



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ALINE BENITEZ

**SOROEPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE EM CÃES
DOMICILIADOS**

Londrina
2012

ALINE BENITEZ

**SOROEPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE EM CÃES
DOMICILIADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciência Animal (área de concentração Sanidade Animal).

Orientador: Prof. Dr. Julio Cesar de Freitas

Londrina
2012

ALINE BENITEZ

**SOROEPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE EM CÃES
DOMICILIADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ciência Animal (área de concentração Sanidade Animal).

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Julio Cesar de Freitas
UEL - Londrina - PR

Prof. Dr. Roberta Lemos Freire
UEL - Londrina - PR

Profa. Dra. Jane Megid
UNESP – Botucatu - SP

Londrina, 23 de fevereiro de 2012.

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Leptospirose Animal, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em ciência Animal pelo Programa de Pós Graduação em Ciência Animal, área de concentração Sanidade Animal, sob orientação do Prof. Dr. Julio Cesar de Freitas.

Os recursos financeiros para o desenvolvimento do projeto foram obtidos junto às agências e órgão de fomento abaixo relacionados:

1. CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**2. SETI/UGF: Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior/
Unidade Gestora do Fundo do Paraná.**

**3. Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
do Paraná.**

Dedico o presente trabalho a minha família, em especial, meus pais e meu esposo e a população de Jataizinho, PR.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me acompanhado em todos os momentos e por ter colocado em minha caminhada:

Maria Aparecida Treco Benitez, minha mãe e Edis Benitez, meu pai;

Marcelo Henrique, meu irmão, Ana Lucia, minha cunhada;

Lais e Lucas, meus iluminados sobrinhos;

Tadeu Leonardo Jaja, meu esposo amado;

Prof. Julio C. Freitas, meu orientador desde sempre;

Profa. Roberta Lemos Freire e Profa. Jane Megid, colaboradoras neste trabalho;

Maria Zanella e Roberto, profissionais da saúde de Jataizinho, PR;

Todos os funcionários laboratoristas do DMVP;

Neusa e Maria, funcionárias da deliciosa cozinha do departamento;

Cris, Jean, Roberta e Jaque, colegas do laboratório de leptospirose;

Dani, minha grande amiga de trabalho e da vida;

Gislaine, Rita e Ale, imensuráveis amigas e companheiras de todas as horas;

Batuqueiros do maracatu Semente de Angola e da nação Porto Rico;

e

Todos os moradores de Jataizinho, e seus cães, principais instrumentos desta pesquisa.

BENITEZ, A. **Soroepidemiologia da leptospirose em cães domiciliados**. 2012. 43f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal- área de concentração em Sanidade Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

RESUMO

O cão é um importante reservatório de *Leptospiras* do sorovar Canicola. Em áreas urbanas, devido ao seu estreito contato com o homem, os cães, principalmente os domiciliados, podem representar a maior fonte de infecção desta zoonose. A utilização da prova de soroaglutinação microscópica (SAM) em inquéritos sorológicos com cães domiciliados auxilia na detecção dos sorovares circulantes no ambiente e indica os possíveis reservatórios de leptospira. O objetivo deste trabalho foi determinar a prevalência de anticorpos antileptospiras em 653 cães de 369 domicílios distribuídos na área urbana do município de Jataizinho, PR, e estudar as variáveis associadas ao risco de infecção por leptospiras nesses animais. As amostras de soro foram submetidas a SAM, frente a 23 sorovares de leptospiras patogênicas. Das 132/653 (20,21%) amostras de cães reagentes, 15/132 (11,36%) reagiram para mais de um sorovar e não foi possível determinar o sorovar mais provável, e das 117/132 (88,73%) que reagiram para um sorovar somente, o Canicola foi considerado o mais provável em 89 (76,07%) amostras. Variáveis associadas ao risco desta doença foram investigadas através de um questionário epidemiológico aplicado a cada proprietário e os dados obtidos foram analisados pelo programa estatístico EpiInfo. As variáveis significativas ($p \leq 0,05$) associadas à soropositividade para leptospirose nos cães domiciliados em área urbana do município de Jataizinho, PR, foram: visualizar ratos no ambiente domiciliar, animal adulto ou idoso, livre acesso do cão à rua e contato com cães errantes.

Palavras-chave: Prova de soroaglutinação microscópica. Leptospirose canina. Sorovar canicola. *Leptospira* spp. Epidemiologia.

BENITEZ, A. **Seroepidemiology of leptospirosis in domiciled dogs.** 2012. 43f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal- área de concentração em Sanidade Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

ABSTRACT

The dog is an important reservoir of *Leptospiras* of serovar Canicola. In urban areas, due to their close contact with humans, dogs, especially those domiciled, may represent the largest infection source of this zoonosis. The use of microscopic agglutination test (MAT) in surveys with domiciled dogs assists in the detection of circulating serovars in environment and indicates the possible reservoirs of leptospira. The aim of this study was to determine the prevalence of antileptospiras antibodies in 653 dogs from 369 households distributed in the urban area of Jataizinho city, PR, and studied the variables associated with the risk of infection by leptospiras in this animals. The serum samples were submitted to the MAT front 23 pathogenic leptospira serovars. From 132/653 (20,21%) reagent dog samples, 15/132 (11,36%) reacted for more than one serovar and it were not possible to determine the most prevalent serovar, and from 117/132 (88,73%) that reacted for only one serovar, the Canicola were considered the more likelly to infection in 89 (76,07%) samples. Variables associated with the risk of this disease were investigated throgh a epidemiological survey was filled for each owner and the obtained data were analysed in EpiInfo statistical program. The significant variables ($p \leq 0,05$) associated to leptospirosis seropositivity in domiciliated dogs at Jataizinho city, PR, urban area were: to visualise rats in the domiciliar ambient, adult or old animal, dog`s free street access and contact with stray dogs.

Key words: Microscopic agglutination test. Canine leptospirosis. Canicola sorovar. *Leptospira* spp. Epidemiology.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Sorovares mais prováveis de *Leptospira interrogans* e títulos detectados na prova de soroaglutinação microscópica (SAM) em 117 cães domiciliados na área urbana do município de Jataizinho, PR, entre julho a novembro de 2010.....37
- Tabela 2** – Análise das variáveis associadas ao risco de infecção por *Leptospira* spp estudadas em 653 cães domiciliados na área urbana do município de Jataizinho, PR, entre julho a novembro de 201037

SUMÁRIO

1 REVISÃO DE LITERATURA	10
LEPTOSPIROSE CANINA EM ÁREAS URBANAS	10
Resumo e palavras chave	10
Abstract and Keywords.....	10
Etiologia	11
Diagnóstico	11
Epidemiologia	13
Controle e Profilaxia	17
Referências	18
2 OBJETIVOS	24
2.1 Objetivo Geral.....	24
2.2 Objetivos Específicos	24
3 ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO	25
3.1 SOROEPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE EM CÃES DOMICILIADOS EM ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE JATAIZINHO, PR.....	25
Resumo e palavras chave	26
Abstract and Keywords.....	26
Introdução	27
Material e Métodos	28
Resultados	30
Discussão	31
Referências	34
4 CONCLUSÕES	38
APÊNDICES	39
APÊNDICE A – Termo de Ciência e Autorização	40
APÊNDICE B – Questionário socioeconômico e epidemiológico	41
ANEXOS	42
ANEXO A – Normas da revista para publicação.....	43

1. REVISÃO DE LITERATURA

LEPTOSPIROSE CANINA EM ÁREAS URBANAS

Resumo: A leptospirose canina em áreas urbanas é uma zoonose de interesse em saúde pública, principalmente devido à possível participação dos cães na cadeia epidemiológica da leptospirose humana. Os cães, reconhecidos como reservatórios do sorovar Canicola, são susceptíveis à infecção por todos os sorovares de leptospirosas e podem eliminar a bactéria viável na urina por longos períodos, promovendo a contaminação ambiental e possibilitando a infecção de todos que coabitam seu espaço peridomiciliar e domiciliar. Dentre as variáveis associadas ao risco para leptospirose em cães de área urbana estão o comportamento e manejo inadequado da espécie, associados à deficiente infraestrutura sanitária observada em áreas com crescimento desordenado. Informações epidemiológicas associadas aos sorovares detectados pela prova de soroprecipitação microscópica podem oferecer o diagnóstico definitivo da leptospirose canina. Inquéritos soroprevalenciais em cães errantes e domiciliados em áreas urbanas têm sido realizados em todo o mundo para determinação dos sorovares infectantes e reservatórios envolvidos, auxiliando as ações de saúde pública.

Palavras-Chave: *Leptospira* spp. Zoonose. Diagnóstico. Epidemiologia. Cães.

CANINE LEPTOSPIROSIS IN URBAN AREAS

Abstract: The canine leptospirosis in urban areas is a zoonosis of health public interest, mainly due to the possible dogs participation in the human leptospirosis epidemiological chain. The dogs, recognised as serovar Canicola reservoir, are susceptible to the infection for all leptospiral serovars and can eliminate the viable bacteria through the urine for long times, promoting the environmental contamination and enabling the infection of all that cohabit your peridomiciliar and domiciliar space. Among the variables associated with risk of leptospirosis in dogs from urban areas are the behavior and inappropriate management of the species, associated to the deficient sanitary infrastructure observed in areas with cluttered growth. Epidemiological information associated to detected serovars through the microscopic agglutination test may offer the canine leptospirosis definitive diagnosis. Seroepidemiological surveys in stray and domiciled dogs at urban areas has been realized in all the world to determination of infecting serovars and involved reservoirs, assisting health public actions.

Keywords: *Leptospira* spp. Zoonosis. Diagnostic. Epidemiology. Dogs.

Etiologia:

Leptospiras são espiroquetas com cerca de 0,1 μm de diâmetro por 6-20 μm de comprimento, apresentam um gancho em cada extremidade e dois flagelos periplasmáticos responsáveis pelos movimentos de flexão e extensão. São recobertas por uma membrana externa constituída por proteínas estruturais e funcionais e pelo LPS, seu principal antígeno. Mostram crescimento ótimo de 28°C a 30°C em condições aeróbias obrigatórias (FAINE et al., 1999; PICARDEU et al., 2001).

O gênero *Leptospira* contém espécies saprófitas e patogênicas, pertencentes à Família Leptospiraceae, Ordem Espiroquetales (FAINE et al., 1999). Historicamente o gênero *Leptospira* spp foi dividido em mais de 300 sorovares pertencentes a duas espécies: *Leptospira interrogans* sensu lato e *Leptospira biflexa* sensu lato, contendo respectivamente, estirpes patogênicas e saprófitas e os sorovares com relação antigênica foram agrupados em sorogrupos (CERQUEIRA et al., 2009). Uma nova classificação com base na hibridização do DNA da *Leptospira* spp, reconhece 20 espécies, entretanto não há qualquer correspondência com a classificação sorológica (CERQUEIRA et al., 2009).

Diagnóstico:

Para o diagnóstico definitivo da leptospirose é necessária a confirmação laboratorial através da detecção de anticorpos específicos ou detecção direta da *Leptospira* na urina, sangue ou tecidos. Os testes mais utilizados são a prova de soroaglutinação microscópica (SAM), a microscopia de campo escuro, a cultura e a PCR (BHARTI et al., 2003).

Dentre os exames para pesquisa de anticorpos, a SAM, considerada prova ouro para o diagnóstico de leptospirose, apesar de não discriminar entre anticorpos de infecção e anticorpos vacinais, fornece especificidade de sorovar, ou pelo menos sorogrupo. Em humanos, uma infecção é considerada ativa quando são detectados títulos a partir de 400 em única amostra ou, o aumento do título em quatro vezes é detectado em amostras pareadas (FAINE et al, 1999). Já o diagnóstico de leptospirose canina baseado apenas no resultado sorológico pode ser prejudicado até nove dias da infecção, quando os títulos de anticorpos não são detectáveis através da SAM (HARKIN e GARTRELL, 1996). Além disso, neste período os títulos podem sofrer variações devido a virulência da cepa infectante e o

estado imunológico do hospedeiro (GREENE, 2006). Uma única amostra com título de 800 poderia indicar a fase aguda da doença, desde que este resultado esteja acompanhado de sinais clínicos compatíveis e ausência de vacinação a pelo menos três meses. Estes cães podem não apresentar o aumento de título na sorologia pareada independente do grau de severidade da doença (GREENE, 2006). Em infecções ocasionadas particularmente pelo sorovar Canicola, os títulos menores que 100 podem indicar infecção ativa ou subclínica, quando o cão, adaptado a este sorovar, atua como portador renal e excreta a *Leptospira* ativa pela urina sem apresentação clínica de leptospirose (LANGSTON & HEUTER, 2003). Desta forma, o diagnóstico de infecção em cães deve ser obtido a partir da associação da avaliação clínica do animal com os títulos sorológicos, assim como o sorovar infectante e a exposição dos animais a fatores epidemiológicos (GREENE, 2006).

A detecção direta do agente viável na urina ou no sangue é possível através da microscopia de campo escuro. Neste teste, as amostras devem conter uma concentração mínima de espiroquetas estimada em 10^5 leptospiros viáveis/mL para sua visualização, além disso, a semelhança com outras espiroquetas, podem confundir o leitor não experiente. As leptospiros diferem quanto a presença dos ganchos em ambas extremidades, e a movimentação de extensão e flexão característica. Outros fatores ligados ao animal como a rápida leptospiremia e a intermitente leptospirúria, dificultam a obtenção de amostras em concentração bacteriana adequada e influenciam para a baixa sensibilidade desse teste (FAINE et al., 1999; GREENE, 2006; KO; GOARANT; PICARDEAU, 2009).

O isolamento de leptospiros em cultura permite um diagnóstico definitivo e a correta identificação do sorovar infectante, principalmente em isolados de sangue e urina de animais (FAINE et al., 1999). Em cães, a cultura de leptospiros a partir do sangue deve ser realizada o mais breve possível pois a leptospiremia é curta e ocorre alguns dias antes da apresentação dos sinais clínicos, já a leptospirúria pode ser observada após a primeira semana da manifestação da doença e permanece por longos períodos em animais convalescentes assintomáticos. Este método é raramente utilizado por ser laborioso, oneroso, necessitar de várias semanas de incubação, e apresentar baixa sensibilidade (BARTHI et al., 2003; AHMAD et al., 2005).

Dentre as ferramentas moleculares, a reação em cadeia pela polimerase (PCR), é utilizada para amplificar uma sequência de DNA alvo

específica, e devido a alta especificidade e sensibilidade, vêm sendo utilizada de forma crescente para o diagnóstico precoce da leptospirose no homem e nos animais (KO; GOARANT;PICARDEU, 2009). Em cães, a técnica foi aplicada a várias tecidos e fluidos orgânicos como rins, fígado, urina, sêmem e sangue (ANZAI, 2006; MEIRA et al, 2011, ATIQUE NETTO, 2008; KOHN et al, 2010). A especificidade torna este método mais sensível quando comparado à SAM, entretanto o teste apenas diferencia as *Leptospiras interrogans* das *Leptospiras biflexa*, sem identificar os sorovares infectantes, o que limita o seu uso em investigações epidemiológicas e de saúde pública (LEVETT, 2004; CHARELLO et al., 2006).

Epidemiologia:

Diversos animais infectados, chamados de portadores ou reservatórios, podem albergar leptospiras em túbulos renais e excretá-las através da urina (FAINE et al.,1999), dentre eles, os ratos e os cães são considerados os principais envolvidos na transmissão da leptospirose canina em centros urbanos (BOLIN, 1996).

A transmissão da leptospirose pode ocorrer de forma direta, quando há exposição da mucosas oral, nasal ou ocular do cão susceptível à leptospira presente na urina do cão portador, e da forma indireta, através do contato do susceptível com o meio ambiente contaminado com leptospiras que, em condições favoráveis de umidade e pH neutro a levemente alcalino, permanecem viáveis durante vários meses (FAINE e STALLMAN, 1982; LANGSTON e HEUTER, 2003).

Essa sobrevivência provavelmente está relacionada com a formação de biofilmes, como já demonstrado *in vitro* em águas superficiais com baixo requerimento nutricional (RISTOW et al., 2008). Os córregos e áreas alagadas, fornecem esse microclima ideal para a sobrevivência de leptospiras, desta forma a proximidade dos cães a essas áreas pode ser considerada um dos fatores ambientais mais importante na leptospirose canina (ANDRE-FONTAINE, 1990; GREENE, 2006).

Em áreas urbanas, a prevalência de cães com leptospirose é influenciada pela sazonalidade, principalmente em países de clima tropical e subtropical como o Brasil, que apresenta chuvas abundantes, temperaturas amenas e elevada umidade do ar durante o verão e o outono, pois essas condições geram ambientes alagadiços onde as leptospiras podem permanecer viáveis durante

meses, servindo como vias de infecção aos cães que caminham, urinam e bebem essa água (YASUDA et al, 1980; RUBEL et al., 1997; FAINE et al, 1999; QUERINO et al., 2003).

As leptospirosas presentes no meio ambiente podem atravessar as mucosas e a pele do cão quando esta apresenta pequenas abrasões ou dilatação dos poros (FAINE et al., 1999).

A maior ocorrência de leptospirose canina após três meses do período de chuvas foi observada nos EUA e no Canadá (WARD, 2002). Em Ontário, foi observado o reaparecimento de casos no ano 2000 e a redução em 1/3 dos casos no ano seguinte e foi sugerida a associação da doença às altas temperaturas ao longo período de chuvas alcançadas naquele ano (PRESCOTT, 2002).

A forma direta de transmissão da leptospirose entre os cães pode ser favorecida devido ao comportamento sexual da espécie, especialmente entre os machos, que lambem e cheiram a genitália da fêmea no cio, e pelo hábito de demarcação territorial, cheirando a urina de outros animais (MODOLO et al., 2006). O hábito dos cães de caçar roedores expõe esses animais a 4,22 vezes mais risco de infecção em relação aos não caçadores (QUERINO et al., 2003).

As principais espécies de roedores sinantrópicos envolvidas na leptospirose em ambientes urbanos são o *Rattus norvegicus*, relatado como mais importante na transmissão da bactéria ao homem, o *Rattus rattus* e o *Mus musculus*, estes com menor contribuição para a manutenção da leptospirose na natureza, contudo isolamentos de *Leptospira* spp nessas tres espécies já foram relatados (BRASIL, 1995; COLARES-PEREIRA et al., 1997; VANASCO et al., 2003). No Brasil, *Leptospira* spp foram isoladas a partir de roedores sinantrópicos desde a década de 50, nas cidades de Santos (SP), Belo Horizonte (MG), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Duque de Caxias (RJ), Salvador (BA) e Londrina (PR) (GOMES et al., 1950; BARBOSA, 1952; YASUDA et al., 1980; PEREIRA et al., 1988; DALU e FERESU, 1997; FARIA et al., 2008; SPOHR, 2009).

Condições sanitárias e de infra-estrutura precárias como esgoto a céu aberto, lixões e restos alimentares, depósitos de materiais descartados (HELLER, 1997; VIEGAS et al., 2001), nos quais os roedores sinantrópicos encontram condições ecológicas favoráveis de sobrevivência são encontradas em ambientes urbanos com crescimento desordenado (FAINE et al., 1999; KO et al., 2009), sendo a falta de saneamento básico considerada como fator fundamental

para a ocorrência das epidemias de leptospirose urbana (KO et al., 2009). No Brasil, esta associação foi verificada em Campina Grande (PB), Patos, (PB); Salvador, (BA); Pelotas, (RS), Botucatu, (SP); Belo Horizonte, (MG) e Campo Grande, (MS) (BATISTA et al, 2004; ALVES et al., 2000; FRAGA, 2008; CALDAS et al., 1979; FURTADO et al., 1997; LOPES et al., 2005; MAGALHÃES et al., 2006; CARMO & DORVAL, 2002; CARMO , 2008). As características sócio econômicas como densidade populacional, estado de pobreza e alto número de pessoas vivendo no domicílio, foram também associadas ao risco para leptospirose no Brasil e no exterior (OLIVEIRA et al., 2009; MARTINS SOARES et al., 2010; RAGHAVAN et al., 2011).

Nas cidades, os cães podem ser encontrados livremente nas ruas ou restritos em domicílios e podem ser divididos em dois grupos com características epidemiológicas distintas, respectivamente como cães errantes e cães domiciliados.

Assim como diversas espécies de mamíferos, são susceptíveis a infecção por diferentes sorovares de *Leptospira* spp (MURPHY et al., 1958), entretanto, os sorovares encontrados em cães errantes diferem dos encontrados em cães domiciliados, provavelmente devido as diferentes variáveis de risco que estão expostos (GREENE, 2006).

Em cães errantes, o sorovar Autumnalis foi detectado com maior frequência na cidade de Salvador, BA (23,5%); Patos, PB (20,0%), e Aracaju, SE (32,4%). Os resultados sugerem a ampla distribuição deste sorovar nos grandes centros urbanos da região nordeste do território brasileiro (VIEGAS et al., 2001; BATISTA et al., 2004; LEMOS et al., 2010). O sorovar Pyrogenes foi detectado em 18,0% dos cães errantes positivos da cidade de Itapema, SC (BLAZIUS et al, 2005).

Anticorpos contra o sorovar Hardjo foram detectados em 2/60 cães errantes da cidade de Umuarama, PR (MENEGAS et al., 2011), e o sorovar Bratislava foi detectado com maior frequência em (14,5%) cães errantes do município de Avaré, SP(GONÇALVES et al., 2010). A variabilidade de sorovares encontrados nos estudos com cães errantes concorda com a sugestão de RUBEL et al., (1997), que associaram a exposição desses animais sororeagentes com diferentes fontes de infecção ao livre acesso dos animais às ruas.

Em cães domiciliados, os estudos realizados apresentam menor variedade de sorovares. O sorovar Autumnalis foi detectado com maior frequência em cães sororeagentes domiciliados em Campina Grande, PB (7,4%), Uberlândia

(34,2%) e em Monte Negro, RO (40,6%) (BATISTA et al., 2005; CASTRO et al., 2011; AGUIAR et al., 2007). Para o sorovar Castellonis, maior frequência (17,9%) em cães domiciliados foi detectada em Botucatu, SP (SILVA et al., 2009) e para o sorovar Copenhageni, a maior frequência de anticorpos antileptospiras em cães domiciliados (24,0%) foi descrita em Santana do Parnaíba, SP (MASCOLLI et al., 2002). O sorovar Canicola, segundo THIERMANN et al. (1980), pode alcançar incidências de 50 a 75% em populações caninas não vacinadas. Nos cães domiciliados nos EUA, após intensa campanha de vacinação nos anos 70 foi observado um declínio na incidência da leptospirose canina devido a este sorovar (MOORE et al., 2006). No Brasil, este sorovar foi relatado como o mais frequente em populações de cães domiciliados de diversos estados. No município de Botucatu, SP, foram detectadas frequências de 40,3% e 64,7%, respectivamente nos anos 2000 e 2006 (MODOLO et al., 2000; 2006). Em Curitiba, PR, o aumento na frequência deste sorovar, de 27,7% para 55,4%, foi também demonstrado em uma mesma população canina em 2009 e 2010 (MORIKAWA, 2010). Em cães de Belo Horizonte, MG, foi observada frequência 7,0% (MAGALHÃES et al., 2007). Cães domiciliados, por manterem estreito contato com os humanos e por participarem da cadeia epidemiológica da leptospirose como reservatórios do sorovar Canicola, despertam interesse em saúde pública (BATISTA et al., 2004). Em uma região carente da cidade de Salvador, BA, a associação entre a sorologia positiva para Canicola em cães e a evidência sorológica de exposição às leptospiras nos seus donos foi observada por FRAGA (2008).

Os estudos epidemiológicos com cães de área urbana podem auxiliar em saúde pública como marcadores ou sentinelas para leptospiras patogênicas (GHEIM et al., 2007; DAVIS et al., 2008), segundo Carmo (2008) e Morikawa (2010), identificar os fatores de risco aos quais os cães estão expostos pode orientar ações de vigilância sanitária e epidemiológica na comunidade, pois sinalizam a introdução de novos sorovares no município de estudo, auxiliam na identificação dos possíveis reservatórios de leptospiras e indicam a possibilidade de contaminação ambiental.

Controle e Profilaxia:

A leptospirose canina constitui um grave problema de saúde pública, pois os cães infectados podem tornar-se carreadores assintomáticos, assumindo então a condição de reservatório para *Leptospiras* patogênicas (BATISTA et al., 2004).

A imunização dos cães pode reduzir a prevalência e a severidade da leptospirose canina. Estudos mostram que as vacinas previnem a colonização renal, a leptospiúria por longos períodos e a morte seguida de desafios extremos em infecções experimentais (HARKIN et al., 2003; MINKE et al., 2009).

As vacinas contra leptospirose são bacterinas e desenvolvem uma resposta sorovar-específica, sem proteção cruzada entre os sorogrupos. Títulos vacinais inespecíficos podem ser detectados pela SAM, até três meses após a imunização (MILLER et al., 2011). Vacinas bivalentes contendo os sorovares *Icterohaemorrhagiae* e *Canicola* foram desenvolvidas nos EUA devido a alta prevalência de cães infectados com estes sorovares na década de 70 (MOORE et al., 2006) e após intensa vacinação dos cães, houve um declínio na incidência da doença, entretanto, a partir dos anos 90, a leptospirose canina tornou-se reemergente associada aos sorovares *Bratislava*, *Grippotyphosa* e *Pomona* (RENTKO et al., 1992; BOLIN, 1996). Atualmente as vacinas comerciais contêm até sete sorovares (*Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Bratislava*, *Grippotyphosa*, *Pomona*, *Hardjo* e *Pyrogenes*), contudo, a leptospirose canina não pode ser controlada somente pela prática de imunização dos animais devido a constante modificação na prevalência de diversos sorovares em certas regiões que impedem a total proteção dos cães (TALPADA et al, 2003).

Em regiões tropicais, um programa de controle de leptospirose bem sucedido, está diretamente relacionado a vacinações e a identificação e remoção de fatores que favoreçam a prevalência da doença como controle de roedores, limpeza do ambiente e restrição de acesso dos animais ao ambiente externo ao domicílio, principalmente nos períodos de maior precipitação pluviométrica (LILENBAUM e SOUZA, 2003; HAGIWARA, 2003).

Em cães domiciliados de área urbana, a conscientização do proprietário sobre a guarda responsável do animal pode contribuir para redução da incidência da doença nos cães e no homem (SOUZA et al.,2002).

Referências:

- AGUIAR, D. M.; CAVALCANTE, G.T.; MARVULO, M. F. V. et al. 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*, v. 59, n.1, p. 70-76, 2007.
- AHMAD, S. N.; SHAH, S. & AHMAD, F. M. H. Laboratory diagnosis of leptospirosis. *Journal of Postgraduated Medicine*, v.51, p.195-200, 2005.
- ALVES, C. J.; ANDRADE, J.S. L.; VASCONCELLOS, S. A. et al. Avaliação dos níveis de aglutinina anti-leptospiras em cães no município de Patos – PB. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. Rio de Janeiro, v. 7, n.1,p. 17-21, 2000.
- ANDRE-FONTAINE, G.; GANIERE, J. P. New topics on leptospirosis. *Comparative Immunology, Microbiology And Infectious Diseases* , Oxford, v.13, n.3, p.163-168, 1990.
- ANZAI, E. K. Utilização da PCR para o diagnóstico da leptospirose em cães naturalmente infectados por *Leptospira* spp. *Dissertação de mestrado*. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2006.
- ATIQUE NETTO, H. Comprometimento fisiológico e seminal de cães machos infectados experimentalmente por *Leptospira interrogans* sorovar Canicola. Jaboticabal, *Tese de doutorado*. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal, Jaboticabal, 2008.
- BARBOSA, H.; HIPÓLITO, O. *Leptospira Icterohaemorrhagie* em ratos (*Rattus norvergicus*) em Belo Horizonte. *Separata do Boletim do "Arquivos " da Escola Superior de Veterinária da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais.*, 5: 12-15, 1952.
- BARTHI, A. R.; NALLY, J.E.; RICALDI, et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance, *The Lancet Infectious Diseases*, v.3, p. 757-771, 2003.
- BATISTA, C. S. A.; AZEVEDO, S. S.; ALVES, C. J. et al. Soroprevalência para leptospirose em cães errantes da cidade de Patos, Estado da Paraíba, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.41,p.131-136, 2004.
- BLAZIUS, R. D.; ROMAO, P. R. T; BLAZIUS, E. M. C. G. et al. Ocorrência de cães errantes soropositivos para *Leptospira* spp. na Cidade de Itapema, Santa Catarina, Brasil. *Caderno de Saúde Pública* v.21, n.6, p. 1952-1956, 2005.
- BOLIN, C. A. Diagnosis of Leptospirosis: A Reemerging Disease of Companion Animals. *Seminars in Veterinary Medicine na Surgery (Small Animal)*. v.11, n.3, p.166-171, 1996.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos. *Manual de Leptospirose*. 2 ed., Brasília, 1995.

CALDAS, E. M.; SAMPAIO, M. B. et al. Leptospirose na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *International Journal Zoonosis*. v. 6, p. 85-96, 1979.

CARMO, S. B. & DORVAL, M. E. C. ocorrência de leptospirose canina no município de Campo Grande, MS, Brasil. *Monografia*. Especialização em Saúde Pública/2002. ESP/ FIOCRUZ, 37p. 2002.

CARMO, S. A. Avaliação da leptospirose em cães de área crítica da região urbana do Anhaduzinho, município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. 2008. *Dissertação (Mestrado)* – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2008.

CASTRO, J. R.; SALABERRY, S. R. S.; SOUZA, M. A. et al., Predominant *Leptospira* spp. serovars in serological diagnosis of canines and humans in the city of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.44, n.2, p. 217-222, mar-abr, 2011.

CERQUEIRA, G. M. e PICARDEAU, M. A century of *Leptospira* strain typing. *Infect., Gen. Evol.*, v.9, p. 760–768, 2009.

CHARELLO, T. et al. PCR no diagnóstico da leptospirose canina em presença de sorologia negativa. In: 14 EVINCI- Evento de Iniciação Científica, 2006, *Anais...*, Curitiba, UFPR, 2006. p. 139.

COLLARES-PEREIRA, M.; KOVER, W. J.; TERPSTRA, M. et al. First epidemiological data of pathogenic leptospires isolated on the Azorean Islands. *European Journal of Epidemiology*, v.13, p.435-441, 1997.

DALU, J. M.; FERESU, S. B. Domestic rodentes reservoirs of pathogenic *Leptospira* on two city of Harare farms: Preliminary results of bacteriological and serological studies. *Belgian Journal of Zoology*, v.127, p.105-112, 1997.

DAVIS, M. A., J. F. EVERMANN, et al. Serological Survey for Antibodies to *Leptospira* in Dogs and Raccoons in Washington State. *Zoonoses Public Health*, Jul 3, 2008.

FAINE, S; STALLMAN, N. D. Amended Descriptions of the Genus *Leptospira* *Noguchi* 1917 and the Species *L. interrogans* (Stimson 1907) Wenyon 1926 an *L. biflexa* (Wolbach and Binger 1914) *Noguchi* 1918. *International Journal of Systematic Bacteriology*, v.32, n.4, p.461-463, 1982.

FAINE, S.; ADLER, B.; BOLIN, C. PEROLAT, P. *Leptospira and leptospirosis*. 2ed. Melbourne: Medisci, 1999.

FARIA, M.T., et al., Carriage of *Leptospira interrogans* among domestic rats from an urban setting highly endemic for leptospirosis in Brazil. *Acta Trop*, 2008.

FRAGA, D. B. M. avaliação do apel do cão como reservatório na transmissão da leptospirose humana. Bahia. *Tese de doutorado*. Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisa Gonçalo Moniz. Salvador, Salvador, BA, 2008.

- FURTADO, L. R. I.; FEHLBERG, M. F. B.; AVILA, M. O. et al. Prevalência e avaliação de fatores de risco à leptospirose canina, no município de Pelotas, RS. *Arquivo do Instituto Biológico*. São Paulo, v. 64, n.1, p. 57-61, jan/jun, 1997.
- GHNEIM, G.S., VIERS, J.H., CHOMEL, B.B. et al. Use of a case-control study and geographic information systems to determine environmental and demographic risk factors for canine leptospirosis. *Veterinary Research (Les Ulis)*, v.38, p. 37-50, 2007.
- GOMES, L.D.; RIBAS, J.C.; CORREA, M.O.A. et al. Incidência da leptospirose em ratos nas cidades de São Paulo e Santos. *Revista do Instituto Adolf Lutz*, p.111-115,1950.
- GONÇALVES, C. C.; PAES, A. C.; LANGONI, H. et al. Anticorpos para *Leptospira* spp., *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* em cães errantes albergados em canil privado. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v.62, n.4, p. 1011-1014, 2010.
- GREENE, C. E.; *Infectious Diseases of the Dog and Cat*, 3^o edition, *Saunders Elsevier*, St. Louis, Missouri, U.S.A., 2006.
- HAGIWARA, M.K. Leptospirose canina. São Paulo: *Pfizer Saúde Animal (Boletim Técnico)*. 2003. 6p.
- HARKIN, K. R. & GARTRELL, C. L. Canine leptospirosis in New Jersey and Michigan: 17 cases (1990-1995). *Journal of the American Animal Hospital Association* v.32, p. 495-501, 1996.
- HARKIN, K.R., ROSHTO, Y.M., SULLIVAN, et al. Comparison of polymerase chain reaction assay, bacteriologic culture, and serologic testing in assessment of revalence of urinary shedding of leptospires in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. v.222, p.1230-1233, 2003.
- HELLER, L., 1997. Saneamento e Saúde. *Brasília: Organização Panamericana da Saúde*.
- KO, A. I.; GOARANT, C.; PICARDEAU, M. *Leptospira*: the dawn of the molecular genetics area for na emerging zoonotic pathogen. *Nature Ver. Microbiology*. v.7, p. 736-747, 2009.
- KOHN, B.; STEINICKE, K.; ARNDT, G. et al. Pulmonary Abnormalities in Dogs with Leptospirosis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. v.24, p. 1277-1282, 2010.
- LANGSTON, C. E.; HEUTER, K. J. Leptospirosis: a re-emerging zoonotic disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.33, p.791-807, 2003.
- LEMONS, J. P.; MELO, C. B.; VIEGAS, S. A. R. A. Análise sorológica de *Leptospira* spp. em cães errantes no município de Aracajú. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, ano VII, 14, 2010.
- LEVETT, P. N. Leptospirosis. *Clinical Microbiology Reviews*. v.14, p. 296-326, 2001.

LEVETT, P. N. leptospirosis: a forgotten zoonosis? *Clinical and Applied Immunology Reviews*, Chicago, v.4, n.6, p. 435-448, 2004.

LILENBAUM W. & SOUZA G.N. 2003. Factors associated with bovine leptospirosis in Rio de Janeiro, Brazil. *Res. Vet. Sci.* v.75, p.249-251.

LOPES, A. L. S.; SILVA, W. B.; PADOVANI, C. R. et al. Frequência sorológica antileptospírica em cães: sua correlação com roedores e fatores ambientais, em área territorial urbana. *Arquivo do Instituto Biológico*. São Paulo. v.72, n3, p. 289-296, jul/set, 2005.

MAGALHÃES, D. F.; SILVA, J. A.; MOREIRA, E. C. et al. Prevalência de aglutininas anti-leptospira interrogans em cães de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001 a 2002. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v. 58, n2, p. 167-174, 2006.

MAGALHÃES, D. F.; SILVA, J. A.; MOREIRA, E. C. et al. Perfil dos cães sororreagentes para aglutininas anti-Leptospira interrogans em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001/2002. *Arq. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*.v.59, n.5, p.1326-1329, 2007.

MARTINS SOARES, T.S., DIAS DE OLIVEIRA LATORRE, M.d.R., LAPORTA, et al. Spatial and seasonal analysis on leptospirosis in the municipality of São Paulo, Southeastern Brazil, 1998–2006. *Revista de Saude Publica* v.44,p. 283–291, 2010.

MASCOLLI, R.; PINHEIRO, S. R.; VASCONCELLOS, S. A. et al. 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, abr./jun., 2002.

MEIRA, C. D.; WENCESLAU, A. A.; CARVALHO, F. S. et al. Detecção molecular de *Leptospira* em amostras de urina de cães infectados naturalmente. *Veterinária e Zootecnia*. v.18, n.2, p.249-254, 2011.

MENEGAS, P. H.; CUNHA, R.S.; DREER, M.K. de P. et al. Detecção de leptospiras sorovar Hardjo em cães errantes da cidade de Umuarama (PR). X encontro de iniciação científica e X fórum de pesquisa da UNIPAR, 2011.

MILLER, M.D.; ANNIS, K.M.; LAPPIN, M.R. et al. Variability in Results of the Microscopic Agglutination Test in Dogs with Clinical Leptospirosis and Dogs Vaccinated against Leptospirosis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. v.25, p.426–432, 2011.

MINKE, J.M., BEY, R., TRONEL, J.P., et al. Onset and duration of protective immunity against clinical disease and renal carriage in dogs provided by a bi-valent inactivated leptospirosis vaccine. *Veterinary Microbiology* v.137,p. 137–145, 2009.

MODOLO, J. R. et al. Inquérito soroepidemiológico para leptospirose canina, no município de Botucatu – SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIA, 27., Águas de Lindóia, 2000. *Anais: Águas de Lindóia*, p. 95, 2000.

MODOLO, J. R.; LANGONI, H.; PADOVANI, C. R. et al. Investigação soroepidemiol gica de leptospirose canina na área territorial urbana de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo. v.43, n.5, p.598-604, 2006.

MOORE, G.E.; GUPTILL, L.F.; GLICKMAN, N.W. et al. Canine leptospirosis, United States 2002-2004. *Emerging Infectious Disease*. v.12,p.501-3, 2006.

MORIKAWA, V. M. Estudo sorológico da infecção por *Leptospira* spp. em uma área de ocupação irregular e de alto risco para a doenç a em cães em Curitiba, PR. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Curitiba, 2010.

MURPHY, L.C.; EVANS, L.B. et al. Prevalence of agglutinins in canine serums to serytypes other than *Leptospira canicola* and *Leptospira icterohaemorrhagiae*. Report of isolation of *Leptospira pomona* from a dog. *American Journal of Veterinary Research*, v.19: 1958.

OLIVEIRA, D.S.C., GUIMARAES, M.J.B., PORTUGAL, J.L., MEDEIROS, Z., The socio-demographic, environmental and reservoir factors associated with leptospirosis in an urban area of north-eastern Brazil. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* v.103, p.149–157, 2009.

PEREIRA, M. M.; ANDRADE, J. Epidemiological aspects of leptospirosis in a slum area in the city of Rio de Janeiro, Brazil. Search for leptospire and specific antibodies in rodents. *Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. v.82, p. 768-770,1988.

PRESCOTT, J. F.; MCEWEN, B.; TAYLOR, J.et al.. Resurgence of leptospirosis in dogs in Ontario: Recents findings. *Canadian Veterinary Journal*. v.43,p. 955-961, 2002.

PICARDEAU, M., BRENOT, A. & SAINT GIRONS, I. First evidence for gene replacement in *Leptospira* spp. Inactivation of *L. biflexa* flaB results in non-motile mutants deficient in endoflagella. *Mol. Microbiol.* v.40,p. 189–199. 2001.

QUERINO, A. M. V.; DELBEM, A. C. B.; OLIVEIRA, R. C. et al. Fatores de risco associados   leptospirose em c es do município de Londrina – PR. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*. v.24, n.1, p. 27-34, jan/jun, 2003.

RAGHAVAN, R.; BRENNER, K.; HIGGINS, J. et al. Evaluations of land cover risk factors for canine leptospirosis: 94 cases (2002–2009). *Preventive Veterinary Medicine*, v.101,p. 241– 249, 2011.

RENTKO, V. T.; CLARK, N.; ROSS, L. A.; SCHELLING, S. H. Canine leptospirosis – A retrospective study of 17 cases. *Journal of Veterinary Internal Medicine*.v.6, n.4, p.235-244, 1992.

RISTOW, P.; BOURHY, P.; KERNEIS, S. et al. Biofilm formation by saprophytic and pathogenic leptospire. *Microbiology* .v.154,p.1309–1317, 2008.

- RUBEL, D.; SEIJO, A.; CERNIGOI, B. et al. *Leptospira interrogans* en una población canina del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. *Revista Panamericana Salud Publica*. v.2, n.2, p.102-106, 1997.
- SILVA, W. B.; SIMÕES, L. B.; PADOVANI, C. R. et al. Inquérito sorológico e distribuição espacial da leptospirose canina em área territorial urbana da cidade de Botucatu, São Paulo. *Veterinária e Zootecnia*. v.16,n.4, p. 656-668, 2009.
- SOUZA, L . C .; MODOLO, J . R .; PADOVANI, C . R . et al. Posse responsável de cães no município de Botucatu –SP: realidades e desafios. *Revista educacional continuada do CRMV – SP*, São Paulo - SP, v. 05, p.226 –32, 2002.
- SPOHR, K. A. H. Leptospirose em ratos urbanos em Londrina, Paraná. *Dissertação de mestrado*. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2009.
- TALPADA, M.D., GARVEY, N., SPROWLS, R., et al. Prevalence of leptospiral infection in Texas cattle: implications for transmission to humans. *Vector Borne Zoonotic Disease*.v.3, p.141-147, 2003.
- THIERMANN, A. B. Canine leptospirosis in Detroit. *American Journal of Veterinary Research*. v.41, p.1659—1661, 1980.
- VIEGAS, S. A. R. A.; TAVARES, C. H. T.; OLIVEIRA, E. M. et al. Investigação sorológica para leptospirose em cães errantes na cidade de Salvador – Bahia. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. v.2,n.1, p. 21-30, 2001.
- WARD, M. P. Seasonality of canine leptospirosis in the United States and Canada and its association with rainfall. *Preventive Veterinary Medicine*. v.56,p.203–213, 2002.
- YASUDA, P.H., et al., The isolation of leptospire from stray dogs in the city of São Paulo, Brazil. *Int J Zoonoses*, v.7, n.2, p.131-134, 1980.

2.OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Estudar a soroepidemiologia da leptospirose em cães domiciliados na área urbana do município de Jataizinho - Paraná - Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a prevalência de anticorpos antileptospiras através da prova de soroaglutinação microscópica
- Identificar as variáveis associadas ao risco de infecção por *Leptospira* spp
- Identificar os sorovares mais prováveis de *Leptospira interrogans*

3. ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO

3.1 SOROEPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE EM CÃES DOMICILIADOS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE JATAIZINHO, PR.

Artigo editado de acordo com as normas de publicação do periódico
Semina: Ciência Agrárias, Londrina.

SOROEPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE EM CÃES DOMICILIADOS NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE JATAIZINHO, PR.

Resumo: O estudo da prevalência de cães domiciliados em áreas urbanas com anticorpos antileptospiras e de variáveis associadas ao risco de infecção, pode auxiliar na identificação dos sorovares presentes na região e sugerir os reservatórios envolvidos nesta importante zoonose. O objetivo deste trabalho foi determinar a prevalência de anticorpos antileptospiras em 653 cães de 369 domicílios distribuídos na área urbana do município de Jataizinho, PR, e estudar variáveis associadas ao risco de infecção por leptospiras nesses animais. As amostras de soro foram submetida a prova de soroaglutinação microscópica (SAM) frente a 23 sorovares de leptospiras patogênicas. Das 132 (20,21%) amostras de cães reagentes, 15 (11,36%) reagiram para mais de um sorovar, não sendo possível determinar o sorovar mais provável, e das 117 (88,73%) que reagiram para um sorovar somente, o sorovar Canicola foi considerado o mais provável em 89 (76,07%). Variáveis associadas ao risco da doença foram investigadas através de um questionário epidemiológico aplicado a cada proprietário e os dados obtidos foram analisados pelo programa estatístico EpiInfo. As variáveis significativas ($p \leq 0,05$) associadas à soropositividade para leptospirose nos cães domiciliados em área urbana do município de Jataizinho, PR, foram: visualizar ratos no ambiente familiar, animal adulto ou idoso, livre acesso do cão à rua e contato com cães errantes. Os resultados indicam uma alta prevalência de cães domiciliados em área urbana de Jataizinho, PR, com anticorpos antileptospiras e sugerem a necessidade de conscientizar a população do município sobre o papel epidemiológico do cão na leptospirose urbana.

Palavras-chave: Epidemiologia. Soroaglutinação microscópica. *Leptospira* spp. Sorovar canicola. Diagnóstico. Variáveis de risco.

SEROEPIDMIOLOGY OF LEPTOSPIROSIS IN DOGS DOMICILED AT URBAN AREA OF JATAIZINHO CITY, PR.

Abstract: The prevalence study of domiciled dogs in urban areas with antileptospiras antibodies and of variables associated with risk of infection, can help in the serovar identification at region and suggest the reservoirs involved at this important zoonosis. The aim of this work were to determine the prevalence of antileptopiras antibodies in 653 dogs from 369 houses distributed at urban area of Jataizinho city, PR, and to study the variables associated with risk of leptospiras infection in this animals. The serosamples were submitted to the microscopic seroagglutination test (MAT) front 23 pathogenic leptospira serovars. From 132 (20,21%) reagent dog samples, 15 (11,36%) reacted for more than one serovar and it were not possible to determine the most prevalent serovar, and from 117 (88,73%) that reacted for only one serovar, the Canicola were considered the more likelly to infection in 89 (76,07%). Variables associated with the risk of this disease were investigated through a epidemiological survey filled for each owner and the obtained data were analysed

in EpiInfo statistical program. The significant variables ($p \leq 0,05$) associated to leptospirosis seropositivity in domiciliated dogs in Jataizinho city, PR, urban area were: to visualise rats in the domiciliar ambient, adult or old animal, dog's free street access and contact with stray dogs. The results indicated a high prevalence of domiciled dogs at urban area of Jataizinho, PR, with antileptospiras antibodies and suggest the need of conscious population from the city about the dog epidemiological hole in the urban leptospirosis.

Keywords: Epidemiology. Microscopic agglutination test. *Leptospira* spp. Canicola serovar. Diagnostic. Risk variables.

Introdução:

A leptospirose é uma importante zoonose causada pela espiroqueta *Leptospira interrogans* e acomete todas as espécies de mamíferos. A doença apresenta distribuição mundial e pode causar uma infecção sistêmica com diferentes apresentações clínicas, de acordo com a espécie envolvida e o sorovar infectante (FAINE et al., 1999).

Os cães são suscetíveis a todos os sorovares de leptospiras, entretanto, quando infectados pelo sorovar Canicola podem atuar como portadores assintomáticos, eliminando esta bactéria pela urina sem apresentação clínica sugestiva de leptospirose (PRESCOTT, 2008).

Em ambientes urbanos, os cães são os principais reservatórios envolvidos na transmissão da leptospirose para humanos e para o próprio cão (BROD et al., 2005). Jansen et al. (2005) e Fraga, (2008), associaram o risco de infecção em humanos com a presença de cães infectados por leptospiras no domicílio ou próximo a ele.

A imunização dos cães pode prevenir a leptospirose canina. Populações não vacinadas podem alcançar incidências da doença em 75% dos cães (WARD, 2002).

Diversos trabalhos com cães domiciliados e errantes, identificaram diferentes variáveis associadas ao risco de infecção por leptospiras como sexo, idade, presença de áreas alagadas próxima a casa, contato com roedores, hábito de caçar e tipo de acesso à rua (RUBEL et al., 1997; MASCOLLI et al., 2002; QUERINO et al., 2003; LOPES et al., 2005; MAGALHÃES et al., 2007).

Rubel et al.(1997), consideraram que a transmissão da leptospirose em cães errantes pode ocorrer através do contato direto com portadores assintomáticos ou indireto com o ambiente contaminado por leptospiras. Solos umedecidos e águas estagnadas, são importantes vias de infecção para os cães que urinam, bebem e caminham nesses microambientes favoráveis à sobrevivência de leptospiras durante

meses (TRUEBA et al., 2004).

As vacinas contra leptospirose são bacterinas e desenvolvem uma resposta sorovar-específica, sem proteção cruzada entre os sorogrupos e títulos vacinais inespecíficos podem ser detectados pela prova da soroaglutinação microscópica (SAM), até três meses após a imunização (MILLER et al., 2011). HARKIN et al. (2003) e MINKE et al. (2009), mostraram que as vacinas previnem a colonização renal, a leptospirúria por longos períodos e a morte após desafios extremos em infecções experimentais.

O objetivo deste trabalho foi determinar a prevalência e identificar variáveis de risco associadas à leptospirose em cães domiciliados na área urbana do município de Jataizinho, PR.

Material e Métodos:

Dados da cidade de Jataizinho, PR:

O município de Jataizinho, PR, está localizado a 79 Km de Londrina, PR, apresenta 159,18 Km² de área e 11.875 habitantes. Na área urbana, 12,8% dos domicílios particulares permanentes apresentam, segundo IBGE (2010), saneamento básico inadequado e a renda mensal domiciliar per capita em área urbana de R\$ 478,00.

A área territorial urbana do município foi dividida, pela Vigilância Epidemiológica em conjunto com a Secretaria Municipal de Saúde, em cinco regiões independentes de bairros, que correspondem a área de abrangência das UBS (Unidades Básicas de Saúde) do município como estratégia para execução dos programas populares de saúde.

Domicílios:

Em 2009, a área urbana de Jataizinho-PR possuía 4.692 imóveis, sendo que 80% (3.754) eram domicílios familiares cadastrados no Programa de Saúde da Família da Unidade Básica de Saúde (UBS) e possuíam 13.286 indivíduos cadastrados, com média de 3,54 indivíduos por domicílio.

Tamanho da amostra:

Em áreas urbanas, a razão homem:cão está em 4:1 e 92,70% destes cães são domiciliados (ALVES et al.; 2005), portanto, a população inicial de cães domiciliados em Jataizinho, PR foi estimada em 3079 animais.

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa Epi 6.0 (DEAN et al.; 1994) com prevalência esperada de 50%, precisão de 5% e nível de confiança de 95%. O tamanho da amostra obtido foi multiplicado por 1,5 (Deff) como forma de correção para a amostragem por conglomerado, totalizando 513 cães.

Amostragem:

Foi estimado 20% de perdas nas visitas considerando cães menores de seis meses de idade, com comportamento agressivo, recusa do proprietário em participar da pesquisa e domicílios fechados. Foram visitados 620 domicílios distribuídos em 42 quadras selecionadas por sorteio aleatório, proporcional ao número de residências em cada regional, tendo como base 15 domicílios por quadra.

Coleta do material:

A coleta das amostras foi realizada de julho a novembro de 2010, mediante termo de ciência e autorização assinado pelo proprietário do animal (Apêndice A).

Foi aplicado aos proprietários um questionário epidemiológico da residência com as variáveis: água de chuva acumulada perto ou no quintal da casa; destino do esgoto e do lixo; terreno baldio, áreas alagadas, presença de rios ou lagos e presença de mata próximos ao domicílio; visualizar ratos no ambiente domiciliar; presença de sanitário e de entulhos fora de casa. Para cada cão foram investigadas as variáveis: gênero, idade, raça, histórico de vacinação, contato com cães na casa, com cães errantes, com roedores, com bovinos e com gambás; acesso à rua, tipo de acesso, só ou acompanhado do proprietário, e hábito de caçar (Apêndices B). Foi coletada de cada cão, uma amostra de sangue para obtenção do soro que foi acondicionada em frasco estéril, identificada e armazenada a -20° C até o momento de sua utilização.

Soroaglutinação microscópica (SAM):

Todas as amostras de soro foram testadas para detecção de anticorpos anti *Leptospira* spp frente a 23 sorovares de referência: Australis, Bratislava, Autumnalis,

Butembo, Castellonis, Bataviae, Canicola, Fortbragg, Whitcombi, Cynopteri, Grippytyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Panama, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Wolffi, Shermani, Tarassovi, Sentot e Ballum.

As culturas utilizadas como antígenos foram mantidas a 28°C por 5 a 10 dias em meio EMJH (DIFCO® - USA) modificado pela adição de soro de coelho (FAINE, 1982). Foram considerados reagentes os soros que apresentaram pelo menos 50% de leptospiros aglutinadas a partir do título de 100, e diluídos geometricamente na razão dois para determinação da diluição máxima positiva (FAINE et al., 1999). O sorovar que apresentou maior título aglutinante, foi considerado mais provável (VASCONCELLOS, 1997). Os soros que apresentaram coaglutinação na maior diluição foram considerados apenas reagentes para *Leptospira interrogans* (ALMEIDA, 1994).

Análise estatística:

Os dados obtidos por meio do questionário epidemiológico e os resultados do sorodiagnóstico foram analisados no programa EpiInfo (DEAN et al. 1994). Para verificar a significância estatística dos dados utilizou-se o teste de Qui-quadrado ou Exato de Fisher. A força de associação foi determinada por meio do cálculo de Odds Ratio (IC 95%). Adotou-se o nível de significância de 5%.

Resultados:

Foram coletadas amostras de sangue de 653 cães em 369 domicílios distribuídos em cinco regionais da área urbana do município de Jataizinho, PR.

Das 132/653 (20,21%) amostras de cães reagentes, 15/132 (11,36%) reagiram para mais de um sorovar, não sendo possível determinar o sorovar mais provável, e das 117/132 (88,73%) que reagiram para um sorovar somente, o sorovar Canicola foi considerado o mais provável em 89 (76,07%) amostras.

Os sorovares mais prováveis detectados foram Canicola, Butembo, Pyrogenes, Grippytyphosa, Ballum, Bratislava, Copenhageni, Pomona e Tarassovi com títulos variando entre 100 e 12800 (Tabela 1).

As variáveis significativas ($p \leq 0,05$), associadas à soropositividade para leptospirose nos cães foram: ter visualizado ratos no ambiente domiciliar, idade adulta ou idosa do cão, livre acesso à rua e contato com cães errantes (Tabela 2).

Não houve diferença significativa entre as variáveis: água de chuva acumulada perto de casa ($p=0,081$); água de chuva acumulada dentro de casa ($p=0,307$); áreas alagadas perto da casa ($p=0,770$); rios ou lagos próximo à casa ($p=0,800$); regiões de matas próximas à casa ($p=0,470$); terreno baldio próximo à casa ($p=0,773$); destino do esgoto ($p=0,071$); destino do lixo ($p=0,477$); presença de entulho em casa ($p=0,621$); presença de sanitário fora de casa ($p=0,053$); gênero ($p=0,056$); raça ($p=0,197$); contato com cães na casa ($p=0,463$); contato com roedores ($p=0,083$); contato com bovinos ($p=0,503$); contato com gambás ($p=0,251$); acesso à rua ($p=0,102$); hábito de caçar ($p=0,233$).

Discussão:

Em cães considerados domiciliados, a maioria dos estudos de soroprevalência da leptospirose canina revelou taxas menores que 18,0% nos diferentes estados brasileiros (FÁVERO et al., 2002; MASCOLLI et al., 2002; LOPES et al., 2005; MODOLO et al., 2006; MAGALHÃES et al., 2007; SILVA et al., 2009; SPOHR, 2009; MORIKAWA, 2010; GONÇALVES et al., 2010), enquanto em cães errantes foram descritas soroprevalências de 21,6% em São Paulo, SP (YASUDA et al., 1980); 21,2% em Londrina, PR (BENITEZ et al., 2010) e 20,0% em Patos, PB (BATISTA et al., 2004). Neste estudo, a prevalência (20,2%) de cães domiciliados com anticorpos antileptospiras, foi semelhante às descritas em cães errantes e pode estar relacionada ao livre acesso dos cães estudados à rua e à frequência de contato com cães errantes ou locais que poderiam estar contaminados com leptospiras.

A detecção do sorovar Canicola como o mais provável em 89 (76,07%) dos cães sororeagentes da área urbana do município de Jataizinho, PR, concorda com os resultados de Rubel et al. (1997), que indicaram, particularmente para o sorovar Canicola, o livre acesso dos cães à rua como o fator de risco mais importante para a leptospirose canina.

Os cães são considerados os principais reservatórios do sorovar Canicola e como portadores assintomáticos, podem eliminá-lo na urina por longos períodos mesmo sem apresentar sinais de infecção (FAINE et al., 1999). O contato direto entre cães saudáveis e cães portadores assintomáticos de leptospiras pode favorecer a transmissão de *Leptospira* spp devido ao comportamento da espécie em cheirar a urina de outros animais e lambem a genitália de fêmeas no cio. Este comportamento

pode ter sido o responsável pela alta prevalência de cães com anticorpos contra o sorovar Canicola encontrada neste trabalho.

Dos 89 cães domiciliados reagentes ao sorovar Canicola, 61(68,54%) tiveram contato direto com cães errantes. O acesso à rua sem supervisão foi relatado pelos proprietários de 53 cães, enquanto outros oito cães, apesar de mantidos sob contenção no quintal de suas residências, tiveram o contato direto com cães errantes neste ambiente domiciliar devido à falta de muros ou cercas de proteção ao redor das casas.

No Brasil, diversos autores estudando cães domiciliados em áreas urbanas, detectaram maior prevalência de animais sororeagentes entre os adultos e idosos e a relacionaram ao maior tempo de exposição e frequência de contato com diferentes vias de transmissão, representadas por locais contaminados por *Leptospira* spp e cães errantes em leptospirose (MASCOLLI et al.,2002; MAGALHÃES et al., 2007; FRAGA, 2008). Neste estudo, a variável idade adulta ou idosa foi associada aos cães sororeagentes na SAM, o que ressalta ainda mais a necessidade de evitar o contato dos cães domiciliados com cães errantes através do controle do acesso dos cães à rua.

Anticorpos contra o sorovar Canicola podem ser detectados após a vacinação dos animais, entretanto, a falta de vacinação contra leptospirose foi relatada em 100% dos cães, o que permitiu desconsiderar a presença de anticorpos vacinais. É provável que a alta frequência encontrada para este sorovar tenha sido ocasionada pela exposição dos animais às leptospirose presentes tanto no meio ambiente quanto na urina de cães infectados, o que sugere um alto nível de circulação deste sorovar na população canina da área estudada.

A visualização de roedores, relatada em 73,9% dos domicílios, foi considerada como variável de risco associada a soroprevalência de cães com anticorpos antileptospirose. A presença destes roedores, descritos pelos moradores como camundongos, que poderia ser tanto o *Mus musculus* quanto o *Rattus rattus*. Isto poderia influenciar na prevalência de cães reagentes para o sorovar Ballum, entretanto, nos cães deste estudo não foi descrito o hábito de caçar roedores, o que limitou o contato direto dos cães com estes animais. O contato indireto com a urina dos ratos provavelmente foi pequeno, o que pode ser explicado pela baixa prevalência (3,4%) encontrada para este sorovar.

Ao contrário da maioria dos trabalhos realizados com cães de área urbana (VIEGAS et al., 2001; QUERINO et al., 2003; SILVA et al., 2009; MORIKAWA, 2010), o sorovar *Icterohaemorrhagiae* não foi detectado nos cães deste estudo. A partir do relato dos proprietários sobre os roedores visualizados, este resultado era esperado, pois segundo Faine (1999), o principal reservatório deste sorovar em áreas urbanas é a ratazana de esgoto (*Rattus norvegicus*). SPOHR (2009), não detectaram anticorpos contra o sorovar *Icterohaemorrhagiae* em 172 roedores capturados em 25 pontos de coleta de reciclagem de resíduos sólidos e ferros velhos em Londrina, PR. Todos os roedores capturados foram identificados como *Rattus rattus*, espécie não considerada reservatório do sorovar *Icterohaemorrhagiae*.

As menores frequências de cães sororreagentes para os sorovares Butembo (5,9%), Pyrogenes (4,2%), Grippotyphosa (4,2%) e Bratislava (2,5%) sugerem o pouco contato dos cães com os reservatórios destes sorovares. Resultados semelhantes foram detectados por Lilenbaum et al. (2000) ao avaliarem a relação de diferentes sorovares de leptospirosas na população canina urbana de Oriximiná, PA, com a fauna silvestre local e concluíram que a possibilidade de contato com esses animais não foi determinante na epidemiologia da leptospirose canina.

Segundo Mascolli et al. (2002), as variantes que circulam entre a população de humanos e cães são as mesmas, uma vez que sua proximidade leva a exposição aos mesmos fatores de risco. Durante o período de estudo realizado nos cães do município de Jataizinho, PR, foi detectado através da SAM, o sorovar Canicola em um paciente humano com sintomas de insuficiência renal crônica (*informação verbal). Este resultado, associado à alta frequência de anticorpos detectada para o sorovar Canicola nos cães deste estudo, sugere a participação dos cães domiciliados na transmissão da leptospirose para os humanos deste município.

A alta prevalência de cães domiciliados na área urbana de Jataizinho, PR, com anticorpos antileptospirosas, especialmente para o sorovar Canicola, indica a necessidade de adotar medidas que previnam o contato de cães domiciliados com cães errantes, visando interromper o ciclo de transmissão desta bactéria. É também importante conscientizar os proprietários dos cães sobre o papel epidemiológico desses animais nesta importante zoonose.

Comitê de ética: Aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Estadual de Londrina, PR (CEEA/UEL), registrado sob o nº 32/10.

*Vanat, N. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Estadual de Londrina, PR. Resultados parciais.

Referências:

ALMEIDA, L. P. et al. Levantamento soroepidemiológico de Leptospirose em trabalhadores do serviço de saneamento ambiental em localidade urbana da região sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v.28,n1, p.76-81, 1994.

ALVES, M. C. G. P.; MATOS, M. R.; REICHMANN, M.L. e DOMINGUEZ, M.H. Dimensionamento da população de cães e gatos do interior do Estado de São Paulo. *Rev. Saú. Púb.* v.39, n.06, p.891-897, 2005.

BATISTA, C. S. A.; AZEVEDO, S. S.; ALVES, C. J. et al. Soroprevalência para leptospirose em cães errantes da cidade de Patos, Estado da Paraíba, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 41:131-136, 2004.

BENITEZ, A.; RODRIGUES, G. G.; GONÇALVES, D. D. et al. Leptospirose em cães errantes encontrados em campus universitário: avaliação sorológica e exame direto da urina. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v.31, n.1, p.191-196, 2010.

BROD, C. S.; ALEIXO, J.A.G. et al. Evidence of dog as a reservoir for human leptospirosis: a serovar isolation, molecular characterization and its use in a serological survey. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.38,n.4,p.294-300, jul-ago. 2005.

DEAN, A. G.; DEAN, J. A. et al. Epi Info, Version 6: a word processing, data bases, and statistic program for epidemiology on microcomputers. *Center for Diseases*, 1994.

FAINE, S. *Guidelines for the control of leptospires*. 2 ed Geneva: World Health Organization. 1982. (WHO offset publication 67).

FAINE, S.; ADLER, B.; et al. *Leptospira and leptospirosis*. 2ed. Melbourne: Medisci, 1999.

FÁVERO, A.C.M.; PINHEIRO, S.R.; VASCONCELLOS, S.A. et al. Most frequent serovars of leptospires in serological tests of buffaloes, sheeps, goats, horses, swines and dogs from several brazilian states. *Ciênc. Rural*, v.32, p.613-619, 2002.

FRAGA, D. B. M. avaliação do apel do cão como reservatório na transmissão da leptospirose humana. Bahia. *Tese de doutorado*. Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisa Gonçalo Moniz. Salvador, Salvador, BA, 2008.

GONÇALVES, C. C.; PAES, A. C.; LANGONI, H. et al. Anticorpos para *Leptospira* spp., *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* em cães errantes albergados em canil

privado. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 62, n.4, p. 1011-1014, 2010.

HARKIN, K.R., ROSHTO, Y.M., SULLIVAN, et al. Comparison of polymerase chain reaction assay, bacteriologic culture, and serologic testing in assessment of relevance of urinary shedding of leptospires in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 222:1230–1233, 2003.

IBGE, Censo demográfico 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1 acesso: 27.12.2011.

JANSEN, A. et al. Leptospirosis in Germany, 1962-2003. *Emerging Infectious Disease*, v.11,n.7,p.1048-54, 2005.

LILENBAUM, W; RODRIGUES, F.; BARBOZA, F. Aglutininas antileptospiras em caninos do município amazônico de Oriximiná-Pará, Brasil. *Rev. Bras. Ciênc. Vet.* v.7, n.3,p.133-135, set.-dez. 2000.

LOPES, A. L. S.; SILVA, W. B.; PADOVANI, C. R. et al. Frequência sorológica antileptospírica 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, jul./set., 2005

MAGALHÃES, D. F.; SILVA, J. A.; MOREIRA, E. C. et al. Perfil dos cães sororreagentes para aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2001/2002 *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.59, n.5, p.1326-1329, 2007.

MASCOLLI, R.; PINHEIRO, S. R.; VASCONCELLOS, S. A. et al. 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, abr./jun., 2002.

MILLER, M.D.; ANNIS, K.M.; LAPPIN, M.R. et al. Variability in Results of the Microscopic Agglutination Test in Dogs with Clinical Leptospirosis and Dogs Vaccinated against Leptospirosis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 25:426–432, 2011.

MINKE, J.M., BEY, R., TRONEL, J.P., et al. Onset and duration of protective immunity against clinical disease and renal carriage in dogs provided by a bi-valent inactivated leptospirosis vaccine. *Veterinary Microbiology* 137: 137–145, 2009.

MODOLO, J. R.; LANGONI, H.; PADOVANI, C. R. et al. Investigação soroepidemiológica de leptospirose canina na área territorial urbana de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo*, v.43,n.5, p.598-604, 2006.

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. *Dissertação de mestrado*. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Curitiba, 2010.

- PRESCOTT, J.F. Canine leptospirosis in Canada: a veterinarian's perspective. *Canadian Medical Association*, v.178,n.4,p.397-398, 2008.
- QUERINO, A. M. V.; DELBEM, A. C. B.; OLIVEIRA, R. C. et al. Fatores de risco associados à leptospirose em cães do município de Londrina – PR. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v.24,n.1,p. 27-34, jan/jun, 2003.
- RUBEL, D.; SEIJO, A.; CERNIGOI, B. et al. *Leptospira interrogans* en una población canina del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. *Revista Panamericana Salud Publica*, v.2,n.2,p.102-106, 1997.
- SILVA, W. B.; SIMÕES, L. B.; PADOVANI, C. R. et al. Inquérito sorológico e distribuição espacial da leptospirose canina em área territorial urbana da cidade de Botucatu, São Paulo. *Veterinária e Zootecnia*, v.16,n.4,p. 656-668, 2009.
- SPOHR, K. A. H. Leptospirose em ratos urbanos em Londrina, Paraná. *Dissertação de mestrado*. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2009.
- TRUEBA, G.; ZAPATA, S.; MADRID, K.; CULLEN, P.; HAAKE, D. Cell aggregation: a mechanism of pathogenic *Leptospira* to survive in fresh water. Research article. *International Microbiology*, Madrid, v. 7, p. 35–40, 2004.
- VASCONCELLOS, S. A.; BARABRINI JUNIOR, O.; UMEHARA, O. et al. Leptospirose bovina. Níveis de ocorrência e sorotipos predominantes em rebanhos dos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul no período de janeiro a abril de 1996. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.64,p.7-15, 1997.
- VIEGAS, S. A. R. A.; TAVARES, C. H. T.; OLIVEIRA, E. M. et al. Investigação sorológica para leptospirose em cães errantes na cidade de Salvador – Bahia. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 2(1): 21-30, 2001.
- WARD, M. P. Seasonality of canine leptospirosis in the United States and Canada and its association with rainfall. *Preventive Veterinary Medicine*. 56: 203–213, 2002.
- YASUDA, P. H.; SANTA ROSA, C. A.; YANAGUITA, R. M. Variação sazonal na prevalência de leptospirose em cães de rua da cidade de São Paulo. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*, v.14,p. 589-596, 1980.

Tabela 1 - Sorovares mais prováveis de *Leptospira interrogans* e títulos detectados na prova de soraglutinação microscópica (SAM) em 117 cães domiciliados na área urbana do município de Jataizinho, PR, no período de julho a novembro de 2010.

Títulos	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	Total (%)
Canicola	30	28	14	09	03	03	01	01	89 (76,07)
Butembo	02	02	01	02					07 (5,99)
Pyrogenes	05								05 (4,27)
Grippotyphosa	03	02							05 (4,27)
Ballum	03		01						04 (3,42)
Bratislava	03								03 (2,57)
Copenhageni	01			01					02 (1,69)
Pomona	01								01 (0,85)
Tarassovi	01								01 (0,85)
Total	49	32	16	12	03	03	01	01	117
(%)	(41,89)	(27,35)	(13,67)	(10,26)	(2,57)	(2,57)	(0,85)	(0,85)	(100,00)

Tabela 2 - Análise das variáveis associadas ao risco de infecção por *Leptospira* spp. estudadas em 653 cães domiciliados na área urbana do município de Jataizinho, PR, no período de julho a novembro de 2010.

	Reagente/Total (%)	OR (IC 95%)	p
Visualizar ratos no ambiente domiciliar			
Sim	107/482 (22,2)	1,65	
Não	25/170 (14,7)	(1,02-2,66)	0,047
Contato com cães errantes			
Sim	81/338 (24,0)	1,63	
Não	51/315 (16,2)	(1,10-2,41)	0,017
Idade			
Filhote (a)	9/80 (10,0)		
Adulto (b)	96/4371 (20,6)	2,3 (1,11 – 4,74)	0,0308
Idoso (b)	27/70 (27,8)	3,42 (1,51 – 7,78)	0,0041
Tipo de acesso			
Restrito (c)	8/61 (13,1)		
Parcial (c)	28/149 (18,8)	1,53 (0,65 – 3,58)	0,0429
Livre (d)	43/137 (31,4)	3,03 (1,32 – 6,92)	0,0111

OR=odds ratio, IC=intervalo de confiança, p= probabilidade. Variáveis seguidas por letras nas colunas diferem entre si (p<0,05).

4 CONCLUSÕES

- A prevalência (20,21%) de cães domiciliados do município de Jataizinho, PR, sororreagentes à *Leptospira* spp, comparada com as prevalências encontradas em outros municípios, foi considerada alta.
- A alta frequência (76,07%) de cães domiciliados com anticorpos contra o sorovar Canicola indica a ocorrência de transmissão da bactéria entre esses animais.
- A presença de ratos no ambiente domiciliar, a idade do cão adulta ou idosa, o livre acesso à rua e o contato com cães errantes são variáveis associadas risco de infecção por *Leptospira* spp nos cães domiciliados no município.
- Há necessidade de interromper o ciclo de transmissão desta bactéria entre os cães domiciliados e errantes do município através de medidas que previnam o contato entre eles.
- É necessária a conscientização dos proprietários dos cães sobre o papel epidemiológico desses animais nesta importante zoonose.

APÊNDICES

APÊNDICE A
TERMO DE CIÊNCIA E AUTORIZAÇÃO



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

Eu _____,
portador (a) do RG nº _____
concordo em participar do projeto de pesquisa “SOROEPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE EM CÃES DOMICILIADOS.” realizado pelo Departamento de Medicina Veterinária Preventiva (DMVP) / Centro de Ciências Agrárias (CCA) / Universidade Estadual de Londrina (UEL) e Posto de Saúde Central de Jataizinho, PR. A pesquisa tem por objetivo detectar a leptospirose em cães domiciliados em área urbana do município de Jataizinho, PR e associar aos fatores de risco encontrados. Todos os procedimentos serão realizados por médicos veterinários utilizando apenas material estéril e descartável.

Afirmo que os cães abaixo listados estão sob minha posse e responsabilidade e autorizo a equipe deste projeto a entrar na minha residência e coletar amostras de sangue e urina dos _____ cães (estimação) ali presentes e identificados pelos nomes: _____

Estou ciente que serei informado sobre o resultado do exame dos meus cães e que devo procurar assistência veterinária caso o exame de pelo menos um destes animais seja positivo.

Sei que as informações fornecidas são confidenciais e quando divulgados os resultados do trabalho, serão de forma global e anônima, preservando minha identidade, da minha residência e dos meus animais.

Entendo que não precisarei efetuar qualquer pagamento e que tenho a liberdade de entrar em contato com a pesquisadora responsável para maiores esclarecimentos sobre a pesquisa e/ou para não mais participar do projeto, no momento em que eu quiser, sem qualquer prejuízo.

Jataizinho, PR, _____ de _____ de 2010.

Participante

Coordenador Responsável	Pesquisadora Responsável	Colaboradora
Prof. Dr. Julio Cesar de Freitas (Médico Veterinário) Universidade Estadual de Londrina (UEL) Fone: (43) 3371 4765 e-mail: freitasj@uel.br	Aline Benitez (Médica Veterinária) Universidade Estadual de Londrina (UEL) Fone: (43) 33714259 / 99300663/ 33383778 e-mail: aline_vetuel@hotmail.com	Maria Ap. Zanella Santana Enfermeira Chefe do Posto de Saúde Central de Jataizinho, PR. Fone: (43) 3259 3374

APÊNDICE B

Questionário Epidemiológico – Residência (PR)

REGIONAL: () QUADRA() CASA() FICHA Nº _____

RUA/Nº: _____

NOME: _____

Idade (anos): _____ Gênero: ()1. Feminino ()2. Masculino

Telefones: _____

- 1 A água da chuva fica acumulada perto de casa? () 1. Sim () 2. Não
 2 Em casa, a água fica acumulada? () 1. Sim () 2. Não
 3 Qual o destino do esgoto? () 1. Público () 2. Fossa
 4 Qual o destino do lixo? () 1. Público () 2. Outro
 5 Há terreno baldio próximo a casa? () 1. Sim () 2. Não
 6 Há áreas alagadas próximas a casa? () 1. Sim () 2. Não
 7 Há presença de rios / lagos próxima à casa? () 1. Sim () 2. Não
 8 Tem região de mata perto da casa? () 1. Sim () 2. Não
 9 Já visualizou ratos no ambiente domiciliar? () 1. Sim () 2. Não
 10 Tem sanitário fora de casa? () 1. Sim () 2. Não
 11 Tem entulho na casa? () 1. Restrito () 2. Parcial

PS: Quantos cães em casa? _____

Cão	Nome do animal	Nº da ficha dos cães	Cão	Nome do animal	Nº da ficha dos cães
1			4		
2			5		
3			6		

Questionário Epidemiológico- Cão

REGIONAL: () QUADRA() CASA() FICHA Nº _____

Nome do cão: _____

- 1 Gênero () 1. Fêmea () 2. Macho
 2 Idade () 1. Filhote () 2. Adulto () 3. Idoso
 3 Raça () 1. Sim () 2. Não
 4 É vacinado? () 1. Sim () 2. Não
 5 A vacina é contra leptospirose? () 1. Sim () 2. Não
 6 Faz mais de 3 meses? () 1. Sim () 2. Não
 7 Tem carteirinha de vacinação? () 1. Sim () 2. Não
 8 Tem contato com outro cão na casa? () 1. Sim () 2. Não
 9 Tem contato com roedores? () 1. Sim () 2. Não
 10 Tem contato com cães errantes? () 1. Sim () 2. Não
 11 Tem contato com bovinos? () 1. Sim () 2. Não
 12 Tem contato com gambás? () 1. Sim () 2. Não
 13 O cão tem acesso a rua? () 1. Sim () 2. Não
 14 Qual tipo de acesso? () 1. Restrito () 2. Parcial () 3. Livre
 15 O cão apresentou vômito nos últimos 30 dias? () 1. Sim () 2. Não
 16 O cão apresentou diarreia nos últimos 30 dias? () 1. Sim () 2. Não
 17 O cão emagreceu nos últimos 30 dias? () 1. Sim () 2. Não
 18 O cão tem hábito de caçar? () 1. Sim () 2. Não

ANEXOS

ANEXO A

Normas editoriais para publicação na Semina: Ciências Agrárias, UEL.

Categorias dos Trabalhos

- a) Artigos científicos: no máximo 20 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas;
- b) Comunicações científicas: no máximo 12 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 16 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura;
- b) Relatos de casos: No máximo 10 páginas, com referências bibliográficas limitadas a 12 citações e no máximo duas tabelas ou duas figuras ou uma tabela e uma figura;
- c) Artigos de revisão: no máximo 25 páginas incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas.

Apresentação dos Trabalhos

Os originais completos dos artigos, comunicações, relatos de casos e revisões podem ser escritos em português, inglês ou espanhol, no editor de texto Word for Windows, com espaçamento 1,5, em papel A4, fonte Times New Roman, tamanho 11 normal, com margens esquerda e direita de 2 cm e superior e inferior de 2 cm, respeitando-se o número de páginas, devidamente numeradas, de acordo com a categoria do trabalho. Figuras (desenhos, gráficos e fotografias) e Tabelas serão numeradas em algarismos arábicos e devem estar separadas no final do trabalho.

As figuras e tabelas deverão ser apresentadas nas larguras de 8 ou 16 cm com altura máxima de 22 cm, lembrando que se houver a necessidade de dimensões maiores, no processo de editoração haverá redução para as referidas dimensões. As legendas das figuras deverão ser colocadas em folha separada obedecendo à ordem numérica de citação no texto. Fotografias devem ser identificadas no verso e desenhos e gráfico na parte frontal inferior pelos seus respectivos números do texto e nome do primeiro autor. Quando necessário deve ser indicado qual é a parte superior da figura para o seu correto posicionamento no texto.

Preparação dos manuscritos

Artigo científico:

Deve relatar resultados de pesquisa original das áreas afins, com a seguinte organização dos tópicos: Título: Título em inglês; Resumo com Palavras-chave (no máximo seis palavras); Abstract com Key words (no máximo seis palavras); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão com as conclusões no final ou Resultados, Discussão e Conclusões separadamente; Agradecimentos; Fornecedores, quando houver e Referências Bibliográficas. Os tópicos devem ser escritos em letras maiúsculas e minúsculas e destacados em negrito, sem numeração. Quando houver a necessidade de subitens dentro dos tópicos, os mesmos devem receber números arábicos. O trabalho submetido não pode ter sido publicado em outra revista com o mesmo conteúdo, exceto na forma de resumo de congresso, nota prévia ou formato reduzido.

A apresentação do trabalho deve obedecer à seguinte ordem:

1. *Título do trabalho*, acompanhado de sua tradução para o inglês.
2. *Resumo e Palavras-chave*: Deve ser incluído um resumo informativo com um mínimo de 150 e um máximo de 300 palavras, na mesma língua que o artigo foi escrito, acompanhado de sua tradução para o inglês (*Abstract e Key words*).
3. *Introdução*: Deverá ser concisa e conter revisão estritamente necessária à introdução do tema e suporte para a metodologia e discussão.
4. *Material e Métodos*: Poderá ser apresentado de forma descritiva contínua ou com subitens, de forma a permitir ao leitor a compreensão e reprodução da metodologia citada com auxílio ou não de citações bibliográficas.
5. *Resultados e discussão com conclusões ou Resultados, Discussão e Conclusões*: De acordo com o formato escolhido, estas partes devem ser apresentadas de forma clara, com auxílio de tabelas, gráficos e figuras, de modo a não deixar dúvidas ao leitor, quanto à autenticidade dos resultados, pontos de vistas discutidos e conclusões sugeridas.
6. *Agradecimentos*: As pessoas, instituições e empresas que contribuíram na realização do trabalho deverão ser mencionadas no final do texto, antes do item Referências Bibliográficas.

Observações:

Quando for o caso, antes das referências, deve ser informado que o artigo foi aprovado pela comissão de bioética e foi realizado de acordo com as normas técnicas de biosegurança e ética.

Notas: Notas referentes ao corpo do artigo devem ser indicadas com um símbolo sobrescrito, imediatamente depois da frase a que diz respeito, como notas de rodapé no final da página.

Figuras: Quando indispensáveis figuras poderão ser aceitas e deverão ser assinaladas no texto pelo seu número de ordem em algarismos arábicos. Se as ilustrações enviadas já foram publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

Tabelas: As tabelas deverão ser acompanhadas de cabeçalho que permita compreender o significado dos dados reunidos, sem necessidade de referência ao texto.

Grandezas, unidades e símbolos: Deverá obedecer às normas nacionais correspondentes (ABNT).

7. *Citações dos autores no texto:* Deverá seguir o sistema de chamada alfabética seguidas do ano de publicação de acordo com os seguintes exemplos:

- a) Os resultados de Dubey (2001) confirmam que
- b) De acordo com Santos et al. (1999), o efeito do nitrogênio.....
- c) Beloti et al. (1999b) avaliaram a qualidade microbiológica.....
- d) [...] e inibir o teste de formação de sincício (BRUCK et. al., 1992).
- e) [...]comprometendo a qualidade de seus derivados (AFONSO; VIANNI, 1995).

Citações com três autores

Dentro do parêntese, separar por ponto e vírgula.

Ex: (RUSSO; FELIX; SOUZA, 2000).

Incluídos na sentença, utilizar vírgula para os dois primeiros autores e (e) para separar o segundo do terceiro.

Ex: Russo, Felix e Souza (2000), apresentam estudo sobre o tema....

Citações com mais de três autores

Indicar o primeiro autor seguido da expressão et al.

Observação: Todos os autores devem ser citados nas Referências Bibliográficas.

8. *Referências Bibliográficas:* As referências bibliográficas, redigidas segundo a norma NBR 6023, ago. 2000, da ABNT, deverão ser listadas na ordem alfabética no final do artigo. Todos os autores participantes dos trabalhos deverão ser relacionados, independentemente do número de participantes (única exceção à norma – item 8.1.1.2). A exatidão e adequação das referências a trabalhos que tenham sido consultados e mencionados no texto do artigo, bem como opiniões, conceitos e afirmações são da inteira responsabilidade dos autores.

As outras categorias de trabalhos (Comunicação científica, Relato de caso e Revisão) deverão seguir as mesmas normas acima citadas, porem, com as seguintes orientações adicionais para cada caso:

Comunicação científica

Uma forma concisa, mas com descrição completa de uma pesquisa pontual ou em andamento (nota prévia), com documentação bibliográfica e metodologia completas, como um artigo científico regular. Deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key words; Corpo do trabalho sem divisão de tópicos, porém seguindo a seqüência – introdução, metodologia, resultados (podem ser incluídas tabelas e figuras), discussão, conclusão e referências bibliográficas.

Relato de caso

Descrição sucinta de casos clínicos e patológicos, achados inéditos, descrição de novas espécies e estudos de ocorrência ou incidência de pragas, microrganismos ou parasitas de interesse agrônomo, zootécnico ou veterinário. Deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key-words; Introdução com revisão da literatura; Relato do (s) caso (s), incluindo resultados, discussão e conclusão; Referências Bibliográficas.

Artigo de revisão bibliográfica

Deve envolver temas relevantes dentro do escopo da revista. O número de artigos de revisão por fascículo é limitado e os colaboradores poderão ser convidados a apresentar artigos de interesse da revista. No caso de envio espontâneo do autor (es), é necessária a inclusão de resultados relevantes próprios ou do grupo envolvido no artigo, com referências bibliográficas, demonstrando experiência e conhecimento sobre o tema.

O artigo de revisão deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo com Palavras-chave; Abstract com Key-words; Desenvolvimento do tema proposto (com subdivisões em tópicos ou não); Conclusões ou Considerações Finais; Agradecimentos (se for o caso) e Referências Bibliográficas.

<p>Universidade Estadual de Londrina Centro de Ciências Agrárias Departamento de Medicina Veterinária Preventiva Comitê Editorial da Semina Ciências Agrárias Campus Universitário - Caixa Postal 600186051-990 Londrina, Paraná, Brasil. Informações: Fone: 0xx43 33714709 Fax: 0xx43 33714714 Emails: vidotto@uel.br; csvjneve@uel.br</p>	<p>ou Universidade Estadual de Londrina Coordenadoria de Pesquisa e Pós-graduação Conselho Editorial das revistas Semina Campus Universitário - Caixa Postal 600186051-990 Londrina, Paraná, Brasil. Informações: Fone: 0xx43 33714105 Fax: Fone 0xx43 3328 4320 Emails: eglema@uel.br</p>
---	---