

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
MESTRADO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

Ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em feirantes e cães de dez feiras  
do município de São Luís – MA.

**EDITH NAIR DE OLIVEIRA SILVA**

São Luís  
2008

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

**EDITH NAIR DE OLIVEIRA SILVA**

Ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em feirantes e cães de dez feiras do município de São Luis – MA.

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias.

**Área:** Sanidade Animal.

**Orientadora:** Profa. Dra. Maria Inez Santos Silva

São Luís

2008

Silva, Edith Nair de Oliveira.

Ocorrência de aglutininas anti- *Leptospira* spp. em feirantes e cães de dez feiras do município de São Luís-MA./ por Edith Nair de Oliveira Silva - São Luís, 2008.

86f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Estadual do Maranhão, 2008.

Orientação: Profa. Dra. Maria Inez Santos Silva.

1. Leptospirose. 2. Sorovares. 3. Feirantes. 4. Cães. 5. São Luís-MA.  
I. Título.

CDU: 616.98(812.1)

Dissertação de Mestrado aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008 pela Banca examinadora composta pelos seguintes membros:

---

Profa. Dra. Maria Inez Santos Silva  
Orientadora/UEMA

---

Profa. Dra. Hilma Lúcia Tavares Dias  
1ª Examinadora/UFPA

---

Prof. Dr. Rudson Almeida de Oliveira  
2º Examinador/ UEMA

Dedico aos meus pais, irmãos e aos meus filhos Bruno e Hugo.

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, minha maior fonte de forças.

À Universidade Estadual do Maranhão, pela oportunidade e apoio.

À FAPEMA pelo suporte financeiro.

Ao Centro de Controle de Zoonoses-CCZ de São Luís-MA, pelo apoio e suporte de estrutura.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Maranhão, pela oportunidade, apoio e ensinamentos.

À Professora Dra. Maria Inez Santos Silva pela orientação precisa, apoio, ajuda, confiança, ensinamentos, convívio e amizade.

À Professora Dra. Hilma Lúcia Tavares Dias pela acolhida, orientação, convívio, apoio, ajuda, confiança, paciência, incentivo e ensinamentos.

Ao Professor Dr. Rudson Almeida de Oliveira pelo apoio, ajuda, orientação e colaboração nas análises estatísticas.

À amiga e colega veterinária Sílvia Helena Marques Mendes, do Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Estadual do Maranhão, pela acolhida, apoio, orientação e confiança.

À minha família, meus pais, irmãos, sobrinhos, tios, primos, cunhados, cunhada e aos meus filhos por estarem sempre ao meu lado, pelo incentivo e apoio.

À Andrea Carneiro pela oportunidade, incentivo e amizade.

À Thaysa Silva Azar pelos primeiros incentivos, disposição de ajuda e colaboração valiosa no momento preciso.

Ao amigo e parceiro Manoel Martins da Fonseca Neto pela amizade, incentivo, trocas de experiências, apoio, convivência e desabafos nos momentos difíceis.

À Francisca (Chica) e Luís Carlos pela colaboração, apoio, disposição nas coletas das amostras e amizade.

Aos colegas veterinários do C.C. Z, Luz Marina, Veloso, Maria do Carmo e Manoel pelo apoio, convívio, amizade e colaboração.

À Daliany Barros pela colaboração, apoio e disposição.

À Alice da Silva Lima e Sandro Patroca da Silva pela acolhida, apoio, colaboração nos testes laboratoriais, convívio e amizade.

A Alexandre Silva Soares pela acolhida e apoio na minha estadia em Belém.

Aos colegas da primeira e segunda turma do curso de Mestrado em Ciências Veterinárias, pelo enriquecimento, troca de experiências, convivência, amizade e bons momentos compartilhados.

À colega Veterinária Vivian Brandão pela ajuda valiosa, disposição, incentivo e amizade.

A todos os professores, funcionários e a secretária do curso Caroline Romão pelo apoio e disposição em ajudar sempre.

A todos que durante essa caminhada estiveram sempre ao meu lado, me apoiando e incentivando. Meus eternos agradecimentos.

“A vida é um caminho de sombras e luzes. O importante é que se saiba vitalizar as sombras e aproveitar a luz.”

BERGSON.



## OCORRÊNCIA DE AGLUTININAS ANTI-*LEPTOSPIRA* SPP. EM FEIRANTES E CÃES DE DEZ FEIRAS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA<sup>1</sup>

Autora: Edith Nair de Oliveira Silva

Orientadora: Profa. Dra. Maria Inez Santos Silva

### RESUMO

A leptospirose é uma doença causada por uma espiroqueta do gênero *Leptospira* com graves conseqüências para a saúde humana e animal. A infecção ocorre por diferentes sorovares que podem ser mantidos por longo período em um ou vários hospedeiros com diferentes níveis de adaptação. O estudo foi realizado no período de dezembro/2006 a maio /2007, objetivando verificar a ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. e os sorovares mais freqüentes em feirantes e cães de dez feiras convencionais do município de São Luís-MA. A técnica usada foi a Soroaglutinação Microscópica (SAM), com a utilização de 20 cepas de antígenos vivos de *Leptospira* spp. Foram examinadas 163 amostras de soros de feirantes, das quais 103 (63,19%) foram reagentes, sendo mais freqüentes os sorovares Icterohaemorrhagiae, 32 (11,03%), Sensot, 27 (9,31%), Patoc, 25 (8,62%) e Butembo, 22 (7,59%). O título máximo foi 200 para os sorovares Castellonis, Icterohaemorrhagiae, Pomona e Sensot. Verificou-se que das 38 amostras de soros examinadas de cães, 29 (76,32%) foram reagentes e os sorovares mais freqüentes foram: Icterohaemorrhagiae, 13 (10,24%), Pomona, 12 (9,45%), Hardjo, dez (7,87%), Castellonis, nove (7,09%) e Butembo, Canicola, Whitcombi e Copenhageni, oito (6,30%). Os títulos obtidos foram 400 para os sorovares Cynopteri e Pyrogenes e 200 para Cynopteri, Icterohaemorrhagiae, Panama, Pyrogenes, Hardjo e Shermani. Os outros sorovares apresentaram título máximo de 100. Vale ressaltar que as feiras **F** com 21 (12,88%); **A** com 18 (11,04); **C** e **H** com 14 (8,59 %) apresentaram maiores freqüências em feirantes, sendo que esta última apresentou 100,00% das amostras reagentes. Enquanto que as feiras **H** com sete (18,42%), seguidas das feiras **C**, **D** e **G** com quatro (10,53%) apresentaram maiores freqüências em cães. As feiras **C**, **F**, **G** e **I** apresentaram 100,00% das amostras reagentes. Não foram verificadas associações significativas entre as variáveis estudadas e as freqüências de reagentes observadas ( $p>0,05$ ).

Palavras-chave: Leptospirose, sorovares, feirantes, cães, São Luís-MA.

---

<sup>1</sup> Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias – Sanidade Animal, Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão, MA (86p.) março 2008.

## ABSTRACT

Leptospirosis is an illness caused by an Espiroqueta of the *Leptospira* genus and has serious consequences for human and animal's health. The infection occurs by different serovars that can be maintained for a long period, in one or more hosts with different levels of adaptation. The studying was realized, from December 2006 to May 2007, objetiving to verify the occurrence of agglutinins anti-*Leptospira* spp. and the more frequent serovars in marketers and dogs of ten conventional fairs of São Luís town of MA. The technique used in this research was Microscopic Agglutination (SAM) with the use of 20 live antigens of *Leptospira* spp. It was examined about 163 samples of the marketers, 103 (63.19%) were reagents, being most frequently the serovars Icterohaemorrhagiae, 32 (11.03%), Sensot, 27 (9.31%), Patoc, 25 (8.62%) and Butembo, 22 (7.59%). The maximum title was 200 for serovars Castellonis, Icterohaemorrhagiae, Pomona and Sensot. Among 38 samples`s dogs that has been examined, 29 (76.32%) were reagents and the serovars most frequent were: Icterohaemorrhagiae 13 (10.25%), Pomona, 12 (9.45%), Hardjo, ten (7.87%), Castellonis, nine (7.08%) and Butembo, Canicola, Whitcombi and Copenhageni, eight (6.29%). It was verified the title of 400 to serovars Cynopteri and Pyrogenes and 200 to Cynopteri, Icterohaemorrhagiae, Panama, Pyrogenes, Hardjo and Shermani. The others serovars reacted with title maximum of 100. It was important to emphasize that the fairs **F** with 21 (12, 88%), **A** with 18 (11, 04%), **C** e **H** with 14 (8, 59%) were those that showed higher frequencies in marketers, and this last one presented 100.00% the samples reagents. While the fairs **H** with seven (18, 42%) followed by fairs **C**, **D** and **G** with four (10, 53%) showed higher frequencies in dogs. The fairs **C**, **F**, **G** and **I** had been presented 100.00% of the samples reagents. It wasn't verified expressive associations between the variables studied and the frequencies of reagents observed ( $p > 0.05$ ).

Key words: Leptospirosis, serovars, marketers, dogs, São Luís-MA.

## LISTA DE SIGLAS

BA	–	Bahia
CCZ	–	Centro de Controle de Zoonoses
COLISEU	–	Companhia de Lixo e Serviços Urbanos
CPVDF	–	Centro de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor
DNA	–	Ácido Dexorribonucleico
ELISA	–	Ensaio Imunoenzimático
EUA	–	Estados Unidos da América
FURG	–	Fundação Universidade Federal do Rio Grande
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IgG	–	Imunoglobulinas do Tipo G
IgM	–	Imunoglobulinas do Tipo M
LABMET	–	Laboratório de Meteorologia
LPS	–	Lipopolissacaridio
MA	–	Maranhão
MAT	–	Microaglutinação Microscópica
MG	–	Minas Gerais
MS	–	Mato Grosso do Sul
OIE	–	Organização Mundial de Saúde Animal
OMS	–	Organização Mundial da Saúde
PA	–	Pará
PB	–	Paraíba
PCR	–	Reação em Cadeia de Polimerase
pH	–	Potencial Hidrogeniônico
PR	–	Paraná
SST	–	Solução Salina Tamponada
RO	–	Roraima
RS	–	Rio Grande do Sul
SRD	–	Sem Raça Definida
SAM	–	Soroaglutinação Microscópica
SC	–	Santa Catarina
SEMUS	–	Secretaria Municipal de Saúde
SINAN	–	Sistema de Informação e Agravos de Notificação
SP	–	São Paulo
UFPA	–	Universidade Federal do Pará

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Página

Figura 1: Representação dos Distritos Sanitários do município de São Luís – MA .....	38
Quadro 1: Relação das <i>Leptospiras</i> spp. utilizadas como antígenos na reação de soroaglutinação microscópica (SAM).....	40

## LISTA DE APÊNDICE

	Página
<b>APÊNDICE A:</b> Inquérito sorológico de aglutininas anti- <i>Leptospira</i> spp. em feirantes realizado no município de São Luís- MA.....	76
<b>APÊNDICE B:</b> Inquérito sorológico de aglutininas anti - <i>Leptospira</i> spp. em cães realizado no município de São Luís- MA.....	77
<b>APÊNDICE C:</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	78
<b>APÊNDICE D:</b> Centrifugação das amostras sanguíneas .....	80
<b>APÊNDICE E:</b> Amostras dos soros .....	81
<b>APÊNDICE F:</b> Culturas de antígenos.....	82
<b>APÊNDICE G:</b> Homogeneização das diluições .....	83

## LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. em dez feiras do município de São Luís - MA, 2007 .....	44
Tabela 2: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes aos 20 sorovares de <i>Leptospira</i> spp. em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	45
Tabela 3: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes segundo os sorovares de <i>Leptospira</i> spp.e seus respectivos títulos em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	48
Tabela 4: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. segundo o sexo em dez feiras do município de São Luís – MA .....	49
Tabela 5: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. segundo a faixa etária em dez feiras do município de São Luís – MA .....	50
Tabela 6: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. segundo escolaridade em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	51
Tabela 7: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. de acordo com as atividades ocupacionais em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	52
Tabela 8: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. de acordo com o tempo de serviço em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	53
Tabela 9: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. de acordo com o tipo de moradia, destino dos dejetos e abastecimento d'água, em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	54
Tabela 10: Freqüência das amostras de soros de cães reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. em dez feiras do município de São Luís - MA, 2007 .....	55

Tabela 11: Freqüência das amostras de soros de cães reagentes aos 20 sorovares de <i>Leptospira</i> spp. em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	57
Tabela 12: Freqüência das amostras de soros de cães reagentes segundo os sorovares de <i>Leptospira</i> spp. e seus respectivos títulos em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	59
Tabela 13: Freqüência das amostras de soros de cães reagentes e não reagentes para anticorpos anti- <i>Leptospira</i> spp. segundo aspectos epidemiológicos em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007 .....	61

## SUMÁRIO

	Página
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	16
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	36
<b>3.1 Geral</b> .....	36
<b>3.2 Específicos</b> .....	36
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	37
<b>4.1 Caracterização da área</b> .....	37
<b>4.2 Amostra</b> .....	38
4.2.1 Feirantes .....	38
4.2.2 Cães .....	38
<b>4.3 Coletas das amostras</b> .....	39
4.3.1 Feirantes .....	39
4.3.2 Cães .....	39
<b>4.4 Técnica diagnóstica</b> .....	40
4.4.1 Antígenos .....	40
4.4.2 Triagem .....	41
4.4.3 Leitura .....	41
4.4.4 Titulação .....	42
4.4.5 Análise estatística .....	42
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	43
<b>5.1 Feirantes</b> .....	43
<b>5.2 Aspectos epidemiológicos relacionados aos feirantes</b> .....	48
<b>5.3 Cães</b> .....	54
<b>5.4 Aspectos epidemiológicos relacionados aos cães</b> .....	59
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	62
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	63
REFERÊNCIAS .....	64
APÊNDICES .....	75
ANEXOS .....	85



## 1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença infecciosa aguda, de caráter sistêmico, causada por uma espiroqueta do gênero *Leptospira*, que acomete uma grande variedade de animais, destacando-se os bovinos, eqüinos, suínos, caninos, roedores, animais silvestres e os seres humanos (BRASIL, 1994). Tanto os animais domésticos como os silvestres, podem tornar-se portadores e contribuir para a disseminação do agente no ambiente (GIRIO et al., 2004).

Determinados sorovares de *Leptospira* spp. são encontrados com maior freqüência em algumas áreas geográficas ou em determinadas espécies de animais e cada sorovar é mantido por longo período em um ou mais hospedeiros, com diferentes níveis de adaptação. Assim, a manutenção da leptospirose depende dos sorovares prevalentes e seus hospedeiros, bem como da contaminação do ambiente (OLIVEIRA; PIRES NETO, 2004).

A infecção humana resulta da exposição direta ou indireta à urina de animais infectados e com maior freqüência em contato com água ou lama contaminada. A penetração da *Leptospira* spp. ocorre através da pele lesionada ou das mucosas, podendo ocorrer também através da pele íntegra quando imersa em água por longo tempo. Existem outras modalidades menos freqüentes de transmissão, como contato com sangue, tecidos e órgãos de animais infectados, transmissão acidental em laboratório e ingestão de água ou alimentos contaminados. O período de incubação varia de um a 20 dias, sendo em média de sete a 14 dias (BRASIL, 1995).

A leptospirose é de ampla distribuição geográfica, no Brasil é uma doença endêmica, sendo comum a ocorrência de surtos epidêmicos em épocas de maior precipitação pluviométrica (SAKATA et al., 1992). No período de 1997 a 2006 foram confirmados 33.043 casos de leptospirose humana no país e 265 no Maranhão, com coeficiente médio de incidência de 1,9/100.000 habitantes (BRASIL, 2007).

No Brasil, é uma doença de notificação compulsória sendo que a ocorrência dos casos deve ser informada ao Sistema de Informação e Agravos de Notificação (SINAN) (BRASIL, 1995).

É uma zoonose com graves conseqüências socioeconômicas cujo impacto em termos da saúde pública, reflete-se nos gastos hospitalares com tratamento dos humanos, afastamento das atividades produtivas, além do elevado índice de letalidade. É uma doença de caráter ocupacional, e, portanto, as pessoas que vivem ou trabalham em ambientes onde os fatores de risco são maiores, com a exposição às enchentes, córregos, fossas, esgotos, coletas de lixo, aglomeração de animais, entre outros, estão mais predispostas à infecção (BRASIL, 1995).

No entanto em relação à saúde animal as conseqüências são particularmente na esfera econômica com alterações na reprodução dos animais infectados (BRASIL, 1995).

Em São Luís-MA, não foram encontrados relatos sobre os sorovares de *Leptospira spp.* que circulam na espécie canina e poucos são os estudos envolvendo a espécie humana. Entretanto, Sousa (1994) examinou 330 amostras de soro que correspondeu a 33% dos trabalhadores da Companhia de Lixo e Serviços Urbanos (COLISEU), verificando prevalência de 5,45% para anticorpos de anti-*Leptospira spp.* através da técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM) com destaque para o sorovar Fortbragg e Bezerra (2005) examinou 60 soros de condutores que trabalham com asininos e utilizando a mesma técnica, registrou prevalência de 38,34%, com maiores freqüências para os sorovares Copenhageni, 23,33%, Pyrogenes, 20,00% e Icterohaemorrhagiae, 16,67%, Autumnalis, Whitcombi, Butembo, 6,67%, Australis, Canicola, Shermani, Cynopteri, Castelonis e Sensot, 3,33%.

Considerando o exposto e a importância que a leptospirose representa para a saúde humana e animal, realizou-se este estudo, uma vez que as feiras podem apresentar condições higiênico-sanitárias precárias, favorecendo a ocorrência da infecção em feirantes e cães que nelas circulam, devido à relação entre o ambiente, os humanos, os cães e principalmente os roedores que ocupam posição de destaque na cadeia epidemiológica da doença.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A leptospirose é uma das zoonoses mais difundidas no mundo, sendo considerado um importante problema econômico e de saúde pública (BRASIL, 1995; FAINE et al., 1999; NEGRÃO, 1999; TASSINARI et al., 2004; CACHAY; VINETZ, 2005; AGUIAR et al., 2006 ; AZEVEDO et al., 2006; YANG et al., 2006).

È denominada de várias maneiras, de acordo com os grupos ocupacionais envolvidos e com a natureza da apresentação da doença. É conhecida como febre seven-day, no Japão; doença do cortador de bastão, na Austrália; cortador de arroz, na Indonésia; febre de Fortbragg, nos EUA; e doença de Weil, um dos formulários severos desta doença, em muitos países, incluindo Índia e outros países do sudeste Asiáticos, China, Europa continental e Inglaterra (SEHGAL, 1998; SAMBASIVA et al., 2003).

A doença foi relatada pela primeira vez por Larrey em 1880 no Cairo, em seguida por Landouzy, em 1883. Porém, Weil em 1886 descreveu minuciosamente após observação de quatro casos clínicos em humanos, posteriormente Goldschmidt designou de “Doença de Weil”. No Brasil, os primeiros trabalhos sobre a doença foram publicados por Aragão em 1917 no Rio de Janeiro (BRASIL, 1995).

A etiologia foi descrita pela primeira vez em 1915 pelos médicos japoneses Inada e Ido a partir do fígado de uma cobaia que havia sido inoculada com sangue de um paciente com a “Doença de Weil” que designou de *Spirochaeta*. Dois anos mais tarde, em 1918, Noguchi criou o Gênero *Leptospira* (FELGUERO, 2002).

O agente etiológico é uma bactéria do gênero *Leptospira*, de forma helicoidal (espiroqueta), aeróbia obrigatória, flexível e móvel, com uma ou ambas as extremidades em forma de gancho, medindo de 6 a 20µm de comprimento e 0,1 a 0,2µm de diâmetro, tendo como principais espécies *L. interrogans*, patogênica e *L. biflexa*, saprófitas de vida livre (BRASIL, 2002). Do ponto de vista taxonômico as características antigênicas possibilitam a diferenciação sorológica com mais de 200 sorovares para as espécies

patogênicas os quais por parentesco antigênico são reagrupados em sorogrupos (FAINE et al., 1999).

Em 2002, a Comissão de Taxonomia de *Leptospira* da União Internacional da Sociedade Microbiológica aprovou que a nomenclatura para sorovares de *Leptospira* deve ser escrita com o nome não itálico e com a primeira letra maiúscula (WIKIPEDIA, 2008).

As *Leptospiras* apresentam grande movimento que lhes permitem um rápido deslizamento, são sensíveis à luz solar direta, aos desinfetantes comuns, à dessecação, às variações do pH – abaixo de 6 e acima de 8 – e às temperaturas superiores a 40°C. Sobrevivem na água por até 180 dias com pH neutro entre 7,2 a 7,4 e em solos úmidos, ao frio e ao congelamento por (100 dias a -20°C). Só resistem 30 minutos em solo seco (BRASIL, 1995).

Tem-se observado lipopolissacarídio (LPS) nas paredes celulares das *Leptospiras* patogênicas e diversas enzimas que facilitam seu ingresso no hospedeiro, sendo facilmente fagocitadas ao ser opsonizadas por IgG específicos (BOLIN 1996; BOZA, 1999).

Considerando-se os fatores ligados ao agente etiológico, que favorecem a persistência de focos de leptospirose, destaca-se o elevado grau de variação antigênica, a sobrevivência no ambiente em ausência de parasitismo e variedade de vertebrados suscetíveis que podem ser hospedeiros (BRASIL, 1995; ANDICOBERRI; MORA, 2002; VASCONCELLOS, 2004).

Os animais domésticos, silvestres e sinantrópicos são os hospedeiros primários, essenciais enquanto que o homem comporta-se como hospedeiro acidental (BRASIL, 2002; ALVES et al. 2003; GIRIO et al., 2004; ESTEVES et al. 2005). Não tendo importância na transmissão da doença, sendo pouco provável a transmissão de pessoa para pessoa, (MARTINS; CASTIÑEIRAS, 2006).

Em áreas urbanas os roedores desempenham o papel de principal reservatório da doença, sendo considerados portadores sãos (BRASIL, 1994). As *Leptospiras* multiplicam-se nos rins sem provocar doença, sendo eliminadas pela urina, às vezes por toda vida do animal (MARTINS; CASTIÑEIRAS 2006).

O rato de esgoto (*Rattus norvegicus*) é o principal responsável pela transmissão em humanos, (BRASIL, 2005). O uso comum do ambiente com tais animais torna o homem, os cães, assim como outros animais domésticos, suscetíveis a se contaminarem e propagarem entre si a leptospirose (YASUDA et al., 1980; BELIVACQUA et al., 2004).

Dentre os animais domésticos os cães representam grande importância, pois vivem em contato direto com o homem e podem eliminar o agente viável através da urina durante meses, mesmo sem apresentar nenhum sinal clínico (FAINE et al., 1999; HERRER et al., 1958; QUERINO et al., 2003; BROD et al., 2005).

No Brasil, as relações entre sorovares de *Leptospira* e os hospedeiros preferenciais mais freqüentes variam segundo a região, no entanto, de uma forma geral os registros predominantes são: roedores sinantrópicos: Icterohaemorrhagiae, Copenhageni; bovídeos: Hardjo, Wolffi, Hebdomades; suínos: Pomona, Icterohaemorrhagiae; cães: Canicola, Icterohaemorrhagia, Copenhageni; eqüídeos: Icterohaemorrhagiae; marsupiais, Ggrippotyphosa; ovinos e caprinos: Icterohaemorrhagiae (BRASIL, 1995; VASCONCELLOS, 1997; PASTEUR, 2002).

O ciclo de transmissão da leptospirose envolve a interação entre reservatórios animais, ambiente favorável e grupos humanos suscetíveis (HOMEM et al., 2001; BARCELLOS et al., 2003; SOUZA JUNIOR et al., 2006). A transmissão ocorre por meio do contato com água, lama e restos de materiais placentários contaminados por *Leptospira*, que são eliminadas pela urina (CORREA, 1982).

Soto et al. (2006) relataram transmissão vertical da leptospirose após detecção do agente em leitões clinicamente sadios, nascidos de matrizes infectadas experimentalmente por *L. interrogans* sorovar Canicola. Fato importante do ponto de vista epidemiológico quando da manutenção da infecção subclínica podendo permitir a persistência da bactéria no rebanho expondo outros animais ao risco de infecção.

Schönberg et al. (2005) verificaram presença do sorovar Bratislava em duas fêmeas de suíno na Alemanha utilizando a técnica de SAM,

confirmado através da PCR em apenas uma das fêmeas em amostras de útero, oviduto e ovário, demonstrando o tropismo de *Leptospira* para o trato genital.

As *Leptospiras* podem penetrar pelas mucosas ou peles lesionadas disseminam-se pela circulação sanguínea e órgãos afins como fígado baço e rins, denominada de fase leptospirêmica ou septicêmica, que dura de quatro a nove dias (HÜTTNER et al., 2002). Caracteriza-se por febre alta, calafrios, cefaléia, mialgias, principalmente nas panturrilhas e regiões lombares, anorexia, náusea e vômitos, podendo ocorrer também sintomas respiratórios, sufusão conjuntival, hemorragias cutâneas, esplenomegalia, linfadenomegalia e icterícia. Na segunda fase, chamada de leptospirúria ocorre à produção de anticorpos aglutinantes. Pode surgir meningite, meningoencefalite, peneumoniuveíte, colapso circulatório, entre outros, podendo levar a óbito (DAHER; SLVA JUNIOR, 2005; BRASIL, 2007).

A *Leptospira* replica-se no epitélio renal e pode causar lesão aguda e insuficiência renal principalmente em cães. A colonização renal e eliminação pela urina ocorrem desde 72 horas após a infecção até semanas e meses nos animais domésticos e por toda vida nos roedores (MORISHIN FILHO et al., 2007).

A leptospirose é associada à ocupação do paciente, atribuindo-se um caráter de doença profissional principalmente de agricultores, plantadores de arroz, cortadores de cana-de-açúcar, limpadores de esgotos, magarefes, mineiros, veterinários, tratadores de animais, trabalhadores em fazendas de leite, os ordenhadores e laboratoristas (JOUGLARD; BROD, 2000). Também viajantes (exploração da caverna, esportes com água) e profissionais militares (FAINE, 1998; SAMBASIVA et al., 2003).

É uma doença aguda e endêmica em grande parte do mundo, existe em todos os cinco continentes habitado num grande número de países. Ocorre nas zonas tropicais, subtropicais e temperadas (SEHGAL, 1998; SAMBASIVA et al., 2003).

Nos países de clima temperado, a leptospirose humana ocorre de forma esporádica, principalmente em grupos ocupacionais, particularmente

expostos (GARCIA; NAVARRO, 2001; TASSINARI et al., 2004), podendo também ser adquirida em viagens, particularmente as destinadas aos países tropicais (GENOVEZ, 2007).

No Brasil, a incidência aumenta principalmente no verão em decorrência de chuvas e alagamentos de áreas urbanas, sendo comum a ocorrência de surtos epidêmicos em épocas de maior precipitação pluviométrica (YASUDA et al., 1980; BRASIL, 2002; PAULA, 2005). Fatores ambientais podem ampliar a sobrevivência do agente no ambiente (BARCELLOS et al., 2003; DELBEM et al., 2004).

Os sintomas da leptospirose humana podem confundir-se com outras infecções tais como: influenza, meningite, hepatite, dengue, febres hemorrágicas virais e febre amarela. Algumas destas infecções, como particularmente a dengue, podem causar grandes epidemias, e os casos de leptospiroses que ocorrem durante tais epidemias podem ser negligenciados. Sendo importante aumentar a consciência acerca do conhecimento da leptospirose como uma ameaça à saúde pública (DAHER; SILVA JUNIOR, 2005; SOUZA et al., 2007).

Segundo Costa et al. (2001) em Salvador-BA, usualmente, mesmo durante os períodos de chuva, a suspeita diagnóstica só costuma ser levantada após o surgimento de icterícia.

Nos últimos anos têm sido descritos casos de Forma Pulmonar Grave de Leptospirose (FPGL), evoluindo para insuficiência respiratória aguda, com hemorragia pulmonar maciça ou síndrome de angústia respiratória do adulto, muitas vezes precedendo o quadro de icterícia e insuficiência renal aguda (BRASIL, 2005; DAHER; SILVA JUNIOR, 2005; YANG et al., 2006).

A lesão fundamental que explica o quadro clínico é uma vasculite, que compromete os endotélios capilares, causando disfunção tubular renal e hepática, miocardite e hemorragia pulmonar (HIGGINS; COUSINEAU 1977; HÜTTNER et al., 2002). Produzindo, posteriormente, extravaso de líquido intravascular com comprometimento renal (CARNEIRO et al., 2004). Rosseti et al. (2004) identificaram *Leptospira* spp. em rins de camundongos (*Mus*

*musculus*), porém, não foi possível estabelecer uma relação entre lesões e presença de agente.

Costa et al. (2001) evidenciaram a possibilidade da leptospirose apresentar papel importante no desenvolvimento de paralisia do nervo facial quando relataram um caso humano atendido no Hospital Couto Maia em Salvador-BA, em maio de 1998, que apresentou esse quadro clínico, levantando a possibilidade de haver esta associação.

Nos cães a leptospirose possui três formas clínicas: septicêmica, hepática e renal com quatro síndromes: hemorrágica aguda e icterica causadas pelo sorovar *Icterohaemorrhagiae*, subaguda ou urêmica e forma inaparente causadas pelo sorovar *Canícola*, entretanto os sinais clínicos são característicos incluindo depressão, anorexia, vômitos, diarreia e constipação (GOMES, 2007). No desenvolvimento da doença é comum o aparecimento de ulcerações fétidas na língua sendo comum presença de fezes sanguinolentas a duração da doença é em média oito a dez dias (ENRIETTI, 1954).

Nos animais que sobrevivem à infecção aguda, as *Leptospiras* persistem em sítios imunologicamente protegidos como túbulos renais proximais, câmaras anteriores dos olhos e trato genital, tornando-se portadores renais ou genitais, e importantes fontes de infecção para novos susceptíveis (GENOVEZ, 2007).

O diagnóstico da leptospirose depende das informações clínico-epidemiológicas apoiadas nos exames laboratoriais subsidiários. O diagnóstico pela sintomatologia clínica é pouco preciso, fazendo-se importante a realização do diagnóstico diferencial (BRASIL, 1995; WOHL, 1996).

O método laboratorial de escolha depende da fase evolutiva da infecção. Na fase aguda ou septicêmica, durante o período febril, as *Leptospiras* podem ser visualizadas no sangue através de exame direto em microscopia de campo escuro, de cultura em meios apropriado ou a partir de inoculação em animais de laboratório, que se torna positivo após algumas semanas. Enquanto que na fase imune, as *Leptospiras* podem ser encontradas na urina, cultivadas ou inoculadas (OLIVEIRA et al., 2000; BRASIL 2005).



Os métodos indiretos revelam a presença de anticorpos anti-*Leptospira*, por provas de soroaglutinação, fixação de complemento, imunofluorescência indireta e prova de ensaio imunoenzimático – ELISA (OLIVEIRA et al., 2000).

A técnica de soroaglutinação microscópica (SAM) com utilização de antígenos vivos é aceita como padrão ouro para o diagnóstico da leptospirose humana e animal (SANTA ROSA 1970; COLE JUNIOR et al., 1973; BRASIL 2005). Segundo Vasconcellos (2004) é de procedimento trabalhoso, restrito aos laboratórios especializados e Schmidt (2002) tem alta sensibilidade e é soroespecífico. Porém, apresenta como inconveniente, um número elevado de antígenos para triagem inicial de um mesmo soro (VASCONCELLOS et al., 1989). Sendo comum observar fenômenos de co-aglutinação, ou seja, presença de anticorpos contra mais de um sorovar de *Leptospira* (OLIVEIRA et al., 2000).

Wohl (1996) recomenda a realização da sorologia pareada que consiste na execução de duas provas sorológicas intercaladas de duas e quatro semanas no caso de reações para vários sorovares ou reações cruzadas com sorovares do mesmo grupo (co-aglutinação). Os animais com elevação do título igual ou superior a quatro vezes o título inicial para o respectivo sorovar são considerados positivos.

A sensibilidade da reação de soroaglutinação microscópica é influenciada pela densidade do antígeno. Aqueles mais densos têm apresentado menor sensibilidade (VASCONCELLOS et al., 1990).

Os sorovares recomendados para uso como antígenos na prova de (SAM), preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS): Australis, Autumnalis, Bataviae, Canicola, Castellonis, Colledoni, Cynopteri, Djasiman, Grppotyfhosa, Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Copenhageni, Javanica, Panama, Pomona, Pyrogenes, Sejroe, Wolffii, Shermani, Tarassovi devem ser mantidos por repiques semanais. As cepas de *L. biflexa* poderão ser acrescentadas à bateria de antígenos os sorovares Andamana e Patoc (BRASIL, 1995).

O isolamento de *Leptospira* spp. permite diagnóstico definitivo da infecção sendo um dos inconvenientes o cultivo e a contaminação pelo microrganismo (FREITAS et al., 2004).

As leptospiroses fazem parte da lista B da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) de doenças a serem observadas no comércio internacional de animais e seus produtos. Segundo a OIE, ainda não se dispõe de um método de diagnóstico considerado ótimo para a determinação do status de saúde dos animais. Por essa razão, a técnica de soroprecipitação microscópica ainda é recomendada como a melhor alternativa de diagnóstico das leptospiroses (TERRESTRIAL, 2003; ARAÚJO et al., 2005).

É necessário ressaltar também o método da Reação em Cadeia de Polimerase (PCR), que identifica geno-espécie, mas não o sorovar. Tem sido usado para diferenciar sorovares patogênicos de não patogênicos (OLIVEIRA; PIRES NETO, 2004).

No exame histopatológico a *Leptospira* spp. é bem visualizada em órgãos como rins, fígado, coração e pulmões, podendo afetar outros órgãos de acordo com a severidade da doença (LEVETT, 2001; JASZCZERSKI, 2005).

Na Índia, Velineni et al. (2007) registraram prevalência de 100% para leptospirose, com predominância dos sorogrupos Icterohaemorrhagiae (68%) Australis (22%), Autumnalis (8%) e Javanica (2%).

Na Tailândia, após surto de leptospirose em trabalhadores que participaram da limpeza de uma lagoa foi conduzido exame sorológico em 104 pessoas com idade média de 38 anos (escala 15-65) das quais 43 (41.3%) apresentaram anticorpos IgM, indicando infecção recente. Sendo observado que o uso de calças ou saias longas serviu de proteção à infecção e a presença de mais de duas feridas no corpo foram associadas com a infecção. Embora a taxa de infecção em homens (62,8%), tenha sido maior do que nas mulheres (32,7%) não houve diferença estatística significativa (PHRAISUWAN et al., 2002).

Ebrahimi et al. (2003) realizaram pesquisa de aglutinina anti-*Leptospira* spp. em 400 amostras de soro humano de 11 áreas tribais do oeste central do Irã, utilizando a técnica de (SAM). Verificaram 48,50% de

positividade, com maior prevalência para os sorovares Hardjo (54,12%), Pomona (20,61%) Icterohaemorrhagiae (20,10%), Canicola (11,85%) e Grippotyphosa (1,03%). A soroprevalência nas mulheres (56,18%) foi maior que nos homens (43,81%). Nessas áreas as mulheres são mais envolvidas com a prática de ordenhas e partos de animais.

Kingscot (1986) relatou, em Alberta, Canadá, a ocorrência de leptospirose em dois veterinários, decorrente de exposição à animal doméstico. O diagnóstico foi confirmado presença do sorovar Pomona em teste sorológico.

Meites et al. (2004), relataram as atividades recreativas em água natural como as principais fontes de exposição para os casos recentes de leptospirose na Califórnia - EUA, com uma prevalência de 59% de 1982 a 2001, aumentando para 85% nos últimos cinco anos. Sugeriram água pode ser contaminada com a urina de animais infectados.

Para estabelecer a soroprevalência ocupacional da infecção por *Leptospira* spp. em populações de risco em Córdoba na Colômbia, Bacteriol et al. (2005) realizaram um estudo com a finalidade de detectar anticorpos IgM anti-*Leptospira* spp. em 344 trabalhadores entre agrícolas, açougueiros e garis, verificaram prevalência de 13,1%, sendo observada maior associação com a infecção os trabalhadores agrícolas que tomaram água de represas.

Também na Colômbia, Ferro (2006) relatou prevalência de 23,3% para anticorpos anti-*Leptospira* spp. em humanos com destaque para o sexo masculino maiores de 57 anos, sugerindo associação da infecção ao contato com animais, os sorovares mais freqüentes foram: Grippotyphosa (10,4%), Patoc (8,5%), Copenhageni, Panama e Pomona (2,3%) respectivamente.

Pesquisa de aglutinina anti-*Leptospira* spp. pela técnica (SAM), em 386 amostras sangüíneas de trabalhadores dos serviços de água, bueiros, galerias, esgotos, coleta de lixo e limpeza pública do Município de Pelotas-RS, em 1989, revelou prevalência de 10,4% de positividade, sendo 16,2% para trabalhadores do serviço de água; 13,6% para coletores de lixo e 7,6% para limpeza pública. Não foram significativas as diferenças entre as categorias de trabalhadores sugerindo que qualquer uma dessas atividades expõe os indivíduos ao risco de infecção. Foram identificados 12 sorovares, dentre os

quais Castellonis e Australis foram os mais freqüentes com 17,4% (ALMEIDA et al., 1994).

Foi registrado surto de leptospirose em 37 trabalhadores do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria-RS no período de outubro de 1998 a janeiro de 1999 com 32 (86,5%) das amostras sorológicas positivas. Sendo que 20 (54%) eram do sexo masculino e a média da idade, 30 anos. Os sorovares Bratislava (43,1%), Australis (41,4%), Patoc (8,6%), Canicola (3,4%), Icterohaemorrhagiae e Pyrogenes (1,7%) foram mais prevalentes. Associaram ocorrência à exposição ocupacional, aliada aos maus hábitos de higiene humana e animal (CARNEIRO et al., 2004).

Estudos realizados por Garcia; Navarro (2001) para avaliar a prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em pacientes da área rural atendidos no Posto de Saúde do município de Guaraci-PR, verificaram que das 115 amostras examinadas pelo teste (SAM), três (2,6%) foram sororeagentes e os sorovares Icterohaemorrhagiae e Autumnalis os mais freqüentes. Analisando o inquérito epidemiológico, verificaram relatos com auxílio aos partos de animais.

Gonçalves et al. (2006) examinaram 150 amostras de soros sanguíneos de trabalhadores de um frigorífico da região Norte do Paraná. A técnica diagnóstica utilizada foi (SAM), sendo verificada freqüência de 4,00%, associando ocupação e variações ambientais à leptospirose.

Romero et al. (2003) realizaram levantamento de 9.335 casos de leptospirose humana no Estado de São Paulo, diagnosticados entre 1969 e 1997 mostrando que a doença é endêmica no estado. Sendo observada maior freqüência na faixa etária de 20 a 39 anos (32,40%) e no sexo masculino (87,0%), para os sorogrupos Icterohaemorrhagiae (54,80%), Autumnalis (5,58%) e Canicola (4,29%). Todos os isolados do sorogrupo Icterohaemorrhagiae foram identificados como sorovar Copenhageni.

Também Sakata et al. (1992) no período de 1986 a 1989 em São Paulo, realizaram estudo com 18 amostras sanguíneas de humanos utilizando a técnica (SAM), revelaram resultados positivos para os sorovares Copenhageni (77,78%), Canicola (11,11%) e Castellonis (5,55%).

Tassinari et al. (2004) descreveram a distribuição espacial da leptospirose na cidade do Rio de Janeiro ao longo dos anos de 1996 a 1999, utilizando 1732 casos notificados e 51 óbitos, dados provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Verificaram em 1996, uma das maiores epidemias de leptospirose urbana, após ocorrência de chuvas no mês de fevereiro associada às inundações.

Figueiredo et al. (2001) em análise retrospectiva da leptospirose humana no município de Belo Horizonte-MG, referente ao ano de 1995, relataram 38,8% de positividade com titulações mais elevadas para o sorovar *Icterohaemorrhagiae* e maiores frequências (89,5%) em homens com idade variando de 10 a 40 anos. Sugerindo associação da ocorrência da leptospirose humana a fatores ambientais como as favelas, áreas com maior concentração de redes fluviais, áreas não atendidas por esgoto, contato com água e animais.

Em Salvador-BA, Costa et al. (2001), relataram associação das características de 1.016 pacientes internados com leptospirose no Hospital Couto Maia, entre 1993 e 1997 com o aumento da precipitação pluviométrica. O sexo masculino correspondeu a 824 (81,1%); a média da idade 35 anos (mediana de 34 anos). Aproximadamente 94% com informação sobre raça eram negros ou mulatos e 93% não cursaram o ensino médio. Os dados epidemiológicos estavam relacionados com atividades ocupacionais, recreativas e baixas condições de saneamento básico, merecendo atenção para acúmulo de lama, lixo e existência de elevada população de ratos.

Foram notificados 157 casos suspeitos de leptospirose em pacientes hospitalizados com complicações da síndrome de Weill e uma mortalidade de 8,00% em Salvador-BA entre março a outubro de 2000. Conduzido estudo para identificar os possíveis fatores de risco, foi observada residência na proximidade de esgoto aberto, presença de ratos peri-domiciliar e no local de trabalho. Sugerindo que o controle ambiental pode ajudar a reduzir a incidência de severas leptospiroses (SARKAR et al., 2002).

Também Silva et al. (2003) avaliaram a ocorrência da leptospirose associada a fatores de risco em crianças de dois a 15 anos de idade, de ambos sexos, internadas no Hospital Couto Maia em Salvador-BA com diagnóstico

de ELISA - IgM positivo. Concluíram que a infecção em crianças é subestimada porque é oligossintomática ou similar ao resfriado comum.

Foi realizada análise retrospectiva da leptospirose humana no Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará, no período de 1985 a 1998, sendo detectados 142 casos, dos quais 78% eram do sexo masculino, com idade entre 20 a 39 anos, afetando principalmente trabalhadores da construção, fazendeiros e outros trabalhadores com baixas condições socioeconômicas que moravam ou trabalhavam em locais sem saneamento, ficando expostos à água contaminada com urina de ratos. Os testes de diagnósticos (SAM) e ELISA foram os mais utilizados e o sorovar Icterohaemorrhagiae o mais freqüente. (DAHER; SILVA JUNIOR, 2005).

Homem et al. (2001) pesquisaram anticorpos anti-*Leptospira* spp. em humanos e bovinos de propriedades na região de Uruará-PA, com prevalência de 32,8% em humanos, sendo os sorovares mais freqüentes: Bratislava (9%), Hardjo (6%) e Grippotyphosa (4,5) e nos bovinos foi (97%) para os sorovares Hardjo (61,2%), Bratislava (9%) e Shermani (4,5%). Os autores sugeriram que os bovinos, podem desempenhar importante papel na transmissão desses sorovares para a população humana dessa região.

Santos (2007) pesquisou anticorpos anti-*Leptospira* spp. utilizando a técnica de (SAM) em asininos e seus tratadores em vários bairros das cidades e Belém e Ananindeua. De 70 soros humanos examinados, 49 (70%) apresentaram reações positivas. Os sorovares mais freqüentes foram: Patoc, Icterohaemorrhagiae, Bratislava, Butembo, Copenhageni e Autumnalis, sugeriram que os bairros com saneamento básico deficiente estão provavelmente contaminados com *L. interrogans*.

Relatos têm indicado prevalência variável de 24,0% a 47,6% para anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães na Slovákia e Moravia e o sorovar Grippotyphosa como o mais prevalente (58,9%) (BAKOSS et al., 1992).

Farrington et al. (1982) examinaram 116 amostras de soros caninos em Porto Rico, verificaram prevalência de (62,9%) de aglutinina anti-*Leptospira* spp. destacando-se o sorogrupo Icterohaemorrhagiae com 53 (72,6%). As taxas de infecção foram comparáveis para cães machos e fêmeas, com maior

freqüência para os cães mais velhos. Associaram a epidemiologia da leptospirose, expondo a população humana provavelmente à importância dos contatos diretos e indiretos dos cães com ratos.

Pesquisa realizada por Flores et al. (1999) utilizando 135 amostras de sangue de cães capturados pelo Centro de Controle Canino Luís Pasteur no México, verificaram prevalência de (38,51%) de anticorpos anti-*Leptospira* spp. destacando-se os sorovares: Castellonis (50,00%), Pyrogenes (38,46%), Canicola (26,92%) e Icterohaemorrhagiae (21,15%).

Em Lima-Peru, Herrer et al. (1958) realizaram pesquisa sorológica em 444 cães e 34 gatos, sendo reatores 206 (46,40%) cães e um (2,94%) gato com maior incidência nos meses de temperatura mais elevadas, de janeiro a março. Os sorovares Canicola (84,50%) e Icterohaemorrhagiae (11,60%) foram mais freqüentes em cães. Em relação ao sexo, os machos apresentaram 50,00% e as fêmeas, 35,90% de reagentes, sugerindo associação da maior freqüência nos machos ao contato com urina das fêmeas nos períodos dos cio.

Na Argentina, foram pesquisados anticorpos anti-*Leptospira* spp. em 223 amostras de soros de cães. Obtiveram-se freqüência de 57,00%, destacando os sorovares Canicola e Pyrogenes com maior ocorrência em fêmeas em relação aos machos e faixa etária, maior de um ano. Os autores associaram a elevada freqüência à presença d'água nas proximidades das residências dos proprietários e presença de roedores (RUBEL et al., 1997).

Favero et al. (2002) realizaram estudo retrospectivo das variantes sorológicas de *Leptospira* spp. predominantes em cães, ovinos, caprinos, bubalinos, suínos, eqüinos de diversos estados brasileiros. As médias de cães reagentes para os sorovares de *Leptospira* spp. segundo os estados foi de (22, 84%), sendo os sorovares mais prevalentes: Copenhageni (17,9%) e Icterohaemorrhagiae (10,9%) em São Paulo e Pyrogenes (100%) no Piauí.

Ávila et al. (1998) examinaram 425 amostras sangüíneas de cães provenientes do Centro de Controle de Zoonoses de Pelotas-RS, com prevalência de (34,8%), destacando-se os sorovares em ordem decrescente Canicola (58,1%), Icteroaemorrhagiae (20,9%), Copenhageni (11,4%),

Grippotyphosa e Castellonis (2,7%), Andamana, Autumnalis e Pyrogenes (1,4%). Os autores associaram a manutenção das *Leptopiras* no ambiente com elevadas temperaturas e maiores precipitações pluviométricas.

Jouglard; Brod. (2000), realizaram pesquisa de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em humanos na zona rural do município de Pelotas-RS. Verificaram prevalência de 2,66% e os sorovares predominantes foram: Icterohaemorrhagiae, Australis, Copenhageni, Pyrogenes, Sensot e Canicola. Dentre os fatores de risco avaliados ressaltaram o contato com açude a altitude e a variação do pH.

Em Santa Cruz do Sul-RS, foram examinadas 157 amostras sanguíneas no ano de 2003, sendo 80 de bovinos, 50 de caninos e 27 de suínos, objetivando pesquisar aglutinina anti-*Leptospira* spp. O diagnóstico foi realizado através da técnica de Microaglutinação (MAT), verificaram prevalência em cães de 56%. O sorovar que mais se destacou foi Autumnalis e os autores consideraram a hipótese de que os animais são potencialmente transmissores da leptospirose, fatos aliados às coletas terem sido realizadas em locais onde houve casos de leptospirose humana (LOBO et al., 2004).

No Rio Grande do Sul, durante o período de 2000 a 2002 foram realizados exames sorológicos em 1.427 amostras de soros caninos, utilizando-se a técnica (SAM), para diagnóstico de leptospirose, no Centro de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor (CPVDF – FEPAGRO). Destes, 754 (52,83%) foram positivos, com maior prevalência para os sorovares Copenhageni (23,40%), Canicola (13,48%), Bratislava (11,70%) Tarassovi (9,45%), Australis (7,61%), Icteroaemorrhagiae e Pyrogenes (7,16%) (OLIVEIRA; PIRES NETO, 2004).

Em Itapema-SC, Blazius et al. (2005) registraram freqüência de 10,5% de soropositividade para anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães errantes com títulos iguais e maiores que 100. Os sorovares mais freqüentes foram: Pyrogenes (18,0%), Canicola (13,8%), Icteroaemorrhagiae e Copenhageni (12,55%), Castellonis e Butembo (10,4%) e Grippotyphosa (11,1%).



Entre março de 1997 e abril de 1998, foram examinadas 160 amostras de soros caninos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina-PR, objetivando identificar variáveis individuais e ambientais associadas à maior frequência de positividade para leptospirose. Os animais foram submetidos ao teste de (SAM) e ao exame direto da urina. Sendo 49 (30,52%) positivos, 25 (51,02%) no teste (SAM) e nove (18,37%) no exame direto de urina e 15 (30,61%) nos dois exames. Os sorovares mais frequentes foram: Pyrogenes (45,00%), Icterohaemorrhagiae (40,00%), Copenhageni e Bataviae (22,50%), Bratislava (17,50%), Autumnalis e Grippotyphosa (15,00%), Canicola, Fortbragg e Butembo (7,50). Destacaram como principais fatores de risco o hábito de caçar roedores, áreas alagadas próximas das residências e o acesso à rua (QUERINO, et al., 2003).

Yasuda et al. (1980), em estudos realizados com cães errantes na cidade de São Paulo, utilizando a técnica (SAM), verificaram 21,6% de reagentes em relação a ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. com maior prevalência para os sorovares Canicola (50,7%), Icterohaemorrhagiae (25,5%), Grippotyphosa (7,8%), Pomona (6,7%) e Ballum (4,4%). Os autores revelaram que na população canina estudada a infecção sofreu influência sazonal significativa.

Lopes et al. (2005) no município de Botucatu-SP, registraram 17,9% de positividade canina em relação a anticorpos anti-*Leptospira* spp. com a utilização da técnica (SAM), sendo os sorovares mais frequentes: Castellonis (28,68), Autumnalis (19,12%), Pyrogenes (17,65%) Icterohaemorrhagiae (11,03%), Canicola (9,56%), Australis (4,41%) e Shermani (3,68 %).

Modolo et al. (2006) pesquisaram aglutininas anti-*Leptospira* spp. pela técnica SAM em 775 amostras sanguíneas de cães de área urbana de Botucatu-SP, verificaram prevalência de 119 (15,3%) de positividade, com importância para os sorovares Canicola (40,3%) e Pyrogenes (34,5%). Destacando-se maior frequência para cães sem raça definida (SRD) com (17,7%), e com relação ao sexo, para os machos (18,4%), não havendo diferença significativa quanto à idade.

Também em Botucatu-SP, Silva et al. (2006) registraram 17, 9% de reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães utilizando a mesma técnica. Os sorovares Castellonis (26,68), Autumnalis (19,12%), Pyrogenes (17,65%), Icterohaemorrhagiae (11,03%), Australis (4,1%), Shermani (3,68%), Copenhageni e Grippotyphosa (1,47%) e Brasiliensis, Butembo, Pomona e Wolffi (0,73%) respectivamente, foram os mais freqüentes. Mostraram-se serem os fatores de risco mais importantes: sexo, cães machos (54,9%) reagentes em relação às fêmeas (45,1%), idade acima de cinco anos (26,61%) e cães sem raça definida (SRD) (32,9%), mais vulnerabilidade de contrair a leptospirose devido o acesso à rua.

No município de Santana de Parnaíba-SP, durante a campanha de vacinação anti-rábica animal, foram coletadas 410 amostras sanguíneas de cães e examinadas pela técnica (SAM) para averiguar a ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. A prevalência de reagentes foi 15%, destacando-se os sorovares Copenhageni (24%), Canicola e Hardjo (16%), respectivamente. A idade de um a quatro anos com (71%) de reagentes foi o único parâmetro associado à ocorrência da infecção (MASCOLLI et al., 2002).

Morshin Filho et al. (2007) relataram existência na região de Campinas-SP cães portadores do sorovar Grippotyphosa, quando atenderam um cão no Hospital Veterinário de Campinas-SP, da raça Poodle, pequeno porte, adulto, sem idade definida, portador desse sorovar, o que sugeria a evidência da ameaça dos reservatórios silvestres e roedores para a população humana da referida região.

Em Belo Horizonte-MG, foi avaliada a prevalência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. pela técnica de SAM, em 3.417 cães recolhidos pelo Centro de Controle de Zoonoses no período de setembro de 2001 a setembro de 2002, com 13,1% de positividade destacando-se os sorovares: Canicola (7,0%), Ballum (6,1%), Pyrogenes (3,2%), Icterohaemorrhagiae (2,9%), Autumnalis (0,6%), Pomona e Australis (0,3%) e Tarassovi (0,1%). Os autores relataram a prevalência verificada para o sorovar Ballum pode indicar contato recente desses cães com roedores infectados, principalmente *Mus musculus*, demonstrando possível infecção intradomiciliar. Os meses com maior

freqüência de cães reagentes foram dezembro/2001 e janeiro/2002, período de maior precipitação pluviométrica e temperaturas médias mais elevadas, associadas à ineficácia dos sistemas de drenagem de água, facilitando o contato dos cães com o agente. As áreas de maior risco coincidiram com deficiência de saneamento (MAGALHÃES et. al., 2006).

Viegas et al. (2001) examinaram 120 amostras sanguíneas de cães errantes provenientes de vários Distritos Sanitários de Salvador-BA, para verificar a ocorrência de aglutinina anti-*Leptospira* spp. registrando 85% de reagentes. Os sorovares mais freqüentes foram: Autumnalis, Canicola, Icteroaemorrhagiae e Australis.

Foi realizado estudo em 130 amostras de soros de cães errantes na cidade de Patos-PB, através da técnica (SAM), aplicada à pesquisa de aglutinina anti-*Leptospira* spp. verificaram-se prevalência de 20% reagentes, destacando-se os sorovares Autumnalis (20,0%), Pomona (17,5%), Grippotyphosa e Patoc ambos com (10,0%) (BATISTA et al., 2004). Também em Patos-PB, houve registro de prevalência 20% de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães com predominância dos seguintes sorovares: Autumnalis, Australis, Butembo, Grippotyphosa, Pomona, Panama, Wolffi, Pyrogenes, Icteroaemorrhagiae, Hardjo e Cynopten, com destaque para o sorotipo Autumnalis (34,78 %) (ALVES et al., 2000).

No município de Campina Grande-PB, Azevedo et al. (2004) verificaram prevalência de 21,4% para anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães, com a técnica (SAM), Autumnalis (34,43%), Copenhageni (27,87%) e Canicola (9,84%) foram os sorovares mais freqüentes. Os autores destacaram a idade superior a um ano, sem raça definida (SRD) e a ocorrência de enchentes como fatores de risco para leptospirose canina.

Foi verificado também por Batista et al. (2005), em Campina Grande-PB, freqüência de 21,4% de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em pesquisa similar, utilizando-se 285 amostras de soros canino para os sorovares Autumnalis (7,4%), Copenhageni (6%) e Canicola (2,1%), associado aos fatores de risco idade superior a um ano, sem raça definida (SRD) e a ocorrência de enchentes.

Lilenbaum (2000) avaliou prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães na região de Oriximiná-PA, com prevalência de 34 (18,4%) para os sorovares Canicola e Icterohaemorrhagiae, respectivamente.

No município de Monte Negro-RO, foram examinados, 329 soros de cães, pela técnica (SAM), para averiguar a ocorrência de aglutinina anti-*Leptospira* spp. sendo verificada prevalência de 90 (27,3%) positividade, destacando-se os sorovares Autumnalis (22%), Pyrogenes (12%), Canicola (10%) e Shermani (7,5%). Cães com idade acima de 12 meses apresentaram maior ocorrência de anticorpos quando comparados aos cães mais jovens, alimentação a base de ração comercial e o sexo macho também foram fatores significativos e contato com outras espécies (AGUIAR et al., 2007).

Não existe especificidade de hospedeiros para diversas variantes sorológicas de *L. interrogans*, o que se constata, porém é a existência de determinados sorovares ditos preferenciais. No Brasil, vários inquéritos soroepidemiológicos em outros animais têm revelado resultados diferentes quanto à ocorrência de sorovares (BRASIL, 1995).

Em São Luís-MA, Araújo (2000) verificou freqüência de 53,57% de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em 28 amostras sangüíneas de asininos utilizando-se a técnica de (SAM) com destaque para os sorovares: Pyrogenes (60%), Icterohaemorrhagiae (40%), Castellonis (20%), Pomona e Tarassovi (13,3%), Grippotyphosa e Hardjo (6,67%).

A doença está emergindo como importante problema de saúde pública durante a última década. Não sendo possível a sua prevenção em todas as situações porque é difundida em muitos animais e lugares pelo mundo inteiro. O melhor que pode ser feito é limitar os efeitos da doença nos seres humanos e nos animais, o que envolve a identificação das fontes de infecção (FAINE, 1998; SAMBASIVA et al., 2003).

O conhecimento da severidade da infecção, da distribuição geográfica, dos fatores de risco envolvidos e das estirpes circulantes é de extrema importância para o estabelecimento da epidemiologia regional da enfermidade e o aprimoramento de medidas preventivas (GENOVEZ, 2007).

Vários fatores interagem na ocorrência de um caso de leptospirose, portanto as medidas de ações deverão ser direcionadas ao controle de hospedeiros animais, (silvestres, domésticos ou sinantrópicos), tanto nos ecossistemas rurais quanto urbanos. A melhoria das condições higiênico-sanitárias da população é fundamental para redução do nível de contaminação ambiental (BRASIL, 1994).

As ações abrangem desde a simples manipulação e monitoramento do ambiente, como limpeza de bueiros e o destino adequado do lixo urbano, até a urbanização de favelas, drenagem e canalização de córregos e rios com a finalidade de prevenir enchentes (SILVA et al., 2003).

Apesar de alguns trabalhos sobre a leptospirose em animais silvestres terem sido realizados nas Américas, no Brasil, a enfermidade ainda é pouco estudada nas espécies nativas da fauna de cada região, permitindo uma lacuna no estudo da cadeia epidemiológica, o que dificulta a elaboração de planos estratégicos de controle da doença em regiões de grande densidade de animais, matas e rios (GIRIO et al., 2004).

É difícil o controle de roedores em torno de áreas de armazenamento de alimentos, colheitas, estábulos, ordenhas, instalações de animais e moradias. As pessoas envolvidas em atividades de alto risco devem adotar um padrão razoável de higiene e proteção, principalmente em relação ao material utilizado tipo de calçado, os aventais, as luvas, as máscaras de rosto ou a proteção de olho (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003).

O conhecimento das espécies de roedores que infestam áreas específicas e a dinâmica dessas populações torna-se importante na medida em que as ações de controle (anti-ratização e desratização) são planejadas e executadas (BELIVACQUA et al., 2004).

Medida de proteção individual e coletiva da população humana em áreas endêmicas torna-se prioridade para o controle da leptospirose, mediante educação em saúde, orientação sobre consumo de água, desinfecção do ambiente e vacina anual dos animais domésticos (cães, bovinos e suínos) (CARNEIRO, 2004).

Em cada um dos componentes da cadeia de transmissão como as fontes de infecção, vias de transmissão e os susceptíveis, podem ser aplicadas medidas de controle racionais (VASCONCELLOS, 2004).

Martinez et al. (2004) avaliaram e apontaram informações adicionais acerca da eficácia da vacina cubana vax-SPIRAL (Instituto Finlay Cuba) contra leptospirose em humanos, mostrando eficácia de (78,1%), sendo recomendada para o uso em população de risco.

A prevenção da leptospirose canina se baseia na imunoprofilaxia associada às medidas sanitárias gerais como controle de roedores, limpeza do ambiente com remoção dos resíduos sólidos e líquidos, restrição de acesso a ambientes em que ocorrem enchentes e formações de coleções hídricas (HAGIWARA et al., 2003).

Entretanto, ainda não é conhecida ao certo a duração da imunidade dada pelas vacinas (KLAASEN et al., 2003). Contudo, o título de anticorpos praticamente torna-se nulo entre o terceiro e nono mês após vacinação (LANGONI et al., 2002). Por acreditar que a imunidade pós-vacinal seja curta, podendo o animal adquirir a infecção entre espaço das vacinações e tornar-se um portador, recomenda-se a dose de reforço a cada seis meses para os animais expostos ao risco da infecção (HAGIWARA et al., 2003). E, segundo Martins; Castiñeiras (2006), animais, mesmo vacinados, podem tornar-se portadores assintomáticos e eliminar *Leptospira* pela urina.

Vacinação de animais (cães, bois e suínos) através de bacterinas preparadas com as variantes sorológicas, prevalentes na região e tratamento dos animais doentes, com atenção para o uso de procedimento terapêutico que suste a eliminação de *Leptospiras* pela urina, constitui também uma das principais medidas de prevenção e controle da leptospirose (BRASIL, 2002).

Poucos trabalhos apresentam propostas preventivas capazes de diminuir o impacto da doença, seja em situação endêmica ou de enchentes. Sendo mais raros os estudos que contribuem para a compreensão do perfil da população atingida em cada uma das situações epidemiológicas que fogem ao tradicional grupo ocupacional de risco (TASSINARI et al., 2004).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Verificar a ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em feirantes e cães de dez feiras do município de São Luís–MA.

#### **3.2 Específicos**

Identificar os sorovares mais freqüentes em feirantes e cães das feiras estudadas;

verificar possíveis associações entre os fatores epidemiológicos estudados e a freqüência de sorovares de *Leptospira* spp. em feirantes e cães nas dez feiras do município de São Luís–MA.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Caracterização da área**

A pesquisa foi desenvolvida em dez feiras convencionais do total de 28 existentes no município de São Luís/MA, escolhidas considerando-se a distribuição de seis Distritos Sanitários (Secretaria Municipal de Saúde – SEMUS / Centro de Controle de Zoonoses – CCZ, 2006), do total de sete, por não haver feiras no padrão selecionado em um distrito e o mesmo pertencer à zona rural (FIGURA 1). As amostras foram coletadas no período de dezembro de 2006 a maio de 2007. O município de São Luís–MA, compreende uma extensão de aproximadamente 827 km<sup>2</sup> com latitude S 2°31' e longitude W 44°16', e altitude de 24m, limitando-se ao norte com o Oceano Atlântico, ao sul com o Estreito dos Mosquitos, a leste com a baía de São José e oeste com a baía de São Marcos (WIKIPÉDIA, 2008).

No município predomina o clima tropical, quente e úmido da zona Equatorial, com duas estações distintas: período de estiagem de julho a dezembro, e período chuvoso de janeiro a junho Rios (2005), a temperatura mínima fica em torno de 20° a 25°C e a máxima acima de 30°C, com uma média pluviométrica anual de 2.328mm (Núcleo Geo-ambiental / Laboratório de Meteorologia – LABMET). A população humana estimada é de 978.824 mil habitantes (IBGE, 2000), ao passo que a população canina estimada é de 97.883 mil cães (Secretaria Municipal de Saúde – SEMUS / Centro de Controle de Zoonoses – CCZ, 2006).





Figura 1 – Representação dos Distritos Sanitários do município de São Luís – MA.  
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde. SEMUS (C.C. Z). 2006

## 4.2 Amostra

### 4.2.1 Feirantes

A estimativa da amostra dos feirantes foi não probabilística por conveniência, totalizando 163 feirantes. Com a utilização de um questionário investigativo (APÊNDICE A), coletaram-se informações sobre sexo, faixa etária, escolaridade, atividades ocupacionais dos trabalhadores que comercializam peixe, mariscos, carnes, frangos, temperos e condimentos, verduras, cereais, mercearia, e fornecedores, dos que atuam no embarque e desembarque de mercadorias e aqueles que praticam outras atividades. Obteve-se ainda o tempo de serviço, tipo de moradia, destino dos dejetos dos feirantes e abastecimento d'água.

### 4.2.2 Cães

A estimativa da amostra em cães foi similar a dos feirantes, totalizando 38 cães que se encontravam no interior das feiras no dia da coleta. Também por meio de um questionário investigativo (APÊNDICE B), coletaram-

se informações sobre sexo, idade, raça, cão com proprietário, permanência diária na feira.

### **4.3 Coletas das amostras**

#### **4.3.1 Feirantes**

As coletas das amostras dos feirantes foram realizadas com auxílio de um profissional biomédico, com prévia autorização dos mesmos, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com o Parecer Consubstanciado N° 446/07 (ANEXO A).

No ato da coleta, os feirantes foram previamente orientados e sensibilizados sobre a importância da leptospirose para a saúde humana e animal, bem como as formas de transmissão, manifestações clínicas e medidas de prevenção. O procedimento foi realizado visando à obtenção da compreensão e cooperação dos mesmos quanto à coleta do material para a realização dos exames.

Foram coletados três mL de sangue da veia mediana de cada feirante com auxílio de um tubo de ensaio estéril contendo vácuo de cinco mL devidamente identificados, sem anticoagulante, os quais foram acondicionados e transportados para o Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Estadual do Maranhão, onde foram centrifugados a 1.500 g durante cinco minutos (APÊNDICE D) e os soros obtidos foram estocados em “ependorf” (APÊNDICE E) mantidos à temperatura de -20°C até a realização dos exames.

#### **4.3.2 Cães**

Foram também coletados três mL de sangue da veia mediana de 38 cães que circulavam no interior das feiras, utilizando-se procedimento similar aos feirantes. Os cães que tinham proprietário, a coleta foi realizada após consentimento dos mesmos.

#### 4.4 Técnica diagnóstica

Soroaglutinação Microscópica (SAM) (SANTA ROSA, 1970; BRASIL, 1995). Os exames foram realizados no Laboratório de Investigação e Diagnóstico de Enfermidades Animais da Universidade Federal do Pará (UFPA).

##### 4.4.1 Antígenos

Foram utilizados 20 antígenos vivos (QUADRO 1) de culturas de cepas laboratoriais sendo 19 de *L. interrogans* (patogênicas) e uma de *L. biflexa* (saprófita) preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), mantidos por repiques semanais em meio líquido de EMJH (ELLINGHAUSEN, MAC CULLOUGH, JOHNSON & HARRIS).

CÓDIGO	SOROGRUPO	VARIANTES SOROLÓGICAS (SOROVARES)
1-A	Australis	Australis
1-B	Australis	Bratislava
2-B	Autumnalis	Butembo
3	Ballum	Castellonis
4-A	Bataviae	Bataviae
5	Canicola	Canicola
6	Colledoni	Whitcombi
7	Cynopteri	Cynopteri
9	Hebdomadis	Hebdomadis
10-A	Icterohaemorrhagiae	Copenhageni
10-B	Icterohaemorrhagiae	Icterohaemorrhagiae
11	Javanica	Javanica
12	Panama	Panama
13-A	Pomona	Pomona
14	Pyrogenes	Pyrogenes
15-B	Sejroe	Wolffi
15-C	Sejroe	Hardjo
16	Shermani	Shermani
20	Djasiman	Sensot
St	Seramange	Patoc

Quadro 1: Relação das *Leptospira* spp. utilizadas como antígenos na reação de Soroaglutinação microscópica (SAM)

Previamente a realização dos testes sorológicos, os antígenos passaram por controle de qualidade e só foram utilizados aqueles que não apresentaram contaminantes nem auto-aglutinantes (APÊNDICE F).

#### 4.4.2 Triagem

Realizou-se a diluição de cada soro a 1: 50 em solução salina tamponada (SST) de pH 7,2 em tubo de ensaio identificados em seguida procedeu-se uma rápida homogeneização (APÊNDICE G) e utilizando-se placas de microtitulação em poliestireno transparentes com poços de 12 colunas e oito linhas (ANEXO B), também identificados, foi colocado 50 µL do soro diluído em cada poço, utilizando-se as colunas. Adicionando-se em seguida 50 µL do antígeno correspondente utilizando-se 20 linhas, obtendo-se assim, uma diluição de 1:100 (ponto de corte). Os controles positivos, negativos e do antígeno foram colocados em poços à parte. Em seguida procedeu-se novamente uma rápida homogeneização e as placas foram incubadas em estufa à 37°C durante duas horas. Com auxílio de uma alça bacteriológica, com aproximadamente dois mm de diâmetro, retirou-se uma gota da mistura de cada poço da placa de poliestireno e colocou-se em fileiras sobre uma lâmina. Em seguida, foi examinada sem lamínula, ao microscópio com condensador de campo escuro, com aumento de 100x.

#### 4.4.3 Leitura

As interpretações foram consideradas conforme o grau de aglutinação no campo visual: Negativo (ausência de *Leptospiras* aglutinadas), 1+ (25% de *Leptospiras* aglutinadas), 2+ (50% de *Leptospiras* aglutinadas), 3+ (75% de *Leptospiras* aglutinadas), 4+ (100% de *Leptospiras* aglutinadas), sendo reagentes aquelas que apresentaram aglutinação acima de 2+ou mais de 50% de *Leptospiras* aglutinadas (BRASIL, 1995).

#### 4.4.4 Titulação

Foram submetidos à prova de titulação, os soros que apresentaram uma redução do número de *Leptospiras* livres na ordem de 50% a 100% em relação ao controle. Procedeu-se a partir da diluição de 1:50 utilizada na prova de triagem com diluições consecutivas e ao dobro (diluições de 1:100 a 1:1.600). Considerou-se como título final a mais alta diluição do soro capaz de aglutinar 50% ou mais das *Leptospiras* em relação ao controle (BRASIL, 1995).

#### 4.4.5 Análise estatística

Os dados, após tabulados foram submetidos a análise estatística considerando-se o nível de 5% de significância. Utilizou-se o teste qui-quadrado com correção de Yates ( $\chi^2_{yates}$ ) para verificar possíveis associações existentes entre positividade e os fatores estudados.

A análise foi realizada com o auxílio do programa “Graph Pad InStat™Software”, Califórnia - USA versão 3.05 (GODFREY, 1985).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Feirantes

Do total de 163 amostras examinadas de soros de feirantes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. em dez feiras do município de São Luís-MA, 103 (63,19%) foram reagentes e 60 (36,81%) não reagentes (Tabela 1).

Verificou-se que a freqüência de reagentes neste estudo foi superior às registradas por Phraisuwan et al. (2002) na Tailândia (41,3%), Ebrahimi et al. (2003) no oeste central do Irã (48,50%), Bacteriol et al. (2005) e Ferro (2006) na Colômbia ( respectivamente 13,1% e 23,3%) e no Brasil por Almeida et al. (1994) no estado do Rio Grande do Sul (10,4%), Garcia; Navarro (2001) e Gonçalves et al. (2006) no Paraná (respectivamente 2,6% e 4,0%), Figueiredo et al. (2001) em Minas Gerais (38,8%) e Homem et al. (2001) na região amazônica (32,8%).

Os resultados também foram superiores aos 5,45% e 38,34% registrados por Sousa (1994) e Bezerra (2005) respectivamente no município de São Luís-MA. Entretanto, os dados foram inferiores aos 100% verificados na Índia por Velineni et al. (2007), 85% na Califórnia por Meites et al. (2004), 86,5% no Rio Grande do Sul por Carneiro et al. (2004) e 70% obtido por Santos (2007) nos municípios de Belém e Ananindeua-PA.

Sugerindo-se que a prevalência elevada verificada no estudo pode estar relacionada ao período das coletas, realizadas de dezembro de 2006 a maio de 2007, coincidindo com elevadas precipitações pluviométricas, associadas às precárias condições de saneamento básico das feiras e condições higiênico-sanitárias deficientes dos feirantes.

Os resultados revelaram presença de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em feirantes nas dez feiras do município de São Luís-MA. As feiras **F** com 21 (12,89%), **A** com 18 (11,04%) e as feiras **C** e **H** com 14 (8,59%), apresentaram as maiores freqüências, sendo que esta última apresentou 100,00% das amostras reagentes.

As feiras que apresentaram as menores frequências de feirantes reagentes foram **I** e **G**, com dois (1,23%) e três (1,84%) respectivamente, porém, em ambas, o número de amostras coletadas também foi menor, correspondendo a 6,13% do total de amostras.

Tabela 1: Frequência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. em dez feiras do município de São Luís - MA, 2007

Feiras	Reagentes		Não reagentes		TOTAL	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
<b>A</b>	18	11,04	06	3,68	24	14,72
<b>B</b>	10	6,14	03	1,84	13	7,98
<b>C</b>	14	8,59	07	4,29	21	12,88
<b>D</b>	06	3,68	05	3,07	11	6,75
<b>E</b>	08	4,91	04	2,45	12	7,36
<b>F</b>	21	12,88	27	16,56	48	29,45
<b>G</b>	03	1,84	01	0,61	04	2,45
<b>H</b>	14	8,59	00	0,00	14	8,59
<b>I</b>	02	1,23	04	2,45	06	3,68
<b>J</b>	07	4,29	03	1,84	10	6,14
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>63,19</b>	<b>60</b>	<b>36,81</b>	<b>163</b>	<b>100,00</b>

Concordando com Almeida (1994), Costa et al. (2001), Figueiredo et al. (2001), Sarkar et al. (2002), Barcellos et al. (2003), Delbem et al. (2004), Vasconcelos (2004), Bezerra (2005), Daher; Silva Junior (2005), Paula (2005) Gonçalves et al. (2006), e Santos (2007).

Os resultados verificados com maiores frequências nas feiras **F**, **A**, **C** e **H** podem estar associadas às variações ocupacionais, relacionadas às deficientes condições higiênico-sanitárias dos feirantes e fatores ambientais como topografia da região, temperatura, umidade, precipitação pluviométrica, presença de reservatórios, precárias condições de saneamento básico.

Em relação aos sorovares, verificaram-se no estudo maiores freqüências para o sorovar Icterohaemorrhagiae com 11,03%, seguidos, em ordem decrescente, pelos sorovares Sensot (9,31%), Patoc (8,62%), Butembo (7,59%), Whitcombi, Panama, Pomona (5,86%) e ainda, Castellonis, Bataviae, Canicola e Hebdomadis (4,48%) (Tabela 2).

Tabela 2: Freqüência das amostras de soros de feirantes reagentes aos 20 sorovares de *Leptospira* spp. em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007

SOROVARES	REAGENTES	
	N	(%)
Australis	09	3,10
Bratislava	11	3,80
Butembo	22	7,59
Castellonis	13	4,48
Bataviae	13	4,48
Canicola	13	4,48
Whitcombi	17	5,86
Cynopteri	08	2,76
Hebdomadis	13	4,48
Copenhageni	09	3,10
Icterohaemorrhagiae	32	11,03
Javanica	10	3,45
Panamá	17	5,86
Pomona	17	5,86
Pyrogenes	10	3,45
Wolffi	11	3,80
Hardjo	05	1,72
Shermani	08	2,76
Sentot	27	9,31
Patoc	25	8,62
<b>TOTAL</b>	<b>290</b>	<b>100,00</b>



Vários autores no Brasil registraram maior prevalência para o sorovar Icterohaemorrhagiae (SANTA ROSA et al., 1970; COSTA et al., 2001; FIGUEIREDO et al., 2001; GARCIA; NAVARRO, 2001; ROMERO et al., 2003; DAHER; SILVA JUNIOR, 2005). Da mesma forma que em outros locais do mundo, como Ebrahimi et al. (2003) no Irã e Velineni et al. (2007) na Índia.

Barcelos et al. (2003) ressaltaram que esse sorovar é altamente dominante nas áreas urbanas e responsáveis pela maioria dos casos de leptospirose.

Em São Luís-MA, Sousa (1994) e Bezerra (2005) também identificaram o sorovar Icterohaemorrhagiae em humanos e, Araújo (2000) em pesquisa realizada com asinino registrou frequência de 40% para esse sorovar alertando para a presença dos animais estarem trabalhando constantemente pelas ruas da cidade contribuindo para a disseminação de *Leptospiras* spp. no ambiente.

Verificaram-se ainda neste estudo, as frequências de 9,31% para o sorovar Sensot e de 7,59% para Butembo, sendo mais elevadas que os resultados obtidos por Bezerra (2005) em São Luís-MA, com os valores de 3,33% e 6,67% respectivamente.

Entretanto, Santos (2007) em Belém e Ananindeua-PA registraram frequências superiores para os sorovares Patoc (11,8%) e Butembo (8,6%), comparado aos resultados observados neste estudo para os mesmos sorovares e Carneiro et al. (2004) frequência similar para o sorovar Patoc (8,6%).

Os resultados deste estudo diferem dos citados por Almeida et al. (1994), em Pelotas-RS, que verificaram frequências superiores para os sorovares Castellonis e Australis; Carneiro et al. (2004), no Rio Grande do Sul, para Bratislava e Australis; Homem et al. (2001), em Uruará-PA, para Bratislava e Hardjo e Santos (2007), em Belém e Ananindeua-PA, para Bratislava.

As frequências verificadas para os sorovares Copenhageni (3,10%) e Pyrogenes (3,45) foram menores, comparadas às registradas por Bezerra (2005) em São Luís-MA, para os mesmos sorovares. Analisando ainda, os dois

estudos, as freqüências foram similares para os sorovares Whitcombi, Castellonis, Australis, Canicola, Cynopteri e Shermani.

Costa et. al. (2001) e Romero et al. (2003) referiram-se ao sorovar Copenhageni como bastante freqüente em humanos.

A titulação de anticorpos anti- *Leptospira* spp. dos feirantes nas dez feiras estudadas revelou 286 (98,62%) reações reagentes aos sorovares com títulos de 100 e quatro (1,38%) com títulos de 200 para os sorovares Icterohaemorrhagiae, Castellonis, Pomona e Sensot, não sendo observados títulos maiores que 400, até a diluição de 1:1600 (Tabela 3).

Os dados obtidos são similares a vários estudos citados em literatura, com relação à variedade sorológica reagente e, dos 20 sorovares usados no teste, todos foram detectados pelo menos em uma amostra de feirante.

Segundo Santos (2007) a multiplicidade de reação com vários antígenos pode ser atribuída a co-aglutinações pertencentes ao mesmo grupo. Este mesmo autor também registrou maiores titulações para os sorovares Icterohaemorrhagiae e Pomona concordando com os resultados verificados neste estudo.

Tabela 3: Frequência das amostras de soros de feirantes reagentes segundo os sorovares de *Leptospira* spp.e seus respectivos títulos em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007

Sorovares	TÍTULO		TOTAL	
	100	200	N	(%)
Australis	09	-	09	3,10
Bratislava	11	-	11	3,80
Butembo	22	-	22	7,59
Castellonis	12	01	13	4,48
Bataviae	13	-	13	4,48
Canícola	13	-	13	4,48
Whitcombi	17	-	17	5,86
Cynopteri	08	-	08	2,76
Hebdomadis	13	-	13	4,48
Copenhageni	09	-	09	3,10
Icterohaemorrhagiae	31	01	32	11,03
Javanica	10	-	10	3,45
Panama	17	-	17	5,86
Pomona	16	01	17	5,86
Pyrogenes	10	-	10	3,45
Wolffi	11	-	11	3,80
Hardjo	05	-	05	1,72
Shermani	08	-	08	2,76
Sentot	26	01	27	9,31
Patoc	25	-	25	8,62
<b>TOTAL</b>	<b>286</b>	<b>04</b>	<b>290</b>	<b>100,00</b>

## 5.2 Aspectos epidemiológicos relacionados aos feirantes

As amostras examinadas de soros dos feirantes para anticorpos anti- *Leptospira* spp. apresentaram 64 (39,26%) de reações reagentes para o sexo masculino e 39 (23,93%) para o feminino (Tabela 4).

Tabela 4: Frequência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. segundo o sexo em dez feiras do município de São Luís – MA

Sexo	Reagentes		Não reagentes		TOTAL	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
<b>Masculino</b>	64	39,26	34	20,86	98	60,12
<b>Feminino</b>	39	23,93	26	15,95	65	39,88
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>63,19</b>	<b>60</b>	<b>36,81</b>	<b>163</b>	<b>100,00</b>

Concordando com os resultados obtidos por Fhraisuwan et al. (2002) na Tailândia, Ferro (2006) na Colômbia e, no Brasil, com os registros de Costa et al. (2001); Romero et al. (2003) e Carneiro et al. (2004), que também verificaram frequência mais elevada para o sexo masculino. Segundo Brasil (1995) a predominância do sexo masculino, relatada em diversos estudos realizados não está relacionada a elementos de ordem fisiológica ou anatômica, mas a maior exposição e contatos com fontes de infecção.

Entretanto, diferenciando-se dos resultados citados por Ebrahimi et al. (2003) no oeste central do Irã, que relataram maior frequência para o sexo feminino e ainda citaram o envolvimento de mulheres com a prática de ordenhas e partos de animais ficando mais expostas a materiais contaminados e urina de roedores. Sugerindo que a infecção não difere entre sexos quando estão igualmente expostos.

Em relação à faixa etária dos feirantes, destacaram-se aqueles que se encontram entre 40 a 50 anos, apresentando 29 (17,79%) amostras reagentes, seguidos de 24 (14,72%) com 18 a 28 anos, 22 (13,50%) dos 29 a 39 anos, 20 (12,27%) com idades variando de 51 a 61 anos e oito (4,91%) de 62 a 72 anos (Tabela 05).

Os resultados diferem dos registros de Ferro (2006) na Colômbia que verificou maior frequência em indivíduos com idade superior a 57 anos e no Brasil, Figueiredo et al. (2001) no estado de Minas Gerais, registraram a faixa etária de 10 a 40 anos com 73,7% de reagentes. No entanto, Sousa

(1994), em São Luís-MA e Romero et al. (2003), em São Paulo relataram maior frequência em indivíduos na faixa etária variando de 20 a 39 anos

Tabela 5: Frequência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. segundo a faixa etária em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007

Faixa etária	Reagentes		Não Reagentes		TOTAL	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
18 – 28	24	14,72	11	6,75	35	21,47
29 – 39	22	13,50	23	14,11	45	27,61
40 – 50	29	17,79	13	7,98	42	25,77
51 – 61	20	12,27	09	5,52	29	17,79
62 – 72	08	4,91	04	2,45	12	7,36
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>63,19</b>	<b>60</b>	<b>36,81</b>	<b>163</b>	<b>100,00</b>

Sugerindo a possibilidade dos feirantes da faixa etária de 40 a 50 anos com amostras reagentes neste estudo estarem mais expostos aos fatores de risco da *Leptospira* spp.

Segundo a escolaridade dos feirantes, verificou-se maior frequência de amostras reagentes para aqueles do ensino fundamental incompleto com 31 (19,01%), seguidos do médio completo com 26 (15,95%) e fundamental completo com 23 (14,11%) (Tabela 6).

Costa et al. (2001), em Salvador, relataram frequência de 92,7% em pacientes internados que não haviam cursado o ensino médio e 24,4% para analfabetos e alfabetizados.

Concordando com Santos (2007) que relatou a pouca instrução, variável considerada importante na prevenção da doença. Sugerindo que o nível de escolaridade verificado nos feirantes com amostras reagentes pode está contribuindo para a falta de conhecimento, proteção e higiene adequada no manuseio dos alimentos e utensílios bem como, contato com ambiente e materiais contaminados e animais infectados.

Tabela 6: Frequência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. segundo a escolaridade em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007

Escolaridade	Reagentes		Não Reagentes		TOTAL	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Analfabeto	06	3,68	05	3,07	11	6,75
Fundamental incompleto	31	19,01	19	11,66	50	30,67
Fundamental completo	23	14,11	10	6,14	33	20,25
Médio incompleto	16	9,82	05	3,07	21	12,89
Médio completo	26	15,95	18	11,04	44	26,99
Superior incompleto	01	0,61	02	1,23	03	1,84
Superior completo	00	0,00	01	0,61	01	0,61
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>63,19</b>	<b>60</b>	<b>36,81</b>	<b>163</b>	<b>100,00</b>

Os resultados obtidos de acordo com as atividades ocupacionais dos feirantes apresentaram reações reagentes em todas as categorias (Tabela 7).

Verificaram-se maiores frequências para os feirantes que trabalham com produtos de origem animal, num total de 55 (33,74%) amostras reagentes, destacando-se aqueles que comercializam carnes, 23 (14,11%), seguidos dos que trabalham com produtos de origem vegetal totalizando 23 (12,27%) amostras reagentes com destaque para os que vendem frutas e verduras, 16 (7,98%) com importância também para os que desempenham suas atividades em restaurante, lanchonete, bar e venda de beiju com 11 (6,14%) amostras reagentes.

Ainda observaram-se as frequências de sete (4,29%) e quatro (1,23%), respectivamente, para feirantes que trabalham na limpeza e administração, segurança e carregamento de mercadorias.

Concordando com Almeida et al. (1994), Sousa (1994); Costa et al. (2001), Garcia; Navarro (2001), Fhraisuwan et al. (2002), Ebrahimi et al. (2003), Carneiro et al. (2004), Tassinari et al. (2004), Bacteriol et al. (2005), Brasil (2005), Daher; Silva Junior (2005), Ferro (2006) e Gonçalves et al. (2006)

a infecção pode relacionar-se a grupos ocupacionais particularmente expostos a precárias condições de saneamento básico, associados às baixas condições socioeconômicas.

Tabela 7: Frequência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. de acordo com as atividades ocupacionais em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007

Atividades ocupacionais	Reagentes		Não Reagentes		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Carne	23	14,11	18	11,04	41	25,15
Frango	12	7,36	03	1,84	15	9,20
Peixe	11	6,75	07	4,29	18	11,04
Mariscos	07	4,29	01	0,61	08	4,91
Vísceras	02	1,23	03	1,84	05	3,07
Frutas/Verduras	16	7,98	04	2,45	20	10,43
Temperos/condimentos	03	1,84	03	1,84	06	3,68
Mercearia/cereais	04	2,45	04	2,45	08	4,91
Móveis/miudezas/confecções	03	0,61	04	1,23	07	1,84
Restaurante/lanchonete/bar/beiju	11	6,14	06	3,68	17	9,82
Limpeza	07	4,29	04	2,45	11	6,75
Administração/segurança/carregador	04	1,23	03	0,61	07	1,84
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>63,19</b>	<b>60</b>	<b>36,81</b>	<b>163</b>	<b>100,00</b>

As maiores frequências de anticorpos anti-*Leptospira* spp. verificadas nos feirantes que exercem suas atividades relacionadas às vendas de carnes, frutas e verduras restaurantes, lanchonete, bar e venda de beiju, limpeza e administração, segurança e carregamento de mercadorias, sugerem possibilidade de maior exposição dessas categorias aos fatores de risco.

Os resultados das amostras examinadas de soros dos feirantes para anticorpos anti- *Leptospira* spp. de acordo com o tempo de serviço, revelaram maior frequência para os que trabalham a mais de 11 anos com 43 (26,38% do total de amostras), seguido pelo intervalo de cinco a dez anos, 36 (22,09%) e

os com menos de quatro anos de serviço, com 24 (14,72%) soros reagentes (Tabela 8).

Tabela 8: Frequência das amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. de acordo com o tempo de serviço em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007

Tempo de serviço	Reagentes		Não Reagentes		TOTAL	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
< 4 anos	24	14,72	17	10,43	41	25,15
5 - 10 anos	36	22,09	14	8,59	50	30,68
≥11 anos	43	26,38	29	17,79	72	44,17
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>63,19</b>	<b>60</b>	<b>36,81</b>	<b>163</b>	<b>100,00</b>

Os resultados verificados neste estudo estão em desacordo com os dados registrados por Sousa, (1994) em São Luís-MA, que verificou maior frequência dentro do intervalo de 1 - 5 anos.

Sugerindo-se que a frequência de amostras reagentes verificada em feirantes que trabalham a mais de 11 anos, pode estar relacionada ao maior tempo de permanência e exposição aos fatores de risco.

Considerando o tipo de moradia, de todas as amostras examinadas de feirantes 103 (63,19%) foram reagentes e relataram morar em casas e apenas um (0,61%) mora em palafita e não foi reagente. Quanto ao destino dos dejetos, 100 (61,35%) feirantes utilizam sanitários, enquanto três (1,84%) utilizam fossa. Em relação ao abastecimento d'água, 99 (60,74%) utilizam rede pública e quatro (2,45%) utilizam água de poço não havendo também reagentes para feirantes que usam água do vizinho (Tabela 9).

Vários autores relataram fatores que favorecem a presença de *Leptospira* spp. no ambiente, carência de saneamento básico, proximidades físicas de áreas com falta de serviço básico de esgoto, fontes d'água, tipo de residência, presença de animais e acúmulo de lixo (FIGUEIREDO et al. 2001; COSTA et al., 2001; SARKAR et al., 2002; BEZERRA, 2005).



Tabela 9: Frequência de amostras de soros de feirantes reagentes e não reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. de acordo com o tipo de moradia, destino dos dejetos e abastecimento d'água, em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007

Fatores	Reagentes		Não Reagentes		TOTAL	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
<b>Moradia</b>						
Casa	103	63,19	59	36,20	162	99,39
Apartamento	00	0,00	00	0,00	00	00,00
Palafita	00	0,00	01	0,61	01	0,61
<b>Destino dos dejetos</b>						
Sanitário	100	61,35	58	35,58	158	96,93
Fossa	03	1,84	01	0,61	04	2,45
Ar livre	00	0,00	01	0,61	01	0,61
<b>Abastecimento d'água</b>						
Rede pública	99	60,74	55	33,74	154	94,48
Poço	04	2,45	04	2,45	08	4,91
Água do vizinho	00	0,00	01	0,61	01	0,61
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>63,19</b>	<b>60</b>	<b>36,81</b>	<b>163</b>	<b>100,00</b>

Analisando as frequências de amostras de soros de feirantes reagentes para anticorpos anti-*Leptospira* spp. considerando os fatores: tipo de moradia, destino dos dejetos e abastecimento d'água, sugere-se necessidade de maiores estudos por representarem importância na epidemiologia da doença.

### 5.3 Cães

Do total de 38 amostras de soros examinados de cães para *Leptospira* spp. em dez feiras do município de São Luís-MA, 29 (76,32%) foram reagentes e nove (23,68%) não reagentes (Tabela 10).

Verificou-se que a frequência de soros reagentes neste estudo foi superior aos 46,04% registrados por Herrer, et al.(1958) no Peru, 62,9% por

Farrington et al.(1982), em Porto Rico e 38,51% por Flores et al. (1999) no México.

Tabela 10: Frequência de amostras de soros de cães reagentes e não reagentes para anticorpos anti- *Leptospira* spp. em dez feiras do município de São Luís - MA, 2007

Feiras	Reagentes		Não reagentes		TOTAL	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
A	02	5,26	01	2,63	03	7,89
B*	-	-	-	-	-	-
C	04	10,53	00	0,00	04	10,53
D	04	10,53	02	5,26	06	15,79
E	02	5,26	01	2,63	03	7,89
F	02	5,26	00	0,00	02	5,26
G	04	10,53	00	0,00	04	10,53
H	07	18,42	03	7,89	10	26,32
I	03	7,89	00	0,00	03	7,89
J	01	2,63	02	5,26	03	7,89
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>76,32</b>	<b>09</b>	<b>23,68</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

(\*) Ausência de cães

No Brasil, em estudos pesquisados, os registros de prevalência da infecção por *Leptospira* spp. em cães tem variações de 2,66% verificadas por Jouglard; Brod (2000) no Rio Grande do Sul a 85% por Viegas et al.(2001) Salvador-BA .

Diversos autores também estudaram prevalência observando valores entre as variações citadas, com média de 27,82% (YASUDA, 1980; ÁVILA et al., 1998; ALVES et al., 2000; LILENBAUM et al., 2000; FAVERO et al., 2002; MASCOLLI et al., 2002; QUERINO et al., 2003; AZEVEDO et al., 2004; BATISTA et al., 2004; LOBO, 2004; OLIVEIRA; PIRES NETO, 2004; BLAZIUS et al., 2005; LOPES et al., 2005; MAGALHÃES et. al., 2006; MODOLO, et al., 2006; SILVA et al., 2006; AGUIAR et al., 2007).

Os resultados evidenciaram presença de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães nas dez feiras estudadas, a feira que apresentou maior

freqüência foi a **H**, com sete (18,42%) amostras reagentes, sendo a feira que apresentou 100% das amostras reagentes em feirantes.

As feiras **C**, **F**, **G** e **H** também apresentaram 100% das amostras reagentes em cães e na feira **B** não foi procedida coleta, tendo em vista que nesta feira o acesso de animais é vedado.

Os dados obtidos em relação aos cães de dez feiras do município de São Luís-MA, registraram maior freqüência para o sorovar Icterohaemorrhagiae com 10,24%, seguido de Pomona (9,45%), Hardjo (7,87%) e Castellonis (7,09%) (Tabela 11).

O estudo evidenciou que o sorovar Icterohaemorrhagiae foi também o mais freqüente em feirantes e as feiras que apresentaram maiores associações de ocorrência em relação a esse sorovar entre cães e feirantes foram em ordem decrescente **H**, **C**, **J** e **A**.

Os registros das variações de freqüências encontrados no Brasil para o sorovar Icterohaemorrhagiae foi de 2,9% verificado por Magalhães et al. (2006) em Belo Horizonte–MG em cães recolhidos pelo Centro de Controle de Zoonoses a 72,6% Farrington et al. (1982) em Porto Rico com média de 22,93.

Os autores Herrer et al. (1958), Ávila et al. (1998), Yasuda et al. (1998), Flores et al. (1999), Querino et al. (2003) Blazius et al. (2005), Lopes et al. (2005), Silva et al. (2006) também estimaram freqüências maiores para o sorovar Icterohaemorrhagiae que a observada neste estudo.

Segundo Brod et al. (2005) os ratos são os hospedeiros primários do sorovar Icterohaemorrhagiae, no entanto, os cães são freqüentemente hospedeiros acidentais deste agente sugerindo associação para o risco de infecção quanto a este sorovar.

Também Brasil (1995), Vasconcellos (1997) e Pasteur (2002) reportaram ao fato da *Leptospira* spp. apresentar diferentes sorovares, sendo freqüentemente identificados na espécie canina o Icterohaemorrhagiae e Canicola sendo que este último foi a quinta variante mais encontrada neste estudo juntamente com Butembo, Canicola, Whitcombi e Copenhageni (6,30%).

Tabela 11: Freqüência das amostras de soros de cães reagentes aos 20 sorovares de *Leptospira* spp. em dez feiras do município de São Luís - MA, 2007

SOROVARES	REAGENTES	
	N	(%)
Australis	02	1,57
Bratislava	03	2,36
Butembo	08	6,30
Castellonis	09	7,09
Bataviae	05	3,94
Canicola	08	6,30
Whitcombi	08	6,30
Cynopteri	04	3,15
Hebdomadis	07	5,51
Copenhageni	08	6,30
Icterohaemorrhagiae	13	10,24
Javanica	05	3,94
Panama	05	3,94
Pomona	12	9,45
Pyrogenes	04	3,15
Wolffi	06	4,72
Hardjo	10	7,87
Shermani	05	3,94
Sensot	02	1,57
Patoc	03	2,36
<b>TOTAL</b>	<b>127</b>	<b>100,00</b>

Magalhães et al. (2006) verificaram dados similares com o presente estudo comparando as freqüências para os sorovares Canicola e Pyrogenes. Discordando com Yasuda et al. (1998), Flores et al. (1999), Querino et al. (2003) Blazius et al. (2005), Lopes et al. (2005), Mondolo et al. (2006) e Aguiar et al. (2007) que verificaram freqüências superiores e alertaram para o fato do

cão ser o principal hospedeiro sorovar Canicola, constituindo-se importante fonte de infecção para o homem.

As freqüências verificadas para o sorovar Pomona (9,45%) e Hardjo (7,87%) no presente estudo, difere dos registrados no Brasil por Yasuda et al. (1980), Querino et al. (2003) e Modolo et al. (2006) que obtiveram freqüências inferiores. Entretanto Batista et al. (2004) registraram prevalência maior de 17,5% para o sorovar Pomona em estudo realizado com cães na cidade de Patos-PB.

Reportando-se para o número de cães com anticorpos contra o sorovar Hardjo que segundo Homem et al. (2001) foi também o mais freqüente em estudo realizado com rebanhos bovinos associados aos sorovares Bratislava e Shermani, sugere-se contato dos cães com restos de materiais desses animais.

Com relação ao sorovar Castelonis, freqüências superiores (10,4% e 26,68%) foram registradas por Blazius et al. (2005) e Silva et al. (2006) em Itapema-SC e Botucatu-SP Brasil, respectivamente.

A titulação de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães nas dez feiras estudadas, revelou freqüência de 117 (92,12%) reações das amostras para um ou mais sorovares com títulos de 100, oito (62,99%) com títulos de 200 para os sorovares Icterohaemorrhagiae, Hardjo, Panama e Shermani e duas (1,57%) com títulos de 400 para os sorovares Cynopteri e Pyrogenes, não sendo observados títulos maiores que 400, até a diluição de 1:1600 (Tabela 12).

Verificou-se uma variedade sorológica reagente neste estudo, dos 20 sorovares usados no teste, todos foram detectados em pelo menos uma amostra de cão, concordando com Blazius et al. (2005) e Lopes et al. (2005) que relataram casos de co-aglutinação sorológica.

Segundo Vasconcellos (2002) a multiplicidade de reação com vários antígenos pode ser atribuída ao elevado grau de variação antigênica da *Leptospira* spp.

Tabela 12: Frequências de amostras de soros de cães para anticorpos anti-*Leptospira* spp. segundo os sorovares e seus respectivos títulos em dez feiras do município de São Luís – MA, 2007

Sorovares	TÍTULOS			TOTAL	
	100	200	400	N	(%)
Australis	02	-	-	02	1,57
Bratislava	03	-	-	03	2,36
Butembo	08	-	-	08	6,30
Castellonis	09	-	-	09	7,09
Bataviae	05	-	-	05	3,94
Canicola	08	-	-	08	6,30
Whitcombi	08	-	-	08	6,30
Cynopteri	02	01	01	04	3,15
Hebdomadis	07	-	-	07	5,51
Copenhageni	08	-	-	08	6,30
Icterohaemorrhagiae	11	02	-	13	10,24
Javanica	05	-	-	05	3,94
Panamá	04	01	-	05	3,94
Pomona	12	-	-	12	9,45
Pyrogenes	01	02	01	04	3,15
Wolffi	06	-	-	06	4,72
Hardjo	09	01	-	10	7,87
Shermani	04	01	-	05	3,94
Sensot	02	-	-	02	1,57
Patoc	03	-	-	03	2,36
<b>TOTAL</b>	<b>117</b>	<b>08</b>	<b>02</b>	<b>127</b>	<b>100,00</b>

#### 5.4 Aspectos epidemiológicos relacionados aos cães

As amostras examinadas dos cães para anticorpos anti-*Leptospira* spp. apresentaram frequências de 17 (44,73%) reagentes para machos e 12 (31,57%) para fêmeas. Em relação à idade, destacaram-se aqueles que não tiveram idade informada com 26 (17,79%) amostras reagentes, seguidos de

dois (5,26%) apresentando idade superior a um ano e um (2,63%) com idade até um ano. Quanto à raça os 29 (76,31%) reagentes eram sem raça definida (SRD). Cinco (13,16%) cães reagentes tinham proprietário e 24 (63,16%) não. Enquanto 21 (55,25%) cães reagentes permaneciam diariamente na feira e oito (21,05%) não se obtiveram informações. Quanto ao tipo de alimentação oito (21,05%) cães reagentes se alimentavam com restos de alimento da feira e 21 (55,27%) não foram informados, entretanto por serem cães errantes, supunha-se que se alimentavam dos alimentos disponíveis. (Tabela 13).

Os resultados com relação à maior frequência verificada para os machos estão concordando com os relatos de Herrer et al. (1958) no Peru, Rubel et al. (1997) na Argentina, Modolo et al. (2006) e Silva et al. (2006) em Botucatu-SP respectivamente e Aguiar et al. (2007) Monte Negro-RO. No entanto, Batista et al. (2004) em Patos-PB não observaram predisposição de sexo, estando os machos e fêmeas igualmente expostos ao risco da infecção.

Mascolli et al. (2002) em Santana da Paraíba-SP e Aguiar et al. (2007) Monte Negro-RO destacaram a idade superior a um ano ao risco de maior exposição às *Leptospiras*, e Azevedo et al. (2004) e Batista et al. (2005) respectivamente em Campina Grande-PB, além da idade superior a um ano ressaltaram para animais sem raça definida (SRD), justificando para as maiores chances do contato com as fontes de infecção e Silva et al. (2006) referiram-se além de SRD a idade e acima de cinco anos para o mesmo perigo.

No entanto, Modolo et al. (2006) enfatizou sem raça definida (SRD), maior vulnerabilidade de contrair a infecção devido o acesso a rua. Enquanto, Querino et al. (2003), associaram fatores de risco para leptospirose canina o acesso à rua.

Tabela 13: Frequência das amostras de soros examinadas de cães para anticorpos anti-*Leptospira* spp. segundo aspectos epidemiológicos de dez feiras do município de São Luís - MA, 2007

Fatores	Reagente		Não Reagente		TOTAL	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
<b>Sexo</b>						
Machos	17	44,73	07	18,42	24	63,15
Fêmeas	12	31,58	02	5,26	14	36,84
<b>Idade</b>						
≤ 1 ano	01	2,63	00	0,00	01	2,63
> 1 ano	02	5,26	01	2,63	03	7,89
Sem informação	26	68,42	08	21,05	34	89,47
<b>Raça</b>						
Pura	00	0,00	00	0,00	00	0,00
SRD	29	76,31	09	23,68	38	100,00
<b>Cão com proprietário</b>						
Sim	05	13,16	01	2,63	06	15,79
Não	24	63,16	08	21,05	32	84,21
Sem informação	00	0,00	00	0,00	00	0,00
<b>Permanência diária na feira</b>						
Sim	21	55,26	07	18,42	28	73,68
Não	00	0,00	00	0,00	00	0,00
Sem informação	08	21,05	02	5,26	10	26,32
<b>Tipo de alimentação</b>						
Ração	00	0,00	00	0,00	00	0,00
Resto de alimento	08	21,05	01	2,63	09	23,68
Sem informação	21	55,26	08	21,05	29	76,32
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>76,32</b>	<b>09</b>	<b>26,68</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

Sugerindo-se que os cães, podem estar contribuindo para a disseminação da *Leptospira* spp. no ambiente, devido a permanência constante nas ruas e feiras da cidade, estando mais vulneráveis ao acesso com as fontes de infecção.

A análise estatística, não evidenciou associações significativas entre as variáveis estudadas e as frequências de reações positivas observadas ( $p > 0,05$ ).



## 6 CONCLUSÕES

Os resultados revelam presença de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em feirantes e cães nas dez feiras estudadas.

Os sorovares Icterohaemorrhagiae, Sensot, Patoc e Butembo foram os mais freqüentes em feirantes nas dez feiras estudadas do município de São Luís-MA, enquanto que em cães foram Icterohaemorrhagiae, Pomona, Hardjo e Castellonis.

Os fatores epidemiológicos estudados, a partir dos dados, submetidos à análise estatística, não houve associações significativas entre as variáveis analisadas e as freqüências reagentes observadas ( $p > 0,05$ ).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que as feiras com saneamento básico precário e condições higiênico-sanitárias deficientes foram as que apresentaram maiores frequências de anticorpos de anti-*Leptospira* spp.

Diante da situação observada acredita-se que o estudo possa servir de subsídio para implantação e implementação de Políticas de Saneamento Ambiental e Programas de Educação em Saúde mais eficazes nas feiras do município de São Luís-MA, bem como suporte para novas pesquisas.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. M. et al. Anticorpos contra agentes bacterianos e virais em suínos de agricultura familiar do município de Monte Negro, RO. **Arquivo do Instituto Biológico**. São Paulo, v.73, n.4, p.415-412, 2006.

AGUIAR, D. M. 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**. Belo Horizonte, v.59 n.1, p.70-76, 2007.

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**, São Paulo, v. 28, n.1, p.76-81, 1994.

ALVES, C. J. et al. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-*Leptospira* em cães no município de Patos - PB, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Veterinária**, v.7, n.2, p 17-21, 2000.

ALVES, C. J. et al. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-*Leptospira* em gatos no município de Patos - PB, Brasil. **Revista Clínica Veterinária**, v.8, n.46, p.48-54, editora Guará, 2003.

ANDICOBERRI, C. A.; MORA, L. M. O. **Epidemiologia bovis**: tratado de veterinária prática. LAB. SYVA. S.A. n.106, p.29-45, junho2002. Disponível em; <http://www.ucm.es/BUCM/far/revistas.htm> – Acesso em:12/06/2006.

ARAÚJO, I. G. R. **Pesquisa de aglutininas anti-leptospíricas em soros sanguíneos de asininos de veículos de tração animal na cidade de São Luís - MA, 2000**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade do Estado do Maranhão. São Luís, MA, 2000.p.31.

ARAÚJO, V. E. M. et al.Freqüência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em soros sanguíneos de bovinos, em Minas Gerais, de 1980 a 2002. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.57, n.4, Agosto, p. 430-435, 2005.

AVILA, M. O. et al Aglutininas anti-leptospíricas em cães na área de influência do Centro de Controle de Zoonoses, Pelotas, RS, Brasil, no ano de 1995. **Ciências Rural**, v.28,n.1,p.107-110, 1998.

AZEVEDO, S. S. et al. Soroprevalência e fatores de risco para leptospirose em cães do município de Campina Grande, Estado da Paraíba. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.71(supl.), p.1-749, 2004.

AZEVEDO, S. S. et al. Frequency of anti- Leptospire agglutinins in sows from a swine herd in the Ibiúna municipality, state of São Paulo, Brazil. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, v.73, n1, p.97-100, 2006.

BACTERIÓL, S. N. et al. Leptospirosis ocupacional en una región del Caribe Colombiano. **Salud Pública de México**, Cuernavaca, v.47, n.3.. p. 240-244, 2005.

BAKOSS, P. et al. Seroprevalence of dogs in Slovakia by Leptospira. **Veterinarian Medicine**, v.37, n.3, p.185-192, 1992.

BARCELLOS, C. et al. Distribuição espacial da leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil: recuperando a ecologia dos estudos ecológicos. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, p.1283-1292, 2003.

BATISTA, C. S.A. et al. Soroprevalência de leptospirose em cães errantes na cidade de Patos, Estado da Paraíba, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n.2, p.131-136, 2004.

BATISTA, C. S.A. et al. Soroprevalência e fatores de risco para a leptospirose em cães do município de Campina Grande estado da Paraíba. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v.57, n.2, p.179-185, 2005.

BELIVACQUA, P. D. et al. Roedores inventariados em hospital veterinário e fragmento de mata nativa da Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil: caracterização populacional e infecção por Leptospira sp. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.34, n.5, p.1519-1523, 2004.

BEZERRA, D.C. **Pesquisa de aglutinina anti-Leptospira em asininos e nos condutores de veículos de tração animal na cidade de São Luís - MA, 2005**. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade do Estado do Maranhão. São Luís, MA, 2005.p. 41.

BLAZIUS, R. D. et al. Ocorrência de cães errantes soropositivos para Leptospira spp. Na cidade de Itapema, Santa Catarina, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro v.21, n.6, p.1952-1956. 2005.

BOLIN C. A. Diagnosis of Leptospirosis: A re-emerging disease of companion animals. Seminars in **Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)**. v.11, n.3, p.166-171, 1996.

BOZA, R. Sobre la patogénesis de la leptospirosis. **Revista Costarricense de Ciências Médicas**, v.20, n. 1-2, p. 115-120,1999.

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. **Guia de vigilância epidemiológica**. Brasília, DF, 1994.373p

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Coordenação de Animais Peçonhentos. **Manual de leptospirose**. Brasília, DF, 1995.98p

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, DF. 5. ed. Brasília. FUNSA, 2002.842p

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Centro Nacional de Epidemiologia. Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, DF. p. 543-556, 2005.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. **Casos confirmados de leptospirose. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1997 a 2006.** / SINAM/SVS/MS Atualizado em 12/11/2007. Disponível: portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/leptospirose\_casos.pdf. Acesso em: 13/01/2008.

BROD, C. S. et al. Evidência do cão como reservatório da leptospirose humana: isolamento de um sorovar, caracterização molecular e utilização em inquérito sorológico. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba, v.38, n.4, p.294-300, 2005.

CACHAY, E.R; VINETZ, J. M. A global research agenda for Leptospirosis. **Journal of Postgrad Medicine**, v. 51, n.3. p.174-178, 2005.

CARNEIRO, M; GIACOMINI, M. L.; COSTA, J. M. Leptospirosis asociada a la exposición ocupacional: Estudio clínico y epidemiológico. **Revista Chilena de Infectología, Santiago**, v.21, n.4, p.339-344, 2004.

COLE JUNIOR, J.R.R. et al. Improved microtechnique for the leptospiral microscopic agglutination test application. **Applied and Environmental Microbiology, American Society for Microbiology**, v.25, n.6, p.976-980, 1973.

CORREIA, M. O. A. **Doenças infecciosas e parasitárias**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982 .p573-589.

COSTA, E. et al. Facial nerve palsy associated with leptospirosis **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.34, n.2,p.219-220, 2001.

\_\_\_\_\_, E. et al. Formas Graves de Leptospirose: aspectos clínicos, demográficos e ambientais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba v.34, n.3, p.261-267, 2001

DAHER, E.F; SILVA JUNIOR, G. B. Leptospirose-Revisão da Literatura e Análise dos Casos Registrados no Ceará entre 1985 e 1998. **Revista Ceará Médico**, v.13, n.1, p. 12-24, 2005.

DELBEM, A. C. B. et al. Fatores de risco associados à soropositividade para leptospirose em matrizes suínas. **Ciência Rural Santa Maria**, v.34, n3, p.847-852, 2004.

EBRAHIMI, L; ALIJANI, L; ABDOLLAHPOUR. Serological survey of human leptospirosis in tribal areas of west central Iran. Iranian **Journal of Medical Science**, v.28, n.2, p.93-95, 2003.

ENRIETTI, M. A. Contribuição ao conhecimento da incidência de *Leptospiras* Em murídeos, caninos e suínos no Paraná. **Brazilian Archives of Biology e and Technology**. v.54, p. 311- 342, 1954.Jubileu

ESTEVES, F. M. et al. Detecção de anticorpos para *Leptospira* spp em animais e funcionários do zoológico municipal de Uberaba, MG. **Arquivo do Instituto Biológico**. São Paulo, v.72, n.3, p.283-288, 2005.

FAINE, S. Leptospirosis. **Topley and Wilson's Microbiology and Microbial Infectious**. 9th Edition v. 3, p. 849-869, 1998.

FAINE S. et al. **Leptospira and leptospirosis**. 2ª ed. Med. Sci, Melbourne, Vic Australia, 1999.p.272

FARRINGTON, N.P.; SULZER, K. R. Canine leptospirosis in Puerto Rico Int. **Journal Zoonoses**, v.9, n.1, p.45-50, junho 1982.

FAVERO, A. C. M.; PINHEIRO, S.R.; VASCONCELLOS, S.A. Sorovares de *Leptospiras* predominantes em exames sorológicos de bubalinos, ovinos caprinos eqüinos, suínos e cães de diversos estados brasileiros. **Ciências Rural**. Santa Maria, v.32, n.4 p. 613-619, 2002.

FELGUERO, A. E. **Etiologia leptospirose**. In: INSTITUTO PASTEUR, São Paulo 2002. Disponível em <<http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/informação/manuais/manual-5/manual-16htm-17 km>. Acesso em: 16 ago. 2006.

FERRO, B. E. et al. **Seroprevalência de infección por *Leptospira* en habitantes de barrios periféricos de Cali**, Colômbia. **Biomédica**, Bogotá, v.26, n.2, p.250-257,2006.

FIGUEIREDO, C. M. et al. Leptospirose humana no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: uma abordagem geográfica. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.34, n.4, 331-338, 2001.

FLORES, A .R. et al.Seroprevalência del leptospirosis em perros callejeros del norte de la ciudad de México.**Veterinária México**,v. 30,n.1, p.105-107,1999.

FREITAS, J. C. et al. Isolation of *Leptospira* spp from dogs, bovine and swine naturally infected. **Ciência. Rural**, v.34, n.3, p.853-856, 2004.

GARCIA, J. L.; NAVARRO, I. T. Avaliação sorológica da leptospirose e brucelose em pacientes moradores da área rural do município de Guaraci, Paraná, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n3, p.299-300, 2001.

GENOVEZ, M. E. **Leptospirose**: uma doença além da época das chuvas. 2007. Artigo em Hipertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_1/leptospirose/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_1/leptospirose/index.htm)>. Acesso em: 24 jan. 2008.

GIRIO, R.J.S. et al. Pesquisa de anticorpos contra leptospirose spp em animais silvestres e em estado feral da região de Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil: utilização da técnica de imuno - histoquímica para detecção do agente. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.34 n.1, p. 165-169, 2004.

GODFREY, K.A. **Statistics in practice**. Comparing the means of several Groups. N. Engl. J. Med, v.313, p.1450 -1456, 2000.

GONÇALVES, D. D. et al. Soro epidemiologia e variáveis ocupacionais e ambientais relacionadas à leptospirose, brucelose e toxoplasmose em trabalhadores de frigoríficos do Estado do Paraná, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**. São Paulo, v.48, n.3, p.135-140, 2006.

GOMES, M. J. P. **Leptospira** spp. Microbiologia clínica 2007- II. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/leptos.pdf>> Acesso: em 28 jan. 2008.

HAGIWARA, M. B. **Leptospirose canina**. Boletim técnico. Pfizer Saúde Animal. 2003. Disponível em: <[http://www.pfizersaudeanimal.com.br/pdfs//Boletim Leptospirose](http://www.pfizersaudeanimal.com.br/pdfs//Boletim%20Leptospirose)>. Acesso: em 12 jun. 2007

HERRER, A.; LICERAS, J. ; MENESES, O. Leptospirosis en el Perú. I. de la infección Identificación de las cepas de *Leptospira* presentes em el perro y el gato e incidencia. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica**. Lima, Peru, v.12, n.1-2, p.65-86, 1958.

HIGGINS, R.; COUSINEAU, G. The pathogenesis of *Leptospira* serovar Icterohaemorrhagiae in experimental leptospirosis in guinea pigs. **Canadian Journal Comparative Medicine**, v.41.n.2 p.174-181 .abril 1977.

HOMEM, V. S. F. et al. Estudo epidemiológico da leptospirose bovina e humana na Amazônia oriental brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical**. Uberaba, v.34, n.2, p.173-180, 2001.

HÜTTNER, M. D.; PEREIRA, H. C. P.; TANAKA, R. M. Pneumonia por Leptospirose. **Jornal de Pneumologia**, v. 28, n.4, São Paulo, p.218, Julho/Agosto. 2002.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema 2005**. Disponível em: <[http:// www.ibge.gov.br/cidadesat/.php](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/.php) >. Acesso em: 15 set. 2006

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, julho a dezembro, 2000.

JASZCZERSKI, D. C. F. S. **Cinética da resposta imune humoral em cães imunizados com Leptospira interrogans sorovares Icterohaemorrhagiae, Canícola, Pomona, Grippotyphosa do Estado do Paraná - Brasil**. Dissertação mestrado Curso de pós-graduação em Ciências Veterinária. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PN. 2005. 71p.

KLAASEN, H. L. B.M.; MOLKENBOEK, M. J. Duration immunity in dogs vaccinated against leptospirosis with a bivalent inactivated vaccine. **Veterinary Microbiology**, v.95, n.1-2, p.121-132, 2003.

KINGSCOT, B.F. Leptospirosis: An Occupational Hazard to Veterinarians. **Canadian Veterinary Journal**, v.27 n.2 p.78-81, February1986.

LANGONI, H. et al. Avaliação da dinâmica de anticorpos pos vacinais contra Leptospira spp, em cães vacinados pela prova de soroaglutinação microscópica. **Arquivo Veterinário**, v.18,n.1,p.54-61,2002.

LEVETT, N. Paul. Leptospiroses. **Clinical Microbiology Reviews**, v.14, n. 2, p. 296-326, April 2001 <http://cmr.asm.org/misc/terms.shtml> Copyright © 2001, American Society for Microbiology. Acesso em: 05 de jun.2007.

LILENBAUM, W.; RODRIGUES,F.; BARBOZA F. Aglutininas antileptospiras em caninos o município amazônico de Oriximiná- Pará, Brasil. **Revista Brasileira Veterinária**,v.7,n3, p.133-135, set- dez,2000.

LOBO, E.A.et al. Estudo comparativo do padrão sorológico de animais domésticos potencialmente transmissores de leptospirose no município de Santa Cruz do Sul, RS, entre os anos 2002e 2003. **Caderno de Pesquisa Serviço. Biológico**, Santa Cruz do Sul, v.16, n.2, p.47-64, 2004.

LOPES, A. L. S. 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, 2005.

MAGALHÃES, D. F. 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**, Belo Horizonte, v.58 n.2, p.167-174, 2006.



MARANHÃO. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE/CENTRO DE CONTRLE DE ZOONOSES Disponível: <http://www.saoluis.ma.gov.br/saude/conteudo.aspx?id Conteúdo=919> Acesso em 11/05/2006.

MARTINS, F. S. V. CASTIÑEIRAS, M. P. P. **Leptospirose**. CIVES Centro de Saúde para Viajantes, 2006 [http://www.civesufri BR/informação/leptospirose/lep-ivhtml](http://www.civesufri.br/informação/leptospirose/lep-ivhtml). Ass. em 22.08.2006.

MARTINEZ, R. et al. Eficácia y seguridad de una vacuna contra la leptosrosis humana em Cuba. **Revista Pan Americana de Salud Publica**, v.15, n.4, p.249-255, 2004.

MASCOLLI, R. et al. Inquérito sorológico para leptospirose em cães no município de Santana de Paraíba, São Paulo utilizando a campanha de vacinação anti- rábica do ano de 1999. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.69, n2, p.25-32, 2002.

MEITES, E. JAY. MT. ; DERESSINKI, S.; SHIEH, W. J. et al. Reemerging Leptospirosis, Califórnia. **Emerging Infectious Disease**, **Brazilian Journal of Infectious Disease**, v.10, n. 3, p.406-411, 2004.

MODOLO, J. R. et al. Investigação soropidemiológica 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.

MORISHIN FILHO, M.M; OKADA, M.I; TEIXEIRA, C.M. Ocorrência do sorovar Grippotyphosa em cão com leptospirose Campinas. SP. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília-DF, ano 13, n. 41, p.29-35, 2007.

NEGRÃO, A. M. G. **Diagnóstico da leptospirose bovina em algumas regiões do Estado do Pará - Brasil. 1999**. Dissertação mestrado Curso de pós-graduação em Ciências Animal. Universidade Federal do Pará. Belém, PA. 1999. p.75

NÚCLEO GEOAMBIENTAL-LABORATÓRIO DE METEOROLOGIA-LABMET. **Média pluviométrica anual de São Luís**. 2007. Disponível em: [www.nemrh.uema.br/meteoro/nov03.pdf](http://www.nemrh.uema.br/meteoro/nov03.pdf). Acesso em: 10 jan. 2008.

OLIVEIRA, A. A. F. MOTA, R. A. SÁ, M. E. P. Leptospirose bovina: aspectos epidemiológicos, clínicos e de diagnóstico. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília-DF, v. 6, n. 20, p.45-49, 2000.

OLIVEIRA, S. J; PIRES NETO, J. A. S. Aspectos etiológicos e de diagnóstico nas leptospiroses. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília-DF, v. 10, n. 33, p.36-46, 2004.

PASTEUR, INSTITUTO 2002. Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. **Leptospirose**. Disponível em <<http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/informação/manuais/manual-5/manual-16htm-17 km>. Acesso em: 16 ago. 2006.

PAULA, E.V. **Leptospirose humana**: uma análise climato-geográfica de sua manifestação no Brasil Paraná e Curitiba. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia Brasil, 16-21/ abril INPE, p.2301-2308, abr, 2005.

PHRAISUWAN, P. et al. Leptospirosis: Skin wounds and control strategies, Thailand, **Emerging Infectious Diseases**. v. 8, n. 12, [serial online] v.8, n.12, p.1435-1439, 2002. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol8no12/02-0180.htm> Acesso em: 02 jun. 2007.

PLACA para microtitulação. Disponível em: <http://www.hexasystems.com.br/resultados.asp?DepBusca=&busca=microtitula%E7%E3o>. Acesso em: 10 jan. 2008.

QUERINO, A. M. V. 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.

ROMERO, E. C.; BERNARDO, C. C. M.; YASSUDA, P. H. Human leptospirosis: a twenty-nine-year serological study in São Paulo, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical*. São Paulo, v.45, n.5. São Paulo, 245-248, 2003.

ROSSETI, C. A. et al. Comparação de três métodos de diagnóstico para detecção de *Leptospira* em rins de camundongos selvagens (*Mus musculus*) **Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro, v.24, n.1, p.6-10, Jan./Mar. 2004

RIOS, L. **Geografia do Maranhão** 4. ed. rev. atual. São Luís: Central dos Livros, 2005.

RUBEL, D. et.al. *Leptospira interrogans* en una población canina del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v.2, n.2, p. 102-106, 1997.

SAMBASIVA, R. R. et al. Leptospirosis in India and the rest of the world. **Brazilian Journal of Infectious Disease**. Salvador, v. 7, n. 3, p.178-193, 2003.

SAKATA, E. E. et al. Sorovares de *Leptospira interrogans* isolados de casos de leptospirose humana em São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical** de São Paulo, v.34, n. 3, p.217 -221 1992.

SANTA ROSA, C. A. et al. Pesquisa de aglutinina anti-*Leptospira* em soros de trabalhadores de diversas profissões. **Revista Microbiológica**. São Paulo, v.2, n.1 p.19-21, 1970.

SANTA ROSA, C. A. Diagnostico laboratorial das Leptospiroses. **Revista Microbiológica**, São Paulo, v.2, n.1 97-109, 1970.

SANTOS, W. R. R. **Investigação soroepidemiológica para brucelose e leptospirose em eqüídeos de tração e seus tratadores nos municípios de Belém e Ananindeua-Pará, 2007**. Dissertação mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia, PA, 2007. 64p

SARKAR, U. et al. Population-based case-control investigation of risk factors for leptospirosis during an urban epidemic. **American Journal of Medicine and Hygiene**, v.66, n.5, p.605-610. 2002.

SEHGAL. S. C. **Emergence of leptospirosis as a public. health problem**. In Round Table Conference Series, n.3, p. 7-16, 1998.

SCHÖNBERG, A. J. et al. Positive PCR *Leptospira* spp. In A sow from a German herd presenting animals with mat titres for *Leptospira interrogans* serovar Bratislava. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.72, n1, p.117-120, 2005.

SCHMIDT, V.; AROSI, A.; SANTOS, A. R. Levantamento sorológico da Leptospirose em caprinos leiteiros no Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciências Rural**, Santa Maria, v.32, n.4, p.609-612, 2002.

SILVA, H,R. et al. Leptospirose infecção e forma subclínica em crianças de Salvador, Bahia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.36, n.2, p.227-233, 2003.

SILVA, W. B. et al. Avaliação de fatores de risco de cães sororeagentes à *Leptospira* spp. e sua distribuição espacial, em área territorial urbana. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.43, n.6, p.783- 92, 2006.

SOTO, F. R. M. et al. Detection of Leptospire in clinically healthy piglets born from sows experimentally infected With *Leptospira interrogans* serovar Canícola. **Brazilian Journal of Microbiology**. n.3, p.582-586, 2006.

SOUSA, S. C. **Leptospirose como doença ocupacional: Avaliação em funcionários trabalhando com limpeza pública em São Luís - MA, 1994**. 39p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade do Estado do Maranhão, 1994.

SOUZA JUNIOR, M. F. et al. Presença de anticorpos da classe igM de *Leptospira interrogans* em animais silvestres do estado de Tocantins 2002, **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical Uberaba**, v.39, n3, p.292-294, 2006.

SOUZA, A. I. S; NOGUEIRA, J. M. R; PREIRA, M. M. Anticorpos anti-*Leptospira* em pacientes de Mato Grosso do Sul com suspeita clínica de dengue ou hepatite viral. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Uberaba-MG. v.40, n.4, p.431-435, 2007.

TASSINARI, W. S. et al. Distribuição espacial da leptospirose no município do Rio de Janeiro, Brasil, ao longo dos anos 1996-1999. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n.6, p. 1721-1729, 2004.

TERRESTRIAL animal health code, 2003. Disponível em: <[http://www.oie.int/eng/normes/en\\_mcode.htm](http://www.oie.int/eng/normes/en_mcode.htm)>. Acesso em: 12 jan. 2008.

VASCANCELLOS, S.A. et al. Emprego do antígeno de *Leptospira biflexa* estirpe Buenos Aires na reação de soroaglutinação microscópica aplicada ao diagnóstico da leptospirose em suínos experimentalmente infectados com *L. interrogans* sorotipo Pomona. **Revista Microbiológica**., São Paulo, v. 20, n.1, p.62-70, 1989.

\_\_\_\_\_. Efeito da concentração do soro sobre a sensibilidade e a especificidade da reação de soroaglutinação microscópica aplicada ao diagnóstico da leptospirose suína tendo como antígeno a *L. biflexa* estirpe Buenos. **Brazilian Journal Veterinary. Research. Animal. Science**. São Paulo, v. 27, n.1, p.33-39, 1990.

VASCONCELLOS, S.A. **Leptospirose**: Biológico. São Paulo, v. 59, n.1, p. 29-32, 1997.

\_\_\_\_\_. **Leptospirose**. FMVZ USP. São Paulo, v.5, n.1, p.29-32, 2004.

VELINENI, S. et al. Serological evaluation of leptospirosis in Hyderabad, Andhra Pradesh: A retrospective hospital-based study. **Indian Journal of Medical Microbiology**, v.25, n.1, p.24-27. 2007.

VIEGAS, S. A. R. A.; TAVARESA, C. H. T.; OLIVEIRRA, E. M. D. et al. Investigação sorológica para leptospirose em cães errantes na cidade de Salvador-BA. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.2, n.1, p.21-30, 2001.

WIKIPEDIA. **The Free Encyclopedia *Leptospira***. 2008. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Leptospira><http>>. Acesso em: 12 jan. 2008

\_\_\_\_\_. **Coordenadas geográficas de São Luís-MA.** Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o\\_Lu%C3%ADs\\_\(Maranh%C3%A3o\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A3o_Lu%C3%ADs_(Maranh%C3%A3o)). Acesso em: 17 jan. 2008.

WOHL, J. S. **Canine Leptospirosis.** Compendium on Continuing Education. Fort Dodge Saude Animal LTDA v.18, n.11, p 1215-1225, nov. 1996.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Human leptospirosis:** guidance for diagnosis, surveillance and control. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 45, n. 5, p.292, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-)>. Acesso em: 01 ma. 2007.

YANG, H. L. et al. Thrombocytopenia in the experimental leptospirosis of guinea pig is not related to disseminated intravascular coagulation. B. M. C. **Infectious Diseases** v.6, n.19, 2006.

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, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.14, n.4, p.29-32, 1980.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A:** Inquérito sorológico de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em feirantes realizado no município de São Luís- MA.

<b>IDENTIFICAÇÃO:</b>			
Feira: _____		Distrito: _____	
Data: ___ / ___ / ___			
Nome: _____		Nº. Tubo: _____	
Endereço residencial _____		Bairro: _____	
DDD / Telefone: (____) _____			
1 Sexo: <input type="checkbox"/> M-masculino <input type="checkbox"/> F-feminino			
2 Data de Nascimento: ___ / ___ / ___			
Idade <input type="text"/> <input type="text"/>		SI - Sem informação <input type="checkbox"/>	
3 Escolaridade: <input type="checkbox"/>			
1-Analfabeto 2-Fundamental incompleto 3-Fundamental completo 4-Médio incompleto 5-Médio completo 6-Superior incompleto 7-Superior completo			
<b>OCUPAÇÃO: FEIRANTES</b>			
4 Atividades: <input type="checkbox"/>			
1- Carne    2- Frango    3- Peixe    4- Mariscos    5- Vísceras 6- Temperos/condimentos    7-Frutas/verduras    8-Mercearias/cereais 9- Móveis/miudezas/confecções    10- Restaurante / lanchonete/bar 11- Limpeza    12-Administração /segurança /carregador			
5 Tempo de Serviço:			
0 a 04 anos <input type="checkbox"/> 05 a 10anos <input type="checkbox"/> acima de 11 anos <input type="checkbox"/>			
6 Moradia:			
Casa <input type="checkbox"/> Apartamento <input type="checkbox"/> Palafita <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/>			
7 Dejetos:			
Ar livre <input type="checkbox"/> Fossa <input type="checkbox"/> Sanitário <input type="checkbox"/>			
8 Abastecimento d' água:			
Rede pública <input type="checkbox"/> Poço <input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> OUTROS.....			

**APÊNDICE B:** Inquérito sorológico de aglutininas anti - *Leptospira* spp. em cães realizado no município de São Luís- MA.

<b>IDENTIFICAÇÃO</b>			
Feira: _____		Distrito: _____	
Data: ____ / ____ / ____			
Box: nº. _____			
Identificação do cão: _____		Nº. Tubo: _____.	
Pelagem: _____			
Endereço: _____			
1 Sexo:	<input type="checkbox"/> M-Macho	<input type="checkbox"/> F-Fêmea	
2 Idade:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	M-mês	A-anos
3 Raça:	<input type="text"/>	1-Puro	2-SRD
4 O cão tem proprietário?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Sem informação <input type="checkbox"/>
	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Sem informação <input type="checkbox"/>
5 O cão vive diariamente na feira?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Sem informação <input type="checkbox"/>
6 Tipo de alimentação:	Ração <input type="checkbox"/>	Restos de alimento <input type="checkbox"/>	Sem informação <input type="checkbox"/>



**APÊNDICE C:** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada **“Ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* em feirantes e cães de dez feiras do município de São Luís-MA”**, desenvolvida por Edith Nair de Oliveira Silva, aluna do curso de Mestrado em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Maranhão, área de concentração, Sanidade Animal, tendo por objetivo “Verificar a ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em feirantes e cães de dez feiras do município de São Luís-MA”.

Sua participação é voluntária e será efetuada por meio de coleta de três mL de sangue, da veia mediana com auxílio de um profissional biomédico, em tubos de vidro individuais devidamente identificados e um Inquérito investigativo, através de questionário, contendo questões que venham ajudar a desenvolver a pesquisa de acordo com a resolução nº196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O material coletado será transportado ao Laboratório de Análises Clínicas da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde será centrifugado e os soros transferidos para frascos estéreis (eppendorf), identificados, mantidos à temperatura de -20°C e enviados ao Laboratório de Investigação e Diagnóstico de Enfermidades Animais da Universidade Federal do Pará (UFPA), para pesquisa de anticorpos anti-*Leptospira* spp. através do técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM) com a utilização de antígenos preconizados pela Organização Mundial de Saúde (SANTA ROSA, 1970; Brasil 1995).

O material coletado será utilizado somente para esta pesquisa e, caso haja sobra, será devidamente descartado. Não haverá riscos, nem qualquer dano físico, moral ou financeiro. Sua identidade será mantida em sigilo, podendo recusar-se a participar ou responder a qualquer pergunta sem prejuízo ou penalização, como também se desligar em qualquer etapa do estudo, em caso de discordância. Poderá solicitar esclarecimentos quando

sentir necessidade, podendo interromper nossas atividades a qualquer momento da pesquisa. Espera-se que o estudo traga informações importantes sobre a leptospirose nas feiras de São Luís, que podem apresentar condições higiênico-sanitárias precárias, de forma que possa contribuir para adoção de medidas de controle mais eficazes, já que a doença tem caráter ocupacional e constitui-se em sério risco à saúde pública. Os resultados serão confidenciais aos participantes de modo que os dados obtidos sejam divulgados, assegurando o sigilo de sua identificação às autoridades locais competentes de forma a sensibilizá-los, contribuindo para adoção de medidas de saneamento. Sua participação é muito importante para atingirmos os objetivos planejados para esta pesquisa e todo resultado obtido será respeitosamente utilizado para fins científicos da pesquisa proposta.

Em caso de dúvidas, contactar com a Profa. Dra. Maria Inez Santos Silva, na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), telefone (098) 3257-3676 ou com o Comitê de Ética, através do professor Wildoberto Batista Gurgel, na Rua Barão de Itapary nº. 227, centro, São Luís-MA, telefone (098) 2109 1223.

---

Sujeito do estudo ou responsável legal

---

Pesquisador (a)

**APÊNDICE D: Centrifugação das amostras sanguíneas**

**APÊNDICE E: Amostras dos soros**

**APÊNDICE F: Culturas de antígenos**

**APÊNDICE G: Homogeneização das diluições**

**ANEXO**

## ANEXO A: Parecer consubstanciado



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
COMITÊ ÉTICA EM PESQUISA



### PARECER CONSUBSTANCIADO

Parecer Nº 446/07

Pesquisador (a) Responsável: **Maria Inez Santos Silva**

Equipe executora: **Edith Nair de Oliveira Silva**

Tipo de Pesquisa: **Mestrado**

Registro do CEP: **384/06** Processo Nº: **33104-1412/2006**

Instituição onde será desenvolvido: **Universidade Estadual do Maranhão**

Grupo: **III**

Situação: **APROVADO**

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão analisou na sessão do dia **19.01.2007** o processo Nº: **33104-1412/2006**, referente ao projeto de pesquisa: "Ocorrência de aglutininas anti-leptospira em feirantes e cães das feiras do município de São Luís-MA", tendo como pesquisadora responsável **Maria Inez Santos Silva**, cujo objetivo geral é "Estimar a ocorrência de aglutininas anti-leptospira spp em feirantes e cães das feiras do município de São Luís-MA".

Assim, estando bem fundamentado, tendo importância social e atendendo aos princípios da ética em pesquisa envolvendo seres humanos, o protocolo é considerado **APROVADO**.

Lembramos a V.Sª que o sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma e sem prejuízo ao seu cuidado, e deve receber uma cópia do TCLE, na íntegra, por ele assinado. O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou, aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente em 09/02/2008 e ao término do estudo, gravado em CD ROM.

São Luís, 18 de julho de 2007.

Waldoberto Batista Chagas

Filósofo

Coordenador do CEP-HUUFMA

Ethica homini habitat est

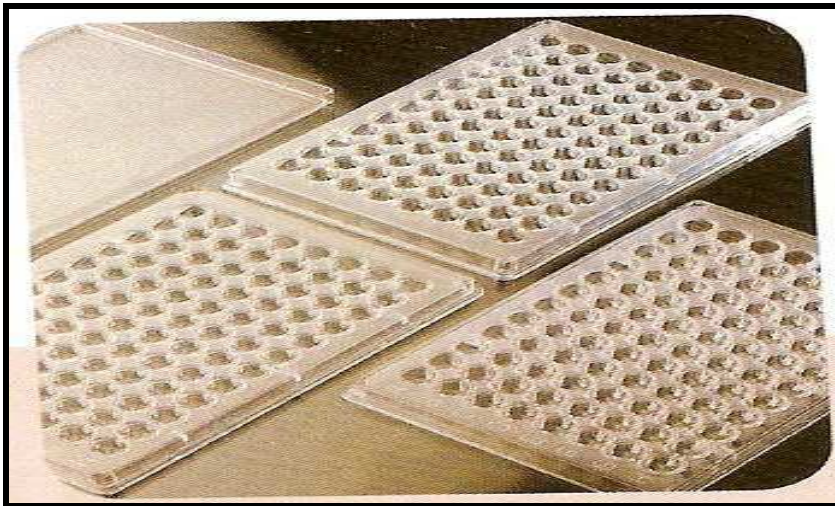
---

**Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão**

Rua Barão de Itaipary, 227 Centro C.E.P. 65-020-070 São Luís - Maranhão Tel: (98) 3219-1223

E-mail: huufma@huufma.br



**ANEXO B: Placa de microtitulações**

Fonte: [www.hexasystems.com.br](http://www.hexasystems.com.br)

# Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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