

Prevalência e fatores de risco para a leptospirose e brucelose na população canina da Estância Turística de Ibiúna, São Paulo, Brasil

Prevalence and risk factors for leptospirosis and brucellosis in the canine population of the Tourist Resort of Ibiúna, State of São Paulo, Brazil

Roberta Mascoll¹, Francisco Rafael Martins Soto^{2*}, Fernanda Bernardi¹, Fumio Honma Ito³, Sônia Regina Pinheiro³, Aline Gil Alves Guilloux³, Sérgio Santos de Azevedo⁴, Annielle Regina da Fonseca Fernandes⁴, Lara Borges Keid³, Zenaide Maria de Moraes³, Gisele de Oliveira Souza³, Silvio Arruda Vasconcellos³

RESUMO: O objetivo do trabalho foi determinar a prevalência de leptospirose e brucelose por *Brucella canis* e determinar os fatores de risco associados com a positividade em cães da Estância Turística de Ibiúna, estado de São Paulo, Brasil. Foram examinados 570 animais distribuídos em 4 regiões nos 48 bairros do município, no período de setembro de 2007 a março de 2008. O diagnóstico sorológico da leptospirose foi efetuado com o teste de soroprecipitação microscópica (SAM), e para o diagnóstico de brucelose foi realizado hemocultivo. Dos 570 animais examinados, 187 (32,8%; IC95% 28,9 – 36,8) foram soropositivos para leptospirose, com predomínio de reações para os sorovares Pyrogenes, Autumnalis e Canicola, e 6 (1,05%; IC95% 0,4 – 2,2) foram positivos para brucelose. A variável atividade sexual (OR = 1,73) foi identificada como fator de risco associado à positividade para leptospirose, e o manejo do tipo solto foi considerado fator de risco tanto para leptospirose (OR = 1,96) quanto para brucelose (OR = 10,85). Conclui-se que a leptospirose e a brucelose estão presentes em cães da Estância Turística de Ibiúna, São Paulo, e que a atividade sexual e o acesso irrestrito à rua são condições associadas com a prevalência das infecções.

PALAVRAS-CHAVE: cães; *Leptospira* spp.; *Brucella canis*.

ABSTRACT: The aim of this survey was to determine the prevalence of leptospirosis and brucellosis due to *Brucella canis* and to determine the risk factors associated with positivity in dogs of the Tourist Resort of Ibiúna, State of São Paulo, Brazil. A total of 570 blood samples were collected from dogs from 4 regions of 48 districts of the county of Ibiúna during the period of September 2007 to March 2008. Serological diagnosis of leptospirosis was performed with the microscopic agglutination test (MAT), and blood culture was used for the diagnosis of brucellosis. Of the 570 dogs used 187 (32.8%; 95%CI 28.9 – 36.8) were seropositive to leptospirosis, with predominance of reactions to serovars Pyrogenes, Autumnalis and Canicola, and 6 (1.05%; 95%CI 0.4 – 2.2) were positive to brucellosis. Variable sexual activity (OR = 1.73) was identified as risk factor associated with the positivity to leptospirosis, and free access to street was considered risk factor for both leptospirosis (OR = 1.96) and brucellosis (OR = 10.85). It is concluded that leptospirosis and brucellosis are present in dogs of the Tourist Resort of Ibiúna, State of São Paulo, and sexual activity and free access to street are conditions associated with the prevalence of infections.

KEYWORDS: dogs; *Leptospira* spp.; *Brucella canis*.

¹Prefeitura Municipal de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – São Roque (SP), Brasil.

³Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

⁴Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Patos (PB), Brasil.

Autor correspondente: chicosoto34@gmail.com

Recebido em: 03/10/2014. Aceito em: 18/09/2015

INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma zoonose infectocontagiosa causada por bactérias espiroquetas do gênero *Leptospira* (GREENE *et al.*, 2006). Possui caráter agudo ou crônico, tem distribuição mundial e acomete várias espécies de animais domésticos, silvestres e roedores. Entre os domésticos, em áreas urbanas, os cães assumem o papel de importantes fontes de infecção para os seres humanos (LILENBAUM *et al.*, 2005).

A prevalência de anticorpos para o agente da leptospirose encontrada em populações caninas brasileiras tem variado de 6,6 a 85,0%. Assim como em alguns países em desenvolvimento, no Brasil a ocorrência da leptospirose é favorecida pelas características climáticas, com temperaturas e índices pluviométricos elevados, associadas às condições deficitárias de saneamento básico e moradia, nas quais grande parte da população se encontra (MORIKAWA, 2010).

A realização de inquéritos sorológicos é imprescindível no controle dessa infecção, pois além de possibilitar o conhecimento das diferentes sorovarietades existentes em determinada região, permite avaliar os fatores de risco aos quais os indivíduos estão expostos, contribuindo para um direcionamento racional de medidas de prevenção (FAINE *et al.*, 1999).

A brucelose canina é uma enfermidade infectocontagiosa crônica, de caráter reprodutivo, que acomete canídeos domésticos, silvestres e o homem. A doença nos cães é causada especificamente pela *Brucella canis* e, eventualmente, por *Brucella abortus*, *Brucella suis* e *Brucella melitensis* (ACHA; SZYFRES, 2003).

Investigações de brucelose realizadas no Brasil têm encontrado dados significativos, com a ocorrência da doença por *B. canis* em cães, especialmente em canis comerciais do estado de São Paulo, enfatizando a importância clínica e epidemiológica do agente na população canina (MEGID *et al.*, 1999; KEID *et al.*, 2002, 2004; AZEVEDO *et al.*, 2003).

O município de Ibiúna está localizado na região sul do estado de São Paulo. É um dos maiores municípios do estado em extensão territorial, com uma área total de 1.093 km², o que dificulta a execução das ações de controle em saúde pública e da população canina. A altitude média de 996 metros determina temperaturas variando de 6 a 27°C com estações marcadas: inverno frio e úmido com temperatura entre 4 e 14°C e verão com média de 16 a 28°C, podendo chegar a 35°C (IBIÚNA, 2007).

Considerando-se a ausência de dados epidemiológicos regionais e o caráter zoonótico dessas enfermidades, o objetivo deste trabalho foi investigar a prevalência e os fatores de risco da leptospirose e brucelose por *B. canis* na população canina da Estância Turística de Ibiúna, São Paulo, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de sangue foram colhidas de forma aleatória nos 48 bairros do município de Ibiúna, São Paulo, distribuídos em quatro regiões (1, 2, 3 e 4) que apresentavam diferentes perfis: região 1, composta por áreas mistas de urbanização recente, sem infraestrutura adequada e com deficiência de serviços e áreas rurais formadas por pequenas propriedades agrícolas; região 2, predominantemente rural, formada por pequenas propriedades agrícolas e sítios circundados por áreas de mata; região 3, área urbanizada que dispunha de infraestrutura organizada; região 4, predomínio de pequenas propriedades rurais para plantio e lazer, circundadas por áreas de mata. As colheitas foram realizadas durante o período de setembro de 2007 a março de 2008, perfazendo um total de 570 animais.

As quatro regiões apresentavam características particulares, com possíveis fatores de risco que poderiam influenciar a ocorrência das doenças pesquisadas. Os aspectos do ecossistema e as características da condição de criação dos animais foram levados em consideração na análise dos resultados. A distribuição por proximidade geográfica determinou o agrupamento dos animais por região, em número representativo. Todas as regiões faziam divisa com outros municípios que circundam Ibiúna: Cotia, São Lourenço da Serra, Jujuitiba, Miracatu, Tapiraí, Piedade, Votorantim, Mairinque e São Roque, e apresentavam diversidade de espécies animais, tanto domésticas como selvagens, além da população canina estudada.

A amostra foi calculada a partir da população total de cães do município, estimada em 16.065 animais. Essa estimativa foi baseada nos dados de população humana do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 75.616 habitantes, para o ano de 2006. Para o cálculo da proporção cão/homem no meio urbano, a Organização Mundial de Saúde preconiza a relação de 1:6 a 1:10 (WHO, 1990; REICHMANN *et al.*, 1999), contudo, com base nas informações de estimativa populacional oferecidas pelo Centro de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses do Município de Ibiúna, foi empregada a relação 1:4 (IBIÚNA, 2007). O tamanho da amostra foi calculado com uma estimativa de prevalência de 1% e um nível de significância de 99%.

As colheitas das amostras de sangue foram realizadas por punção da veia cefálica radial, utilizando-se agulhas descartáveis 30 x 8 e seringas descartáveis de 10 mL. As amostras de sangue foram mantidas sob refrigeração até a chegada ao laboratório aonde foram dessoradas, centrifugadas e estocadas em freezer a -20°C, para posterior realização das provas sorológicas. Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Zoonoses Bacterianas do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Os proprietários dos cães examinados responderam a um questionário destinado à análise de fatores de risco. O questionário abordou dados referentes ao sexo, idade, presença de ratos, contato com áreas de alagamento, tipo de manejo, tipo

de alimentação, ingestão de carne crua, levar o cão para viagens e atividade sexual, além de abortamentos no caso das fêmeas.

O diagnóstico da leptospirose foi efetuado com o emprego da microtécnica de soroaglutinação microscópica (SAM) com antígenos vivos (GALTON *et al.*, 1965; COLE *et al.*, 1973). A triagem foi realizada com a mistura de soro (diluído previamente em 1:50 com 0,1 mL de soro diluído em 4,9 mL de solução salina tamponada de Sorensen) e antígeno na diluição final de 1:100. Na segunda etapa da reação foi efetuada a titulação dos soros que reagiram na triagem pelo reteste com os respectivos antígenos em série geométrica de razão dois, a partir da diluição 1:100. As misturas de soro e antígeno foram incubadas em temperatura ambiente durante 2 horas. Ao término desse período a leitura foi efetuada em microscópio com condensador de campo escuro e objetiva de longa distância, atentando-se para a relação entre presença de leptospiras livres e os grumos de aglutinação. O título foi determinado pela recíproca de maior diluição do soro com 50% de leptospiras aglutinadas por campo microscópico. A coleção de antígenos vivos com as 24 variantes sorológicas de leptospiras vivas empregadas foi constituída por 22 sorovares de leptospiras patogênicas: Australis, Brastislava, Autumnalis, Butembo, Castellonis, Bataviae, Canicola, Whitcombi, Cynopteri, Grippotyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Wolffi, Shermani, Tarassovi e Sentot, e duas leptospiras saprófitas: Andamana e Patoc.

No cultivo microbiológico para a pesquisa de *B. canis*, as amostras de sangue foram colhidas na presença de citrato de sódio (2 mL), inoculadas em 12 mL de Caldo Fosfato Triptose (Difco) e incubadas em aerobiose a 37°C durante 30 dias (ALTON *et al.*, 1976). A cada 5 dias foram realizados repiques em placas contendo Agar Sangue Triptose (Difco), as quais foram incubadas a 37°C, em aerobiose durante 7 dias. As colônias isoladas foram posteriormente submetidas à identificação bacteriana.

A identificação bacteriana foi baseada em características morfológicas e bioquímicas das colônias isoladas. Foram considerados a forma e o aspecto das colônias isoladas, bem como suas características tintoriais pela coloração de Gram e microscopia óptica (ALTON *et al.*, 1976). As colônias bacterianas com morfologia sugestiva do gênero *Brucella* (1 a 2 mm de diâmetro, coloração mel, translúcidas e claras, na forma de cocobastonetes pequenos e fracamente Gram negativos) foram submetidas às provas bioquímicas.

As provas bioquímicas empregadas para identificação presuntiva de *B. canis* foram: oxidase, catalase, produção de H₂S, fermentação de açúcares, produção de gás, urease, indol, motilidade, utilização de citrato, redução de nitratos, características tintoriais na presença de cristal violeta, aglutinação na presença de acriflavina e crescimento em presença de fucsina básica e tionina (20 µ/mL) (ALTON *et al.*, 1976).

Os dados obtidos com os questionários epidemiológicos foram analisados estatisticamente em duas etapas, análise univariável e análise multivariável, para a determinação dos possíveis fatores de risco associados à soropositividade para leptospirose e brucelose. Na análise univariável foram formados dois grupos de animais — soropositivos e soronegativos — os quais foram comparados frente às variáveis analisadas. Aquelas variáveis que apresentaram valor de $p \leq 0,2$ pelo teste de χ^2 ou teste exato de Fisher foram selecionadas para a análise multivariável, utilizando-se regressão logística múltipla (HOSMER JUNIOR; LEMESHOW, 2000). O nível de significância adotado foi de 5%, e as análises foram realizadas com o programa SPSS 20.0 for Windows.

Este trabalho foi realizado conforme os princípios éticos da experimentação animal estabelecidos pelo Comitê de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, recebendo o número de protocolo 1295/2008.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 570 cães examinados, 32,8% com intervalo de confiança de 95% (IC95%) 28,9 – 36,8 foram soropositivos para leptospirose (Tabela 1), com as prevalências por região variando de 25,5 a 38,6% e títulos variando de 100 a 6.400. Esses resultados sugerem que a circulação de leptospiras na população canina de Ibiúna é elevada e está distribuída nas quatro regiões. De fato, o estímulo antigênico persistente ocorre em áreas endêmicas para a doença (RUBEL *et al.*, 1997), onde fatores relacionados ao meio ambiente e a presença de reservatórios favorecem a manutenção das leptospiras. Nesse contexto, as condições sanitárias e de infraestrutura em que os animais são criados também são relevantes no município estudado, pois o mesmo reúne todas essas características. Além disso, a temperatura e umidade favorecem a viabilidade da bactéria, enquanto a diversidade de espécies silvestres e domésticas,

Tabela 1. Prevalência de leptospirose e brucelose em cães do município de Ibiúna, São Paulo, de acordo com a região, no período de setembro de 2007 a março de 2008.

Região	Nº total de animais	Leptospirose			Brucelose		
		n	Prev (%)	IC95%	n	Prev (%)	IC95%
1	165	42	25,5	19,0 – 32,8	0	0	0 – 2,2
2	145	56	38,6	30,6 – 47,1	3	2,1	0,4 – 5,9
3	149	48	32,2	24,8 – 40,4	2	1,3	0,2 – 4,8
4	111	41	36,9	27,9 – 46,6	1	0,9	0,02 – 4,9
Total	570	187	32,8	28,9 – 36,8	6	1,05	0,4 – 2,2

tanto de companhia como de produção, possibilita a presença de diversos sorovares, especialmente no meio rural.

Taxas semelhantes e até superiores à encontrada no presente estudo foram relatadas por VIEGAS *et al.* (2001) e SANTANA *et al.* (2008) no estado da Bahia, QUERINO *et al.* (2003) no Paraná, HENTGES *et al.* (2008) e MASSIA; LAMADRIL (2008) em municípios no estado do Rio Grande do Sul e SOUZA *et al.* (2008) em Uberlândia, Minas Gerais.

As variantes sorológicas de leptospirosas predominantes em ordem decrescente de ocorrência foram: Pyrogenes, Autumnalis e Canicola. O sorovar Pyrogenes, no Brasil, foi primeiramente isolado do mamífero silvestre *Nectomys squamipes* por SANTA ROSA *et al.* (1980), em áreas próximas à cidade de São Paulo, e também detectadas sorologicamente em cães de outras localidades (FURTADO *et al.*, 1997; JOUGLARD; BROD, 2000; QUERINO *et al.*, 2003; SILVA *et al.*, 2004; MAGALHÃES *et al.*, 2006). Diante desses resultados, enfatiza-se a importância dos animais silvestres como reservatórios de leptospirosas, atuando como fontes de infecções para os cães e, conseqüentemente, para o homem (ALVES *et al.*, 2004).

AGUIAR *et al.* (2007) e AZEVEDO *et al.* (2011) também encontraram o sorovar Autumnalis como um dos mais prevalentes. Esse fato preocupa, uma vez que não existe imunidade cruzada entre os diferentes sorovares, e no mercado ainda não existem vacinas compostas com esse sorovar. Reforça-se então a importância da pesquisa continuada no desenvolvimento e a inclusão de novos sorovares nas vacinas contra a leptospirose, visando serem mais efetivas e de imunidade mais duradoura (AZEVEDO *et al.*, 2011).

O sorovar Canicola, reconhecidamente o mais encontrado em cães, foi apontado como o terceiro mais prevalente. O cão é o principal hospedeiro desse sorovar, que apresenta adaptação ao tecido renal canino, podendo ser eliminado pelo portador por longo tempo constituindo importante fonte de infecção da doença para o homem (FURTADO *et al.*, 1997).

Na análise de fatores de risco para a infecção por *Leptospira* spp. (Tabela 2), foram selecionadas, na análise univariável, as variáveis: sexo, idade, presença de roedores, manejo, ingestão de carne crua e atividade sexual. Após a análise multivariável por regressão logística múltipla, os fatores de risco identificados foram manejo do tipo solto e atividade sexual (Tabela 3).

No tipo de manejo, a correlação entre a doença e o livre acesso à rua era esperado, uma vez que animais que andam soltos se expõem mais ao risco de contrair a leptospirose, pelo contato com outros animais doentes, áreas alagadiças ou mesmo com os principais reservatórios da espiroqueta constituídos pelos roedores sinantrópicos das espécies *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*, sendo esses animais a fonte mais importante de infecção para os cães (MASCOLLI, 2002; BLAZIUS, 2005). Resultados semelhantes foram observados por FURTADO *et al.* (1997), pois referiram que cães não confinados tiveram 2,61 vezes mais chances de adquirir a doença em comparação com animais confinados.

Com relação à atividade sexual dos animais, esta pode estar relacionada com a maturidade, podendo isso ser explicado pelo tempo de exposição à doença, já que animais mais velhos têm mais tempo para entrar em contato com o agente etiológico. Além disso, o próprio convívio com outros animais durante a cruzada possibilita o contato direto com secreções vaginais e

Tabela 2. Análise univariável para os fatores de risco associados à leptospirose em cães do município de Ibiúna, São Paulo, no período de setembro de 2007 a março de 2008.

Variável	Nº total de cães	Nº de cães positivos (%)	Valor p
Sexo			
Macho	312	116 (37,2)	
Fêmea	246	68 (27,6)	0,022*
Idade			
Até 2 anos	116	25 (21,6)	
2 a 6 anos	304	105 (34,5)	
> 6 anos	139	53 (38,1)	0,012*
Presença de ratos			
Não	43	8 (18,6)	
Sim	497	174 (35,0)	0,044*
Contato com áreas de alagamento			
Não	465	153 (32,9)	
Sim	71	28 (39,4)	0,342
Manejo			
Domiciliado	255	67 (26,3)	
Semidomiciliado	110	36 (32,7)	
Solto	191	80 (41,9)	0,002*
Alimentação			
Ração	117	27 (23,1)	
Comida caseira	435	156 (35,9)	0,013*
Ingestão de carne crua			
Não	222	60 (27,0)	
Sim	329	122 (37,1)	0,018*
Leva o cão quando viaja			
Não	518	171 (33,0)	
Sim	3	2 (66,7)	0,257
Atividade sexual (já cruzou)			
Não	201	47 (23,4)	
Sim	339	135 (39,8)	< 0,001*

*Variáveis selecionadas para a análise múltipla.

Tabela 3. Fatores de risco associados à leptospirose e brucelose em cães do município de Ibiúna, São Paulo, no período de setembro de 2007 a março de 2008, identificados por regressão logística múltipla.

Variável	Odds ratio	IC95%	Valor p
Leptospira spp.			
Manejo do tipo solto	1,96	1,26 – 3,06	0,003
Atividade sexual (já cruzou)	1,73	1,22 – 2,67	0,013
Brucella sp.			
Manejo do tipo solto	10,85	1,26 – 93,54	0,030

urina ou de forma indireta com objetos contaminados, ocorrendo a transmissão da doença (GREENE *et al.*, 2006).

O cultivo de sangue dos 570 cães do município de Ibiúna, São Paulo, resultou no isolamento e identificação de *B. canis* em 6 animais (1,05%; IC95% 0,4–2,2). Os animais positivos foram encontrados em 3 das 4 regiões estudadas no município, com maior frequência na região 2, que apresentou prevalência de 2,1% (Tabela 1).

No Brasil, estudos de prevalência de brucelose em populações caninas têm apresentado valores que variam de 0,8 a 78%. Resultados similares ao obtido no presente estudo, com prevalência inferior a 5%, foram relatados por AZEVEDO *et al.* (2003) em Santana de Parnaíba, São Paulo (2,2%), ALMEIDA *et al.* (2004), em Alfenas, Minas Gerais (4,9%), AGUIAR *et al.* (2005) em Monte Negro, Rondônia (3,6%), REIS *et al.* (2008) em São João da Boa Vista, São Paulo (0,8%) e FERNANDES *et al.* (2011) em Patos, Paraíba (3,11%). Resultados distintos do obtido no presente estudo, com prevalências mais elevadas, foram relatados no Brasil, especialmente em cães comerciais, onde pode ocorrer a rápida difusão da infecção (CARMICHAEL; GREENE, 1998). Prevalências superiores a 25% foram observadas por VARGAS *et al.* (1996), em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, MAIA *et al.* (1999) nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói, no estado do Rio de Janeiro, e por MEGID *et al.* (1999) em Botucatu e KEID *et al.* (2004) no município de São Paulo, no estado de São Paulo.

A maioria dos inquéritos sorológicos de brucelose por *B. canis* desenvolvidos no Brasil em populações caninas tem utilizado as provas de soroaglutinação rápida em soros tratados pelo 2-mercaptoetanol e a imunodifusão em gel de ágar, que pesquisam a presença de anticorpos. No presente estudo foi utilizado o exame direto, com a pesquisa de *B. canis* pelo cultivo microbiológico em amostras de sangue. A comparação de dados obtidos em pesquisas que utilizam protocolos de diagnóstico distintos exige cautela, uma vez que a técnica diagnóstica interfere nos resultados obtidos e deve ser considerada.

A baixa sensibilidade do exame direto poderia justificar a baixa prevalência encontrada no município de Ibiúna, entretanto, KEID *et al.* (2002) relataram frequências de até 77,77% em cães comerciais com problemas reprodutivos e histórico de abortamentos e infertilidade nos municípios de Osasco, Campo Limpo, São Paulo, Cotia, Jaú, Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes e Itu utilizando a hemocultura para o diagnóstico de brucelose. A hemocultura não deve ser o único critério para diagnóstico, pois a bacteremia é intermitente na fase crônica e o resultado negativo não exclui a hipótese de infecção por *B. canis*, enquanto que a hemocultura positiva confirma o diagnóstico sem qualquer hipótese de resultado falso positivo, condição que não se aplica às provas sorológicas, onde infecção precoce ou crônica e reações cruzadas com outros micro-organismos Gram negativos podem influenciar os resultados obtidos (KEID *et al.*, 2004).

A prevalência de brucelose canina por *B. canis* no município de Ibiúna, São Paulo, foi semelhante em área rural (1,1%) e urbana (1%), e não houve diferença significativa em virtude da área ou região de procedência dos animais. Esses resultados concordam com o relato de MORAES *et al.* (2002), que não observaram diferença significativa na ocorrência da brucelose por *B. canis* com relação às zonas de procedência dos animais de Botucatu. Já ALMEIDA *et al.* (2004) observaram maior frequência de cães positivos para *B. canis* em bairros localizados na periferia da cidade de Alfenas, Minas Gerais, local onde os animais eram criados soltos nas ruas e onde os proprietários possuíam baixa renda. O município de Ibiúna apresenta características semelhantes tanto no meio rural como no urbano, além de proximidade física, o que justifica a distribuição equivalente da doença.

Os inquéritos de prevalência são importantes para comprovar a presença da infecção por *B. canis*, que hoje está disseminada por todo o país. A ocorrência de animais positivos, mesmo em prevalências reduzidas, significa que uma parcela da população canina é reservatório de *B. canis*, servindo como fonte de infecção para cães suscetíveis e para seres humanos (MIRANDA *et al.*, 1986).

Na análise de fatores de risco para a infecção por *B. canis* (Tabela 3), foram selecionadas, na análise univariável, as variáveis: contato com áreas de alagamento, manejo e ingestão de carne crua. Após a análise multivariável por regressão logística múltipla, o manejo do tipo solto foi identificado como fator de risco (Tabela 3). De fato, animais com permanente acesso às ruas podem entrar em contato com outros cães errantes e adquirir a infecção.

CONCLUSÕES

Os resultados apresentados indicam que há a presença de cães positivos para a leptospirose e brucelose no município de Ibiúna, São Paulo, e que a atividade sexual dos animais foi caracterizada como fator de risco para a ocorrência de leptospirose, enquanto que o acesso irrestrito à rua foi considerado como fator de risco para a ocorrência tanto da leptospirose como da brucelose por *B. canis*.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Doutor Paulo H. Yasuda, do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo pela coleção de antígenos cedida. Ao Doutor Arno Schönberg, do Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV), de Berlim (Alemanha) pelo fornecimento dos antissoros para o controle de identidade dos antígenos.

REFERÊNCIAS

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre ya los animales*. 3 ed. Washington: Pan American Health Organization, 2003. 416p.
- 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.
- AGUIAR, D.M.; CAVALCANTE, G.T.; VASCONCELLOS, S.A.; MEGID, J.; SALGADO, V.R.; CRUZ, T.F.; LABRUNA, M.B.; PINTER, A.; SILVA, J.C.R.; MORAES, Z.M.; CAMARGO, L.M.A.; GENNARI, S.M. Ocorrência de anticorpos anti-*Brucella abortus* e anti-*Brucella canis* em cães rurais e urbanos do Município de Monte Negro, Rondônia, Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.5, p.1216-1219, 2005.
- ALMEIDA, A.C.; SANTORELLI, A.; BRUZADELLI, R.M.Z.; OLIVEIRA, M.M.N.F. Soroepidemiologia da brucelose canina causada por *Brucella canis* e *Brucella abortus* na cidade de Alfenas, MG. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.56, n.2, p.275-276, 2004.
- ALTON, G.G.; JONES, L.M.; PIETZ, D.E. *Las técnicas de laboratorios en la brucellosis*. 2 ed. Geneva: Organización Mundial de la Salud, 1976. 68p.
- ALVES, C.J.; CLEMENTINO, I.J.; OLIVEIRA, A.G.F.; FREITAS, T.G.; VASCONCELOS, S.A.; MORAIS, Z.M. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-leptospira em cães de caça na Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.11, n.1-2, p.68-73, 2004.
- 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 semiárido paraibano. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, n.48, n.2, p.161-166, 2011.
- AZEVEDO, S.S.; VASCONCELLOS, S.A.; KEID, L.B.; GRASSO, L.M.P.S.; MASCOLLI, R.; PINHEIRO, S.R. Inquérito sorológico e fatores de risco para a brucelose por *Brucella canis* em cães do Município de Santana de Parnaíba, Estado de São Paulo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.23, n.4, p.156-160, 2003.
- BLAZIUS, R.D.; ROMÃO, P.R.T.; BLAZIUS, E.M.C.G.; SILVA, O.S. Ocorrência de cães errantes soropositivos para *Leptospira* spp. na Cidade de Itapema, Santa Catarina, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.21, n.6, p.1952-1956, 2005.
- CARMICHAEL, L.E.; GREENE, C.E. Canine brucellosis. In: GREENE, C.E. (Ed.) *Infectious diseases of the dog and cat*. 2 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1998. p.248-257.
- COLE JUNIOR, J.R.; SULZER, C.R.; PURSEL, A.R. Improved microtechnique for the Leptospiral Microscopic Agglutination Test. *Applied Microbiology*, v.25, n.6, p.976-980, 1973.
- FAINE, S; ADLER, B.; BOLIN, C.; PEROLAT, P. *Leptospira and Leptospirosis*. 2 ed. Melbourne: MedSci, 1999. 272p.
- FERNANDES, A.R.F.; AZEVEDO, S.S.; PIATTI, R.M.; PINHEIRO; E.S.; GENOVEZ; M.E.; AZEVEDO; A.S.; BATISTA, C.S.A.; ALVES, C.J. *Brucella canis* infection in dogs attended in veterinary clinics from Patos, Paraíba state, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, São Paulo, v.42, n.4, p.1405-1408, 2011.
- FURTADO, L.R.I.; FEHLBERG, M.F.B.; AVILA, M.O.; TEIXEIRA, M. M.; ROSADO, R.L.I.; MARTINS, L.F.S.; BROD, C.S. Prevalência e avaliação de fatores de risco à leptospirose canina, no Município de Pelotas, RS. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.64, n.1, p.57-61, 1997.
- GALTON, M.M.; SULZER, C.R.; SANTA ROSA, C.A.; FIELDS, M.J. Application of a microtechnique to the agglutination test for leptospiral antibodies. *Applied Microbiology*, v.13, n.1, p.81-85, 1965.
- GREENE, C.E.; SYKES, J.E.; BROWN, C.A.; HARTMAN, K. Leptospirosis. In: GREENE, C.E. (Ed.) *Infectious diseases of the dog and cat*. 3 ed. St. Louis: Elsevier, 2006. p.402-417.
- HENTGES, A; RECUERO, A.L.C.; STARK, C.; SILVEIRA, D.R.; JORGE, S.; MARTINS, P.L.; BROD, C.S.; FERNANDES, C.P.H. Anticorpos anti-*Leptospira* em soros de cães errantes. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17.; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas, 10., 2008, Pelotas, RS. *Anais...*, 2008.
- HOSMER JUNIOR, D.W.; LEMESHOW, S. (Eds.). *Applied logistic regression*. New York: John Wiley & Sons, 2000. 375p.
- IBIÚNA. Município de Ibiúna. Plano Diretor, Lei 1236/2006. 2007. Disponível em: <http://www.ibiuna.sp.gov.br/prefeitura/plano_diretor>. Acesso em: 20 set. 2007.
- JOUGLARD, S.D.D.; BROD, C.S. Leptospirose em cães: prevalência e fatores de risco no meio rural do município de Pelotas, RS. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.67, n.2, p.181-185, 2000.
- KEID, L.B.; MORAES, Z.M.; MELVILLE, P.A.; VASCONCELLOS, S.A. Ocorrência da brucelose canina causada por *Brucella canis* em canis do Estado de São Paulo. *Reunião Anual do Instituto Biológico*, v. 15, p. 42, 2002.
- KEID, L.B.; SOARES, R.M.; MORAIS, Z.M.; RICHTZENHAIN, L.J.; VASCONCELLOS, S.A. *Brucella* spp. isolation from dogs from commercial breeding kennels in São Paulo state, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, São Paulo, v.35, n.1-2, p.161-166, 2004.
- LILENBAUM, W.; VARGES, R.; MORAES, I.A.; FERREIRA, A.M.R.; PISSINATTI, A. Leptospiral antibodies in captive lion tamarins (*Leontopithecus* sp) in Brazil. *The Veterinary Journal*, v. 169, n.3, p.462-464, 2005.

- MAIA, G.R.; ROSSI, C.R.S.; ABBADIA, F.; VIEIRA, D.K.; MORAES, I.A. Prevalência da brucelose canina nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói-RJ. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v.23, n.3, p.425-427, 1999.
- MAGALHÃES, D.F.; SILVA, J.A.; MOREIRA E.C.; WILKE, V.M.L.; HADDAD, J.P.A.; MENESES, J.N.C. Prevalência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em cães de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001 a 2002. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.58, n.2, p.167-174, 2006.
- 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, S.C.; TABATA, R.; MARCONDES, A.G. Inquérito sorológico para leptospirose em cães do município de Santana de 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.
- MASSIA, L.I.; LAMADRIL, R.D.Q. Inquérito sorológico para leptospirose nos cães recolhidos pela prefeitura municipal de Uruguaiana, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35.; CONBRAVET, 5; CONGRESSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO CONE SUL, 2008, Gramado. *Anais...*, 2008.
- MEGID, J.; BRITO, A.F.; MORAES, C.C.G.; FAVA, N.; AGOTTANI, J. Epidemiological assesment of canine brucellosis. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.51, n.5, p.439-440, 1999.
- MIRANDA, A.O.; COLMAN, O.L.R.; MANCEBO, O.A.; MONZÓN, C.M. Deteccion serologica de anticuerpos anti *Brucella canis* en perros y humanos en el oeste de Formosa. *Veterinaria Argentina*, v.3, n.22, p.158-161, 1986.
- MORAES, I.A.; LARANJA, H.F.; VIEIRA, D.K.; LOPES, S.P.; FREAÇA, A.; MELO, G.; PENCHEL, V. Identificação de cães potencialmente transmissores de brucelose na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.9, n.3, p.154-157, 2002.
- MORIKAWA, V.M. Estudo sorológico da infecção por *Leptospira* spp. em uma área de ocupação irregular e de alto risco para a doença em cães em Curitiba, PR. 2010. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- QUERINO, A.M.V.; DELBEM, A.C.B.; DE OLIVEIRA, R.C.; DA SILVA, F.G.; MÜLLER, E.E.; FREIRE, R.L.; DE FREITAS, J.C. Fatores de risco associados à leptospirose em cães do município de Londrina-PR. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.24, n.1, p.27-34, 2003.
- REICHMANN, M.L.A.B.; PINTO, H.B.F.; NUNES, V.F.P. Vacinação contra raiva de cães e gatos. São Paulo: Instituto Pasteur, 1999. p.11-12. Manuais, 3.
- REIS, C.B.M.; HOFFMANN, R.C.; SANTOS, R.S.; TURRI, R.J.G.; ORIANI, M.R.G. Pesquisa de anticorpos anti-*Brucella canis* e anti-*Brucella abortus* em cães errantes da cidade de São João da Boa Vista, Estado de São Paulo, Brasil (2002-2003). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.45, n.1, p.32-34, 2008.
- RUBEL, D.; SEIJO, A.; CERNIGOI, B.; VIALE, A.; WISNIVESKY-COLLI, C. *Leptospira interrogans* en una población canina del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. *Revista Panamericana de Salud Pública*, Washington, v.2, n.2, p.102-106, 1997.
- SANTA ROSA, C.A.; SULZER, C.; YANAGUITA, R.M.; DA SILVA, A.S. Leptospirosis in wildlife in Brazil: isolation of serovars Canicola, Pyrogenes and Grippytyphosa. *International Journal of Zoonosis*, v.7, n.1, p.40-43, 1980.
- SANTANA, W.J.; SANTOS, A.S.; AZEVEDO, Z.F.T.; MACEDO, J.O.; SOLCÁ, M.; CAMAROTI, P.; TOURINHO, M.; FRAGA, D.B.M.; CERQUEIRA, R.B.; MCBRIDE, F.W.C. Levantamento epidemiológico da leptospirose canina em animais atendidos no Hospital Veterinário da Unime na cidade de Lauro de Freitas, Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35; CONBRAVET, 5; CONGRESSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO CONE SUL, 2008, Gramado. *Anais...*, 2008.
- SILVA, W.B.; LOPES, A.L.S.; MODOLO, J.R. Frequência de aglutinina anti-*Leptospira* em cães, de acordo com o manejo de criação, na área urbana de Botucatu-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CLÍNICOS DE PEQUENOS ANIMAIS, 25, 2004, Gramado, RS. *Anais...* Gramado: ANCLIVEPA, 2004. p.87.
- SOUZA, M.A.; LIMA, A.M.C.; RIBEIRO, V.C.; MOREIRA, R.Q.; CASTRO, J.R.; SILVA, T.L. Prevalência de leptospirose em cães no município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35; CONBRAVET, 5; CONGRESSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO CONE SUL, 2008, Gramado. *Anais...* Gramado, 2008.
- VARGAS, A.C.; LAZZARI, A.; DUTRA, V.; POESTER, F. Brucelose canina: relato de caso. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.26, n.2, p.305-308, 1996.
- VIEGAS, S.A.R.A.; CALDAS, E.M.; OLIVEIRA, E.M.D. Aglutininas anti-leptospira em hemossoro de animais domésticos de diferentes espécies, no Estado da Bahia, 1997/1999. *Revista Brasileira Saúde Produção Animal*, v.1, n.1, p.1-6, 2001.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for dog population management. Geneva: WHO, 1990.