUELMA, M.C. Filariasis canina en Chile. *Arch Med Vet*, v.16, p. 67-73, 1984.
- ALMEIDA, G.L.G. *Reavaliação de filariose canina no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, 1981, 78 f. Tese (Mestrado em Parasitologia Veterinária) - Faculdade de Veterinária. UFRRJ, Rio de Janeiro, 1981.
- ALMEIDA, M.A.O.; BARROS, M.T.G.; SANTOS, E.P.; et al. Parasitismo de cães por microfíliarias de *Dirofilaria immitis*: influência da raça, sexo e idade. *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, v. 2, n.3, p.59-64, 2001.
- ALMOSNY, N.R.; SOARES, A.M.B.; LABARTHE, N.V. Concentration method for detection and morphologic differentiation of live *Dirofilaria immitis* and *Dipetalonema reconditum* larvae. In: PROCEEDINGS OF XXIX WORLD VETERINARY CONGRESS, 1991, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, RJ, p.59.
- ALVES, L.C.; SILVA, L.V.A.; FAUSTINI, M.A.G. et al. Survey of canine heartworm in the city of Recife. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.94, n.5, p.587-590, 1999.
- _____; LABARTHE, N.V.; VON SIMSON, C. et al. Survey of canine heartworm on the coast of the Pernambuco State, Brazil. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 2001, Batavia, Ill Anais... Batavia: American Heartworm Society, 2001. p. 201-204.

AMATO, V.S.; AMATO NETO, V.; UIP, D.E. et al. Novo caso de dirofilariose pulmonar humana adquirida no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.28, n.3, p.285-286, jul-set 1995.

AMIM-BABJEE. Parasites of the domestic cat in Selangor, Malaysia. *Kajian Veterinar*, v.19, p. 107-114, 1978.

ANDERSON, R.C. Descriptions and relationships of *Dirofilaria ursi* Yamaguti, 1941, and a review of the genus *Dirofilaria* Raillet and Henry, 1911. *Trans R Can Inst*, v.29, p. 35-65, 1952.

_____. *Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission*. Second Ed. CAB International . Wallingford, U.K, 2000. 650 p.

ANON. Prevalence (*Dirofilaria immitis*) data of dogs and cats in Australia 1980-1990. *Australian Heartworm Society Bulletin*; n. 41, October 2001.

ARCOVERDE, M.C.P.; ARCOVERDE, F.A.; QUEIROGA, E.; DE BRITTO, L.H.R. Prevalência de Microfilárias em Cães no Município de Patos no Estado da Paraíba. In ANAIS DO XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1994, Olinda, PE. Anais... Olinda: 1994, p.210.

ARAÚJO, R.T.; MARCONDES, C.B.; BASTOS, L.C. et al. Canine dirofilariasis in the region of Conceição Lagoon, and in the Military Police kennel, São José, State of Santa Catarina, Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.113, p.239-242, 2003.

ARNOTT, J.J.; EDMAN, J.D. Mosquito vectors of dog heartworm, *Dirofilaria immitis*, in western Massachussets. *Mosq. News*, v.38, p.222-229, 1978.

ATKINS, C.E.; DEFRANCESCO, T.C.; MILLER, M.W. et al. Prevalence of heartworm infection in cats with signs of cardiorespiratory abnormalities. *J Vet. Med. Assoc.*, v. 212, n 4, p. 517-520, February 15, 1998.

_____. The diagnosis of feline heartworm infection. *J. Am. Animal. Hosp. Ass.*, v.35, p.185-187, May/June 1999.

_____; DEFRANCESCO, T.C.; COATS, J.R. et al. Heartworm infections in cats : 50 cases (1985-1997). *JAVMA*, v. 217, n.3, p.355-358, August 1, 2000.

_____. Comparison of results of three commercial heartworm antigen test kits in dogs with low heartworm burdens. *JAVMA*, v.222, n. 9, p.1221-1223, May 1, 2003.

_____; MORESCO, A.; LISTER, A. Prevalence of naturally occurring *Dirofilaria immitis* infections among non domestic cats housed in an area in wich heartworms are endemic. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* v. 227, n.1, p. 139-143, Jul 2005.

_____; LISTER, A.L. Heartworm disease. In: AUGUST, J.R. *Consultations in feline internal medicine*. v.5. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders, 2006. 771p.

ATWELL, R.B.; SUTTON, R.H.; MOODIE, E.W. Pulmonary changes associated with dead filariae (*Dirofilaria immitis*) and concurrent antigenic exposure in dogs. *J. Comp. Pathol.*, v.98, p.349-361, 1988.

_____; PLATT, S.R.; LISTER, A.L. et al. Feline dirofilariosis: epidemiology and diagnostics over 20 years in Australia. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 2001, Batavia, Ill Anais... Batavia: American Heartworm Society, 2001. p. 35-39.

BASKIN, G.B.; EBERHARD, M.L. *Dirofilaria immitis* Infection in a Rhesus Monkey (*Macaca mulatta*). *Laboratory Animal Science*, v.32, n.4., p. 401-402, August, 1982.

BATES, M. *The natural history of mosquitoes*. New York: The Macmillan Company, 1949. 379p. In: CONSOLI, R.A.G.B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. *Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994, 228p.

BAY, J.D. Dirofilariose. In: LAPPIN, M.R. *Segredos em Medicina Interna de Felinos*. Porto Alegre: Atmed, 2004. p.66-70.

BEAUFILS, J.P.; MARTIN-GRANEL, J.; BERTRAND, F. Présence de microfilaries de *Dirofilaria immitis* dans les urines d'un chat occlus. *Prat. Med. Chirur. l'Anim. Comp.*, v. 26, p.467-472, 1991.

BEMRICK, W.J.; MOORHOUSE, D.E. Potential vectors of *Dirofilaria immitis* in Brisbane area of Queensland, Australia. *J. Med. Entomol.*, v.5, p.269-272, 1968.

BIDGOOD, A.; COLLINS, G.H. The prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs in Sidney. *Aust. Vet. J.*, v.73, p.103-104, 1996.

BRADLEY, T.J.; NAYAR, J.K. An ultrastructural study of *Dirofilaria immitis* infection in the Malpighian tubules of *Anopheles quadrimaculatus*. *J. Parasitol.*, v.53, p.1035-1043, 1987.

BRITO, A.C.; VILA-NOVA, M.C.; ROCHA, D.A.M. et al. Prevalência da filariose canina causada por *Dirofilaria immitis* e *Dipetalonema reconditum* em Maceió, Alagoas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v.17, n.6, p.1497-1504, nov-dez, 2001.

BRITO, D.B; LOPES, A.C.; COSTA, C.H.C. Dirofilariose canina e sua implicação na saúde do homem. *Ver. Mun. Med. Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p.10-13, 1979.

BUCKLAR, H.; SCHEU, U.; MOSSI, R.; et al. 1998. Breitet sich in der Sudschweiz die Dirofilariose beim Hund aus? *Schw Arch Tierheilk*, v.140, p. 255-260, 1998. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C.; MORTARINO, M.; CRINGOLI, G. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

BUXTON, B.A.; MULLEN, G.R. Field isolation of *Dirofilaria immitis* from mosquitoes in Alabama. *J. Parasitol.*, v.66, p.140-144, 1980.

BUXTON, P.A. Na aspirator for catching midges. *Trans. R. Soc. Trop.Med. Hyg.*, v. 22, p. 179-180, 1928.

CALHEIROS, C.M.L.; DUARTE, E.M.; TENÓRIO, I.A. et al. *Dirofilaria immitis* canina em Maceió-AL. *Vet. Pat. Trop.*, v.23, p. 271, 1994.

CALVERT, C.A.; MANDELL, C.P. Diagnosis and management of feline heartworm disease. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.180, n.1, p.550-552, March 1, 1982.

_____; RAWLINGS, C.A., Heartworm disease. In: MILLER, M.S.; TILLEY, L.P. Manual of Canine and Feline Cardiology 3 ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 2001. p.215-234.

_____; _____. McCALL, J.W. Dirofilariose. In: BIRCHARD, S.J.; SCHERDING, R.G. *Manual Saunders: Clínica de pequenos animais*. São Paulo: Editora Roca, 2003. p.608-618.

CAMPOS, J.R.M.; BARBAS, C.S.V.; FILOMENO, L.T.B. et al. Human pulmonary dirofilariasis: Analysis of 24 cases from São Paulo, Brazil. *Chest*, v.112, n.3, p.729-733, September 1997.

CANCRINI, G.; MAGI, M.; GABRIELLI, S. et al. Natural Vectors of Dirofilariasis in Rural and Urban Areas of the Tuscan Region, Central Italy. *Journal of Medical Entomology*, v.43, n.3, p.574-579, 2006.

CARLETON, R.E.; TOLBERT, M.K. Prevalence of *Dirofilaria immitis* and gastrointestinal helminthes in cats euthanized at animal control agencies in northwest Georgia. *Vet. Parasitol.*, v.119, n.4, p.319-26, Feb 6, 2004.

CARLSON, B.L.; NIELSEN, S.W. *Dirofilaria immitis* infection in a gray fox. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.183, n.11, p.1275-6, Dec 1, 1983.

Center for Disease Control and Prevention. EpiInfo, 2002. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/epiinfo/downloads.htm>> Acesso em janeiro, 2003.

CHAGAS, W.A.; COUTINHO, V.; PIMENTA, A.L.P. et al. Ocorrência de dirofilariose em *Felis cati*. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZONOSSES, 1989, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zoonoses, 1989.

CHRISTENSEN, B.M.; ANDREWS, W.N. Natural infection of *Aedes trivittatus* (Coq) with *Dirofilaria immitis* in central Iowa. *J. Parasitol.*, v.62, p.276-280, 1976.

_____. Laboratory studies on the development and transmission of *Dirofilaria immitis* by *Aedes trivittatus*. *Mosq. News*, v.37, p.367-372, 1977.

_____. *Dirofilaria immitis*. Effect on the longevity of *Aedes trivittatus*. *Exp. Parasitol.*, v. 44, p.116-123, 1978.

_____. Observations on the immune response of *Aedes trivittatus* against *Dirofilaria immitis*. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. and Hyg.*, v.75, p.439-443, 1981.

CONSOLI, R.A.G.B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. *Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994, 228p.

CORNEGLIANI, L.; VERCELLI, A.; BO, S.; COLOMBO, S. Two cases of cutaneous nodular dirofilariasis in the cat. *Journal of Small Animal Practice*, v.44, p.316-318, 2003.

COSTA FILHO, G.A. Ocorrência de parasitose em cães no Hospital Veterinário, Departamento de Clínica da Escola Superior de Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Brasília, 1972. In: ALMEIDA, G.L.G. Reavaliação da filariose canina no Rio de Janeiro: epidemiologia e diagnóstico. 1981. 78 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, UFRRJ, Itaguaí, 1981.

COSTA, J.O.; LIMA, W.S.; GUIMARÃES M.P. et al. Frequência de endo e ectoparasitos de cães capturados nas ruas de Vitória-ES, Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.42, n.5, p.451-452, 1990.

COUTNEY, C.H.; ZENG, Q.Y.. The structure of heartworm populations in dogs and cats of Florida. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1989, Washington, DC. Anais... Washington: American Heartworm Society, 1989, p.1-6.

CROOKS, K.R.; SCOTT, C.A.; VAN VUREN, D.H. Exotic disease and an insular endemic carnivore, the island fox. *Biological Conservation*, v.98, n1, p.55-60, March 2001.

CUSIK, P.K.; TODD, K.S.; BLAKE, J.A. et al. *Dirofilaria immitis* in the brain and heart of a cat from Massachusetts. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.12, p.490-491, 1976.

DACORSO FILHO, P.; LANGENEGGER, J.; DOBEREINER, J. Ocorrência da Infestação por *Dirofilaria immitis* em Cães Necropsiados na Escola Nacional de Veterinária. *Veterinária*, v.7, p.22-27, 1953.

D'ALESSANDRO, A. Prevalência de *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) em perros de caza del estado Aragua. *Rev. Med. Vet. Paras.*, v.24, p.109-130, 1971.

DEBBOUN, M.; GREEN, T.J.; RUEDA, L.M. et al. Relative abundance of tree hole-breeding mosquitoes in Boone County, Missouri, USA, with emphasis on the vector potential of *Aedes triseriatus* for canine heartworm, *Dirofilaria immitis* (Spirurida: Filariidae). *Journal of American Mosquito Control Association*, v.21, n.3, p.274-278, 2005.

DEEM, S.H.; EMMONS, L.H.. Exposure of free-ranging maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) to infectious and parasitic disease agents in Noël Kempff Mercado National Park, Bolivia. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, v.36, n.2, p.192-197, 2005.

DEEM, S.L.; HEARD, D.J.; LAROCK, R. Heartworm (*Dirofilaria immitis*) disease and glomerulonephritis in a black-footed cat (*Felis nigripes*). *J. Zoo Wildl. Med.*, v.29, n.2, p.199-202, June 1998.

DEFRANCESCO, T.C.; ATKINS, C.E.; MILLER, M.W. et al. Use of echocardiography for the diagnosis of heartworm disease in cats: 43 cases (1985-1997). *JAVMA*, v.218, n1, p.66-69, January 1, 2001.

DILLON, R.; SAKS, P.S.; BUXTON, B.A. et al. Indirect immunofluorescence testing for diagnosis of occult *Dirofilaria immitis* infection in three cats. *JAVMA*, v.180, p.80-82, 1982.

_____. Feline Dirofilariasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.14, n 6, p.1185-1199, November 1984.

_____. Feline heartworm disease. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1986, New Orleans, LO. Anais...New Orleans: American Heartworm Society, 1986, p. 149-154.

_____; ATKINS, C.; CLEIS, T. et al. Feline heartworm disease, part 1. *Feline Practice*, v.24, p.12-16, 1996a.

_____; _____; _____ et al. Feline heartworm disease, part 2. *Feline Practice*, v.25, p.26-30, 1996b.

_____. Heartworm disease. In: MILLER, M.S.; TILLEY, L.P.. *Manual of Canine and Feline Cardiology* 3 ed., Philadelphia: WB Saunders Co., 2001. p.235-250.

_____. Feline heartworm disease: Assessing the danger for owners. *DVM Best Practices.*, p.23-26, May 2003.

DIMITRIJEVIC, S. Comunicação pessoal. 2003. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C. et al. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

DOGANAY, A.; BIYIKOGLY, G. The filarial nematodes in dogs. *Etlik. Vet. Mikrob. Derg.* v.7, p.127-139, 1992.. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C. et al. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

DONAHOE, J.MR.; HOLZINGER, E.A. *Dirofilaria immitis* in the brains of a dog and a cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.164, n.5, p.518-9, March 1, 1974.

_____. Clinical aspects of feline dirofilariasis. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1974, Booner Springs, KS. Anais... Booner Springs: American Heartworm Society, 1974, p.59-62.

_____. Experimental infection of cats with *Dirofilaria immitis*. *J. Parasitol.*, v.61, p.599-605, 1975.

DURAN-STRUUK, R.; JOST, C.; HERNANDEZ, A.H. *Dirofilaria immitis* prevalence in a canine population in Samana peninsula (Dominican Republic) – June 2001. *Vet. Parasitol.*, v.33, n.4, p.323-327, Nov 5, 2005.

ELKINS, A.D.; KADEL, W.K. Feline heartworm disease and its incidence in western Kentucky. *Comp. Cont. Ed.*, v.10, p.585-589, 1988.

ERNEST, J.; SLOCOMBE, J.O.D. Mosquito vectors of *Dirofilaria immitis* in southwestern Ontario. *Can. J. Zool.*, v.62, p.212-216, 1984.

FALLS, R.K.; PLATT, T.R. Survey for heartworm, *Dirofilaria immitis*, and *Dipetalonema reconditum* (Nematoda: Filarioidea) in dogs from Virginia and North Carolina. *Am. J. Vet. Res.*, v.43, n.4, p.738-739, April 1982.

FAN, C.K.; SU, K.E.; LIN, Y.H. et al. Seroepidemiologic survey of *Dirofilaria immitis* infection among domestic dogs in Taipei City and mountain aboriginal districts in Taiwan (1998-1999). *Vet. Parasitol.*, v.102 n.1-2, p.113-20, Dec 3, 2001.

FERNANDES, C.G.N.; RODRIGUES-SILVA, R.; MOURA, S.T. et al. Aspectos epidemiológicos da dirofilariose canina no perímetro urbano de Cuiabá, Mato Grosso: emprego do “Immunoblot” e do teste de Knott modificado. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.37, n.6, p.467-474, 2000.

FOIL, L.; ORIHIEL, T.C. *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) in the Beaver (*Castor canadensis*). *J. Parasitol.*, v.61, p.433, 1975.

FORATTINI, O.P.; GOMES, A.C.; SANTOS, J.L.F. et al. Frequência ao ambiente humano e dispersão de mosquitos Culicidae em área adjacente à Mata Atlântica primitiva da planície. *Revista de Saúde Pública*, v. 24, n.2, p. 101-107, 1990.

_____. *Culicidologia Médica*. São Paulo: EDUSP, 2002. v. 2. 860 p.

FORRESTER, D.J.; JACKSON, R.F.; MILLER, F. et al. Heartworms in captive California sea lions. *JAVMA*, v.163, n.6, p. 568-570, September 15, 1973.

_____. Florida panthers and bobcats. In: *Parasites and diseases of wild animals in Florida*. Gainesville, Fla: University of Florida Press, 1992, p.174-203.

FOUNTA, A.; THEODORIDIS, Y.; FRYDAS, S. et al. The presence of filarial parasites of dogs in Serrae Province. *Bull. Hellenic Vet. Med. Soc.*, v.50, p.315-320, 1999. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C. et al. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

FOX, J.C.; WAGNER, R.; CROTTY, C. Development of a PCR and an IFA test for *Dirofilaria immitis* in cats and their use along with an ELISA heartworm antigen test to determine the prevalence of infections in the Tulsa, Oklahoma area. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p.147-153.

FRANSON, J.C.; JORGENSON, R.D.; BOGGESS, E.K. Dirofilariasis in Iowa coyotes. *J. Wildl. Dis.*, v.12, n.2, p.165-166, April 1976.

FUKUSHIMA, K.; HUTSELL, D.; PATTON, S. et al. Aberrant dirofilariasis in a cat. *JAVMA*, v.184, n.2, p.199-201, January 15, 1984.

GAMBLE, K; RUBIN, G.J. *Dirofilaria immitis* in a pale-faced saki (*Pithecia pithecia*). In: PROCEEDINGS ANN. MEET. AM. ASSOC. ZOO VET., 1996. Anais... p.418-420.

GENCHI, C.; TRALDI, G.; DI SACCO, B. et al. Epidemiological aspects of canine heartworm disease in Italy. In: ATTI DEL 4° SEMINÁRIO: FILARIOSI, 1988, Italy. Anais...Italy: Filariosi, 1988, p.53-64.

_____; DI SACCO, B.; CANCRINI, G. Epizootiology of canine and feline heartworm infection in Northern Italy: possible mosquito vectors. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1992, Austin, TX. Anais...Austin: American Heartworm Society, 1992, p.39-46.

_____; BASANO, F.S.; MARRONE, R.V. et al. Canine and feline heartworm in Europe with special emphasis on Italy. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p. 75-82.

_____; KRAMER, L.H.; SOLARI BASANO, F. et al. Filariosi cardiopulmonare del gatto: sieroprevalenza anticorpale in soggetti asintomatici residenti nel Nord Itália. *Veterinária Anno*, v.15, n.1, p.73-77, 2001.

_____; RINALDI, L.; CASCONI, C. et al. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

GEORGIEVA, D.; KIRKOVA, Z.; IVANOV, A. A study on the incidence and diagnostic of dirofilariosis (heartworm disease) in carnivores. *Bulgarian J. Vet. Med.*, v.4, p.231-236, 2001. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C.; MORTARINO, M.; CRINGOLI, G. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

GOMES, L.A.M. Estudo de potenciais transmissores de *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) em gatos no bairro do Engenho do Mato, Niterói, RJ. 2000. Dissertação (Mestrado em Cirurgia e Clínica Veterinária) – Universidade Federal Fluminense (Faculdade de Veterinária, 2000).

GONZALES, JA. Seroprevalencia de la Dirofilariosis y Ehrlichiosis Canina em los Districtos de Chorrillos, La Molina y San Juan de Miraflores. Thesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru, 2002, 98 p.. In: LABARTHE, N.; GUERRERO, J. Epidemiology of heartworm: What is happening in South America and Mexico? *Vet. Parsitol.*, v.133, p.149-156, 2005.

GORTAZAR, C.; VILLAFUERTE, R.; LUCIENTES, J. et al. Habitat related differences in helminth parasites of red foxes in the Ebro valley. *Vet. Parasitol.*, v.80, n.1, p.75-81, Dec 15, 1998.

GRASSI, B.; NOÉ, G. The propagation of the filariae of the blood exclusively by means of puncture of peculiar mosquitos. *The British Medical Journal*, v. 1079, p. 1306-1307, Nov 3, 1900.

GRAUER, G.F.; CULHAM, C.A.; COOLEY, A.J. et al. Clinicopathologic and histologic evaluation of *Dirofilaria immitis*-induced nephropathy in dogs. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v.37, n.3, p.588-596, Nov, 1987.

_____. Pathogenesis of heartworm-induced glomerulonephritis. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 2001, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 2001, p. 7-12.

GREEN, B.J.; LORD, P.F.; GRIEVE, R.B. Occult feline dirofilariosis confirmed by angiography and serology. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.19, p.847-854, 1983.

GRIEVE, R.B.; LOK, J.B.; GLICKMAN, L.T. Epidemiology of canine heartworm infection. *Epidemiol. Rev.*, v.5, p.220-246, 1983.

_____; GLICKMAN, L.T.; BATER, A.K. et al. Canine *Dirofilaria immitis* infection in a hyperenzootic area: examination by parasitologic findings at necropsy and by two serodiagnostic methods. *Am. J. Vet. Res.*, v.47, n., p.329-332, Feb 1986.

GRIFFITHS, H.J.; SCHLOTTHAUER, J.C.; GEHRMAN, F.W. Feline dirofilariosis. *JAVMA*, v.140, p.61, 1962.

GUBLER, D.J. A comparative study on the distribution, incidence and periodicity of the canine filarial worms, *Dirofilaria immitis* (Leidy) and *Dipetalonema reconditum* Grassi in Hawaii. *J. Med. Ent.*, v.3, p.159-167, 1966.

GUERRERO, J.; VEZZONI, A.; DUCOS DE LAHITTE, J. et al. Distribution of *Dirofilaria immitis* in selected areas of Europe and South America. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1989, Charleston, SC. Anais...Charleston: American Heartworm Society, 1989, p.13-18.

_____ ; DUCOS DE LA HITTE, J.; GENCHI, C. et al. Update on the distribution of *Dirofilaria immitis* in dogs from Southern Europe and Latin America. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1992, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1992, p.31-37.

_____ ; RODENAS, A.; GUTIERREZ GALINDO, J. et al. The extension of the prevalence of *Dirofilaria immitis* in Cataluña, Spain. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1995, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1995, p. 73-77.

HADDOW, A.J. Studies on the biting-habits of African mosquitoes: an appraisal of methods employed with special reference to the twenty-four-hour catch. *Bulletin of Entomological Research*, v.45, p.199-242, 1954.

HARWELL, G.; GRAIG, T.M. Dirofilariasis in a Red Panda. *JAVMA*, v.179, n.11, p.1258, 1981.

HASSAN. A five-year analysis of diseases of dogs and cats in the veterinary clinic of Freetown, Sierra Leone. *Beit. Tro.p Land. Veterin.*, v.22, p.305-308, 1984.

HATSCBACH, P.I.; RIBEIRO, S.; RIBEIRO L.A.R. Filariose canina e sua incidência em cães da cidade do Rio de Janeiro. *Ciência e Cultura*, v.28, p.508, 1976.

HATSUSHIKA, R.; OKINO, T.; SHIMIZU, M. et al. The prevalence of dog heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in stray dogs in Okayama, Japan. *Kawasaki Med. J.*, v.18, p.75-83, 1992.

HENDRIX, C.M.; BEMRICK, W.J.; SCHLOTTHAUER, J.C. Natural transmission of *Dirofilaria immitis* by *Aedes vexans*. *Am. J. Vet. Res.*, v.41, n.8., p.1253-1255, August 1980.

HERMESMEYER, M.; LIMBERG-CHILD, R.K.; MURPHY, A.J. et al. Prevalence of *Dirofilaria immitis* infection among shelter cats. *JAVMA*, v.217, n.2., p.211-212, July 15, 2000.

HESSELINK, J.W. The prevalence of heartworm (*Dirofilaria immitis*) in dogs of Curacao *Tijdschr Diergeneeskd.*, v.113, n.15-16, p.853-859, Aug 15, 1988.

HOLMES, R.A. Techniques to aid in the radiographic diagnosis of heartworm disease. *JAVMA*, v.186, n.10, p.1063-1067, May 15, 1985.

HORIOKA, E. A feline case of *Dirofilaria immitis* infection. *J. Jpn. Vet. Med. Assn.*, v.37, p.451-455, 1984.

HRIBAR, L.J.; GERHARDT, R.R. Wild-caught *Aedes trivittatus* naturally infected with filarial worms in Knox County, Tennessee. *J. Am. Mosq. Control. Assoc.*, v.1, p.50-51, 1985.

HUBERT, G.F.; KICK, T.J.; ANDREWS, R.D. *Dirofilaria immitis* in red foxes in Illinois. *J. Wildl. Dis.*, v.16, n.2, p.229-232, April 1980.

ISEKI, M.; TANABE, K.; UNI, S. et al. A survey on *Toxoplasma* and other protozoal and Helminthic parasites of adult stray cats in Osaka area. *Jpn. J. Parasitol.*, v.23, p.317-322, 1974.

JACKSON, R.F.; SEYMOUR, W.G.; GROWNEY, R.J. et al. Surgical treatment of the caval syndrome of canine heartworm disease. *JAVMA*, v.171, p.1065-1069, 1977.

_____. Feline heartworm in California practice. *Am. Heartworm Soc. Bull.*, v.18, p.1, 1992.

JOHNSON, C.A. *Ursus americanus* (Black Bear) a new host for *Dirofilaria immitis*. *J. Parasitol.*, v.61, n.5, p. 940, Oct 1975.

JOHNSON, W.E.; HARRELL, L. Further study on the potential vectors of *Dirofilaria* in Macon County, Alabama. *J. Parasitol.*, v.72, n.6, p.955-956, Dec 1986.

JONES, S. Subtle Symptoms in a Cat with Heartworm Infection. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p.109-111.

KALKSTEIN, T.S.; KAISER, L.; KANEENE, J.B. Prevalence of heartworm infection in health cats in the lower peninsula of Michigan. *JAVMA*, v.217, n.6, p 857-861, September 15, 2000.

KARAPETYAN, R.M.; SARKISYAN, M.A. Parasitological examination of the intestinal organs of domestic and wild animals in the Armenian SRR. *Naukova Dumka*, v.62, p.63, 1976.

KARTMAN, L. Factors influencing infection of the mosquito with *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). *Exp. Parasitol.*, v.2, p.27-78, 1953.

KASAI, I.N. Suscetibilidade do mosquito *Aedes fluviatus* (Lutz, 1904) à infecção por *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). Belo Horizonte, 1979. 86p. (Tese) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1979.

KAZAKOS, K.R. The prevalence of heartworms (*Dirofilaria immitis*) in dogs from Indiana. *J. Parasitol.*, v.64, n.5, p. 959-960, 1978.

_____; EDBERG, E.O. *Dirofilaria immitis* infection in foxes and coyotes in Indiana. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.,175, n.9, p.909-910, Nov 1, 1979.

KEMMERER, D.W. Heartworm disease in the domestic ferret. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p.87-89.

KENDALL, K.; COLLINS, G.H.; POPE, S.E. *Dirofilaria immitis* in cats in cats from inner Sidney. *Aust. Vet. J.*, v.68, p.356-357, 1991.

KENNEDY, S.; PATTON, S. Heartworms in a Bengal tiger. *J. Zoo Anim. Med.*, v.12, p.20-22, 1981.

KIKU, M.; BEYONG-KIRL, B.; CHAE-WOONG, L. Eurasian otter (*Lutra lutra*), adefinitive host for *Dirofilaria immitis*. *J. Zoo Wildl. Med.*, v. 3, p.200-201, 2003.

KIM, Y.H.; HUH, S. Prevalence of *Toxocara canis*, *Toxascaris leonine* and *Dirofilaria immitis* in dogs in Chuncheon, Korea (2004). *The Korean Journal of Parasitology*.v.43, n.2, p.65-67, June 2005.

KLEIN, J.B.; STODDARD, E.D. *Dirofilaria immitis* recovered from a horse. *JAVMA*, v.171, p.354-355, 1977.

KLOTINS, K.C.; MARTIN, S.W.; BONNETT, B.N. et al. Canine heartworm testing in Canada: are we being effective? *Can. Vet. J.*, v.41, n.12, p.929-937, 2000.

KNAPP, S.E.; ROGNLIE, M.C.; STACKHOUSE, L. Range of heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in Montana dogs. *J. Parasitol.*, v.79, n.4, p.618-620, Aug 1993.

KNIGHT, D.H. Heartworm infection. *Vet. Clin. North Am. Small An. Pract.* V. 17, p. 1463-1517, 1987.

KOBAIASHI, Y.; AWAKURA, T.; SHIMADA, A.; UMEMURA, T.; YAO, M.; SATO, H. *Dirofilaria immitis* in a cat with eosinophilic interstitial nephritis. *J. Jpn. Vet. Med. Assn.*, v.45, p. 862-864, 1992.

KONISHI, E. *Culex tritaeniorhynchus* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) as natural vectors of *Dirofilaria immitis* (Spirurida: Filariidae) in Miki City, Japan. *J. Med. Entomol.*, v.26, n.4, p.294-300, Jul 1989.

KRAMER, L.; GENCHI, C. Feline heartworm infection: serological survey of asymptomatic cats living in northern Italy. *Vet. Parasitol.*, v.104, n.1, p.43-50, Feb 27, 2002.

KUSHACHI, T. A feline case of vanae cava syndrome by *Dirofilaria immitis*. *J. Jpn. Vet. Med. Assn.*, v.40, p.289-292, 1987.

LABARTHE, N.V.; PEREIRA, N.R.; SOARES, A.M. Prevalência da dirofilariose canina no Rio de Janeiro. In: ANAIS DO XI CONGRESSO BRASILEIRO DE CLÍNICOS VETERINÁRIOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 1988, Fortaleza, PE. Anais... Fortaleza: Congresso Brasileiro de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais, 1988, p.38.

_____; _____; _____. et al. Dirofilariose canina no estado do Rio de Janeiro: Prevalência das Formas Oculta e microfilarêmica. In: ANAIS DO XII CONGRESSO BRASILEIRO DE CLÍNICOS VETERINÁRIOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 1990, Gramado, RS. Anais... XII Congresso Brasileiro de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais, 1990, p.16.

_____, N.V.; ARAÚJO, A.M.; BORDIN, E.L. et al. Update on the distribution of *Dirofilaria immitis* in dogs in Brazil. In: PROCEEDINGS OF THE XVII WSAVA WORLD CONGRESS, 1992, Roma, Itália. Anais... The XVII WSAVA World Congress, 1992, p.287-289.

_____; ALMOSNY, N.; GUERRERO, J. Description of the occurrence of Canine Dirofilariasis in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v.92, p.47-51, 1997a.

_____; FERREIRA, A.M.R.; GUERRERO, J. et al. Survey of *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) in random source cats in metropolitan Rio de Janeiro, Brazil, with descriptions of lesions. *Vet. Parasitol.*, v.71, p. 301-306, 1997b.

_____. Dirofilariose canina: diagnóstico, prevenção e tratamento aduicida. (revisão de literatura). *Clínica Veterinária*, ano II, n.10, p.10-16, setembro/outubro, 1997.

_____. *Epidemiologia da dirofilariose canina na baixada litorânea fluminense, Brasil*. Rio de Janeiro, 1998. 100f. Tese (Doutorado em Biologia Parasitária) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

_____; SERRÃO, M.L.; MELO, Y.F. et al. Potential Vectors of *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) in Itacoatiara, Oceanic Region of Niterói Municipality, Rio de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v. 93, p.425-432, 1998a.

_____; SERRÃO, M.L.; MELLO, Y.F. et al. Heartworm in dogs in the state of Rio de Janeiro, Brazil. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, II. Anais... Batavia: American Heartworm Society, 1998b, p.67-75.

_____; ALVES, L.C.; SERRÃO, M.L. Dirofilariose em Pequenos Animais Domésticos e como Zoonose. In: ALMOSNY, N.R.P. *Hemoparasitose em Pequenos Animais Domésticos e como Zoonoses*. Rio de Janeiro: L. F. Livros de Veterinária Ltda., 135p., 2002.

LABARTHE, N.; PEREIRA, M.C.; BARBARINI, O. et al. Serologic prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, and *Borrelia burgdorferi* infections in Brazil. *Veterinary Therapeutics*, v.4, n.1, p. 67-75, Spring 2003.

LAI, C.H.; TUNG, K.C.; OOI, H.K. et al. Susceptibility of mosquitoes in central Taiwan to natural infections of *Dirofilaria immitis*. *Med. Vet. Entomol.*, v.15, n.1, p.64-67, March 2001.

LANE, J. *Neotropical culicidae*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1953. 1112p. 2v.

LANGENEGGER J.; ALMEIDA, G.L.G.; LANGENEGGER, A.M. Ocorrência de microfilárias em cães do Rio de Janeiro. *Veterinária*, v.15, p.59-70, 1962.

LARSSON, M.H.M.A. Prevalência de microfilárias de *Dirofilaria immitis* em cães no estado de São Paulo. *Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science*, v.27, n.2, p.183-186, 1990.

LEIDY, J. A synopsis of entozoan and some of their ecto-congeners observed by the author. *Proc. Ac. Natl. Sc. Philadelphia*, v. 8, p.43-59, 1856.

LILLIS, W.G. *Dirofilaria immitis* in dogs and cats from south-central New Jersey. *J. Parasitol.*, v.50, p.802, 1964.

LIU, J.; SONG, K.H.; LEE, S.E. et al. Serological and molecular survey of *Dirofilaria immitis* infection in stray cats in Gyunggi province, South Korea. *Vet. Parasitol.*, v.130, n.1-2, p.125-9, Jun 10, 2005.

LOK, J.B. *Dirofilaria* sp.: Taxonomy and Distribution. In: BOREHAM, P.F.L.; ATWELL, R.B. *Dirofilaria*. Florida: CRC Press, 1988, p.1-28.

LOOMIS, M.R.; LEE, C.D. Canine heartworm infection in African cape hunting dogs (*Lycaon pictus*) In: PROCEEDINGS ANNU. MEET. AM. ASSOS. ZOO VET, p.137, 1984. In: ATKINS, C.E.; MORESCO, A.; LISTER, A. Prevalence of naturally occurring *Dirofilaria immitis* infections among non domestic cats housed in an area in wich heartworms are endemic. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* v. 227, n.1, p. 139-143, Jul 2005.

- LUDDERS, J.W.; GRAUER, G.F.; DUBIELZIG, R.R. et al. Renal microcirculatory and correlated histologic changes associated with dirofilariasis in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, v.49, .826-830, 1988.
- LUDLAN, K.W.; JACHOWSKI, L.A.; OTTO, G.F. Potential vectors of *Dirofilaria immitis*. *JAVMA*, v.157, p.1354-1359, 1970.
- MACHIDA, N.; YAMAGA, Y.; KATOOGA, K. et al. Paroxysmal atrial tachycardia in a cat. *J. Jpn. Vet. Med. Assn.*, v.44, p.1030-1033, 1991.
- MACY, D.W. ; CHENEY, J. ; TATON-ALLEN, G. Prevalence of circulating heartworm antigen in dogs in northeastern Colorado. *Cornell Vet.*, v.81, n.4, p.379-87, Oct 1991.
- MAGALHÃES, P.S. Descrição de uma espécie de filárias encontradas no coração humano. *Rev. Cursos Prat. Theor. Fac. Med. Rio de Janeiro*, v.3, p.129-215, 1887.
- MAGI, M. ; PRATI, M.C. ; SEBASTIANI, B. et al. Seroprevalence of feline heartworm in Tuscany. *The Veterinary Record*, p. 415-416, March 30, 2002.
- MAGNARELLI, L.A. Presumed *Diroiflaria immitis* infections in natural mosquito populations of Connecticut. *J. Med. Entomol.*, v.15, n.1, p.84-85, 1978.
- MANCEBO, O.; RUSSO, A.; BULMAN, G. et al. *Diorofilaria immitis*: Características, prevalencia y diagnóstico de la dirofilariasis em la problación canina em áreas urbanas, suburbanas y rurales de la Prov. De Formosa (Argentina) y descripción de la enfermedad em el coati común (*Nasua solitaria*). *Pet's*, v.8, p.95-117, 1992. In: VEZZANI, D.; EIRAS, D.F.; WISNIVESKY, C. Dirofilariasis in Argentina: Historical review and first report of *Dirofilaria immitis* in a natural mosquito population. *Vet. Parasitol.*, v.136, p.259-273, 2006.
- MANSOUR, A.E. ; McCALL, J.W.; McTIER, T.L. et al. Epidemiology of feline dirofilariasis : infections induced by simulated natural exposure to *Aedes aegypti* experimentally infected with heartworms. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1995, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1995, p.121-126.
- MANUEL, M.F.; PENEYRA, R.S. *Dirofilaria immitis* in a native cat. *Philipp. J. Vet. Med.* v.5, p.122-124, 1966.
- MARANHO, A; NASCIMENTO, C. C.; SARTORI, F. I. Infecção por *Dirofilaria immitis* (Leydi, 1856) em lobo-marinho sulamericano (*Arctocephalus australis* – Zimmerman, 1783). In: ANAIS DO I CONGRESSO E VI ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS DE ANIMAIS SELVAGENS, 1997, Pirassununga, SP. Anais... Pirassununga: ABRAVAS, 1997, p.21.
- MARKS, C.A.; BLOOMFIELD, T.E. Canine heartworm (*Dirofilaria immitis*) detected in red foxes (*Vulpes vulpes*) in urban Melbourne . *Vet. Parasitol.*, v.78, n.2, p.147-154, Jul 31, 1998.
- MATSUDA, K.; BAEK, B.K.; LIM, C.W. Eurasian otter (*Lutra lutra*), a definitive host for *Dirofilaria immitis*. *J. Zoo Wildl. Med.*, v.34, n.2, p.200-201, Jun 2003.
- McCALL, J.W.; DZIMIANSKI, M.T.; McTIER, T.L. et al. Biology of experimental heartworm infection in cats. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1992, Austin, TX. Anais...Austin: American Heartworm Society, 1992, p.71-79.

_____; CALVERT, C.A.; RAWLINGS, C.A. Heartworm infection in cats: a life-threatening disease. *Vet. Med.*, v.89, p.639-647, 1994.

_____. Dirofilariasis in the domestic ferret. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.*, v.13, n.2, p.109-12, May 1998.

_____; GUERRERO, J.; SUPAKORNDEJ, P. et al. Evaluation of the accuracy of heartworm antigen and antibody tests for cats. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p. 127-133.

McCALL, J.W.; SUPRAKORNDEJ, B.S.; DONAGHUE, A.R. et al. Evaluation of the performance of canine heartworm antigen test kits licensed for use by veterinarians and canine heartworm antigen tests conducted by diagnostic laboratories. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 2001, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 2001, p97-104.

McTIER, T.L.; McCALL, J.W.; SUPAKORNDEJ, N. Features of adult heartworm antigen test kits. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1995, Batavia, Ill. Anais... Batavia: American Heartworm Society, 1995, p. 115-120.

MEDWAY, W.; WIELAND, T.C. *Dirofilaria immitis* infection in a harbor seal. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.167, n.7, p.549-550, Oct 1, 1975.

MENDONÇA, I.L.; CARVALHO, V.M.; SERRA-FREIRE, N.M. Ocorrência da filariose canina no município de Terezina, Piauí. In: ANAIS DO XXIII CONGRESSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1994, Olinda, PE. Anais... Olinda: XXIII Congresso de Medicina Veterinária, 1994, p.265.

MILLER, W.R.; MERTON, D.A. Dirofilariasis in a ferret. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.180, n.9, p.1103-1104, May1, 1982.

MILLER, M.W. Feline dirofilariasis. *Clin Tech. Small Anim. Pract.*, v.13, n.2, p.99-108, 1998.

_____; ATKINS, C.E.; STEMME, K. et al. Prevalence of exposure to *Dirofilaria immitis* in cats in multiple areas of the US. Recent Advances in Heartworm Disease Symposium. Batavia, Ill, p.161-166, May 1-3, 1998.

MONTOYA, J.A.; MORALE, M.; FERRER, O. et al. The prevalence of *Dirofilaria immitis* in Gran Canaria, Canary Islands, Spain (1994-1996). *Vet. Parasitol.*, v.75, n.2-3, p.221-226, Feb 28, 1998.

_____; MORALE, M.; JUSTE, M.C. et al. Seroprevalence of canine heartworm disease (*Dirofilaria immitis*) on Tenerife Island: an epidemiological update. *Parasitol. Res.*, Jul 5 2006. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/bx5057113t953u46/>>. Acesso em: 08 agosto 2006.

MORELAND, A.F.; BATTLES, A.H.; NEASE, J.H. Dirofilariasis in a ferret. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.188, n.8, p.864, Apr 15, 1986.

MULLEY, R.C.; STARR, T.W. *Dirofilaria immitis* in red foxes (*Vulpes vulpes*) in an endemic area near Sydney, Australia. *J. Wildl. Dis.*, v.20, n.2, p.152-153, Apr 1984.

MURATA, K.; YANAI, T.; AGATSUMA, T. et al. *Dirofilaria immitis* infection of a snow leopard (*Uncia uncia*) in a Japanese zoo with mitochondrial DNA analysis. *J. Vet. Med. Sci.*, v.65, n.8, p.945-947, Aug 2003.

NAKAGAKI, K.; HAYASAKI, M.; OHISHI, I. Histopathological and immunopathological evaluation of filarial glomerulonephritis in *Dirofilaria immitis* infected dogs. *Jpn. J. Exp. Med.*, v.60, n.4, p.179-86, Aug 1990.

_____; SUZUKI, T.; HAYAMA, S.I. et al. Prevalence of dirofilarial infection in racoon dogs in Japan. *Parasitol. Int.*, v.49, n.3, p.253-256, Sep 2000.

NEIFFER, D.L.; KLEIN, E.C.; CALLE, P.P. et al. Mortality associated with melasormine dihydrochloride administration in two North American river otters (*Lontra canadensis*) and a red panda (*Ailurus fulgens fulgens*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, v.33, n.3, p.242-248, 2002.

NELSON, C.T.; YOUNG, T.S.. Incidence of *Dirofilaria immitis* in shelter cats from southeast Texas. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais... Batavia: American Heartworm Society, 1998, p.63-66.

_____; McCALL, J.W.; RUBIN, S.B. et al. Executive Board of the American Heartworm Society. 2005 Guidelines for the diagnosis, prevention and management of heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in dogs. *Vet. Parasitol.*, v.133, n.2-3, p.255-66, Oct 24, 2005a.

_____; DOIRON, D.W.; McCALL, J.W. et al. 2005 Guidelines for the Diagnosis, Prevention and Management of Heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in cats. *Vet. Parasitol.*, v.133, n.2-3, p.267-75, Oct 24, 2005b.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. Heartworm disease. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. *Small Animal Internal Medicine*. 6th ed. St. Louis: Mosby, 1998. p.162-179.

NELSON, T.A.; GREGORY, D.G.; LAURSEN, J.R. Canine heartworm in coyotes in Illinois. *J. Wildl. Dis.*, v.39, n.3, p.593-599, Jul 2003.

NEWTON, W.L.; WRIGHT, W.H. The occurrence of a dog filariid other than *Dirofilaria immitis* in the United States. *J. Parasitol.*, v.42, p.246-258, 1956.

NUNES A A incidência de *D. immitis* em gatos em Ubatuba-SP. In: ANAIS DO XV CONGRESSO BRASILEIRO DE CLÍNICOS VETERINÁRIOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 1992, Rio de Janeiro, RJ. Anais... ANCLIVEPA, 1992, p.52.

OGASSAWARA, S.; KASAI, N.; LEME, P.T.Z. *Dirofilaria immitis* (Filaridae: filaridae) em jaguatirica (*Felis pardalis*) e em focas (*Zalophus californianus*). *Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo*, v.12, n.2, p.208-209, 1988.

OGE, H.; DOGANAY, A.; OGE, S. et al. Prevalence and distribution of *Dirofilaria immitis* in domestic dogs from Ankara and vicinity in Turkey. *Deut Tierarztl. Wochensh.*, v.110, p.69-72,

2003. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C.; MORTARINO, M.; CRINGOLI, G. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

OKADA, R.; IMAI, S.; ISHII, T. Clouded leopard, *Neofelis nebulosa*, new host for *Dirofilaria immitis*. *Nippon Juigaku Zasshi.*, v.45, n.6, p.849-852, Dec 1983.

OLTEANU, G. Dirofilariosis in man and animals in Romania. In: PROCEEDINGS OF VII EUROPEAN MULTICOLLOQUIUM OF PARASITOLOGY. PARASSITOLOGIA, v.38, n.1-2, p.360, 1996 In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C. et al. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

ORIHIEL, T.C. Morphology of the larval stages of *Dirofilaria immitis* in the dog. *J. Parasitol.*, v.47, p.251-262, Apr 1961.

ORIHIEL, T. Canine filariasis in British Guiana. *J. Parasitol.*, v.50, n.3, 1964.

OSBORNE, C.A.; HAMMER, R.F.; O'LEARY, T.P. et al. Renal manifestations of canine dirofilariosis. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1980, Dallas, TX. Anais...Dallas: American Heartworm Society, 1980, p. 67-92.

OSHI, I.; KOBAYASHI, S.; KUME, S. Filarial infection of cats in Tokyo. *J. Jpn. Vet. Med. Assn.*, v.26, p.543-546, 1973.

OTTO, G.F. Occurrence of heartworm in unusual locations and unusual hosts. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1974, Bonner Springs, Kan. Anais... Bonner Springs: American Heartworm Society, 1974, p. 6-13.

_____; JACKSON, R.F.; BAUMAN, P.M. et al. Variability in the ratio between the numbers of microfilariae and adult heartworms. *JAVMA*. v.168, n.7, p. 605-607, April 1, 1976.

_____; JACKOWSKI JR, L.A. Mosquitoes and canine heartworm disease. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1989, Dallas, TX. Anais... Dallas: American Heartworm Society, 1989, p. 17-32.

OYAMADA, T.; KUDO, N.; YOSHIKAWA, T. Pulmonary dirofilariosis in Japanese hare, *Lepus brachyurus angustidens*. *J. Vet. Med. Sci.*, v.57, n.5, p.847-849, Oct 1995.

PAES-DE-ALMEIDA, E.C.; FERREIRA, A.M.R.; LABARTHE, N.V. et al. Lesões histopatológicas renais causadas por *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) em cães infectados experimentalmente. *R. Bras. Ci. Vet.*, v.8, n.3, p.163-168, 2001.

_____; _____; _____ et al. Kidney ultrastructural lesions in dogs experimentally infected with *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). *Vet. Parasitol.*, v.113, p.157-168, 2003.

PAPAZAHARIADOU, M.G.; KOUTINAS, A.F.; RALLIS, T.S. et al. Prevalence of microfilaraemia in episodic weakness and clinically normal dogs belonging to hunting breeds. *J. Helminthol.*, v.68, n.3, p.243-245, Sep1994.

PAPPAS, L.G.; LUNZMAN, A.T. Canine heartworm in the domestic and wild canids of Southeastern Nebraska. *J. Parasitol.*, v.71, n.6, p. 828-830, 1985.

PARKER, B.M. Presumed *Dirofilaria immitis* infections from field-collected mosquitoes in North Carolina. *J. Am. Mosq. Control. Assoc.*, v.2, p.231-233, 1986.

PARKER, B.M. Variation in mosquito (Diptera: Culicidae) relative abundance and *Dirofilaria immitis* (Nematoda: Filarioidea) vector potential in coastal North Carolina. *J. Med. Entomol.*, v.30, p.436-442, 1993.

_____. Density and Distribution of *Dirofilaria immitis* (Nematodo: Filarioidea) Third-Stage Larvae in *Aedes sollicitans* and *Aedes taeniorhynchus* (Diptera: Culicidae). *Journal of Medical Entomology*, v.37, n.5, p.695-700, September 2000.

PARROTT, T.Y.; GREINER, E.C.; PARROTT, J.D. *Dirofilaria immitis* infection in three ferrets. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.184, n.5, p.582-583, Mar 1, 1984.

PATTON, S.; FAULKNER, C.T. Prevalence of *Dirofilaria immitis* and *Dipetalonema reconditum* infection in dogs: 805 cases (1980-1989). *JAVMA*, v.200, n.10, p.1533-1534, May 15, 1992.

PAUL-MURPHY, J.; WORK, T.; HUNTER, D. et al. Serologic survey and serum biochemical reference ranges of the free-ranging mountain lion (*Felis concolor*) in California. *J. Wildl. Dis.*, v.30, n.2, p.205-15, Apr 1994.

PENCE, D.B.; TEWES, M.E.; LAACK, L.L. Helminths of the ocelot from Southern Texas. *J. Wildl. Dis.*, v.39, n.3, p.683-69, Jul 2003.

PETRUSCHKE, G.; ROSSI, L.; GENCHI, C. et al. Sulle filariosi canine in Canton Ticino e in aree confinanti del Nord Italia. *Schweiz Arch Tierheilk*, v.143, p.141-147 2001. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C. et al. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

PIERGILI FIORETTI, D.; MORETTI, A.; BONI, P. et al. Prima segnalazione di foci autoctoni di dirofilariose canine in Umbria. *Parassitologia*, v.44, n.1, p.44, 2002. In: GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C. et al. Is heartworm disease really spreading in Europe? *Vet. Parasitol.*, v.133, p.137-148, 2005.

PIETROBELLI, M.; FRANGIPANE DI REGALBONO, A.; GABRIELLI, S. et al. Risk for canine and human dirofilariosis in North eastern Italy: a study with molecular tools. *Parassitologia*, v.44, n. 1, p. 139, 2002.

PINTO, C.; LUZ, A. *Dirofilaria immitis* na vesícula biliar de *Canis familiaris*. *O Campo*, v.7, n.84, p.36-37, 1936.

_____. *Doenças Infecciosas e Parasitárias dos animais Domésticos*. Editora Científica, 1944. p.539-543.

POLIZOPOULOUS, Z.S.; KOUTINAS, A.F.; SARIDOMICHELAKIS, M.N. et al. Clinical and laboratory observations in 91 dogs infected with *Dirofilaria immitis* in northern Greece. *The Veterinary Record*, p.466-469, April 15, 2000.

PORTO, M.; BARBOSA, C.L.; SIMON, C. et al. Dirofilariose canina na cidade de Aracaju, Sergipe: achados preliminares. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, XI, SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, II, 1999, Salvador. Anais... Salvador, CBPV, 1999. In: BARBOSA, C.L.; ALVES, L.C. Dirofilariose canina: Situação atual no Brasil. *Revista CFMV*. Brasília, DF, ano XII, n. 37, p. 57-62, Jan/Fev/Março/Abril de 2006.

PRATT, S.E.; CORWIN, R.M.; SELBY, L.M. et al. Prevalence of *Dirofilaria immitis* and *Dipetalonema reconditum* infections in dogs. *J. Vet. Med. Assoc.*, v.179, p.592-593, 1981.

_____; CORWIN, R.M. *Dirofilaria immitis* and *Dipetalonema reconditum* in dogs in Nebraska and Missouri (1981). *Vet. Med. Small Anim. Clin.*, v.79, p.180-181, 1984.

RAILLIET, A.; HENRY, A. Sur un Filarie péritonéale des porcins. *Bull. Soc. Path. Exot.*, v.4, p.386-389, 1911.

RAWLINGS, C.A.; DAWE, D.L.; McCALL, J.W. et al. Four types of occult *Dirofilaria immitis* infection in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.180, n.11, p.1323-1326, June 1, 1982.

_____. Diagnosis of infection. In: PEDERSEN, D. *Heartworm disease in dogs and cats*. Philadelphia: WB Saunders, 1986. p.209-229.

_____; CALVERT, C.A. Heartworm disease. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. *Tratado de Medicina Interna Veterinária: Moléstias do Cão e do Gato*. 4 ed, vol 1. São Paulo, Brasil: Editora Manole, 1997, p.1447-1476.

REDINGTON, B.C.; JACKSON, R.F., SEYMOUR, W.G. et al. The various microfilariae found in dogs in the United States. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1977, Bonner Springs, KS. Anais... Bonner Springs: American Heartworm Society, 1978, p. 14-21.

REIFUR, L.; SOCCOL, V.T.; FERREIRA, F.M. Prevalence of filariae in dogs from the coast of Paraná State- Brazil: Emphasizing *Dirofilaria immitis*. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 2001, Batavia, Ill. Anais... Batavia: American Heartworm Society, 2001, p.243-251.

_____; THOMAZ-SOCCOL, V.; MONTIANI-FERREIRA, F. Epidemiological aspects of filariosis in dogs on the coast of Paraná state, Brazil: with emphasis on *Dirofilaria immitis*. *Vet. Parasitol.*, v.122, n.4, p.273-286, Aug 6, 2004.

REINERT, J. F. New classification for the composite genus *Aedes* (Diptera: Culicidae: Aedini), elevation of subgenus *Ochlerotatus* to generic rank, reclassification of the other subgenera, and notes on certain subgenera and species. *Journal of the American Mosquito Control Association*, v.16, n.3, p.175-188, 2000.

RETNASABAPATHY, A.; SAN, K.T. Incidence of canine heartworm (*Dirofilaria immitis*) in Malaysia. *Vet. Rec.*, v. 98, p.68-69, 1976.

RILEY, S.P.; FOLEY, J.; CHOMEL, B. Exposure to feline and canine pathogens in bobcats and gray foxes in urban and rural zones of a national park in California. *J. Wildlife Disease*, v.40, n.1, p.11-22, Jan 2004.

ROBERTSON-PLOUCH, C.K.; DILLON, A.R.; BRAWNER, W.R. et al. Prevalence of feline heartworm infections among cats with respiratory and gastrointestinal signs: results of a multicenter study. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p. 57-62.

RODRIGUES-SILVA, R.; GUERRA, R.J.A.; DE ALMEIDA, F.B. et al. Dirofilariase pulmonar humana no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: relato de um caso. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.37, p.56-59, jan-fev, 2004.

ROEMER, G.W.; COONAN, T.J.; GARCELON, D.K. et al. Spatial and temporal variation in the seroprevalence of canine heartworm antigen in the island fox. *Journal of Wildlife Diseases*, v.36, n.4, p. 723-728, 2000.

ROGERS, A.H. Feline heartworm disease in Northeast Florida: a case report. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p. 117-122.

RONCALLI, R.A. Tracing the history of heartworms: a 400 year perspective. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p.1-14.

ROSA, A.; RIBICICH, M.; BETTI, A. et al. Prevalence of canine dirofilariosis in the City of Buenos Aires and its outskirts (Argentina). *Vet. Parasitol.*, v.109, p. 261-264, 2002.

RUIZ DE YBANEZ, M.R.; MARTINEZ-CARRASCO, C.; MARTINEZ, J.J. et al. *Dirofilaria immitis* in an African lion (*Panthera leo*). *Vet. Rec.*, v.158, n.7, p.240-242, Feb 18, 2006.

RUSSELL, R.C. Report of a field study on mosquito (Diptera: Culicidae) vectors of dog heartworm, *Dirofilaria immitis* Leidy (Spirurida: Onchocercidae) near Sidney, NSW, and the implications for veterinary and public health concern. *Aust. J. Zool.*, v.33, p.461-472, 1985.

_____; WEBB, C.E.; DAVIES, N. *Aedes aegypti* (L.) and *Aedes polynesiensis* Marks (Diptera: Culicidae) in Moorea, French Polynesia: a study of adult population structures and pathogen (*Wuchereria bancrofti* and *Dirofilaria immitis*) infection rates to indicate regional and seasonal epidemiological risk for dengue and filariasis. *J. Med. Entomol.*, v.42, n.6, p.1045-1056, Nov 2005.

RYAN, W.G.; GROSS, S.J.; SOLL, M.D. Diagnosis of feline heartworm infection. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1995, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1995, p. 121-126.

_____; NEWCOMB, K.M. Prevalence of feline heartworm disease – a global review. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1995, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1995, p. 79-86.

SACKS, B.N.; CASWELL-CHEN, E.P. Reconstructing the spread of *Dirofilaria immitis* in California coyotes. *J. Parasitol.*, v.89, n.2, p.319-23, Apr 2003.

SAMARAWICKEMA, W.A.; KIMURA, E.; SONES, F. et al. Natural infections of *Dirofilaria immitis* in *Aedes (Stegomyia) polynensis* and *Aedes (Finlaya) samoanus* and their implication in human health in Samoa. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. and Hyg.*, v.86, p.187-188, 1992.

SANCHO, E.; PEÑA, M.; ALVARADO, R. Frecuencia de *Dirofilaria immitis* y *Spirocerca lupi* en *Canis familiares*, en el Servicio de Patología, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. *Cienc. Vet.*, v.11, p.23-25, 1989. In: MUNIZ, IM. Pesquisa de dirofilariose canina na cidade de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2001. 48p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, UFRRJ, Seropédica, 2001.

SANDOSHAM, A.A. On two helminthes from the orangutan, *Lipertrema rewelli* n g, n sp and *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). *J. Helminthol.*, v.25, p.19-26, 1951.

SANO, Y.; AOKI, M.; TAKAHSHI, H. et al. The first record of *Dirofilaria immitis* infection in a Humboldt penguin, *Spheniscus humboldti*. *J. Parasitol.*, v.91, n.5, p.1235-7, Oct 2005.

SAUERMAN, D.M. *Mechanisms in Mosquitoes responsible for variation in susceptibility to infection by Dirofilaria immitis (Leidy, 1856), etiologic agent of canine heartworm disease.* Vero Beach, Florida . 170f. Tese PhD Thesis, University of Florida, Vero Beach, Florida, 1980.

_____; NAYAR, J.K. A survey for natural potential vectors of *Dirofilaria immitis* in Vero Beach, Florida. *Mosq. News*, v.43, p. 222-225, 1983.

SCHLOTTHAUER, J.C. *Dirofilaria immitis* in the red fox (*Vulpes fulva*) in Minnesota. *J. Parasitol.*, v.50, p.801-802, Dec 1964.

SCHWAN, E.V.; DURAND, D.T. Canine filariasis caused by *Dirofilaria immitis* in Mozambique: a small survey based on the identification of microfilariae. *J. S. Afr. Vet. Assoc.*, v.73, n.3, p.124-6, Sep 2002.

SCOLES, G.A. Vectors of canine heartworm in the United States: a review of the literature including new data from Indiana, Florida and Louisiana. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p. 21-36.

SEGOVIA, J.M.; TORRES, J.; MIQUEL, J. et al. Helminths in the wolf , *Canis lupus*, from north-western Spain. *J. Helminthol.*, v.75, n.2, p.183-192, Jun 2001.

SERRÃO, M.L.; LABARTHE, N.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Vectorial Competence of *Aedes aegypti* Strain, to *Dirofilaria immitis* (Leidy 1856). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v.96, n.5, p.593-598, July 2001.

SHAH, M.K. Human pulmonary dirofilariasis: review of the literature. *South Med. J.*, v.92, n.3, p.276-279, Mar 1999.

SIMMONS, J.M.; NICHOLSON, W.S.; HILL, E.P. et al. Occurrence of (*Dirofilaria immitis*) in gray fox (*Urocyon cinereoargenteus*) in Alabama and Georgia. *J. Wildl. Dis.*, v.16, n.2, p.225-228, Apr 1980.

SIMPSON, C.F.; GEBHARDT, B.M.; BRADLEY, R.E. et al. Glomerulosclerosis in canine heartworm infection. *Vet. Pathol.*, v.11, n.6, p.506-514, 1974.

SLOCOMBE, J.O.D.; McMILLAN, I. The geographic distribution of heartworm in Canada. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1977, Atlanta, GA. Anais...Atlanta: American Heartworm Society, 1977, p. 5-7.

_____; McMILLAN, I. Heartworm in dogs in Canada in 1986. *Can. Vet. J.*, v.28, p.491-495, 1987.

_____. Reflections on heartworm surveys in Canada over 15 years. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1992, Austin, TX. Anais...Austin: American Heartworm Society, 1992, p. 21-30.

SNYDER, D.E.; HAMIR, A.N.; HANLON, C.A. et al. *Dirofilaria immitis* in a raccoon (*Procyon lotor*). *J. Wildl. Dis.*, v.25, n.1, p.130-131, Jan 1989a.

_____; HAMIR, A.N.; NETTLES, V.F. et al. *Dirofilaria immitis* in a river otter (*Lutra canadensis*) from Louisiana. *J. Wildl. Dis.*, v.25, n.4, p.629, Oct 1989b.

SONG, K.H.; LEE, S.E.; HAYASAKI, M. et al. Seroprevalence of canine dirofilariosis in South Korea. *Vet. Parasitol.*, v.4, n.3, p.231-236, Jun 11, 2003.

SOULSBY, E.J.L. Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated animals. Bailliére Tindal, 410p., 1968 In: TEIXEIRA, MN. Estudo descritivo da filariose canina na região do Córrego da Fortuna, área metropolitana da cidade do Recife, estado de Pernambuco. Dissertação (Doutorado em Parasitologia Veterinária) – Instituto de Biologia, UFRRJ, Seropédica, 134p., 1998.

SOUZA, N.F.; BENIGNO, R.N.M.; FIGUEIREDO, M.J.F.M. et al. Prevalência de *Dirofilaria immitis* em cães no município de Belém-PA, com base na microfilarémia. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.6, n.1, p.83-86, 1997.

_____; LARSSON, M.H.M.A. Frequência de dirofilariose canina (*Dirofilaria immitis*) em algumas regiões do estado de São Paulo por meio da detecção de antígenos circulantes. *Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec.*, v.53, n.3, p.321-325, June 2001.

SOUZA, S.S.H.V.C. *Diagnóstico da dirofilariose através da detecção de antígenos circulantes em cães do estado do Rio de Janeiro*. Itaguaí, 1992. 87f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) – Instituto de Veterinária, UFRRJ, Itaguaí, 1992.

STACKHOUSE, L.L.; CLAUGH, E. Clinical report: Five cases of feline dirofilariosis. *Vet Med. Small Anim. Clin.*, v.67, p.1309-1311, 1972.

STARR, T.W.; MULLEY, R.C. *Dirofilaria immitis* in the dingo (*Canis familiaris dingo*) in a tropical region of the Northern Territory, Australia. *J. Wildl. Dis.*, v.24, n.1, p.164-165, Jan 1988.

STRAUSS, J.M.; SIVANANDAM, S. A double infection of filariosis in a black panther (*Panthera pardus*) from Pahang. *Med. J. Malaya*, v.20, p.336, 1966.

SUASSUNA, ACD; DE PAULA, VV; FEIJÓ, FMC. Ocorrência de cães parasitados com *Dirofilaria immitis* adulta pelo método de imunomigração rápida no município de Mossoró-RN. In: Congresso Brasileiro de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais, XX, 1999.

SULAIMAN, I.; TOWNSON, H. The genetic basis of susceptibility to infection with *Dirofilaria immitis* in *Aedes aegypti*. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, v.74, p.635-646, 1980.

[SUPAKORNDEJ, P.](#); [McCALL, J.W.](#); [JUN, J.J.](#) Early migration and development of *Dirofilaria immitis* in the ferret, *Mustela putorius furo*. *J. Parasitol.*, v.80, n.2, p.237-244, Apr 1994.

SUTTON, R.H. Pathology and pathogenesis of dirofilariasis. In: BOREHAM, P.F.L.; ATWELL, R.B. *Dirofilariasis*. Florida: CRC Press Florida, USA, 1988, p.99-132.

SYMES, C.B. A note on *Dirofilaria immitis* and its vectors in Fiji. *J. Helminthol.*, v.34, p.39-42, 1960.

TANAKA, H.; WATANABE; OGAWA, Y. Parasites of stray dogs and cats in the Kanto region, Honshu, Japan. *J. Vet. Med. Jpn.*, v.771, p.657-661, 1985; Águas de Lindóia. Anais... Águas de Lindóia, ANCLIVEPA, 1999, p. 31. In: BARBOSA, C.L.; ALVES, L.C. *Dirofilariose canina: Situação atual no Brasil. Revista CFMV*. Brasília, DF, ano XII, n.37, p.57-62, Jan/Fev/Março/Abril de 2006.

TAYLOR, A.E.R. The development of *D. immitis* in the mosquito *Aedes aegypti*. *J. Helminthol.*, v.34, p.27-38, 1960.

TESKE, R.H. *Dirofilariasis* in a cat. *JAVMA*, v.159, p.891, 1971.

THEIS, J.H.; STEVENS, F.; THEODOROPOULOS, G. et al. Studies on the prevalence and distribution of filariasis in dogs from Los Angeles county, California (1996-1998). *Canine Pract.*, v.24, n.2, p.8-16, 1999.

_____; STEVENS, F.; LAW, M. Distribution, prevalence and relative risk of filariasis in dogs from the State of Washington (1997-1999). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.37, n.4, p.339-347, Jul-Aug 2001.

THURMAN, J.D.; JOHNSON, B.J.; LICHTENFELS, J.R. *Dirofilariasis* with arteriosclerosis in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.185, n.5, p.532-533, Sep 1, 1984.

TODARO, W.S.; MORRIS, C.D.; HEACOCK, N.A. *Dirofilaria immitis* and Its Potential Mosquito Vectors in Central New York State. *Am. J. Vet. Res.*, v.38, n.8, p.1197-1200, August, 1977.

TOLBERT, R.H.; JOHNSON, W.E. Potential vectors of *Dirofilaria immitis* in Macon County, Alabama. *Am. J. Vet. Res.*, v.43, p.2054-2056, 1982.

TORRES, J.; FELIU, C.; FERNADEZ-MORAN, J. et al. Helminth parasites of the Eurasian otter *Lutra lutra* in southwest Europe. *J. Helminthology.*, v.78, n.4, p.353-359, Dec 2004.

TRAVASSOS, L. Notas helmintológicas. *Braz. Med.*, v.2, p.67, 1921.

TREADWELL, N.G.; SCOTT-MONCRIEFF, J.C.; SMITH, J. et al. Pneumothorax as a presenting sign of *Dirofilaria immitis* infection in cats. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p. 113-116.

- VAN DEN BUSSCHE, R.A.; KENNEDY, M.L.; WILHELM, W.E. Helminth parasites of the coyote (*Canis latrans*) in Tennessee. *J. Parasitol.*, v.73, n.2, p.327-332, Apr 1987
- VELLAYAN, S.; OMAR, B.; OOTHUMAN, P. et al. The golden cat, *Felis temminckii*, as a new host for *Dirofilaria immitis*. *J. Vet. Malaysia*, v.1, n.2, p. 87-89, 1989. In: ATKINS, C.E.; MORESCO, A.; LISTER, A. Prevalence of naturally occurring *Dirofilaria immitis* infections among non domestic cats housed in an area in which heartworms are endemic. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* v. 227, n.1, p. 139-143, Jul 2005.
- VENCO, L.; MORINI, S.; FERRARI, E. et al. Technique for identifying heartworms in cats by 2-D echocardiography. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p. 97-102.
- VEZZANI, D.; EIRAS, D.F.; WISNIVESKY, C. Dirofilariasis in Argentina: Historical review and first report of *Dirofilaria immitis* in a natural mosquito population. *Vet. Parasitol.*, v.136, p.259-273, 2006.
- VILLAVASO, E.J.; STEELMAN, C.D. Laboratory and field studies of the southern house mosquito, *Culex pipiens quinquefasciatus* Say, *Dirofilaria immitis* (Leidy), in Louisiana. *J. Med. Entomol.*, v.7, p.471- 476, 1970.
- VITAL, R.J.; MATTOS, L.A.; MEIRELLES, G.S.P. Human pulmonary dirofilariasis: atypical presentation of a rare disease. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.39, n.1, p. 94-95, Jan/Feb 2006 .
- VIVAS, R.I.R.; ALPÍZAR, J.L.D.; RODRIGUÉZ, F.A.S. et al. Prevalência de *Dirofilaria immitis* em perros callejeros de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Vét. Méx.*, v.25, n.2, p. 145-147, 1994.
- WALTERS, L.L.; LAVOPIERRE, M.M.; TIMM, K.I. et al. Endemicity of *Dirofilaria immitis* and *Dipetalonema reconditum* in dogs of Pleasant Valley, Northern California. *Am. J. Vet. Res.*, v.42, n.1, p.151-154, Jan 1981.
- _____; LAVOPIERRE, M.M.J. *Aedes vexans* and *Aedes sierrensis* (Diptera: Culicidae): Potential vectors of *Dirofilaria immitis* in Tehama County, Northern California, US. *J. Med. Entomol.*, v.19, p.15-23, 1982.
- WALTERS, L.L. Risk factors for heartworm infection in northern California. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1995, Auburn, AL. Anais...Auburn: American Heartworm Society, 1995, p. 5-26.
- WARD, J.M.; FRANKLIN, M.A. Further studies on the occurrence of the dog heartworm. *Dirofilaria immitis*, in dogs in Mississippi. *J. Parasitol.*, v.39, p.570-71, 1953.
- WATKINS, B.F.; TORO, M.; TORO, G. Prevalence of antibody and antigen-positive sera among submissions to a commercial laboratory in the USA. In: PROCEEDINGS OF HEARTWORM SYMPOSIUM, 1998, Batavia, Ill. Anais...Batavia: American Heartworm Society, 1998, p. 145-152 .
- WATTS, K.J.; REDDY, G.R.; HOLMES, R.A. et al. Seasonal prevalence of third-stage larvae of *Dirofilaria immitis* in mosquitoes from Florida and Louisiana. *J. Parasitol.*, v.87, n.2, p.322-329, 2001.

- WEBBER, W.A.F. The filarial parasites of primates: a review. I *Dirofilaria* and *Dipetalonema*. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, v.49, p.123-141, 1955.
- WEINMANN, C.J.; GARCIA, R. Coyotes and canine heartworm in California. *J. Wildl. Dis.*, v.16, n.2, p.217-21, Apr 1980.
- WILLARD, M.D.; ROBERTS, R.E.; ALLISON, N. et al. Diagnosis of *Aelurostrongylus abstrusus* and *Dirofilaria immitis* infections in cats from a humane shelter. *JAVMA*, v.192, n.7, p.913-916, April 1, 1988.
- WILLIAMS, C.B. The use of logarithms in the interpretation of certain entomological problems. *Ann. Appl. Biol.*, v.24, p.404-414, 1937.
- WILLIAMS, J. F.; DADE, A. W. *Dirofilaria immitis* infection in a wolverine. *The Journal of Parasitology*. v.62, n.1, p.174-175, 1976.
- WU, C.C.; FAN, P.C. Prevalence of canine dirofilariasis in Taiwan. *J. Helminthol.*, v.77, p. 83-88, 2003.
- WYLIE, J.P. Detection of microfilariae by a filter technique. *JAVMA*, v.156, n.10, p. 1403-1405, May 15, 1970.
- YOON, H.Y.; YOON, C.S.; JEONG, S.W. et al. Prevalence and relative risk of canine dirofilariasis among dogs in Seoul, South Korea. *The Veterinary Record*, p 576-577, November 9, 2002.
- ZAHEDI, M.; VELLAYAN, S.; JEFFREY, J. et al. A case of double infection with *Brugia pahangi* Buckley and Edeson 1956, and *Dirofilaria immitis* Leidy 1856, in a Malaysian clouded leopard, *Neofelis nebulosa*. *Vet. Parasitol.*, v.21, n.2, p.135-7, Jun 1986.
- ZIMMERMAM, G.L.; KNAPP, S.E.; FOREYT, W.J. et al. Heartworm infections in dogs norwestern United States and British Columbia, Canada. In: PROCEEDING: HEARTWORM SYMPOSIUM, 1992, Austin, TX. Anais... Austin: American Heartworm Society, 1992, p. 15-19.

8 ANEXOS

8.1 FICHA INDIVIDUAL DE IDENTIFICAÇÃO E REGISTRO DE POTENCIAIS FONTES DE INFECÇÃO DE *D. IMMITIS*
PARA VETORES

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

FACULDADE DE VETERINÁRIA

PROJETO PREVALÊNCIA ENGENHO NOVO

Amostra

data

1 – VETERINÁRIO

CÓDIGO	NOME

2 – CLÍNICA

CÓDIGO	NOME	LOCAL

3 – PROPRIETÁRIO DO ANIMAL

NOME	TELEFONE
ENDEREÇO (RUA, N ^o , BAIRRO, CIDADE, ESTADO)	CEP

4 – ANIMAL

NOME	BAIRRO/CIDADE []		APTO SIM / NÃO	ALTURA APTO		
REGIÃO []	VIAGENS []					
COR PREDOMINANTE 1 - [] BRANCA 2 - [] PRETA 3 - [] DOURADA 4 - [] MARROM 5 - [] CINZA						
PELAGEM 1 - [] CURTO 2 - [] MÉDIO 3 - [] LONGO			TIPO DE PELAGEM 1 - [] COM SUBPÊLO 2 - [] SEM SUBPÊLO			
SEXO MACHO / FÊMEA	IDADE	RAÇA []	PESO	TOSA SIM / NÃO	TIPO DE TOSA	FREQUÊNCIA DA TOSA
FINALIDADE DO CÃO 1 - [] GUARDA 2 - [] COMPANHIA 3 - [] OUTROS						
PREVENTIVO SIM / NÃO	FREQUÊNCIA/QUAL?	HISTÓRIA CLÍNICA/QUAL? (Dirofilária) SIM / NÃO _____		MICROFILÁRIA POSITIVO / NEGATIVO	ELISA POSITIVO / NEGATIVO	
POSSUI GATOS? SIM / NÃO		QUANTOS? [] FÊMEAS [] MACHOS				

Assinatura do Veterinário

Use: X: sim _ : não

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

FACULDADE DE VETERINÁRIA

PROJETO PREVALÊNCIA DE DIROFILARIOSE NO ENGENHO NOVO

1 – VETERINÁRIO

CÓDIGO	NOME
--------	------

2 – CLÍNICA

CÓDIGO	NOME	LOCAL
ENDEREÇO		TELEFONE

3 - () Já diagnostiquei dirofilariose.

4 – Número de animais já diagnosticados com dirofilariose nesta clínica: () cães () gatos

5 – Qual a forma de diagnóstico?

() ELISA () pesquisa de microfilárias () necrópsia

6 – O exame foi realizado: () na clínica () em laboratório fora da clínica – Qual?: _____

Qual o kit utilizado? _____

7 – Número de animais positivos para dirofilariose:

- () nascido(s) e criado(s) na região, nunca tendo saído desta área
 () nascido(s) e criado(s) na região e freqüentava outras regiões
 () proveniente(s) de outra região
 () freqüentava(m) áreas com risco conhecido de transmissão de dirofilariose
 () outros: _____

OBS: () respondeu de memória () consultou arquivos

8 – () Pesquisa dirofilariose na rotina – método: () microfilaria () ELISA

9 – () Só pesquisa dirofilária frente a pacientes com insuficiência cardíaca congestiva direita. Técnica utilizada: _____

10 – () Indico preventivo contra dirofilariose.

() Cardomec plus () Program Plus () Revolution () Advantage duo ()
 Ivermectina injetável – Qual? _____ () Outros: _____

11 – Freqüência:

() mensalmente () quando viaja () outros: _____

8.3 RAÇA E SEXO DOS ANIMAIS AVALIADOS COMO POTENCIAIS FONTES DE INFECÇÃO PARA VETORES

Raça	Sexo		Total
	♂	♀	
American Pit Bull Terrier	11 (9,7%)	3 (2,25%)	14 (5,96%)
American Staffordshire Terrier	1 (0,9%)	0 (-)	1 (0,42%)
Boxer	1 (0,9%)	3 (2,25%)	4 (1,71%)
Cocker Spaniel Inglês	10 (8,8%)	11 (9,0%)	21 (8,94%)
Collie	1 (0,9%)	0 (-)	1 (0,42%)
Dálmata	1 (0,9%)	0 (-)	1 (0,42%)
Dobermann	0 (-)	1 (0,8%)	1 (0,42%)
Dogue Alemão	1 (0,9%)	0 (-)	1 (0,42%)
Fila Brasileiro	2 (1,8%)	0 (-)	2 (0,86%)
Fox Terrier	1 (0,9%)	0 (-)	1 (0,42%)
Husky Siberiano	0 (-)	1 (0,8%)	1 (0,42%)
Labrador	2 (1,8%)	2 (1,6%)	4 (1,71%)
Lhasa Apso	1	0	1

	(0,9%)	(-)	(0,42%)
Old English Sheepdog	0	1	1
	(-)	(0,8%)	(0,42%)
Pastor Alemão	4	5	9
	(3,5%)	(4,1%)	(3,83%)
Pastor Belga	1	3	4
	(0,9%)	(2,5%)	(1,71%)
Pinscher	2	6	8
	(1,8%)	(4,9%)	(3,40%)
Poodle	22	22	44
	(19,5%)	(18%)	(18,73%)
Rottweiler	1	10	11
	(0,9%)	(8,2%)	(4,69%)
SRD	48	49	97
	(42,5%)	(40,42%)	(41,28%)
Teckel	3	4	7
	(2,7%)	(3,3%)	(2,98%)
Weimaraner	0	1	1
	(-)	(0,8%)	(0,42%)
Total	113	122	235
	(100%)	(100%)	(100%)

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)