

## Dirofilariose canina na Ilha de São Luís, Nordeste do Brasil: uma zoonose potencial

Canine heartworm on São Luís Island,  
Northeastern Brazil: a potential zoonosis

Silvia Maria Mendes Ahid <sup>1</sup>  
Ricardo Lourenço-de-Oliveira <sup>2</sup>  
Lauro Queiroz Saraiva <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Patologia, Escola de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão. Campus Paulo VI, Tirirical, São Luís, MA 65000-000, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Entomologia, Laboratório de Transmissores de Haemoprotozoários, Instituto Oswaldo Cruz. Av. Brasil 4365, Rio de Janeiro, RJ 21045-900, Brasil.

<sup>3</sup> Secretaria Municipal de Abastecimento. Rua 35, quadra 34, casa 17, Jardim São Cristóvão, São Luís, MA, 65000-000, Brasil.

**Abstract** A survey on the prevalence of canine heartworm was conducted in 1,495 dogs from Maranhão Island, State of Maranhão, Northeastern Brazil, from 1991 to 1994, by testing for microfilariae in blood. Of the total, 1,358 (12.8% of which were infected) were dogs with no known history; they included 1,265 homeless animals (10.3% with microfilariae) and 93 kept by owners at the time the survey was conducted (37.8% of which were infected). Prevalence is high among dogs captured and/or living along the seashore. Examples of such high coastal prevalence rates were found in Olho d'Água and Calhau (46% and 43%, respectively). The search for microfilariae in blood samples of 137 exclusively domiciliary dogs with a known history showed that 43% of these animals were infected, confirming transmission of heartworm on the island. This was the first survey formally published on canine dirofilariasis in Northeastern Brazil. Since *D. immitis* is infective to man and prevalence of the parasite is high, particularly along the coast of Maranhão Island, human cases of dirofilariasis may be expected. Local physicians should consider this parasite among the possible causes of solitary lesions in humans living in this area.

**Key words** Dirofilariasis; *Dirofilaria* sp.; Zoonosis

**Resumo** Um inquérito sobre a prevalência da dirofilariose canina foi realizado entre 1.495 cães de 64 localidades na Ilha de São Luís, de 1991 a 1994, através da pesquisa de microfílaras. Desse total, 1.358 cães (12,8% positivos) não tinham história pregressa conhecida, sendo 1.265 errantes (10,3% microfilarêmicos) e 93 domiciliados (37,8%). A dirofilariose foi detectada em 46 das localidades, porém a prevalência da infecção aumenta consideravelmente quando se trata de cães da orla marítima, de onde procederam 47% dos animais positivos. Em alguns bairros costeiros, a prevalência é elevada, como em Olho d'Água e Calhau (46% e 43% positivos, respectivamente). A pesquisa de microfílaras em 137 cães estritamente domiciliados (DO) e com história pregressa conhecida (43% microfilarêmicos) permitiu a comprovação da existência de transmissão na Ilha. Este estudo é o primeiro dessa natureza e abrangência realizado no Nordeste do País. Sabendo-se que a dirofilariose é uma zoonose, e diante da elevada prevalência de cães microfilarêmicos, particularmente os domiciliados da orla marítima da Ilha, chama-se a atenção para que se considere tal parasitose como possível causa de lesões pulmonares solitárias na população humana local e naquelas assentadas em áreas com clima e paisagem semelhantes no Nordeste.

**Palavras-chave** Dirofilariose; *Dirofilaria* sp.; Zoonose

## Introdução

Dentre as enfermidades classificadas como zoonoses, encontra-se a dirofilariose, causada por um nematóide filarídeo, a *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856), cuja transmissão se dá às custas de mosquitos Culicidae (Parker, 1993). Vários casos de dirofilariose pulmonar humana vêm sendo registrados no mundo, inclusive no Brasil (Dashiell, 1961; Robinson et al., 1977; OMS, 1979; Merrill et al., 1980; Rodrigues-Silva et al., 1995; Caldas, 1996; Campos et al., 1997).

Os vermes alcançam a forma adulta no coração direito e artérias pulmonares do cão, gato e outros mamíferos (Acha & Szyfres, 1986) e, ocasionalmente, podem ser encontrados fora do sistema vascular (Abbott, 1961; Spratt et al., 1971).

A *D. immitis* vem sendo encontrada desde o Sul da Europa à América do Sul, em regiões tropicais, subtropicais e em determinadas áreas temperadas (Knight, 1977; Guerrero et al., 1992). A dirofilariose canina é enzoótica em muitas áreas, ao passo que a infecção entre os felinos é muito menos comum, sendo o cão considerado a principal fonte de infecção para os mosquitos vetores (Labarthe et al., 1998a, b).

No Brasil, considerando-se a extensão territorial e os variados climas, a distribuição e a prevalência da dirofilariose canina é pouco conhecida. Guerrero et al. (1992) assinalaram uma prevalência de 9,2% para todo o País, porém os níveis da endemicidade variam. No litoral sul e sudeste, a prevalência varia desde 13,7% e 24,8% nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói, respectivamente (Labarthe et al., 1997), até 61,53% em Guarujá, São Paulo (Larsson et al., 1987). No Nordeste, onde as informações sobre a prevalência da dirofilariose são restritas, obtidas de amostragens pequenas, às vezes viciadas, e comunicadas apenas em reuniões científicas, o percentual de cães infectados varia de 18,7% em áreas semi-áridas, como Teresina, Estado do Piauí (I. L. Mendonça, comunicação pessoal), a 43,7% em São Luís, Maranhão (Ahid & Saraiva, 1993).

A presente investigação trata da ocorrência da dirofilariose canina na Ilha de São Luís e discute a possibilidade da transmissão do parasito canino a humanos nas áreas mais atingidas. Consiste no primeiro inquérito dessa natureza e abrangência realizado na Região Nordeste do Brasil.

## Material e métodos

Amostras de sangue de um total de 1.495 cães da Ilha de São Luís foram examinadas no período de 1991 a 1994. Desses, 1.358 compreendiam 1.265 cães apreendidos aleatoriamente nas ruas de 64 localidades da Ilha, pelo Centro de Controle de Zoonoses, da Secretaria Municipal de Saúde de São Luís, no período de janeiro de 1991 a dezembro de 1993. Compreendiam, ainda, 93 cães domiciliados (SO), levados espontaneamente por seus proprietários ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Maranhão (HV), de maio a dezembro de 1994, à procura de tratamento para diferentes patologias. Porém, esses proprietários desconheciam ambos o local de nascimento e o tempo de permanência do animal na atual e em anteriores residências. Passamos a considerar o local onde os animais haviam sido apreendidos ou residiam no momento em que a pesquisa foi efetuada como a sua origem.

Adicionalmente, 137 cães estritamente domiciliados (DO) foram examinados no próprio domicílio, em 1994, levando-se em consideração toda a sua história pregressa, registrando-se informações, tais como: raça, sexo, idade, local de nascimento e tempo de residência, a fim de permitir a identificação da real autoctonia dos casos de acordo com os bairros e localidades da Ilha.

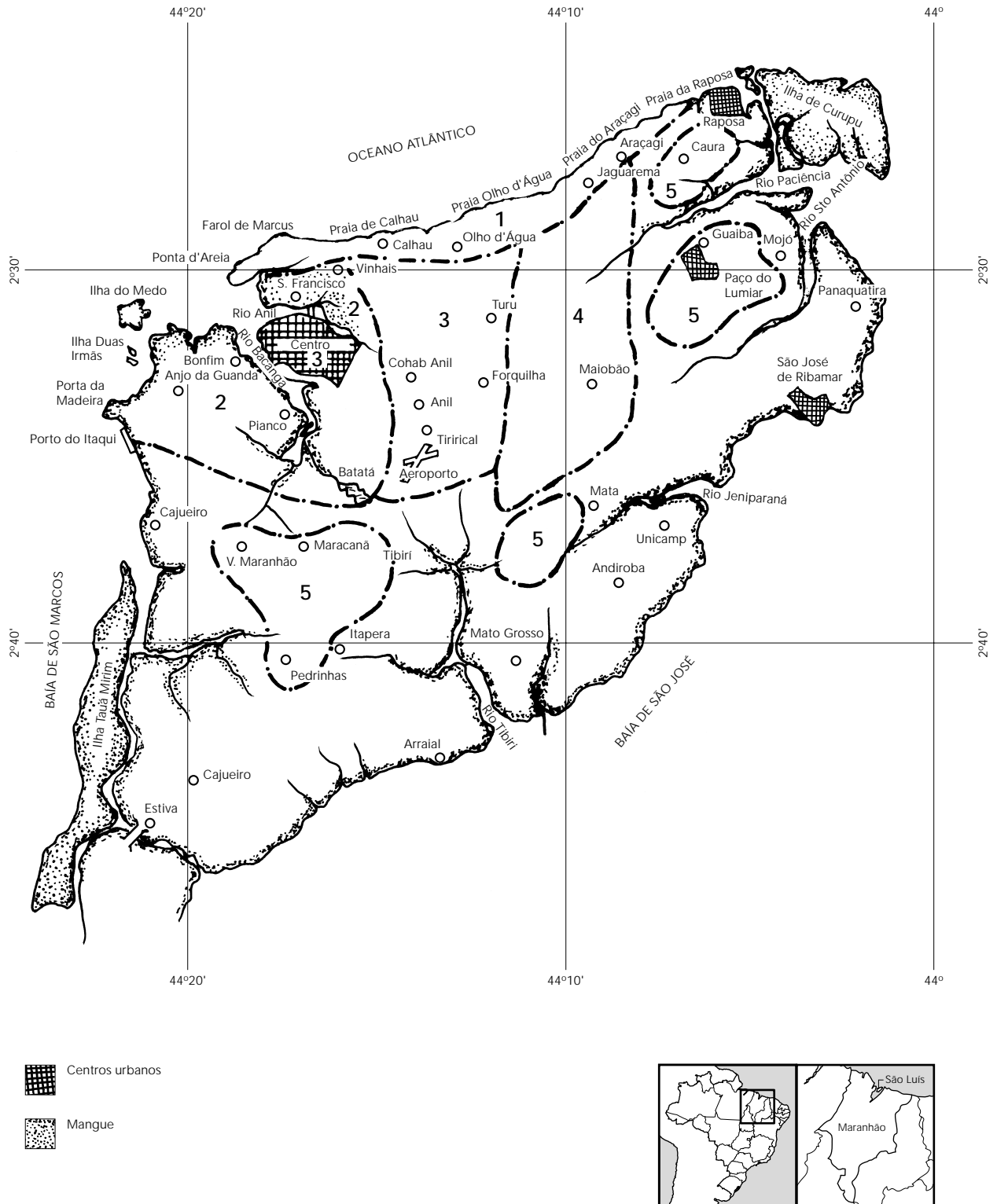
Em todas as amostragens, foram incluídos somente cães com idade igual ou superior a 11 meses. Consideraram-se as características da localidade de origem, quanto à proximidade com a orla marítima, à presença da vegetação de mangue e ao tipo de agrupamento, se urbano ou rural.

A Ilha (2° 45'S 44° 20'W e 2° 25'S 44° 01'W) possui uma área em torno de 914 km<sup>2</sup>, com altitudes variando de 0 m a 200 m, e está localizada às margens das Baías de São Marcos e São José, no Estado do Maranhão, Nordeste do Brasil (Figura 1). O clima é do tipo tropical da zona equatorial, isto é, quente e semi-úmido, com quatro a cinco meses secos. A temperatura média anual acha-se em torno de 26°C, a umidade relativa média oscila entre 70% e 80% e o índice anual pluviométrico é de 2.340 mm. Boa parte da Ilha sofreu alteração antrópica, mas preservam-se áreas com vegetação nativa, como a herbácea e arbórea típica de restinga, distribuída nos locais de influência marinha, e os mangues, que se acham instalados particularmente nos ambiente salobros dos estuários dos rios.

Fez-se punção da veia safena de cada animal, coletando-se 3 ml de sangue em frasco es-

Figura 1

Localização das áreas onde foram coletadas as amostras de sangue de cães para a pesquisa de microfilárias de *Dirofilaria immitis*, na Ilha de São Luís, Estado do Maranhão, de 1991 a 1994. 1 – Orla marítima. 2 – Áreas urbanas com mangue nas proximidades. 3 – Áreas urbanas sem mangue nas proximidades. 4 – Áreas semi-rurais e sem mangue nas proximidades. 5 – Áreas rurais.



térl contendo 0,03 ml de EDTA (sal sódico de ácido etileno diamino tetracético a 10%). A pesquisa das microfilárias de *D. immitis* foi feita utilizando-se a técnica de Knott (1939), modificada por Newton & Wright (1956).

Necropsiaram-se doze cães, de ambos os sexos, de idade variada, apresentando microfilaremia, com os objetivos de se verificar a frequência dos vermes adultos e de se confirmar a etiologia das infecções locais. Cada órgão era examinado individualmente, anotando-se a infrapopulação encontrada. Os helmintos detectados eram mortos com AFA (álcool - formol - ácido acético) aquecido, permanecendo nesta solução por 24 horas, sendo subsequentemente transferidos para álcool a 70% glicerinado (10%) até a sua identificação.

Para análise estatística, estabeleceu-se a aleatoriedade quanto ao sexo, raça, origem e idade de todos os animais envolvidos na investigação. Usou-se o teste de Mantel-Haenszel na análise das variáveis, com limite de confiança de 95%.

## Resultados e discussão

Microfilárias de *D. immitis* foram detectadas em 224 dos 1.495 cães examinados, aproximadamente 15%. Neste total, porém, acham-se animais de diferentes categorias. No conjunto de 1.358 cães de procedência duvidosa, a prevalência de microfilárias de *D. immitis* foi de 12,2%. Tomando-se separadamente as 1.265 amostras sanguíneas coletadas exclusivamente de cães errantes, verificou-se que 130 eram positivas (10,3%), sendo 62,6% dessas amostras de machos, com prevalência de cerca de 10% para ambos os sexos (Tabela 1). O percentual de cães positivos variou em torno de 8,8% para as amostras coletadas em 1991, 15,6% para as de 1992 e 8% para as de 1993.

A prevalência da dirofilariose entre os 1.265 cães errantes da Ilha (10,3%) é inferior às observadas por Ahid & Almeida (1991) em inquérito preliminar na mesma região (24,4%) e por Mendonça (I. L. Mendonça, comunicação pessoal), em Teresina (18,7%), quando estudaram populações caninas similares. Tais diferenças talvez se devam à origem e ao tamanho da amostra, bem como à amplitude da área coberta. Não encontramos diferença estatisticamente significativa quanto à prevalência da dirofilariose entre os sexos dos animais ( $p = 0,7582$ ), enquanto Mendonça (I. L. Mendonça, comunicação pessoal) observou prevalências distintas: 15,44% e 3,25% entre machos e fêmeas errantes, respectivamente.

Por outro lado, quando considerados os cães de procedência também duvidosa, porém domiciliados (SO) no momento em que a pesquisa foi realizada, a prevalência foi bem maior que aquela dentre os exclusivamente errantes (10,3%). Isto é, das 93 amostras SO coletadas, 35 (37,8%) revelaram-se positivas para microfilárias da *D. immitis*, sendo 59 fêmeas (23 positivas - 39%) e 46 machos (22 positivos - 48%). A diferença nas prevalências supracitadas pode ser explicada pela própria amostragem, embora em ambos os casos tenha sido aleatória. Com efeito, observou-se que os animais levados à procura de serviço veterinário no HV originavam-se, geralmente, de apenas 15 bairros, seis dos quais localizados na orla marítima, enquanto os cães vadios foram buscados nas mais variadas e remotas áreas da Ilha.

Na Tabela 2, apresentamos a distribuição dos 1.358 cães examinados e o percentual de positividade para microfilárias de *D. immitis* de acordo com a sua origem. Nota-se que cães capturados em 46 das 64 localidades pesquisadas foram positivos. Agrupando-se as localidades quanto a algumas características, tais como aspecto de cobertura vegetal dominante e

Tabela 1

Prevalência de microfilárias de *Dirofilaria immitis* em 1.265 cães errantes capturados em 64 localidades da Ilha de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil, de 1991 a 1993, de acordo o sexo. Número de cães examinados (n) e portadores de microfilárias (Mf).

Sexo	1991		1992		1993		Total	
	Mf/n	%	Mf/n	%	Mf/n	%	Mf/n	%
Fêmeas	11/192	6	27/90	30	9/191	5	47/473	10,0
Machos	37/352	10,5	20/211	9,5	26/229	11	83/792	10,5
Total	48/544	8,8	47/301	15,6	35/420	8	130/1.265	10,3*

\* Limite de confiança 95% (8,7%-12,1%); Mantel-Haenszel: Qui-quadrado = 0,09 ( $p = 0,75828491$ ).

nível de urbanização, observa-se que a maior prevalência de amostras positivas se deu nos bairros da orla marítima (24%), dentre os quais destacam-se os bairros de Olho d'Água (46%), Alto do Calhau (43%) e Calhau (25%). Todavia, percentuais de positividade acima de 10% também foram observados em outras localidades, com características tanto rurais, quanto urbanas, sendo a mais baixa prevalência (7%) detectada em localidades da zona rural. De fato, 47% do total de cães positivos foram procedentes de bairros da orla marítima, ao passo que a área rural concorreu com apenas 5%. Embora esses dados sugiram haver maior concentração de cães positivos nos bairros costeiros, a história pregressa dos animais considerados acima era pouco conhecida. Ou seja, a provável mobilidade desses cães entre os bairros não nos permitia concluir se os mesmos teriam adquirido a infecção pela *D. immitis* nos locais por onde vagavam ou em que residiam quando foram apreendidos e/ou trazidos para exame no HV.

Com o propósito de se confirmar tanto a autoctonia, quanto a elevada prevalência da dirofilariose na orla marítima, buscou-se coletar amostras sanguíneas de 137 cães domiciliados (DO). A infecção foi diagnosticada em 59 desses cães (43%). Dos animais examinados, 43 (31%) residiam no Calhau, quarenta (29%), no Olho d'Água, e 54 (40%) distribuíam-se entre sete outras localidades, desde a orla marítima até a zona rural (Tabela 3). As prevalências maiores foram observadas dentre os animais do Olho d'Água, onde 52,5% dos cães autóctones achavam-se infectados, e dentre aqueles das raças Fila – dos seis animais examinados, seis estavam positivos (6/6); Weimarand (3/3); Rotweiller (4/5 – 80%); Dog (5/7 – 71%); Coker e Pastor (em ambas 5/10 – 50%). Dentre os animais sem raça definida (SRD), a prevalência foi de 48% (14/29), ao passo que os das raças Doberman (10/34 – 29%) e Akita (2/7 – 29%) apresentaram as menores prevalências.

Ainda quanto aos cães domiciliados, sejam SO ou DO, viu-se que a prevalência da infecção entre machos (48% e 47%, respectivamente) é apenas ligeiramente maior que em fêmeas (39% e 40%, respectivamente). Contudo, alguns autores sugerem que cães machos sofrem maior grau de exposição à infecção ou mesmo que são mais susceptíveis ao parasitismo pelos filarídeos que as fêmeas (Thrasher et al., 1968; Pennington & Phelps, 1969; Prouty, 1972; Alves et al., 1993).

A prevalência de cães com microfilárias de *D. immitis* aumenta progressivamente com a faixa etária, como já se tem verificado em várias partes do mundo (Beugnet et al., 1994).

Tabela 2

Procedência de 1.358 cães examinados, sendo 1.265 errantes e 93 domiciliados, porém sem história pregressa conhecida, de acordo com 64 localidades da Ilha de São Luis, Estado do Maranhão, Brasil, de 1991 a 1994. Número de cães examinados (n), portadores de microfilárias (Mf) e frequência no total de animais positivos (MF+).

Localidades	n	Mf	%	% (MF+)
<b>Orla marítima</b>				
Alto do Calhau	14	6	4	43
Calhau	67	17	10	25
Cohafuma	26	4	2	15
Cohajap	28	3	2	11
Divinéia	46	6	4	13
Olho d'Água	68	31	19	46
Ponta da Areia	21	3	2	14
Planalto Vinhais	15	4	2	27
Shaloon	42	4	2	9,5
Subtotal	327	78	47	24
<b>Área urbana com mangue nas proximidades</b>				
Anjo da Guarda	40	2	1	5
Bom Jesus	18	1	1	6
Coroado	57	4	2	7
Coroadinho	48	3	2	6
Filipinho	14	2	1	14
Ivar Saldanha	12	1	1	8
Lira	17	1	1	6
Madre Deus	11	1	1	9
Recanto Vinhais	6	3	2	50
Redenção	8	1	1	12,5
Renascença	2	0	0	0
Sá Viana	21	2	1	9,5
São Francisco	21	3	2	14
Sítio Leal	19	1	1	5
Subtotal	294	25	15	8,5
<b>Área urbana sem vegetação de mangue</b>				
Alemanha	21	1	1	5
Angelim	21	2	1	9,5
Anil	24	2	1	8
Atenas	1	0	0	0
Aurora	15	1	1	7
Bairro Fátima	31	3	2	10
Bequimão	37	3	2	8
Centro	12	0	0	0
Cohab	25	1	1	4
Cohatrac	28	2	1	7
Fé em Deus	2	0	0	0
Itapiracó	31	4	2	13
João Paulo	63	6	4	9,5
João de Deus	57	5	3	9
Liberdade	28	1	1	4
Planalto Anil	1	0	0	0

Tabela 2 (cont.)

Procedência de 1.358 cães examinados, sendo 1.265 errantes e 93 domiciliados, porém sem história pregressa conhecida, de acordo com 64 localidades da Ilha de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil, de 1991 a 1994. Número de cães examinados (n), portadores de microfílarias (Mf) e frequência no total de animais positivos (MF+).

Localidades	n	Mf	%	% (MF+)
<b>Área urbana sem vegetação de mangue (cont.)</b>				
Santos Dumond	1	0	0	0
Turu	40	4	2	10
Vinhais	13	1	1	8
Vila Palmeira	14	1	1	7
Subtotal	465	37	22	8
<b>Área semi-rural</b>				
Alameda Açallândia	3	0	0	0
Bom Milagre	1	0	0	0
Cidade Operária	112	15	9	13
Maiobão	2	0	0	0
Pirapora	16	1	1	6
Pavão Filho	1	0	0	0
Subtotal	135	16	10	12
<b>Área rural</b>				
Codozinho	10	0	0	0
Inhaúma	2	0	0	0
Jardim Tropical	1	0	0	0
Maiobinha	2	0	0	0
Paço do Lumiar	1	0	0	0
São Raimundo	1	0	0	0
Santa Clara	1	0	0	0
Tibirí	9	1	1	11
Vila Brasil	10	1	1	10
Vila Flamengo	10	1	1	10
Vila Sarney	20	2	1	10
Vila Riód	11	1	1	9
Vila Janaina	24	2	1	8
Vila Maranhão	30	1	1	3
Vila São José	5	0	0	0
Subtotal	137	9	5,5	7
<b>Total</b>	<b>1.358</b>	<b>165</b>	<b>100</b>	<b>12,2</b>

Na Ilha de São Luís, a prevalência variou de 44,3% entre os animais de um a três anos a 100% dentre os acima de nove anos (Tabela 4). Nenhuma microfílaria foi detectada em cães com menos de um ano de idade. Os animais com idade entre dois a seis anos compreenderam 86,4% dos casos positivos. Em Recife, Alves et al. (1993) encontraram índice de 76,92% de positividade entre os cães com idade superior a um ano.

O resultado do exame dos cães domiciliados mostrou perfil semelhante àquele observado entre os vadios, confirmando a elevada prevalência da dirofilariose nos bairros costeiros. Com isso, conclui-se que, na Ilha de São Luís, a prevalência da dirofilariose aumenta à medida que se aproxima da orla marítima, seja para cães vadios, ou domiciliados, ao passo que, nas demais áreas estudadas, a proporção de positivos é bem mais baixa, como nas localidades rurais e semi-rurais, afastadas do oceano (5% e 9,6%, respectivamente). Acrescente-se que, na orla marítima, a maior parte dos animais infectados é procedente de alguns bairros em particular, como Olho d'Água, não importando se o animal era errante (18,8% do total de infectados) (Tabela 2) ou estritamente domiciliado (52,5%) (Tabela 3). Esses bairros, curiosamente, são de classe média alta, com edificações geralmente de um ou dois pavimentos, onde ainda se preservam áreas de cobertura vegetal antrópica.

Sendo assim, confirmou-se que a orla marítima é um foco ativo de transmissão da *D. immitis*, mas é provável que a veiculação do parasito se dê em outras áreas da Ilha, já que cães infectados, porém não confirmados como autóctones, foram detectados em 46 de suas localidades.

Dos 12 cães positivos para microfílaria e submetidos à necropsia, cinco alojavam vermes adultos de *D. immitis* somente no ventrículo direito (VD) (41,7%); dois no VD e na artéria pulmonar (AP) (16,7%); dois no tronco arterial pulmonar (TAP) (16,7%); um no VD e válvula ventricular esquerda; um simultaneamente no VD, AP, TAP, e outro alojando no VD, AP, TAP, átrio direito e tecido subcutâneo torácico direito (8,3%, cada). Em quatro cães (33,3%) foram encontradas tumorações esofagianas contendo *Spirocerca lupi* Rudolphi.

Computando-se em conjunto os 230 cães domiciliados examinados no presente estudo, respectivamente 93 SO e 137 DO, verificamos que 94 deles (40,8%) achavam-se com microfílarias de *D. immitis* circulantes. Este percentual é bastante superior ao observado em cães domiciliados de outras áreas do Brasil, como o

Tabela 3

Prevalência de microfilárias de *D. immitis* em 137 cães autóctones e estritamente domiciliados (DO) de 15 localidades da Ilha de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil, examinados em 1994. Número de cães examinados (n) e portadores de microfilárias (Mf).

Local	Examinados		Positivos para dirofilária		
	n	Freq. (%)	Mf	Mf/n (%)	Freq.
Alto Calhau	17	12	5	29	8,5
Anil	1	1	0	0	0
Calhau	43	31	22	51	37
Cohafuma	8	6	2	25	3
Olho d'Água	40	29	21	52,5	36
Planalto Vinhais	20	15	7	35	12
Renascença	2	1,5	0	0	0
São Francisco	5	4	2	40	3
Turu	1	1	0	0	0
Total	137	100	59	43	100

Qui-Quadrado = 9,04; p = 0,33933172.

Tabela 4

Frequência de microfilárias de *Dirofilaria immitis*, em relação à faixa etária, em 137 cães domiciliados (DO), de 15 localidades da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil, em 1994. Número de cães examinados (N) e portadores de microfilárias (Mf).

Classes de idades	Frequência relativa (%)	Dirofilariose	
		Mf/N	%
] 11 m - 1a ]	17	0/23	0
] 1 - 3 ]	44,5	27/61	44,3
] 3 - 6 ]	32	24/44	54,5
] 6 - 9 ]	3	3/4	75
> 9 anos	4	5/5	100
Total	100	59/137	43

Qui-Quadrado = 28,07; valor de p = 0,00001206; m = meses; a = ano.

Estado de São Paulo (8,8%), segundo Larsson (1990), e Recife, em Pernambuco (26%) (Alves et al., 1993).

A prevalência da dirofilariose entre os cães domiciliados na Ilha de São Luís foi aqui avaliada apenas com base na microfilarêmia. Considerando-se que esta pode ser transitória ou mesmo ausente em infecções por *D. immitis* (Rawlings et al., 1982; Grieve et al., 1986), estima-se que a real prevalência entre esses animais deva ser bem mais alta que 40,8%. Diante dessas cifras e do potencial zoonótico da dirofilariose, sugere-se que profissionais da área de saúde atentem para a possibilidade de *D. immitis* ser a causa de lesões pulmonares solitárias

na população humana da Ilha de São Luís, especialmente naquelas assentadas junto à orla marítima. A elevada prevalência da infecção entre cães domiciliados em comparação com os animais errantes aponta para maior frequência da transmissão do nematódeo nos ambientes domiciliar e peridomiciliar, o que aumenta a possibilidade do contato do homem com mosquitos infectados na Ilha de São Luís.

## Referências

- ABBOTT, P. K., 1961. *Dirofilaria immitis* in the peritoneal cavity. *Australian Veterinary Journal*, 37:467.
- ACHA, P. N. & SZYFRES, B., 1986. *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales*. 2ª Ed. Publicación Científica no. 503. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- AHID, S. M. M. & ALMEIDA, V. M., 1991. Identificação da dirofilariose canina em São Luís – MA. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 33 (Sup. 8):34.
- AHID, S. M. M. & SARAIVA, L. Q., 1993. Ocorrência da filariose canina no Município de São Luís – MA. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 2 (Sup. 1):70.
- ALVES, L. C.; COLE, E. F. & ATHAYDE, A. C. R., 1993. Prevalência da filariose canina no bairro de Dois Irmãos, Recife-PE. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 2 (Sup. 1):68.
- BEUGNET, F.; ROUS, V.; LEUS, M. & CHARDOMET, L., 1994. Effect of age in cardiopulmonary canine dirofilariasis. Choice of date for commencement of chemoprophylaxis. *Revue de Medecine Veterinaire*, 145:59-64.
- CAMPOS, J. R. M.; BARBAS, C. S. V.; FILOMENO, L. T. B.; FERNANDEZ, A.; MINAMOTO, H.; BARBAS FILHO, J. V. & JATENE, F. B., 1997. Human pulmonary dirofilariasis. Analysis of 24 cases from São Paulo, Brazil. *Chest*, 112:729-733.
- CALDAS, E. M., 1996. O médico veterinário na saúde pública. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*, 2:15-17.
- DASHIELL, G. F., 1961. A case of dirofilariasis involving the lung. *American Journal Tropical Medicine and Hygiene*, 10:37-39.
- GRIEVE, R. B.; GLICKMAN, L. T. & BATER, A. K., 1986. Canine *Dirofilaria immitis* infection in a hyperenzootic area: examination by parasitologic finds at necropsy and by two serological methods. *American Journal Veterinary Research*, 47:392-393.
- GUERRERO, J.; DUCOS, H. J.; GENCHI, C.; ROJO, F.; GOMEZ-BAUTISTA, M. & VARELA, M. C., 1992. Update on the distribution of *Dirofilaria immitis* in dogs from Southern Europa and Latin America. *Proceedings of the Heartworm Symposium '92*, pp. 31-37, Batavia: American Hookworm Society.
- KNIGHT, D. H., 1977. Heartworm heart disease. *Advances in Veterinary Science*, 21:107-147.
- KNOTT, J., 1939. A method for making microfilarial surveys on dog blood. *Transactions of the Royal Society Tropical Medicine and Hygiene*, 33:191-196.
- LARSSON, M. H. M. A., 1990. Prevalence of *Dirofilaria immitis* microfilarias in dogs from the state of São Paulo. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 27:183-186.
- LARSSON, M. H. M.; IWASAKI, M.; FERNANDES FILHO, A.; DERRICO, A. A.; OGASSAWARA, S. & DUTRA, L. F., 1987. Contribuição do diagnóstico clínico da dirofilariose canina. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo*, 24:47-59.
- LABARTHE, N.; ALMOSNY, N.; GUERRERO, J. & DUQUE-ARAÚJO, A. M., 1997. Description of the occurrence of canine dirofilariasis in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 92:47-51.
- LABARTHE, N.; SERRÃO, M. L.; MELO, Y. F.; OLIVEIRA, S. J. & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R., 1998a. Mosquito frequency and feeding habits in a enzootic canine dirofilariasis area in Niterói, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 93:145-154.
- LABARTHE, N.; SERRÃO, M. L.; MELO, Y. F.; OLIVEIRA, S. J. & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R., 1998b. Potential vectors of *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) in Itacoatiara, oceanic region of Niterói Municipality, Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 93: 425-432.
- MERRILL, J. R.; OTIS, J.; LOGAN, W. D. & DAVIS, M. B., 1980. The dog heartworm (*Dirofilaria immitis*) in man. An epidemic pending or in progress? *JAMA*, 243:1066-1068.
- NEWTON, W. L. & WRIGHT, W. H., 1956. The occurrence of a dog filariid other than *Dirofilaria immitis* in the United States. *Journal Parasitology*, 42:246-258.
- OMS (Organización Mundial de la Salud), 1979. Zoonosis parasitarias. *Informe Técnico*, 637:105-106.
- PARKER, B. M., 1993. Variation of mosquito (Diptera: Culicidae) relative abundance and *Dirofilaria immitis* (Nematoda: Filarioidea) vector potential in coastal North Carolina. *Journal of Medical Entomology*, 30:436-442.
- PENNINGTON, N. E. & PHELPS, C. A., 1969. Canine filariasis on Okanawa Ryukyu Island. *Journal of Medical Entomology*, 6:59-67.
- PROUTY, D. L., 1972. Canine heartworm disease in Southeastern Michigan. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 16:1675-1676.
- RAWLINGS, C. A.; DAVE, D. L. & McCALL, J. W., 1982. Four types of occult *Dirofilaria immitis* infection in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 180:1323-1326.
- ROBINSON, N. B.; CHAVEZ, C. M. & CONN, J. H., 1977. Pulmonary dirofilariasis in man: a case report and review of the literature. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 74:403-408.
- RODRIGUEZ-SILVA, R.; MOURA, H.; DREYER, G. & REY, L., 1995. Human pulmonary dirofilariasis: a review. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 37:523-530.
- SPRATT, D. M.; MALLET, D.; DERRINGTON, P. C. & THOMAS, C., 1971. Male *Dirofilaria immitis* from the eye of a dog. *Australian Veterinary Journal*, 47:124.
- THRASHER, J. P.; GOULD, K. G. & LYNCH, M. J., 1968. Filarial infections of dogs in Atlanta, Georgia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 153:1059-1063.