

Variáveis epidemiológicas e alterações clínicas, hematológicas e urinárias em cães sororreagentes para *Leptospira* spp

Epidemiological variables and clinical, haematological and urinary alterations in dogs seropositive for *Leptospira* spp

Helio Langoni^{1*}; Aristeu Vieira da Silva²; Renata Segismundo³;
Simone Baldini Lucheis⁴; Antonio Carlos Paes⁵

Resumo

Com o objetivo de verificar a frequência sorológica anti-leptospírica em cães de Botucatu –SP com suspeita clínica e os fatores de risco para esta zoonose, bem como as possíveis alterações hematológicas e urinárias, foram coletadas amostras de sangue de 248 cães. A prova diagnóstica utilizada foi a de Soroaglutinação Microscópica (SAM), testando-se 29 sorovares de leptospirosas, considerando-se reagente a partir do título ≥ 200 . Das 248 amostras testadas, 17,7% (44/248) foram reagentes. Dentre os sorovares reagentes, verificou-se prevalência para: Autumnalis (20,5%); Pyrogenes (18,2%); Gryppothyphosa (15,9%); Canicola (13,6%), Bratislava e Copenhageni (9,1%); Andamana (4,5%) e Djasiman (2,3%). Em relação à análise do questionário epidemiológico aplicado aos proprietários dos cães, observou-se significância estatística para as variáveis sexo, faixa etária e presença de ratos no domicílio, demonstrando-se que, pela análise de regressão logística, somente a variável sexo foi significativamente associada à presença de anticorpos anti-*Leptospira*. Os níveis de uréia e creatinina estiveram significativamente aumentados no grupo de animais reagentes à SAM, demonstrando o comprometimento renal nestes animais, bem como a diminuição do nível de hemoglobina.

Palavras-chave: Leptospirose, cão, soroaglutinação microscópica, análise de risco

Abstract

In order to determine antibodies anti-*Leptospira* spp. in dogs from Botucatu-SP with a clinical suspicion and the risk factors for this zoonosis, as well possible hematological and urine alterations were collected blood samples from 248 dogs. The diagnostic test performed was the Microscopic Agglutination Test (MAT) with 29 serovars of leptospires. Titers were considered reagent ≥ 200 and detected in 17.7% (44/248) of the dogs. The most frequent serovars were Autumnalis (20.5%); Pyrogenes (18.2%); Gryppothyphosa (15.9%); Canicola (13.6%); Bratislava and Copenhageni (9.1%); Andamana (4.5%) and Djasiman (2.3%). Regarding the analysis of the epidemiological questionnaire administered to owners of the dogs, there was statistical significance for sex, age and presence of rats at home, showing that, by logistic regression analysis, only the sex variable was been significantly associated to the presence of antibodies anti-*Leptospira*. The levels of urea and creatinine were significantly increased in the group of animals reagents to the Microscopic Agglutination Test, showing the renal damage in these animals and decreased hemoglobin level.

Key words: Leptospirosis, dog, microscopic agglutination test, risk analysis

¹ Prof. Titular, Bolsista PQ 1A do CNPq. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, FMVZ/UNESP. Distrito de Rubião Jr., s/nº, Botucatu, SP, CEP 18618-970. E-mail: hlangoni@fmvz.unesp.br

² Prof. Adjunto, Grupo de Pesquisa em Parasitologia, Laboratório de Análises Clínicas e Parasitologia, Deptº de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, BA. E-mail: aristeuvsilva@uefs.br

³ Bolsista de Iniciação Científica, FAPESP. FMVZ/UNESP, Botucatu, SP. E-mail: rsnutron@terra.com.br

⁴ Pesquisador Científico VI, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, APTA, Pólo Regional Centro-Oeste, Av. Rodrigues Alves, 40-40 – Bauru, SP, CEP 17030-000. E-mail: silucheis@apta.sp.gov.br

⁵ Prof. Adjunto, FMVZ/UNESP, Botucatu, SP. E-mail: paesacmi@fmvz.unesp.br

* Autor para correspondência

Introdução

A leptospirose é uma importante zoonose, mundialmente disseminada e de distribuição variada em muitas espécies animais. É causada por sorovares antigenicamente distintos da espiroqueta *Leptospira interrogans* sensu lato, de grande importância em cães (GREENE, 2006). É especialmente prevalente em regiões geográficas com altos índices pluviométricos e clima quente, mas fatores como a exposição do hospedeiro e a presença de animais reservatórios domésticos e silvestres também influenciam na distribuição geográfica da doença (SYKES et al., 2011).

Os cães se tornam infectados pela exposição a urina contaminada de outros animais domésticos, de produção ou silvestres. A bactéria penetra as membranas mucosas, causando danos endoteliais e a órgãos, como fígado e rins. Os sinais clínicos e clínico-patológicos não são específicos e muitas vezes o diagnóstico é de suspeita. As manifestações clínicas da leptospirose canina são muito variadas, dependendo da apresentação da doença, que pode variar de subclínica, aguda ou crônica. Na forma aguda, pode causar morte do animal por insuficiência renal e hepática, e aqueles sobreviventes à infecção, tornam-se portadores e excretadores de leptospiras pela urina de forma assintomática, disseminando a doença para outros cães, outras espécies animais e o homem (GREENE, 2006).

Inquéritos sorológicos mostram a participação de vários sorovares na infecção leptospírica canina, com resultados variáveis tanto quanto nos sorovares presentes, bem como em relação aos títulos apresentados pelos mesmos. Trabalho realizado por Coiro et al. (2011) avaliaram a frequência de anticorpos para vários agentes zoonóticos em 302 amostras de soro de cães procedentes de Botucatu-SP, dentre eles a leptospira, com 23 (7,6%) soros reagentes. Destes, 15 (65,2%) foram reagentes para o sorovar Canicola, quatro (17,4%) para o sorovar Pyrogenes, dois (8,7%) para o sorovar Hardjo e dois (8,7%) para o sorovar Djasiman. Ainda em trabalho

de Kikuti et al. (2012), um estudo retrospectivo com 1195 soros de cães testados para o diagnóstico de leptospirose junto ao Serviço de Diagnóstico de Zoonoses da FMVZ/UNESP/Botucatu, demonstrou que a soroprevalência de cães infectados foi 20,08%, tendo-se como sorovares prevalentes Canicola (6,7%), Copenhageni (5,0%), Icterohaemorrhagiae (2,9%), Autumnalis (2,9%), Pyrogenes (2,8%), Pomona (2,0%), Hardjo (2,0%), Australis (1,8%), Bratislava (1,6%), Cynopteri (1,4%), Grippotyphosa (1,3%) e Djasiman (1,0%).

As provas diagnósticas utilizadas na leptospirose são a Soroaglutinação Microscópica (SAM) e, em alguns casos, pode-se realizar a Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR) para confirmação diagnóstica. O tratamento abrange cuidados de suporte e antibióticos e a prevenção inclui os cuidados com o saneamento básico no ambiente e vacinação de cães expostos ao risco de infecção (GOLDSTEIN, 2010).

Tendo em vista a importância da leptospirose canina como zoonose, este trabalho teve como objetivo verificar a soroprevalência da leptospirose em cães do município de Botucatu-SP e região, apresentando suspeita clínica para a doença, bem como avaliar os fatores de risco relacionados aos animais, associado às alterações clínico-laboratoriais encontradas.

Material e Métodos

Foram estudados 248 cães procedentes de Botucatu-SP e região, com clima temperado quente (mesotérmico) úmido, e temperatura média do mês mais quente superior a 22°C, apresentando duas estações bem distintas: verão quente e chuvoso e inverno seco. A precipitação pluviométrica anual é de aproximadamente 1358,6 mm/ano, com uma média de 113,2 mm/mês. As maiores precipitações pluviométricas ocorrem entre os meses de dezembro a fevereiro e correspondem a 45% do total anual (com destaque para dezembro, com 224 mm); já a estação seca ocorre entre os meses de junho a

agosto, com apenas 132,5 mm em todo o período, correspondendo a 9,7% do total anual. O mês mais seco é junho, com média de 37,7 mm/mês (BRASIL, 2007; CUNHA, MARTINS, 2009).

Os animais foram atendidos junto ao Serviço de Enfermidades Infecciosas do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – Botucatu (SP), com suspeita clínica de leptospirose. Anotações referentes ao estado clínico do animal no momento da consulta foram analisadas, tais como frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corpórea, tempo de preenchimento capilar e mucosas. Foram verificadas também prováveis alterações ósteo-musculares, cárdio-vasculares, respiratórias, genitourinárias, gastrointestinais, neurológicas e dermatológicas.

As colheitas de sangue foram realizadas pela punção da veia cefálica utilizando-se de seringas descartáveis de 10 mL. Após centrifugação do sangue para obtenção do soro, o mesmo foi estocado em microtubos a -20°C para posterior realização da prova de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para leptospirose. Uma alíquota do soro foi utilizada também para a realização de hemograma e provas bioquímicas. Realizou-se também exame de urina tipo I e II, em todos os animais avaliados.

Todos os proprietários dos animais responderam a um questionário epidemiológico visando a coleta de informações a respeito dos animais (raça, sexo, faixa etária), procedência (rural ou urbana), acesso à rua, presença de ratos no domicílio, tipo de alimento fornecido ao animal, contato com outros animais, vacinado ou não para leptospirose e realização ou não de tratamento anti-helmíntico. Todas as variáveis epidemiológicas foram analisadas a fim de que se observasse a presença ou não de fatores de risco para leptospirose canina, e os dados foram tabulados.

As amostras de soro foram submetidas à prova de Soroaglutinação Microscópica (SAM) (FAINE, 1982), utilizando-se de uma coleção de antígenos

vivos com 29 variantes sorológicas de leptospiros. Foram considerados para análise dos resultados os animais reagentes que apresentaram título igual ou superior a 200. As cepas-padrão utilizadas foram Australis, Bratislava, Autumnalis, Butembo, Castellonis, Bataviae, Canicola, Whitcombi, Cynopteri, Djasiman, Sentot, Grippytyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Hardjoprajitno, Hardjobovis, Hardjo CTG, Hardjo miniswajezak, Wolffi, Shermani, Tarassovi, Andamana e Patoc.

As frequências de não reagentes e reagentes, considerados com qualquer título de anticorpos acima de 200 foram obtidas e comparadas entre sorovares pelo teste G de Williams. As frequências de não reagentes e reagentes, independente do sorovar avaliado, foram tabuladas com as variáveis epidemiológicas, de forma a verificar a associação dos resultados em tabelas de contingência pelos testes de χ^2 ou Exato de Fischer. As variáveis com valores de P menores que 0,25 foram utilizadas para reavaliação em modelo multivariado onde as variáveis foram selecionadas pelo método *backward stepwise*, computando a significância estatística da exclusão de cada variável por testes de razão de verosimilhança ($p < 0,05$) e o ajuste do modelo verificado utilizando-se o teste de Hosmer-Lemeshow (BINGHAM; BUDKE; SLATER, 2010). Variáveis contínuas com distribuição normal ou livre, foram avaliadas entre os grupos de amostras reagentes e não reagentes pelo teste t de Student e U de Mann-Whitney, respectivamente. Variáveis dicotômicas foram avaliadas entre os grupos de amostras reagentes e não reagentes pelo teste χ^2 ou Exato de Fischer. Na avaliação final, todas as comparações com valores de P menores que 0,05 foram consideradas diferenças significativas.

Resultados e Discussão

Das 248 amostras analisadas, 44 foram reagentes, apresentando título ≥ 200 , resultando

em uma frequência de 17,7% (IC 95% = 13,2% – 23,1%), com os títulos variando de 200 a 1600. A tabela 1 apresenta as frequências dos resultados dos exames das amostras para a presença de anticorpos anti-*Leptospira*.

Os sorovares prevalentes foram Autumnalis (20,5%) e Pyrogenes (18,2%), seguido por Grippothyphosa (15,9%), Canicola (13,6%), Bratislava e Copenhageni (9,1%), Andamana (4,5%) e Djasiman (2,3%) (Tabela 2).

Tabela 1. Frequência absoluta (Fi) e relativa (fi) de cães não reagentes e reagentes ao método de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti-*Leptospira*. Botucatu, SP.

SAM	fi	Fi	IC95%
Não reagentes	204	82,3%	76,9-86,8
Reagentes	44	17,7%	13,2-23,1
Total	248	100.0%	100.0%

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 2. Frequência absoluta (Fi) e relativa (fi) de cães reagentes ao método de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti-*Leptospira*, segundo o sorovar e título. Botucatu, SP.

Sorovares	Títulos ao MAT								TOTAL	
	200		400		800		1600			
	Fi	fi	Fi	fi	Fi	fi	Fi	fi	Fi	fi
Andamana	1	50,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	2	4,5
Australis	3	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	6,8
Autumnalis	6	66,7	2	22,2	0	0,0	1	11,1	9	20,5
Bratislava	3	75,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	4	9,1
Canicola	4	66,7	0	0,0	1	16,7	1	16,7	6	13,6
Copenhageni	2	50,0	1	25,0	1	25,0	0	0,0	4	9,1
Djasiman	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	1	2,3
Pyrogenes	4	50,0	2	25,0	2	25,0	0	0,0	8	18,2
Grippothyphosa	3	42,9	3	42,9	1	14,3	0	0,0	7	15,9
Total	26	59,1	11	25,0	5	11,4	2	4,5	44	100,0

Estatística: G (Williams)=19,99; Valor de P=0,9827.

Fonte: Elaboração dos autores.

A prevalência da sorovariedade Autumnalis pôde também ser verificada em estudo de Azevedo et al. (2011), com 13,16% de amostras de soro de cães atendidos em Hospital Veterinário de Patos (PB); em trabalho de Aguiar et al. (2007), tendo-se verificado 27,3% de cães reagentes à leptospirose, procedentes do município de Monte Negro, RO, de ambiente urbano e rural, sendo 22% de animais reagentes para o sorovar Autumnalis e em trabalho de Batista et al. (2005), em que 285 amostras de

soro de cães de Campina Grande (PB) apresentaram maior prevalência de sororreatividade para o sorovar Autumnalis (7,4%).

Ainda em relação à sorovariedade Autumnalis, trabalho realizado por Lopes et al. (2005) descreveram esta sorovariedade em 19,2% dos animais reagentes, tendo sido observado o sorovar Castellonis como o mais prevalente (28,68%), sendo que, no presente estudo, não houve resposta para o sorovar Castellonis. Em trabalho de Azevedo

et al. (2011), o sorovar Castellonis foi observado em apenas 1,32% das amostras positivas. Entretanto, no presente estudo, o sorovar Pyrogenes foi o segundo mais prevalente, com 18,2% de positividade, seguido pelo sorovar Grippotyphosa, com 15,9% de soros reagentes, sorovares também relatados em trabalho de Lopes et al. (2005), com 17,65% e 1,47% de prevalência, respectivamente. Concordando com este trabalho, o sorovar Pyrogenes foi o mais prevalente em trabalho descrito por Blazius et al. (2005), em cães errantes de Itapema, Santa Catarina, Brasil, tendo-se de 590 amostras analisadas 18,0% de positividade para este sorovar. Ainda em trabalhos de Alves et al. (2000); Alves et al. (2003) e Alves et al. (2004), foi observada predominância dos sorovares Pyrogenes e Autumnalis, em inquéritos para leptospirose em cães e gatos, no estado da Paraíba.

O sorovar Icterohaemorrhagiae, presente em 11,03% dos soros reagentes em trabalho de Lopes et al. (2005), foi não reagente para as amostras testadas no presente estudo, concordando com o trabalho de Azevedo et al. (2011), com apenas 1,32% de amostras positivas. A alta prevalência para o sorovar Grippotyphosa, observada neste estudo, e a associação significativa da variável presença de ratos no domicílio, vem de encontro ao observado por Azevedo et al. (2011), que relataram a importância desta sorovariedade e sua relação com a população de roedores na transmissão da leptospirose, tendo em vista os roedores serem os hospedeiros de manutenção deste sorovar (FAINE et al., 1999).

O sorovar Canicola, reagente em 13,6% dos soros positivos no presente estudo, não foi encontrado por Azevedo et al. (2011) e por Alves et al. (2000). Tal fato pode ser explicado devido a maioria dos animais do presente estudo não terem sido vacinados para leptospirose, de acordo com a resposta do questionário epidemiológico.

Os sorovares Bratislava, Australis, Andamana e Djasiman, também foram encontrados, com 9,1%, 6,8%, 4,5% e 2,3% de soros reagentes, respectivamente, o que pode significar o contato com outros hospedeiros de manutenção que servem de reservatórios da infecção para os cães e conseqüentemente para o homem. Os hospedeiros de manutenção são representados por animais silvestres, como gambás e roedores, e o contato com urina destes animais, assim como de outros animais domésticos e também animais de produção, pode favorecer a disseminação da infecção, tendo-se este fato também sido observado por Azevedo et al. (2011), encontrando-se os sorovares Australis e Hebdomadis na prevalência de 0,66% para ambos.

Em relação aos resultados da associação entre as variáveis epidemiológicas e a detecção de anticorpos séricos anti-*Leptospira*, houve associação significativa das variáveis sexo, faixa etária e presença de ratos, o que pode ser observado na tabela 3. Quanto a faixa etária, pode estar relacionada tendo em vista o tempo maior de exposição do animal à doença, principalmente em cães com mais de um ano de idade (BATISTA et al., 2005), o que foi também observado por Mascoll et al. (2002) e por Ward, Glickman e Guptill (2002), tendo-se verificado risco significativamente maior de cães se tornarem soropositivos com idade entre quatro e dez anos (BATISTA et al., 2005). Com relação ao parâmetro presença de roedores, os mesmos são hospedeiros de manutenção de algumas sorovariedades de leptospirosas, como o sorovar Grippotyphosa (FAINE et al., 1999) necessitando-se a implementação de programas de controle de roedores (AZEVEDO et al., 2011), principalmente em áreas onde as condições higiênico-sanitárias são precárias.

Tabela 3. Frequência absoluta (Fi) e relativa (fi) de cães não reagentes e reagentes ao método de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti-*Leptospira*, segundo as variáveis epidemiológicas. Botucatu, SP.

Definição de raça	Não reagentes		Reagentes		Estatísticas			
	Fi	fi	Fi	fi	χ^2	Valor de P	OR	IC95%
CRD	101	81,5	23	18,5	0,13	0,7170	0,8	0,4-1,6
SRD	100	84,0	19	16,0				
Sexo					5,88	0,0153	3,9	1,3-11,3
Fêmea	57	93,4	4	6,6				
Macho	144	78,7	39	21,3				
Faixa etária					9,81	0,0437*	-	-
0,00 – 3,00	77	81,1	18	18,9				
3,00 – 6,00	54	84,4	10	15,6				
6,00 – 9,00	29	70,7	12	29,3				
9,00 – 12,0	23	92,0	2	8,0				
12,0 – 15,0	11	100,0	0	0,0				
Origem					-	0,3639**	0,7	0,3-2,1
Rural	21	77,8	6	22,2				
Urbano	127	82,5	27	17,5				
Acesso à rua					-	0,5693**	0,9	0,3-2,9
Não	20	80,0	5	20,0				
Sim	63	80,8	15	19,2				
Presença de ratos					-	0,0204**	0,2	0,0-0,7
Não	10	66,7	5	33,3				
Sim	57	91,9	5	8,1				
Tipo de alimento					0,24	0,6211	1,3	0,6-2,7
Caseiro	63	84,0	12	16,0				
Ração	118	80,3	29	19,7				
Contato com animais					0,00	0,9718	0,9	0,4-2,1
Não	32	80,0	8	20,0				
Sim	126	81,8	28	18,2				
Vacinação para leptospirose					0,00	0,9666	0,9	0,4-2,0
Não	78	81,3	18	18,8				
Sim	53	82,8	11	17,2				
Tratamento anti-helmíntico					0,03	0,8587	1,0	0,5-2,1
Não	66	83,5	13	16,5				
Sim	106	83,5	21	16,5				

* Valor de P calculado pelo Teste G; ** Valor de P calculado pelo Teste Exato de Fischer.

Fonte: Elaboração dos autores.

A tabela 4 apresenta os resultados de regressão logística multivariada, demonstrando que apenas o sexo esteve significativamente associado à presença de anticorpos anti-*Leptospira*, apresentando 21,3% de machos reagentes à SAM, em relação a 6,6% de fêmeas, concordando com Kikuti et al.

(2012) e Aguiar et al. (2007), em que os machos apresentaram maiores chances de infecção que as fêmeas e discordando com o trabalho de Alves et al. (2000), em que houve igualdade na proporção de reagentes para machos e fêmeas.

Tabela 4. Modelo final de regressão logística dos fatores associados à presença de anticorpos séricos anti-*Leptospira* em cães. Botucatu, SP.

Variável	Odds ratio	IC95%	Valor de P
Sexo	3,59	1,22 – 10,58	0,0203
Faixa etária	0,89	0,66 – 1,21	0,4603
Presença de ratos	0,68	0,43 – 1,06	0,0898

Razão de verossimilhança: 11,68 (valor de P=0,0086).

Fonte: Elaboração dos autores.

As tabelas 5 e 6 apresentam os dados referentes às variáveis hematológicas, demonstrando-se que apenas os níveis de uréia e creatinina estiveram significativamente aumentados no grupo de animais soropositivos à SAM, o que denota o comprometimento renal nestes animais, enquanto que a taxa de hemoglobina estava diminuída nos animais sororreagentes. Trombocitopenia marcante (25.000 a 150.000) frequentemente está presente, ainda que hemorragia e anormalidades no teste de coagulação sejam incomuns (RENTKO et al., 1992). Hemogramas geralmente são irrelevantes na leptospirose, entretanto, para um melhor acompanhamento do caso, hemogramas em série são justificados devido aos resultados dos testes bioquímicos (WOHL, 1996).

A associação dos dados sorológicos com alterações bioquímicas permite caracterizar-se mais rapidamente o quadro clínico, facilitando tanto o diagnóstico da enfermidade quanto o prognóstico dos animais (KOGIKA; HAGIWARA; MIRANDOLA, 1990). O comprometimento renal evidenciado pelo aumento nos níveis séricos de uréia e creatinina é achado freqüente nos casos de leptospirose canina aguda (LILENBAUM et

al., 1997; HAGIWARA; LUSTOSA; KOGIKA, 2004). Isto ocorre principalmente em decorrência da redução da perfusão renal por lesões isquêmicas no parênquima do órgão e pela diminuição da taxa de filtração glomerular associadas à destruição das células do epitélio renal por toxinas e componentes de membrana das leptospirosas (GREENE, 2006). Entretanto, em estudo de Freire, Vargues e Lilenbaum, 2008, alguns cães sororreagentes e com títulos iguais ou superiores a 200 não apresentaram danos renais significativos evidenciados pela elevação dos níveis de uréia e creatinina.

Nenhuma variável relacionada a urinálise (Tabela 7) ou às variáveis do exame clínico (Tabelas 8 e 9) estiveram associadas à positividade à SAM. Geralmente, o resultado da urinálise é anormal em casos de leptospirose renal e se reflete na lesão tubular mais que a doença glomerular. O exame de sedimento da urina pode apresentar eritrócitos e células brancas e cálculos são mais provavelmente observados se as amostras forem processadas rapidamente, devido à ruptura dos cálculos com o passar do tempo; extravasamento de proteína glomerular não ocorre tipicamente na leptospirose canina (WOHL, 1996).

Tabela 5. Mediana, percentis 25 e 75 de variáveis do exame hematológico de cães não reagentes e reagentes ao método de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti-*Leptospira*. Botucatu, SP.

Variável	Reagentes			Não reagentes			Estatística	
	Mediana	P25	P75	Mediana	P25	P75	U	Valor de P
Hemácias	4,71	3,26	6,51	5,67	4,02	6,78	3846,5	0,1765
Proteína total	7,25	6,28	8,40	7,10	6,20	8,13	4133,0	0,5288
Leucocitos (x1000)	13,90	8,18	21,29	14,15	8,18	22,95	4380,0	0,9624
Bastonetes (x100)	0,00	0,00	2,54	0,00	0,00	2,97	2516,5	0,7783
Segmentados (x1000)	10,70	5,03	17,75	10,55	6,44	19,08	4143,5	0,6129
Linfócitos (x1000)	1,53	0,58	2,06	1,15	0,46	1,84	3941,5	0,3009
Eosinófilos (x1000)	153,05	0,00	0,80	91,14	0,00	0,51	3679,0	0,1070
Basófilos (x1000)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4025,0	0,8222
Monócitos (x1000)	1,01	0,63	1,76	0,82	3,96	2,10	3973,5	0,3625
Uréia	120,10	37,07	151,90	46,40	23,40	114,50	1039,5	0,0174
Creatinina	2,40	1,00	6,20	1,10	0,60	2,70	1049,5	0,0075
ALT	43,00	19,81	77,65	34,40	28,50	65,30	413,5	0,3497
Fosfatase alcalina	229,30	122,80	644,20	279,95	76,40	441,27	642,0	0,4106
Bilirrubina Total	0,70	0,50	3,60	0,80	0,40	2,82	567,5	0,9082
Bilirrubina Direta	0,30	0,20	2,70	0,30	0,20	1,55	551,6	0,7709
Bilirrubina Indireta	0,30	0,20	0,90	0,40	0,20	0,80	577,5	0,9956

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 6. Média e desvio-padrão de variáveis hematológicas de cães não reagentes e reagentes ao método de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti-*Leptospira*. Botucatu, SP.

	Reagentes		Não reagentes		Estatística	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	T	Valor de P
Hemoglobina	11,03	3,94	12,73	4,55	2,29	0,0239
Hematócrito	33,48	12,22	37,15	13,32	1,68	0,0956
Fibrinogênio	368,13	170,91	354,62	180,92	-0,33	0,7444

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 7. Mediana, percentis 25 e 75 de variáveis do exame urinário de cães não reagentes e reagentes ao método de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti-*Leptospira*. Botucatu, SP.

	Reagentes			Não reagentes			Estatísticas	
	Mediana	P25	P75	Mediana	P25	P75	Teste U	Valor de P
Densidade	1026	1016	1040	1038	1018	1041	3079.0	0.0486
Proteína	2	1	3	2	1,0	3,0	3758.0	0.8435
Bilirrubina	1	0	2	2	0,0	3,0	3297.5	0.1611
Urobilinogênio	0	0	1	1	0,0	1,0	3416.5	0.2756
Sangue oculto	2	1	3	2	1,0	3,0	3426.5	0.2873
pH	6	6	7	6	6,0	7,0	3720.5	0.7677
Células renais	1	1	2	1	0,7	2,0	3585.5	0.6280
Células pélvicas	1	0	1	0	0,0	1,0	3346.0	0.3023
Células vesicais	1	1	2	1	0,0	2,0	3732.0	0.8731
Hemácias	2	1	5	2	1,0	7,2	3618.5	0.6838
Leucócitos	4	2	7	2	1,0	7,0	3523.0	0.5089
Cilindros hialinos	0	0	1	0	0,0	0,5	3384.5	0.3278
Cilindros granulosos	1	0	2	0	0,0	2,0	3772.5	0.9579

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 8. Mediana e percentis 25 e 75 de variáveis de apresentação clínica de cães não reagentes e reagentes ao método de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti-*Leptospira*. Botucatu, SP.

Variável	Reagentes			Não reagentes			Estatística	
	Mediana	P25	P75	Mediana	P25	P75	H	Valor de P
Frequência cardíaca	120,0	106,0	132,0	120,0	106,5	140,0	0,76	0,3812
Frequência respiratória	38,0	28,0	62,0	36,0	28,0	52,0	0,06	0,7921
Temperatura	39,1	38,4	39,4	39,0	38,4	39,7	0,10	0,7490
Tempo de preenchimento capilar	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,69	0,1940
Mucosas	4,0	2,0	5,0	3,0	1,0	4,0	3,71	0,0541

Fonte: Elaboração dos autores.

Tabela 9. Frequência absoluta (Fi) e relativa (fi) de cães não reagentes e reagentes ao método de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para detecção de anticorpos anti-*Leptospira*, segundo variáveis da apresentação clínica. Botucatu, SP.

	Não reagentes		Reagentes		Estatísticas				
	Fi	fi	Fi	fi	χ^2	Valor de P	OR	IC95%	
Hidratação									
Normal	79	81,4	18	18,6	0,47	0,4911	0,72	0,35 – 1,49	
Desidratado	103	85,8	17	14,2					
Linfonodos									
Normais	94	84,7	17	15,3	0,15	0,7008	1,25	0,55 – 2,81	
Alterados	71	81,6	16	18,4					
Alterações ósteo-musculares									
Ausentes	138	85,2	24	14,8	1,83	0,1766	1,68	0,86 – 3,28	
Presentes	65	77,4	19	22,6					
Alterações cardíco-vasculares									
Ausentes	140	83,3	28	16,7	0,09	0,7548	1,19	0,59 – 2,38	
Presentes	63	80,8	15	19,2					
Hemorragias									
Ausentes	196	82,4	42	17,6	-	0,5780	0,67	0,08 – 5,56	
Presentes	7	87,5	1	12,5					
Alterações respiratórias									
Ausentes	90	82,6	19	17,4	0,02	0,8799	1,01	0,52 – 1,95	
Presentes	113	82,5	24	17,5					
Alterações genitourinárias									
Ausentes	82	78,8	22	21,2	1,22	0,2699	0,65	0,34 – 1,26	
Presentes	120	85,1	21	14,9					
Alterações gastrointestinais									
Ausentes	5	71,4	2	28,6	-	0,3648	0,53	0,10 – 2,84	
Presentes	197	82,4	42	17,6					
Diarréia									
Ausente	126	85,7	21	14,3	0,42	0,5180	1,35	0,66 – 2,76	
Presente	71	81,6	16	18,4					
Diarréia com sangue									
Ausente	157	84,4	29	15,6	0,13	0,7138	0,78	0,31 – 1,92	
Presente	40	83,3	8	16,7					
Vômitos									
Ausente	100	80,0	25	20,0	1,02	0,3114	0,67	0,34 – 1,31	
Presente	102	85,7	17	14,3					
Alterações neurológicas									
Ausente	175	82,2	38	17,8	0,01	0,9538	0,85	0,31 – 2,36	
Presente	27	84,4	5	15,6					
Alterações dermatológicas									
Ausentes	159	82,4	34	17,6	0,02	0,8781	0,98	0,44 – 2,20	
Presentes	43	82,7	9	17,3					

Fonte: Elaboração dos autores.

Conclusões

Os cães de Botucatu e região estudados encontram-se expostos a vários sorovares de leptospirosas, tendo-se encontrado prevalência para os sorovares Autumnalis, Pyrogenes, Grippothyphosa, Canicola, Bratislava, Copenhageni, Andamana e Djasiman. O sexo foi o principal fator de risco, principalmente em machos. O contato com animais silvestres e animais de produção pode contribuir para a exposição e ocorrência da infecção leptospírica. O confinamento dos cães em domicílio e a vacinação massiva são medidas de controle importantes para a leptospirose, além da implementação de medidas de controle ambiental e educação em saúde pública.

Agradecimentos

À Sandia Bergamaschi Pezerico, Vanessa Yuri de Lima, Júlia Plombom Pinheiro e Erika Maeme Tanaka, pela colaboração na análise sorológica e à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP pela bolsa de Iniciação Científica concedida.

Referências

AGUIAR, D. M.; CAVALCANTE, G. T.; MARVULO, M. F. V.; SILVA, J. C. R.; PINTER, A.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z. M.; LABRUNA, M. B.; CAMARGO, L. M. A.; GENNARI, S. M. Fatores de risco associados à ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães do município de Monte Negro, Rondônia, Amazônia Ocidental Brasileira. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 59, n. 1, p.70-76, 2007.

ALVES, C. J.; ANDRADE, J. L. S.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z. M.; AZEVEDO, S. S.; SANTOS, F. A. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-leptospira em cães no município de Patos-PB, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 17-21, 2000.

ALVES, C. J.; CLEMENTINO, I. J.; OLIVEIRA, A. G. F.; FREITAS, T. D.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z. M. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-*Leptospira*

em cães de caça na Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 68-73, 2004.

ALVES, C. J.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z. M.; ANDRADE, J. S. L.; CLEMENTINO, I. J.; AZEVEDO, S. S.; SANTOS, F. A. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-leptospirosas em gatos no município de Patos-PB. *Clínica Veterinária*, v. 8, n. 46, p.48-54, 2003.

AZEVEDO, S. S.; FERNANDES, A. R. F.; QUEIROGA, I. M. B. N.; ALVES, C. J.; MORAIS, Z. M.; SANTOS, C. S. A. B.; VASCONCELLOS, S. A. Ocorrência e fatores de risco associados à leptospirose em cães atendidos em hospital veterinário no semi-árido paraibano. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 161-166, 2011.

BATISTA, C. S. A.; ALVES, C. J.; AZEVEDO, S. S.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z. M.; CLEMENTINO, I. J.; ALVES, F. A. L.; LIMA, F. S.; ARAÚJO NETO, J. O. Soroprevalência e fatores de risco para a leptospirose em cães de Campina Grande, Paraíba. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 57, p. 179-185, 2005. Suplemento 2.

BINGHAM, G. M.; BUDKE, C. M.; SLATER, M. R. Knowledge and perceptions of dog-associated zoonoses: Brazos County, Texas, USA. *Preventive Veterinary Medicine*, Colorado, v. 93, n. 2-3, p. 211-221, 2010.

BLAZIUS, R. D.; ROMÃO, P. R. T.; BLAZIUS, E. M. C. G.; DA SILVA, O. S. Ocorrência de cães errantes soropositivos para *Leptospira* spp. na cidade de Itapema, Santa Catarina. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1952-1956, 2005.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.html>>. Acesso em: 06 mar. 2012.

COIRO, C. J.; LANGONI, H.; DA SILVA, R. C.; ULLMANN, L. S. Fatores de risco para leptospirose, leishmaniose, neosporose e toxoplasmose em cães domiciliados e peridomiciliados em Botucatu –SP. *Veterinária e Zootecnia*, Botucatu, v. 18, n. 3, p. 393-407, 2011.

CUNHA, A. R.; MARTINS, D. Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manuel, SP. *Irriga*, Botucatu, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2009. Disponível em: <<http://200.145.140.50/ojs1/viewarticle.php?id=396&layout=abstract>>. Acesso em: 07 mar. 2012.

FAINE, S. *Guidelines for the control of leptospirosis*. Geneva: World Health Organization, 1982. (WHO off set Publication, 67).

- FAINE, S.; ADLER, B.; BOLIN, C.; PEROLAT, P. *Leptospira and leptospirosis*. 2. ed. Melbourne: Med Sci, 1999. 272 p.
- FREIRE, I. M. A.; VARGES, R.; LILENBAUM, W. Níveis séricos de uréia e creatinina em cães com leptospirose aguda determinada por amostras do sorogrupo Icterohaemorrhagiae. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 1172-1175, 2008.
- GOLDSTEIN, R. E. Canine leptospirosis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Philadelphia, v. 40, n. 6, p. 1091-1101, 2010.
- GREENE, C. E. *Infectious diseases of the dog and cat*. Athens: Saunders, 2006. 934 p.
- HAGIWARA, M. K.; LUSTOSA, M.; KOGIKA, M. M. Leptospirose canina. *Vet News*, São Paulo, v. 11, n. 67, p. 7-8, 2004.
- KIKUTI, M.; LANGONI, H.; NÓBREGA, D. B.; CORRÊA, A. P. F. L.; ULLMANN, L. S. Occurrence and risk factors associated with canine leptospirosis. *The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, Botucatu, v. 18, n. 1, p. 124-127, 2012.
- KOGIKA, M. M.; HAGIWARA, M. K.; MIRANDOLA, R. M. S. Alterações bioquímicas na leptospirose canina. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 72, n. 2, p. 177-182, 1990.
- LILENBAUM, W.; CAVALCANTE, M. H.; RIBEIRO, E. R.; DANIEL, C. Dosagem de uréia sanguínea em cães com leptospirose. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 6, p. 233-37, 1997.
- LOPES, A. L. S.; SILVA, W. B.; PADOVANI, C. R.; LANGONI, H.; MODOLO, J. R. Frequência sorológica anti-leptospírica em cães: sua correlação com roedores e fatores ambientais em área territorial urbana. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 289-296, 2005.
- MASCOLLI, R.; PINHEIRO, S. R.; VASCONCELLOS, S. A.; FERREIRA, F.; MORAIS, Z. M.; PINTO, C. O.; SUCUPIRA, M. C. A.; DIAS, R. A.; MIRAGLIA, F.; CORTEZ, A.; SILVEIRA DA COSTA, S.; TABATA, R.; MARCONDES, A. G. Inquérito sorológico para leptospirose em cães do município de Santana do Parnaíba, São Paulo, utilizando a campanha de vacinação anti-rábica do ano de 1999. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 25-32, 2002.
- RENTKO, V. T.; CLARK, N.; ROSS, L. A.; SCHELLING, S. H. Canine leptospirosis: a retrospective study of 17 cases. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, United Kingdom, v. 6, n. 4, p. 235-244, 1992.
- SYKES, J. E.; HARTMANN, K. F. L.; MOORE, G. E.; STODDARD, R. A.; GOLDSTEIN, R. E. ACVIM Small animal consensus statement on leptospirosis: diagnosis, epidemiology, treatment and prevention. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, United Kingdom, v. 25, n. 1, p. 1-13, 2011.
- WARD, M. P.; GLICKMAN, L. T.; GUPTILL, L. F. Prevalence of and risk factors for leptospirosis among dogs in the United States and Canada: 677 cases (1970-1998). *Journal of American Veterinary Medical Association*, Illinois, v. 220, n. 1, p. 53-58, 2002.
- WOHL, J. S. Leptospirose canina. *Informe FORT DODGE Saúde Animal Ltda*, Campinas, v. 18, n. 11, p. 1215-1241, 1996.