



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINARIA

LUIS GUSTAVO SIQUEIRA MATIAS RAMOS

**OCORRÊNCIA DE *Leptospira* spp. EM TRABALHADORES DE FRIGORÍFICOS NO
MUNICÍPIO DE SÃO LUIS - MA**

São Luís

2016

LUIS GUSTAVO SIQUEIRA MATIAS RAMOS

**OCORRÊNCIA DE *Leptospira spp.* EM TRABALHADORES DE FRIGORÍFICOS NO
MUNICÍPIO DE SÃO LUIS - MA**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof^ª. DSc. Nancyleni Pinto Chaves

São Luís
2016

Ramos, Luis Gustavo Siqueira Matias

Ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp em funcionários de frigoríficos no Município de São Luis-MA/ Luis Gustavo Siqueira Matias Ramos, 2016.

73f

Monografia (Graduação) Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão, 2016

Orientador: Profa. Nancyleni Pinto Chaves.

1.Leptospira.2 Matadouro. 3Funcionários. I.Título

CDU:616.98:637.513.12(812.1)

LUIS GUSTAVO SIQUEIRA MATIAS RAMOS

**OCORRÊNCIA DE *Leptospira* spp. EM TRABALHADORES DE FRIGORÍFICOS NO
MUNICÍPIO DE SÃO LUIS - MA**

Monografia apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profª. DSc. Nancyleni Pinto Chaves

Orientadora - Universidade Estadual do Maranhão

1º Examinador

Profª. MSc. Larissa Sarmiento dos Santos

Universidade Estadual do Maranhão

2º Examinador

Profª. DSc. Joicy Cortez Sá

Universidade Estadual do Maranhão

3º Examinador

Dedico este trabalho à minha tia Jamile Siqueira Matias, e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediu esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, meu eterno Pai, meu conselheiro, meu melhor amigo, pois essa vida não vale a pena ser vivida se não for vivida para ELE. Aquele que me deu forças, que abriu portas para que eu chegasse até aqui, que me deu a verdadeira vida e até aqui o SENHOR tem me ajudado. A ELE toda honra, todo poder, toda glória, todo louvor e toda adoração.

Aos meus pais, Francisco Silva Ramos e Maria das Dores Siqueira Matias, pelo amor, pela educação e pelo apoio.

Agradeço a minha tia Jamile Siqueira Matias, que tomou um lugar de mãe e se hoje eu estou concluindo este curso é graças a ela, que me deu todo apoio moral e financeiro e pelos puxões de orelha ,esta conquista é sua também.

A minha tia Maria Goreth que é outra mãe, que me dá muito amor e carinho, e a todos os meus tios e tias, primos e primas, em especial Nagila Matias, Andre Luis e Willana Pederneiras, a minha irmã e minha avó pelo apoio, amo vocês.

Aos meus amigos da turma 75, em especial André Muller, Higor Ferreira, Allana Barros, Vanessa Pinto, Sabrina Macedo, Ervanária Aguiar ,Breno Gomes ,Carolina Silva, Marina Dominici, Aarão Filipe, Rayssa Vaz.

Aos meus amigos do laboratório de anatomopatologia, Anderson Cassio, Isabel, Isadora, Renata.

À todas as pessoas envolvidas na execução deste trabalho: colegas Renata Stefany e Thaliane França, Sr. Raimundinho, Sr. Marion, Hilmanara Tavares.

Aos pesquisadores do laboratório de doenças infectocontagiosas da Universidade Estadual do Maranhão, Priscila Alencar, Juliana Alves, LorenaSouto, Felipe Chaves

À Universidade Estadual do Maranhão por me incentivar e ajudar na busca de conhecimentos.

À professora Nancyleni Pinto Chaves, obrigado por ser esse exemplo de, orientadora e profissional, obrigado pela paciência e pelo sacrifício que mesmo tão atarefada sempre esteve disponível para me ajudar, por ser tão incansável, por não medir esforços, por envolver a

própria família, abrindo mão do tempo e da privacidade, infelizmente não consigo descrever em palavras minha gratidão e admiração por você.

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA, pelo apoio financeiro, sem o qual esse projeto não teria se concretizado.

“Mas, sejam fortes e não desanimem, pois o trabalho de vocês será recompensado.”

(Crônicas 15:7)

“O meu corpo e meu coração poderão fraquejar, mas Deus é a força do meu coração e a minha herança para sempre.”

(Salmo 73:26)

RESUMO

O objetivo do estudo foi determinar a ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp., e os fatores associados em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA. Para isso, foram selecionados 75 funcionários ligados diretamente a atividade de abate de bovinos. A coleta das amostras de sangue foi realizada pela punção da veia cefálica, conduzida por um profissional da saúde. Após a coleta, cada trabalhador respondeu a um questionário epidemiológico para estudar possíveis fatores de risco associados à leptospirose nesses profissionais. O diagnóstico sorológico para detecção de anticorpos anti-*Leptospira* spp. foi realizado por meio da técnica de soroaglutinação microscópica. Dos 75 soros examinados 61,30% (n=46) apresentaram reações positivas com amostras sororeagentes para mais de um sorovar, com títulos iguais ou superiores a 1:200. Os sorovares associados que apresentaram maior ocorrência foram: *Pomona* (54%), *Butembo* (33%), *Hadjo* (24%) e *Wolffi* (9%). Dentre os fatores de risco avaliados, presença de entulhos próxima às residências e a não capacitação apresentou significância estatística ($P < 0,05$) associada à leptospirose. Desta forma, pode-se concluir que a ocorrência de *Leptospira* spp. em trabalhadores de frigoríficos municipais no Município de São Luís – MA foi elevada. Como é endêmica em rebanhos bovinos no Estado do Maranhão e diante da dinâmica do trabalho executado nesses locais é grande a possibilidade desses profissionais se infectarem, sobretudo, pela não capacitação profissional.

PALAVRAS-CHAVE: Leptospirose; Zoonose Ocupacional; Funcionários; Frigoríficos.

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the occurrence of anti-*Leptospira* antibodies spp. e factors associated in meatpacking workers in São Luis - MA. For this, we selected 75 employees linked directly to cattle slaughtering activity. The collection of blood samples was performed by puncturing the cephalic vein, conducted by a health professional. After collection, each worker answered an epidemiological questionnaire to study possible risk factors associated with leptospirosis in these professionals. Serological diagnosis for the detection of anti-*Leptospira spp* antibodies was performed by microscopic agglutination test technique. Of the 75 examined 61.30% (n = 46) was positive reactions, with the same titles or greater than 1: 200, The serovars in higher numbers were: *Pomona* (54%), *Butembo* (33%), *Hadjo* (24%) and *Wolffi* (9%). Among the risk factors assessed, the presence of debris near the residences and not PR training was statistically significant (P <0.05) associated with leptospirosis. Thus, it can be concluded that the occurrence of *Leptospira spp.* in municipal slaughterhouses workers in São Luís - MA was high. How is endemic in cattle herds in the state of Maranhão and on labor dynamics run these places is great possibility of these professionals become infected mainly by non-professional training.

KEY-WORDS: Leptospirosis. Zoonosis; Occupational; Employeers; Slaughterhouses.

LISTAS DE TABELAS

- Tabela 1.** Resultados sorológicos referente à pesquisa de aglutinina anti-leptospira do complexo *L. interrogans* por matadouro-frigorífico ABC no município de São Luís, MA..... 53
- Tabela 2.** Soroprevalência do anticorpo anti-*Leptospira* spp em trabalhadores de frigoríficos do Município de São Luís – MA, de acordo com o tempo de serviço..... 54
- Tabela 3.** Soroprevalência do anticorpo anti-leptospira spp em trabalhadores de frigoríficos do Município de São Luís – MA, de acordo com o setor de trabalho..... 54
- Tabela 4.** Soroprevalência do anticorpo anti-leptospira spp em funcionários de frigoríficos do Município de São Luís – MA, de acordo com os fatores de risco relacionado à ocorrência de leptospira..... 55

LISTAS DE FIGURA

- Figura 1.** Frequência de sorovares de *Leptospira* sp. em trabalhadores de frigoríficos com inspeção municipal examinados pelo teste de Soroaglutinação Microscópica. São Luís, Maranhão, 2016..... 53
- Quadro 1.** Principais sorogrupos do gênero *Leptospira interrogans*..... 24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
IgM	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
LPS	Lipo polissacarídeos
MS	Ministério da Saúde
Mg	Miligrama
OR	<i>Odds Ratio</i>
PCR	Reação em cadeia de polimerase
OMS	Organização Mundial da Saúde
Sinan	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SNVE-lepto	Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica da Leptospirose
SAM	Soroaglutinação microscópica
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
UNICEUMA	Universidade Ceuma
VE	Vigilâncias Epidemiológica
WHO	World Health Organization
OMS	Organização Mundial de Saúde

Sumário

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	16
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	23
2.1 Aspectos Gerais	23
2.2 Agente Etiológico.....	24
2.2.1 <i>Taxonomia</i>	25
2.3 Aspectos Epidemiológicos.....	26
2.4 Reservatórios.....	27
2.5 Habitat	27
2.6 Transmissão.....	28
2.7 Patogenia	29
2.8 Manifestações Clínicas.....	30
2.8.1 <i>Bovinos</i>	30
2.8.2 <i>Humanos</i>	29
2.9 Susceptibilidade e Imunidade.....	31
2.10 Diagnóstico.....	32
2.11 Tratamento.....	33
2.12 Prevenção e Controle.....	33
REFERÊNCIAS.....	33
RESUMO.....	37
INTRODUÇÃO	39
MATERIAL E MÉTODOS	41
Tipologia e local de estudo	41
Aplicações de questionário.....	41
Coleta das Amostras.....	42
Diagnóstico Sorológico	42

Análises dos Dados e Cálculo dos Fatores de Risco	43
RESULTADOS.....	43
DISCUSSÃO.....	45
CONCLUSÕES	48
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
APÊNDICE 1	59
APÊNDICE 2	60

CAPÍTULO 1: Considerações Iniciais

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO,2012),zoonose é qualquer doença ou infecção que é, naturalmente, a partir de animais vertebrados transmissível aos seres humanos. Animais desempenham, assim, papel essencial na manutenção de infecções zoonóticas na natureza. As zoonoses podem ser de origem bacteriana, viral, ou parasitária, ou podem envolver agentes não convencionais. Por ser um problema de saúde pública muitas das principais doenças zoonóticas podem impedir a produção eficiente de alimentos de origem animal e criar obstáculos ao comércio internacional desses produtos.

“Existem mais de 200 tipos de doenças que são transmissíveis ao homem, no entanto, ainda há muitas dificuldades com relação à identificação das infecções, que podem ser confundidas com outras doenças, e das vias de contaminação, assim como o registro e subnotificação de casos positivos”. Estimativas oficiais indicam que aproximadamente 75% das doenças que afetaram seres humanos nos últimos 10 anos foram causadas por agentes patógenos oriundos de um animal ou a partir de produtos de origem animal (WHO, 2012).

“Algumas zoonoses apresentam-se como doenças ocupacionais, despertando nos profissionais grande preocupação por estarem, por diversas vezes, expostos ao risco de contraí-las. Entre os profissionais mais suscetíveis a esses riscos, estão os médicos veterinários, proprietários e tratadores de animais, magarefes e funcionários de abatedouros e frigoríficos, que constantemente se expõem ao contato direto ou indireto com animais e/ou suas secreções, sendo os frigoríficos, os pontos mais críticos, onde essa exposição é mais constante (LEVETT, 2001).

Os frigoríficos são locais úmidos, barulhentos, onde altas e baixas temperaturas se alternam dentro da mesma instalação. As operações de abate e obtenção de carnes ocorrem de forma sequencial, como em uma linha de montagem, na qual a velocidade de trabalho não é determinada pelo indivíduo, mas pelo número de animais que devem ser abatidos por intervalo de tempo. Nesses locais, o risco de transmissão de agentes infecciosos, além de importante para a saúde ocupacional individual, tem grande relevância para a saúde pública, pois os trabalhadores de frigoríficos são os primeiros hospedeiros a serem expostos aos agentes etiológicos de zoonoses (TAVOLARO et al., 2007).

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2004), destaca que os processos de produção utilizados nas empresas de abate e processamento de carnes são organizados de tal maneira que as atividades desenvolvidas apresentam potencial risco à saúde e à segurança dos trabalhadores. Dentre os diferentes tipos de risco ocupacional a que estão sujeitos os

trabalhadores, destacam-se: (i) risco químico; (ii) risco de acidentes; (iii) risco ergonômico; (iv) risco físico; e, (v) risco biológico.

A análise da rotina de trabalho, nestes estabelecimentos, demonstra a complexidade dos riscos (químico, acidentes, ergonômico, físico e biológico) a que estão sujeitos os trabalhadores durante sua jornada de trabalho, em todas as etapas do fluxograma de abate, desde a recepção dos animais até a expedição dos produtos. Devido ao contato direto e por longo período com sangue, carne, vísceras, fluidos e secreções de animais potencialmente contaminados, o risco biológico se torna uma das maiores preocupações, considerando a abrangência rotineira da exposição e o caráter zoonóticos das doenças que podem afetar os animais (MARRA et al., 2013).

Os agentes etiológicos das doenças zoonóticas ocupacionais são exemplos de riscos biológicos classificados em quatro tipos, segundo as classes de risco, tendo como base vários critérios, dos quais destacam-se: (i) a gravidade da infecção que causa; (ii) a virulência; (iii) a patogenicidade; (iv) a dose infectante; (v) o modo de transmissão; (vi) a estabilidade do agente; (vii) a concentração e o volume; (viii) a origem do material patogênico; (ix) a disponibilidade de medidas profiláticas e de tratamento eficaz; (x) a resistência a drogas; (xi) a endemicidade; (xii) e, a capacidade de disseminação no meio ambiente (DEUTZ et al., 2005). A importância dessa classificação está centrada nos aspectos relacionados à determinação de medidas a serem tomadas para a contenção e o controle dos riscos relacionados (CDC, 2009). A classe 1 é a de menor risco e a classe 4 a de maior (MARRA et al., 2013).

Os agentes da classe 4 representam sério risco para o homem e para os animais, provocam doenças fatais, além de apresentarem elevado potencial de transmissão por aerossóis. Até o momento não há medidas profiláticas ou terapêuticas eficazes para infecções adquiridas. O *Virus Crimean-Congo Hemorrhagic fever* é um representante dessa classe. Os de classe 3, provocam infecções graves no homem e nos animais, podendo propagar-se de indivíduo para indivíduo por meio de aerossóis, pelas vias respiratórias. *Brucella*, *Coxiella burnetii*, *Virus Nipah* e *Mycobacterium bovis* são integrantes dessa classe. Os agentes da classe de risco 2 podem provocar infecções no homem ou nos animais, porém possui potencial de propagação limitado e dispõe-se de medidas terapêuticas e profiláticas eficientes. São exemplos de agentes etiológicos dessa classe, a *Leptospira interrogans*, *Toxoplasma gondii*, *Streptococcus*, *Campylobacter*, *Virus hepatite E*, *Salmonella*, *Taenia solium*, *Virus hepatite B*, *Trichophyton verrucosum*, *Trichinella*, *Cryptosporidium*, Prion causador da doença de Creutzfeldt-Jakob, *Babesia* e *Toxocara* (MARRA et al., 2013).

Especificamente referente à leptospirose, esta é uma doença ocupacional relatada na literatura, como particularmente perigosa aos profissionais de frigoríficos, médicos veterinários, trabalhadores de arrozais, canaviais, minas, esgotos e militares. É causada pela bactéria *Leptospira interrogans* (TERRY et al., 2000; DELBEM et al., 2002; BABÜR et al., 2003; NÁJERA et al., 2005; DORJEE et al., 2011).

A análise dos riscos do trabalho nos frigoríficos municipais, para melhor compreensão da inter-relação entre o trabalho, o processo saúde/doença do trabalhador e os fatores que o determinam, exigem a participação do estudo dos agentes zoonóticos como propositora de conhecimentos e formuladora de ações preventivas. Diante dos aspectos supracitados, dos problemas relacionados as doenças ocupacionais, com ênfase nos agentes zoonóticos e da importância destas para a saúde individual e pública é que se faz pertinente a realização de estudos sobre essa temática.

Para o desenvolvimento deste trabalho, inicialmente foram feitas observações sobre a importância dos animais de produção para o Estado do Maranhão e da escassez de dados sobre as ocorrências de zoonoses em trabalhadores de frigoríficos municipais no Município de São Luís que, fundamentadas teoricamente por pesquisadores que trabalham a temática, originaram alguns questionamentos e, a partir dos mesmos realizou-se este Trabalho de Conclusão de Curso - TCC.

Com este TCC pretende-se atingir os seguintes objetivos: (i) Determinar a ocorrência de *Leptospira* spp em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA; (ii) Identificar possíveis fatores de risco associados à *Leptospira* spp em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís - MA; (iii) Fornecer dados que proporcionem às empresas informações sobre agentes zoonóticos ocupacionais em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA, colaborando com a saúde ocupacional e pública; (IV) Incentivar mudanças de comportamento, permitindo que os conhecimentos adquiridos sejam colocados em prática na rotina dos trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA.

Esse TCC se estrutura em quatro capítulos, onde o primeiro capítulo é referente às considerações iniciais. No segundo capítulo encontra-se a fundamentação teórica desse trabalho que trata da problemática das doenças ocupacionais no ambiente de trabalho, com ênfase em frigoríficos. No terceiro capítulo é apresentado um artigo, resultado desta pesquisa, intitulado “Ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. e fatores associados em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA”, de acordo com as normas da

Revista do Instituto Adolfo Lutz (Anexo 1). Já no quarto capítulo são apresentadas as considerações finais deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BABÜR, C.; OZDEMIR, V.; KILIÇ, S.; EROL, E.; ESEN, B.; Anti-Leptospira antibodies in slaughterhouse workers in Ankara. **MIKROBIYOL BUL**v. 37, n.2-3, p. 143-150,2003.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Biosafety in microbiological and biomedical laboratories. **Atlanta**: CDC; 2009. Disponível em: <<http://lib-ojs3.lib.sfu.ca:8084/asm/index.php/jmbe/index>>. Acesso em: 25 de Jan. de 2016.

DEUTZ, A.; FUCHS, K.; AUER, H.; KERBL, U.; ASPÖCK, H.; KÖFER, J. Toxocara-infestations in Austria: a study on the risk of infection of farmers, slaughterhouse staff, hunters and veterinarians. **Parasitology Research**, v. 97, n. 5, p. 390-394, 2005.

DELBEM, A. C. B, FREITAS, J. C.; BRACARENSE, A. P. F. R. L.; MÜLLER, E. E.; OLIVEIRA, R. C. Leptospirosis in slaughtered sows: serological and histopathological investigation. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.33, n.2, p.174-177, 2002.

DORJEE, S.; H. C.; J.R., WEST D. M.; COLLINS, EMERSON, J. M.; MIDWINTER, A. C.; RIDLER, A. L. Assessment of occupational exposure to leptospirosis in a sheep-only abattoir. **Epidemiology & Infection**,v.139, n.5, p.797-806, 2011.

LEVETT, P. N. Leptospirosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 14, n. 2, p. 296-326, 2001.

MARRA, G.; SOUZA, L. H. de; CARDOSO, T. A. de O. Biossegurança no trabalho em frigoríficos: da margem de lucro à margem de segurança. **Ciência Saúde Coletiva**, v.18, n.11, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013001100016&script=sci_arttext>. Acesso em: 20 de fev de 2016

NÁJERA, S.; ALVIS, N.; BABILONIA,D.; ALVAREZ, L.; MÁTTAR, S. Leptospirosis ocupacional en una región del Caribe colombiano. **Salud Pública de México**, v.47, n. 3, p.240-244,2005.

TERRY, J.; TRENT, M.; BARTLETT, M.A cluster of leptospirosis among abattoir workers. **Commun Dis Intell** v.24 n. 6, p.158-160,2000

WHO – World Health Organization.**Zoonoses and veterinary public health: Zoonoses.** Disponível em: <http://www.who.int/topics/zoonoses/en/> .<Acessado 10 de Jan. de 2016>

World Health Organization (WHO).**Zoonoses and veterinary public health: Diseases.** 2012. Disponível em: <http://www.who.int/zoonoses/diseases/en/> .<Acessado em 15 Jan. de 2016>

CAPÍTULO 2: Revisão de Literatura

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos Gerais

A leptospirose é uma doença infecciosa febril de início abrupto, cujo espectro pode variar desde um processo inaparente até formas mais graves (BRASIL, 2009). É uma doença infecciosa causada por bactérias do gênero *Leptospira*, transmitida, principalmente, por meio da urina de roedores infectados, o que faz dela uma importante antropozoonose (MARINHO, 2008). Apresenta elevada incidência em determinadas áreas, alto custo hospitalar e grande importância econômica em função do absenteísmo que ocasionadas pessoas doentes (FUNASA,2002).

Essa doença apresenta distribuição cosmopolita, tendo sido evidenciada em mais da metade do mundo, sendo, particularmente prevalente nas Américas. Quando presente em animais de produção gera perdas econômicas significativas, com alta morbidade e determina importante repercussão na saúde pública (BATISTA et al., 2004).

Segundo Oliveira et al. (2009),a elevação dos casos de leptospirose humana está associada ao crescimento desordenado das cidades, atingindo tanto ambientes rurais e urbanos. A casuística da doença é maior em regiões com baixos níveis socioeconômicos, associada às péssimas condições de infraestrutura sanitária, onde a população humana tem contato mais estreito com água de esgoto e enchentes, e maior probabilidade de se infectar,. tornando, nesses locais, grave problema de saúde pública..

Acha e Szyfres (2001) ressaltam que o homem que lida diretamente com as criações podem ser infectados a partir do contato com animais doentes ou portadores e, portanto, a leptospirose humana é considerada enfermidade ocupacional podendo acometer veterinários, trabalhadores de frigoríficos e tratadores de animais. Para Genovez (2007), além destas categorias profissionais, os plantadores de cana-de-açúcar, os trabalhadores de arrozais, os mineiros, os lixeiros, também, podem ser facilmente infectados.

Para a saúde animal, as consequências da leptospirose estão relacionadas a esfera econômica, tendo em vista o envolvimento de animais de produção como bovinos, ovinos, caprinos, suínos e equinos (BRASIL, 1995). Nessas espécies, as perdas econômicas decorrem principalmente de transtornos reprodutivos como infertilidade, abortamento, nascimento de crias fracas e diminuição temporária da produção leiteira (CERVANTES et al. 2002). Tanto a

ocorrência de casos suspeitos isolados como a de surtos devem ser notificadas, o mais rapidamente possível, para o desencadeamento das ações de vigilância epidemiológica e controle.

Os principais reservatórios da *Leptospira* spp. são os roedores sinantrópicos das espécies *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato de esgoto), *Rattus rattus* (rato de telhado ou rato preto) e *Mus musculus* (camundongo ou catita) (BRASIL, 2009).

As medidas de prevenção dessa importante antropozoonose não devem estar somente ligados aos reservatórios naturais, mas, também focadas nas melhorias de condições higienicossanitárias aos trabalhadores expostos ao agente e melhorias estruturais e ambientais (BRASIL, 2005).

O período de incubação da doença varia de 1 a 30 dias (média de 7 a 14 dias). A transmissão da leptospirose inter-humana é muito rara, contudo, pode ocorrer pelo contato com urina, sangue, secreções e tecidos de pessoas infectadas (BRASIL, 2005).

2.2 Agente Etiológico

A leptospirose foi descrita primeiramente pelo professor Weil do curso de Medicina de Heidelberg no ano de 1886, cujo nome foi dado à doença. A doença era caracterizada pelos seguintes sinais clínicos: icterícia severa, febre e hemorragia com envolvimento renal (SAMBASIVA, 2003). O agente etiológico foi isolado em 1915, por Inada e Ido, no Japão, sendo Noguchi, em 1917 quem estabeleceu o gênero *Leptospira* (JULIANO, 2000). A leptospirose era conhecida por diferentes nomes, incluindo "Tifo bilioso" por Weil. Outros a chamavam de Doença de Weil ou icterícia infecciosa.

O agente etiológico da leptospirose é uma bactéria helicoidal (espiroqueta) classificada taxonomicamente na Ordem Spirochaetales, Família Leptospiraceae e Gênero *Leptospira*. A leptospira é um micro-organismo móvel, mede cerca de 6 a 20 µm de largura e 0,1 a 0,2 µm de diâmetro. É aeróbio obrigatório e se nutre por meio de cadeias de ácidos graxos (IBARRA et al., 2003; SAMBASIVA et al., 2003), . São móveis e facilmente visualizadas por microscopia de campo escuro, em preparações à fresco, observadas por contraste de fase ou por técnicas de impregnação pela prata, e ainda imunofluorescência e imunoperoxidase. *Leptospira interrogans* é a espécie mais importante do gênero (AVELAR; PEREIRA, 2005).

2.2.1 Taxonomia

Tradicionalmente, o gênero *Leptospira* foi agrupado levando-se em consideração características sorológicas, o qual apresenta duas espécies: *L. interrogans* - espécie patogênica, *L. biflexa* - espécie saprófita de vida livre - espécie não patogênica isolada da água, de uma amostra de albumina bovina e do útero de uma suína. A *L. interrogans* é dividida em vários sorogrupos e atualmente são classificadas por homologia do DNA e, subdividida em vários sorogrupos que, por sua vez, são divididos em diversos sorotipos ou sorovares. São conhecidos mais de 250 sorovares distribuídos em 23 sorogrupos (LEVETT, 2001, ADLER; MOCTEZUMA, 2009) e cada um apresenta um ou mais hospedeiro preferenciais, podendo, ainda, uma espécie albergar mais de um sorovar. A Tabela 1 sumariza os principais sorogrupos da *L. interrogans*.

Quadro 1. Principais sorogrupos do genero *Leptospira interrogans*.

SOROGRUPOS	SOROVARES
<i>Icterohaemorrhagiae</i>	<i>Icterohaemorrhagiae, Copenhageni, Lai</i>
<i>Hebdomadis</i>	<i>Hebdomadis, Jules, Kremastos</i>
<i>Autumnalis</i>	<i>Autumnalis,</i>
<i>Mini</i>	<i>Fortbragg, Bim, Weerasinghe</i>
<i>Pyrogenes</i>	<i>Pyrogenes</i>
<i>Bataviae</i>	<i>Bataviae</i>
<i>Grippotyphosa</i>	<i>Grippotyphosa, Canalzonae, Ratnapura</i>
<i>Canicola</i>	<i>Canicola, Bratislava, Lora</i>
<i>Australis</i>	<i>Australis</i>
<i>Pomona</i>	<i>Pomona</i>
<i>Javanica</i>	<i>Javanica</i>
<i>Sejroe</i>	<i>Sejroe, Saxkoebing, Hardjo</i>
<i>Panama</i>	<i>Panama, Mangus</i>
<i>Cynopteri</i>	<i>Cynopteri</i>
<i>Djasiman</i>	<i>Djasiman</i>
<i>Sarmin</i>	<i>Sarmin</i>
<i>Mini</i>	<i>Mini, Georgia</i>
<i>Terassovi</i>	<i>Terassovi</i>
<i>Ballum</i>	<i>Ballum, Aroborea</i>
<i>Celledoni</i>	<i>Celledoni</i>
<i>Louisiana</i>	<i>Louisiana, Lanka</i>
<i>Ranarum</i>	<i>Ranarum</i>
<i>Manhao</i>	<i>Manhao</i>
<i>Shermani</i>	<i>Shermani</i>
<i>Hurstbridge</i>	<i>Hurstbridge</i>

Fonte:

Leptospira and *Leptonema*. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, et al, eds. Manual of clinical microbiology, 8th edn. Washington DC: ASM Press, 2003: 929–36.

Atualmente no Gênero *Leptospira* spp. estão agrupadas 2 espécies, sendo: *L. idonii*, *L. alexanderi*, *L. biflexa*, *L. borgpetersenii*, *L. broomii*, *L. fainei*, *L. inadai*, *L. interrogans*, *L. kirschneri*, *L. kmetyi*, *L. licerasiae*, *L. meyeri*, *L. noguchii*, *L. santarosai*, *L. vanthielii*, *L. weilii*, *L. wolbachii*, *L. wolffii*, *L. alstonii*, *L. terpstrae*, *L. yanagawae*. As leptospirosas sobrevivem no ambiente em condições favoráveis de pH (7,0-7,4), temperatura (28-30°C) e umidade (FAINE et al., 1999).

2.3 Aspectos Epidemiológicos

A leptospirose é uma zoonose amplamente disseminada no mundo. Em relação à distribuição geográfica, a doença é mais comum em áreas tropicais e subtropicais e caracteriza-se pelo aparecimento de surtos nas épocas de maior precipitação pluviométrica, tornando-se assim epidêmica, principalmente, nas capitais e áreas metropolitanas, devido às enchentes associadas à aglomeração populacional de baixa renda, particularmente em áreas críticas como favelas (BRASIL, 2005).

Os roedores da espécie *Mus musculus*, *Rattus rattus*, e principalmente o *Rattus norvegicus*, estão envolvidos na epidemiologia da leptospirose. O homem é um hospedeiro acidental da leptospira, que se infecta quando entra em contato direto ou indireto com animais, e é susceptível a numerosos sorovares. Nas cidades, o rato de esgoto (*R. norvegicus*) é considerado o mais importante transmissor desta zoonose ao homem por eliminar a bactéria por períodos prolongados pela urina (BRASIL, 2005).

A leptospirose é uma doença de notificação compulsória no Brasil. Tanto a ocorrência de casos suspeitos isolados como de surtos devem ser notificadas o mais rapidamente possível, para o desencadeamento das ações de vigilância epidemiológica e controle (BRASIL, 2005). Em diversas regiões do Brasil estudos demonstram prevalências em rebanhos bovinos que variam de 74% a 100% (HOMEM et al., 2001; FAVERO et al., 2001; THOMPSON et al., 2006; LAGE et al., 2007) e, em animais, de 45,56% a 62,3% (LANGONI et al., 2000; FAVERO et al., 2001). Os bovinos são infectados principalmente pelos sorovares *Hardjo*, *Pomona*, *Grippotyphosa* e *Icterohaemorrhagiae*. O sorovar *Hardjo* tem sido considerado como o mais adaptado à espécie bovina (COSTA et al., 1998). Contudo os sorovares já isolados em rebanhos bovinos no Brasil e tipificados foram: *Pomona*,

Icterohaemorrhagiae, *Guaicurus*, *Goiano* (*Hardjoprajitno*) e *Georgia*. O sorovar *Wolffi* já foi predominante em inquéritos sorológicos efetuados no Brasil (MOREIRA et al. 1979).

Para as atividades voltadas contra leptospirose, o Ministério da Saúde (MS) possui o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica da Leptospirose (SNVE-LEPTO). Atualmente as notificações dessa doença, são provenientes das unidades de saúde e encaminhadas às vigilâncias epidemiológicas (VE) por meio da ficha de notificação. (BRASIL, 2005).

No Brasil, a leptospirose apresenta-se de forma endêmica, sendo notificados aproximadamente 10.000 casos de leptospirose humana anualmente, durante o período de elevados índices de precipitações pluviométricas, com taxa de mortalidade variando de 10 a 15%. Além disso, os dados encontrados são subestimados devido a não identificação da forma febril na fase inicial da doença (BRASIL, 2005).

2.4 Reservatórios

Os roedores desempenham o papel de principais reservatórios da doença, pois albergam a leptospira nos rins, eliminando-as vivas no meio ambiente e, contaminando água, solo e alimentos (BRASIL, 2005). Dentre os roedores domésticos, o *R. norvegicus* se destaca por ser, portador clássico da *L. icterohaemorrhagiae*, a mais patogênica ao homem (BRASIL, 1999). Potencialmente todas as espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados podem ser consideradas sensíveis à infecção aguda e crônica e, assim, eliminar *Leptospira* patogênica no ambiente (FAINE et al., 1999; LEVETT, 2001). Segundo Levett (2001) existem reservatórios que são portadores da leptospirose, porém, assintomáticos, albergando o patógeno nos túbulos renais por longo período, eliminando-o por meio da urina durante meses ou durante toda vida dependendo da espécie animal, tornando-se importantes elos na cadeia epidemiológica dessa doença.

2.5 Habitat

As leptospirosas podem ser encontradas em água estagnada, solo úmido, matéria orgânica em decomposição, plantas, animais e o homem. Os animais de vida livre no solo

também são considerados como habitat, vivendo em associação com hospedeiros. As amostras não saprófitas causam leptospirose, primariamente infectando animais domésticos e silvestres que irão atuar como reservatórios. O homem pode contrair leptospirose como hospedeiro acidental. As leptospiras ocorrem em todo o mundo. Os animais portadores perpetuam a infecção aos seus descendentes pela transmissão direta via genital, via transplacentária, aleitamento materno. Podem infectar pelo contato direto que contaminam outras espécies animais e o homem, por via indireta (GOMES,2014).

2.6 Transmissão

A infecção do hospedeiro geralmente ocorre pelo contato com leptospiras. O homem é infectado mais frequentemente por mecanismos indiretos, onde a água, solo úmido, alimento contaminados com urina, fômites ou carcaça de animais infectados representam o principal veículo de transmissão. Neste aspecto é importante ressaltar uma problemática mundial que se refere as questões sanitárias, pois, existe uma relação estreita entre a transmissão da leptospira e o meio ambiente, fato que agrava a situação epidemiológica da doença. Além da transmissão indireta há de considerar a forma de transmissão direta, que ocorre pela manipulação de animais ou de seus tecidos infectados, e ao qual estão especialmente expostos os veterinários, açougueiros, profissionais de laboratório e aqueles que se ocupam da ordenha dos bovinos leiteiros (LINS et al., 1986). Os seres humanos são apenas hospedeiros acidentais e terminais dentro da cadeia de transmissão da leptospirose.

Segundo Oliveira et al. (2000) a relação entre bovinos e humanos na cadeia epidemiológica da infecção, onde os primeiros disseminam leptospiras patogênicas pela urina e infectam os segundos, fazem dessa doença uma zoonose ocupacional de destaque no cenário mundial.

A transmissão inter-humana é raríssima, apesar de a leptospira ser eliminada na urina por meses após a infecção (WHO, 2003), o baixo pH da urina humana limita a sua sobrevivência. A penetração das leptospiras no organismo humano ocorre por meio do contato da pele lesionada ou íntegra das mucosas com água contaminada (BRASIL, 2009).

2.7 Patogenia

O mecanismo molecular da patogênese da leptospirose ainda não é claro, as leptospirosas patogênicas podem penetrar no corpo dos hospedeiros por meio de qualquer membrana, seja ela da mucosa dos olhos, nariz ou garganta e também através de cortes ou abrasões da pele, invadindo assim os tecidos e fluidos dos hospedeiros, se disseminando rapidamente para outros tecidos após a infecção, através da via hematológica. Quando invadem a corrente sanguínea, as leptospirosas passam a circular em todos os tecidos, fugindo das células fagocíticas do sistema retículo-endotelial e então se multiplicam de forma exponencial, de maneira que a infecção dobre exponencialmente a cada oito horas assim como da sua capacidade de translocação celular (BAROCCHI et al., 2002) dando origem ao estado febril, e dessa forma pode causar lesão aguda e insuficiência renal, bem como lesões nos hepatócitos, o que resultará eventualmente em necrose hepática aguda, fibrose hepática e hepatite ativa crônica (GUIDI,2006).

A *L. interrogans*, após a entrada no hospedeiro, através da pele ou mucosas, é exposta ao sistema inato de defesa celular e humoral que geralmente desarmam e removem as cepas invasoras menos virulentas. A infecção inicial é seguida pela bacteremia que persiste por um período de incubação de 1 a 2 semanas, após o início da doença aguda (GOMES,2014). Dependendo do sorovar de leptospirosas invasoras e do organismo invadido, será possível inferir sobre a gravidade da enfermidade. A mesma poderá se apresentar variavelmente como uma doença aguda sem manifestações crônicas, como também pode se apresentar como um quadro mais grave e fatal, ocasionando icterícia, insuficiência renal e/ou hemorragia pulmonar (CINCO,2010)

Qualquer órgão pode ser atingido na leptospirose aguda. As leptospirosas são removidas da circulação e dos tecidos por opsonofagocitose, após o aparecimento de anticorpos circulantes. A lesão tecidual pode tornar-se reversível e ser seguida pela reparação (rim, fígado), mesmo que o dano tenha longa duração, ela pode cicatrizar.

Não há relatos de que as espiroquetas fagocitadas sobrevivam por muito tempo no interior dos fagócitos. Porém, sabe-se que cepas virulentas podem, em todo caso, enfraquecer a resposta fagocítica, incentivando a apoptose de macrófagos (TULSIANI et al., 2010). Esta fase é chamada de leptospiremia, durante a fase tentam evitar a destruição mediada pelo complemento. A capacidade das leptospirosas patogênicas em resistir à via alternativa do complemento foi considerada como um fator de virulência, embora o mecanismo exato subjacente a essa resistência não tenha sido definido. O aparecimento de anticorpos na

corrente sanguínea coincide com a eliminação de leptospiras dos órgãos. As bactérias podem permanecer no trato urinário ou podem ser eliminadas por tempo variável (semanas a meses), após a infecção. Nos hospedeiros de manutenção, as leptospiras podem persistir no trato genital, no líquido cefalorraquidiano e no humor vítreo (GOMES, 2014).

Durante o período de incubação, de sete a 14 dias, ocorre à septicemia, e licitando a produção de anticorpos da classe IgM, que têm atividade de poucos dias, e, mais tardiamente, surgimento de anticorpos da classe IgG. Apesar dos anticorpos auxiliarem no combate à bacteremia, não eliminam por si só a infecção renal. Nos animais que conseguem sobreviver à fase aguda da leptospirose, os microrganismos atingem a luz dos túbulos contornados renais e passam a ser eliminados por intermédio da urina por períodos de tempo variados, caracterizando a fase de leptospirúria (SANTANA,2008) Essa etapa, que se inicia entre os dias sete e dez, é marcada pela formação de reação inflamatória e complexos imunes.

2.8 Manifestações Clínicas

2.8.1 Bovinos

A leptospirose se constitui em uma enfermidade reprodutiva responsável pela queda na produção de leite e carne em função da infertilidade e do abortamento, ocorrendo mais frequentemente pela infecção pelos sorovares *Hardjo* (*Hardjobovis* ou *Hardjoprajitno*), *Pomona*, *Grippotyphosa* e *Icterohaemorrhagiae*. Em bovinos com aptidão leiteira, o aparecimento de mastite flácida com agalactia e pequena quantidade de sangue no leite também têm sido verificados. Nestes casos, ocorre a diminuição na produção do leite que dura de dois a 10 dias (Síndrome da Queda do Leite ou MilkDrop Syndrome). O leite torna-se amarelado, com consistência de colostro, grumos grosseiros e elevada contagem de células somáticas.(GENOVEZ,2007).

2.8.2 Humanos

As leptospiras penetram ativamente no organismo por meio de lesões cutâneas (escoriações, abrasões e feridas), ou pelas mucosas (oral, nasofaríngea, conjuntival). A leptospirose se apresenta nas formas anictérica (sub-clínica) que alguns pesquisadores a

classifica como uma forma bifásica pois ela pode apresentar sintomatologia ou não e ictérica. Cerca de 90-95% dos pacientes infectados apresentarão a forma anictérica da doença e 5-10% a forma ictérica, considerada mais grave. Geralmente o sorovar *Icterohaemorrhagiae* é o envolvido nas formas mais graves da doença (REZENDE et al., 1997).

A forma anictérica ou bifásica (leve, moderada ou grave) corresponde à maior parte dos casos, como supracitado, mas devido às dificuldades para o estabelecimento do diagnóstico clínico e laboratorial, essa pode passar despercebida e ser subnotificada pelos órgãos competentes (BHARTI, 2003). Essa forma clínica da leptospirose pode ser discreta, de início súbito com febre, cefaleia, dores musculares, anorexia, náuseas e vômitos. É também conhecida como “síndrome gripal”, “virose” ou outras doenças que ocorrem na mesma época, como dengue ou influenza. A fase septicêmica pode durar de quatro a sete dias, com início geralmente súbito. A resposta imune se inicia na segunda semana de doença e desaparece entre sete a 21 dias e pode durar de quatro a 30 dias, onde ocorre a produção de anticorpos aglutinantes, diminuição da leptospiremia e excreção de leptospiras pela urina, poucas vezes evolui com quadro de meningismo caracterizado por cefaleia intensa e vômitos, conhecida como a forma encefálica da leptospirose, que se constitui na síndrome meníngea com rigidez de nuca (REZENDE et al., 1997).

Na forma ictérica da leptospirose os sinais clínicos são mais intensos, destacando-se as mialgias, exacerbadas nas panturrilhas, durante as duas primeiras semanas. Evolui para doença ictérica grave com disfunção renal, fenômenos hemorrágicos, alterações hemodinâmicas, cardíacas, pulmonares e de consciência. A icterícia é considerada um sinal característico e tipicamente apresenta uma tonalidade alaranjada muito intensa. A hiperemia conjuntival e cutânea em geral aparecem no 3º e o 7º dia da doença sendo característica marcante dessa forma clínica. A taxa de letalidade varia de 5 a 20% e a letalidade pode chegar a 40%. Hemorragia pulmonar e insuficiência renal podem acometer pessoas sem o quadro de icterícia, que costuma ser precedida pelo quadro clínico habitual da doença seguido por sintomas respiratórios (taquidispnéia, tosse, hemoptóicos, hemoptise) que rapidamente evoluem para insuficiência respiratória aguda. Esta forma é extremamente grave e comumente fatal, porém, de ocorrência eventual (BRASIL,2009).

2.9 Susceptibilidade e Imunidade

No ser humano, a susceptibilidade é geral. A imunidade desenvolvida é específica para o sorovar que causou a infecção, podendo um mesmo indivíduo apresentar a

doença mais de uma vez; nessa situação, o agente causal de cada episódio pertencerá a um sorovar diferente do(s) anterior (es). Entre os vários fatores que interferem na evolução do processo infeccioso, os mais importantes são: a carga bacteriana, o sorovar da leptospira e a resistência imunológica individual. Alguns sorovares tendem a causar frequentemente formas leves da doença enquanto outros causam formas mais graves. Fatores relativos ao paciente, como doença de base ou idade maior que 30 anos, são fatores associados à maior gravidade e aumento da mortalidade. A imunização contra sorovares específicos tem sido utilizada em alguns países para grupos ocupacionais de risco. São, em princípio, suspensões de leptospiras mortas de apenas um ou de alguns sorovares mais prevalentes na região. A imunidade conferida por essas vacinas é sorovar-específica e de curta duração, necessitando de aplicações subsequentes em intervalos regulares para manter o nível de anticorpos protetores. Se houver exposição a um sorovar diferente daquele utilizado na vacina, a pessoa poderá vir a adoecer. No Brasil não há vacina para uso humano contra a leptospirose (BRASIL, 2009).

2.10 Diagnóstico

O diagnóstico da leptospirose deve ser estabelecido por critério clínico epidemiológico ou por clínico laboratorial respeitando-se a definição de caso suspeito: todo indivíduo que apresentar febre, cefaleia e mialgia (BRASIL, 2009).

O método laboratorial de escolha depende da fase clínica em que se encontra o paciente. Assim, conforme o tempo de infecção, ao se coletar amostras de sangue, cultura em meios apropriados, inoculação em animais de laboratório, ou detecção do DNA. O diagnóstico também pode ser realizado por métodos diretos como demonstração visual direta em esfregaços a fresco, examinados em microscópio decampo escuro, colorações por Imunofluorescência e impregnação pela prata em tecidos fixados (HIRSH; ZEE, 2003). Os métodos sorológicos são consagradamente eleitos para o diagnóstico da leptospirose. Os mais utilizados no país são os testes de soroaglutinação microscópica SAM e ELISA-IgM (BRASIL, 2010). Podem ser utilizados para o diagnóstico da leptospirose, tais como: reações de fixação do complemento, hemaglutinação, imunofluorescência, contra-imunoeletroforese, teste por PCR (reação em cadeia de polimerase e radioimunoensaio).

Alguns exames complementares inespecíficos relevantes para o diagnóstico e acompanhamento clínico da leptospirose, são: hemograma, coagulograma, transaminases,

bilirrubinas, uréia, creatinina e eletrólitos, gasometria, elementos anormais e sedimentos no exame sumário de urina, Raio X de tórax e eletrocardiograma (BRASIL,2009).

2.11 Tratamento

Nos humanos, a antibioticoterapia deve, preferencialmente, ser iniciada até o quinto dia após o início dos sinais clínicos. A escolha do fármaco deve ser de acordo com a gravidade da forma clínica. Pessoas alérgicas a penicilina podem ser tratadas com antibióticos de uso oral como a amoxicilina, ampicilina (4g/dia para adultos), tetraciclina (2g/dia para adultos) ou a doxiciclina (100mg de 12/12horas) (BRASIL,2009). Em muitos casos deve ocorrer suporte agressivo com atenção restrita para fluído e balanço eletrolítico, assistência cardiorrespiratória, transfusões de sangue e derivados, nutrição enteral ou parenteral, proteção gástrica. Uma boa qualidade no atendimento de suporte e diálise tem reduzido a mortalidade dessa doença (WHO, 2003).

2.12 Prevenção e Controle

As medidas de prevenção e/ou controle deverão ser direcionadas não somente aos reservatórios, como também à melhoria das condições de proteção dos trabalhadores expostos, das condições higienicossanitárias da população e às medidas corretivas no meio ambiente (BRASIL, 2005). Redução do risco de exposição de ferimentos às águas/lama de enchentes ou outra situação de risco, vigilância sanitária dos alimentos, descartando os que entraram em contato com águas contaminadas, destino adequado do lixo, são algumas medidas simples, porém de grande efeito na profilaxia dessa doença (WHO, 2003; BRASIL,2005).

A imunização humana não é aplicada amplamente, devido a efeitos secundários, sobretudo os alérgicos. Entretanto, alguns países já a utilizam com resultados promissores. Em animais domésticos a vacinação em suínos, bovinos e cães é eficaz para prevenir a enfermidade, mas, não protege por completo a infecção (ACHA, 2003).

REFERÊNCIAS

- ACHA, P.N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedad stransmisibile scomunes al hombre y a los animales**. 3ª ed. Publicacion Cientifica 398, OPS, Washington. 503p, 2001.
- ACHA, P. N. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a lós animales**. 3ª ed. Washington: OrganizaciónPanamericana de laSalud, v. 1, p. 175-186,2003.
- ADLER, B.; MOCTEZUMA, A.P. LeptospiraandLeptospirosis. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v.140, n.3/4, p.287-296, 2012 Disponível em: <doi:10.1016/j.vetmic.2016.02.012>. Acesso em :10 de Maio 2016
- BAROCCHI, M.A., KO, A.I., REIS, M.G., MCDONALD, K.L. and RILEY, L.W. Rapid translocation of polarized MDCK cell monolayers by Leptospirainterrogans, an invasive but nonintracellular pathogen. **Infect Immun** 70(12), 6926-6932. 2002
- BATISTA, C.S.A.; AZEVEDO, S.S.; ALVES, C.J.; VASCONCELLOS, S.A.; MORAIS, M.; CLEMENTINO, I.J.Soroprevalência de leptospirose em cães errantes da cidade de Patos, Estado da Paraíba, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 41, n.2, p. 131-136. 2012 Disponível em <<http://www.scielo.br/bjvras/v41n2/25230.pdf>>. Acesso em :10 de Maio 2016
- BHARTI, A.R. **Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance**. **Lancet Infectious Diseases Impact**. v.3, p 757- 771, 2003.
- BRASIL. **Manual de Leptospirose**. 2ª ed. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, Brasília. 98p, 1995.
- BRASIL. **Leptospirose**. In: Doenças infecciosas e Parasitárias: aspectos clínicos, de vigilância epidemiológica e de controle - Guia de Bolso. Brasília: Ministério da Saúde, p. 129-132, 2000.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica** / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 842p., 2002.

BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 6ª ed. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, Brasília, p.502-520, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica**. n.22. Secretaria de Atenção Básica. Vigilância em saúde: zoonoses/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica – Brasília: Ministério da Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 816 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

CERVANTES, L.P.M.; PUEBLA, M.A.C.; ROSAS, D.G.; SERRANIA N.R.; BARRANCA J.I.T. Estudioserologico de leptospirosis bovina enMexico. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.54,n.1, p. 24-27, 2002

COSTA, M.C.R.; MOREIRA, E.C.; LEITE, R.C.; MARTINS, N.R.S. **Avaliação da imunidade cruzada entre *Leptospira hardjo* e *L. wolffi***. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.50, n.1, p.11-17,1998.

CINCO, MARINA. **Novos Inquéritos sobre a patogenicidade de leptospiras: Evasão de defesas dos hospedeiros**. Departamento Bela Vista. Universidade de Trieste. Nova Microbiologia. v.33, p. 283-292, 2010.

ELLIS, W. A. Bovine leptospirosis in the topics: prevalence, pathogenesis and control. **Preventive Veterinary Medicine**, v.2, n.1, p. 411-421, 1984.

ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. **Doenças Bacterianas**. In: Tratado de Medicina Interna Veterinária: Doenças do cão e do gato. 5ª ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, p.418-419, 2004.

FAINE, S.; ADLER. B.; BOLIN,C.; PEROLAT, P. **Leptospira and leptospirosis**.2ª ed., Melbourne: MedSci, 272 p., 1999.

FAVERO, M.; PINHEIRO, S.R.; VASCONCELLOS, S.A.; MORAIS, Z.M.; Ferreira F. & Ferreira-Neto J.S. Leptospirose bovina: variantes sorológicas predominantes em colheitas

efetuadas no período de 1984 a 1997 em rebanhos de 21 estados do Brasil. **Arquivos Instituto. Biológico**, São Paulo, v.68 n.2, p. 29-35, 2001.

GEISEN, V.; STENGEL, C.; BREM, S.; MULLER, W.; GREENE, C.; HARTMANN, K. Canine leptospirosis infections clinical signs and outcome with different suspected *Leptospira serogroups* (42 cases). **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v.48, n.6, p 324-328, 2007. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17490440>. Acesso em: 10 de Mar. 2016

GUIDI, ROBERTA CRISTINA. Leptospirose em pequenos animais. 2006. Monografia (Especialista em Clínica Médica em Pequenos Animais) - Universidade Castelo Branco. Rio de Janeiro, 2006

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>. Acesso em: 22/2/2016.

GOMES, J. P. **Gênero Leptospira spp.**, 2014. Disponível em: <[www.ufrgs.br/labacvet/files/Gênero%20Leptospira%204-2014-2_0.pdf](http://www.ufrgs.br/labacvet/files/G%C3%AAnero%20Leptospira%204-2014-2_0.pdf)>. Acesso em: 10 de Maio 2016.

HIRSH & ZEE DWIGHT, C.; ZEE, C.Y. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan. 2003.

HOMEM, V.S.F.; HEINEMANN, M.B.; MORAES, Z.M.; VASCONCELLOS, S.A.; FERREIRA, F.; FERREIRA-NETO, J.S.. Estudo epidemiológico da leptospirose bovina e humana na Amazônia oriental brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.34,n.2, p. 173-180, 2001.

IBARRA, C.; ESPINOZA, C.; CORNEJO, R. Enfermedad de weil, presentación de un caso clínico. **Clínica y Ciencia, Santiago del Chile**, v. 1, n. 6, p. 25-32, nov, 2003.

LAGE, A.P.; LEITE, R.M.H.; THOMPSON, J.A.; BANDEIRA, D.A.; HERRMAN, G.P.; MOREIRA, E.C. et al. Serology for *Leptospira* sp. in cattle of the State of Paraíba, Brazil. **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v.74, n.3, p. 185-190. 2007.

LANGENEGGER, J. Aborto causado por leptospiras - diagnóstico e medidas de controle da leptospirose em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira.**, v. 10, n. 1/2, p. 4-5, 1990.

LEVETT, P.N. Leptospirosis. **Clinical Microbiology Reviews**, Washington, v.14, n.2, p.296-326, Disponível em: <<http://cmr.asm.org/cgi/content/full/14/2/296>>. 2001.

LINS, Z.C.; LOPES, M.L.; MAROJA, O.M. **Epidemiologia das leptospiroses com particular referência à Amazônia brasileira.** In: Fundação Serviços de Saúde Pública. Instituto Evandro Chagas: 50 anos de contribuição às ciências biológicas e à medicina tropical. Belém: Fundação Serviços de Saúde Pública, p. 733-764, 1986.

LOMAR, A.V.; DIAMENT, D.; BRITO, T.; VERONESI, R. (*In memoriam*). **Leptospirose.** In: VERONESI, R., FOCACCIA, R. Tratado de Infectologia. 3ª ed. Vol. 1. São Paulo: Atheneu, p. 987-1003, 2005.

MARINHO, M. Leptospirose: Fatores epidemiológicos, fisiopatológicos e imunopatogênicos. **Veterinária e Zootecnia.** v.15, n.3, dez, p. 428 – 434, 2008.

MOREIRA, E.C.; SILVA, J.A.; VIANA, F.C.; SANTOP, W.L.W.; ANSELMO, F.P.; LEITE, R.C. Leptospirose bovina i. Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de Minas Gerais. **Arq. Esc. Vet. UFMG**, v.31, n.3, p. 375-88, 1979.

OLIVEIRA, A. A. F.; MOTTA, M. A.; PINHEIRO DE SÁ, M. E. Leptospirose Bovina: Aspectos Epidemiológicos, Clínicos e de Diagnóstico. **Revista CFMV.** Suplemento Técnico. Ano nº 20, 2000.

OLIVEIRA, D.S.C.; GUIMARÃES, M.J.B.; MEDEIROS, Z. Modelo produtivo para a leptospirose. **Revista de Patologia Tropical, Goiânia**, v.38, n.1, p. 17-26. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/index.php/iptsp/article/view/6205?journal=iptsp>. Acesso em: 10 de Maio 2016.

REZENDE, M.B.; LINS-LAINSON, Z.C.; BICHARA, C.N.C.; LEÃO, R.N.Q.; COSTA, P.M.; JUNIOR, A.B.R. **Leptospirose**. In: LEÃO, R.N.Q. Doenças Infecciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico. Belém: Cejup: UEPA: Instituto Evandro Chagas, cap. 32, p. 507-524, 1997.

SANTANA, L.A.S. **Alterações Espermáticas e dos Níveis Plasmáticos de Testosterona em Cães Experimentalmente Infectados por Leptospiras Interrogans Sorovar Canina**. 2008. 57 f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária) -Faculdade de Ciências Agrária e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal. São Paulo, 2008.

SAMBASIVA, R. ; GUPTA NAVEEN ; BHALLA P.; AGARWAL S.K. Leptospirosis in India and the Rest of the World. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v.7 n.3,p. 178-193, 2003.

THOMPSON, J.A.; LEITE, R.M.H.; GONÇALVES, V.S.P.; LEITE, R.C.; BANDEIRA, D.A.; HERRMANN, G.P. Spatial hierarchical variances and age covariances for seroprevalence to *Leptospira interrogans* serovar *Hardjo*, BoHV-1 and BVDV for cattle in the State of Paraíba, Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**.v.76, n.1,p.290-301, 2006.

TULSIANI, et.al. **Emergencias de doenças tropicais na Australia. Part.1**. AnnalsofTropical Medicine & Parasitology, Vol. 104, No. 7, p. 543–556.Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia São Paulo.; v.6, n.1, p. 813, 1957

CAPÍTULO 3: Artigo Científico

Artigo Científico

Ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. e fatores associados em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA

*Occurrence of anti-*Leptospira* spp. antibodies and factors associated in slaughterhouse workers in São Luís – MA*

Luís Gustavo Siqueira Matias RAMOS¹, Thaliane França COSTA¹, Renata Stefany Bitencourt CAVALCANTE¹, Priscila Alencar BESERRA¹, Hilmanara Tavares da SILVA², Nancyleni Pinto CHAVES^{1*}

*Endereço para Correspondência: ¹Curso de Medicina, Departamento de Patologia, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Cidade Universitária Paulo VI, Cx. Postal 9, Tirical, CEP 65055-970, São Luís, MA, Brasil, Tel.: (98) 3244-6728, *E-mail: nancylenichaves@hotmail.com

RESUMO

O objetivo do estudo foi determinar a ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. e os fatores associados em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA. Para isso, foram selecionados 75 funcionários ligados diretamente a atividade de abate de bovinos. A coleta das amostras de sangue foi realizada pela punção da veia cefálica, conduzida por um profissional da saúde. Após a coleta, cada trabalhador respondeu a um questionário epidemiológico para estudar possíveis fatores de risco associados à leptospirose nesses profissionais. O diagnóstico sorológico para detecção de anticorpos anti-*Leptospira* spp foi realizado por meio da técnica de soroaglutinação microscópica.

Dos 75 soros examinados 61,30% (n=46) apresentaram reações positivas, com títulos iguais ou superiores a 1:200, Os sorovares que apresentaram maior ocorrência foram: *Pomona* (54%), *Butembo* (33%), *Hadjo* (24%) e *Wolffi* (9%) tendo em vista que mais de uma amostra tiveram sororeação para mais de um sorovar. Dentre os fatores de risco avaliados, presença de entulhos próximo as residências e a não capacitação apresentou significância estatística ($P < 0,05$) associada à leptospirose. Desta forma, pode-se concluir que a ocorrência de *Leptospira* spp. em trabalhadores de frigoríficos municipais no Município de São Luís – MA foi elevada. Como é endêmica em rebanhos bovinos no Estado do Maranhão e diante da dinâmica do trabalho executado nesses locais é grande a possibilidade desses profissionais se infectarem, sobretudo, pela não capacitação profissional.

Palavras-chave: Anticorpos, leptospirose, frigoríficos, zoonose.

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the occurrence of anti-*Leptospira* antibodies spp. e factors associated in meatpacking workers in São Luis - MA. For this, we selected 75 employees linked directly to cattle slaughtering activity. The collection of blood samples was performed by puncturing the cephalic vein, conducted by a health professional. After collection, each worker answered an epidemiological questionnaire to study possible risk factors associated with leptospirosis in these professionals. Serological diagnosis for the detection of anti-*Leptospira* spp antibodies was performed by microscopic agglutination test technique. Of the 75 examined 61.30% (n = 46) was positive reactions, with the same titles or greater than 1: 200, The serovars in higher

numbers were: *Pomona* (54%), *Butembo* (33%), Hadjo (24%) and *Wolffi* (9%). Among the risk factors assessed, the presence of debris near the residences and not PR training was statistically significant ($P < 0.05$) associated with leptospirosis. Thus, it can be concluded that the occurrence of *Leptospira* spp. in municipal slaughterhouses workers in São Luís - MA was high. How is endemic in cattle herds in the state of Maranhão and on labor dynamics run these places is great possibility of these professionals become infected mainly by non-professional training.

Keywords: Antibodies Leptospirosis, Slaughterhouse, Zoonosis

INTRODUÇÃO

Os frigoríficos são locais úmidos, barulhentos, onde altas e baixas temperaturas se alternam dentro da mesma instalação. As operações de abate e obtenção de carnes ocorrem de forma sequencial, como em uma linha de montagem, na qual a velocidade de trabalho não é determinada pelo indivíduo, mas pelo número de animais que devem ser abatidos por intervalo de tempo. Nesses locais, o risco de transmissão de agentes infecciosos, além de importante para a saúde ocupacional individual, tem grande relevância para a saúde pública, pois os trabalhadores de frigoríficos são os primeiros hospedeiros a serem expostos aos agentes etiológicos de zoonoses¹.

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), relata que os processos de produção utilizados nas empresas de abate e processamento de carnes são organizados de tal maneira que as atividades desenvolvidas apresentam potencial risco à saúde e à segurança dos trabalhadores. Dentre os diferentes tipos de risco ocupacional a que estão

sujeitos os trabalhadores, destacam-se: (i) risco químico; (ii) risco de acidentes; (iii) risco ergonômico; (iv) risco físico; e, (v) risco biológico²

Durante todo o processo de abate, os trabalhadores estão em contato direto com sangue, vísceras, fezes, urina, secreções vaginais ou uterinas, restos placentários, líquidos e fetos de animais; e por esta razão, o risco biológico se torna uma das maiores preocupações, considerando a abrangência rotineira da exposição e o caráter zoonóticos das doenças que podem afetar os animais³.

Os agentes etiológicos das doenças zoonóticas ocupacionais são exemplos de riscos biológicos classificados em quatro tipos, segundo as classes de risco, tendo como base vários critérios, dos quais destacam-se: (i) a gravidade da infecção que causa; (ii) a virulência; (iii) a patogenicidade; (iv) a dose infectante; (v) o modo de transmissão; (vi) a estabilidade do agente; (vii) a concentração e o volume; (viii) a origem do material patogênico; (ix) a disponibilidade de medidas profiláticas e de tratamento eficaz; (x) a resistência a drogas; (xi) a endemicidade; (xii) e, a capacidade de disseminação no meio ambiente⁴. A importância dessa classificação está centrada nos aspectos relacionados à determinação de medidas a serem tomadas para a contenção e o controle dos riscos relacionados⁵. A classe 1 é a de menor risco e a classe 4 a de maior³.

Leptospira interrogans é um agente biológico integrante da classe de risco 2 que pode provocar infecções no homem ou nos animais, porém possui potencial de propagação limitado e dispõe-se de medidas terapêuticas e profiláticas eficientes³.

A leptospirose é uma doença ocupacional muito relatada na literatura. Como particularmente perigosa aos profissionais de frigoríficos, médicos veterinários, trabalhadores de arrozais, canaviais, minas, esgotos e militares. Isto se deve à possibilidade de exposição à água contaminada com urina de animais infectados, causada pela *L. interrogans*, pode surgir esporadicamente ou em surtos epidêmicos^{6,7,8,9}.

Nesse contexto, o estudo foi realizado com o objetivo de determinar a ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. e os fatores associados em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA.

MATERIAL E MÉTODOS

Tipologia e local de estudo

O estudo possui um desenho descritivo com uma abordagem quantitativa. O universo dessa pesquisa foi composto por funcionários, ambos os sexos (69 do sexo masculino e 06 do sexo feminino), de três frigoríficos (A, B e C) destinados ao abate de bovídeos localizados no Município de São Luís – MA, que concordaram em participar deste estudo mediante a assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1).

Foram selecionados funcionários envolvidos diretamente no fluxograma de abate de bovinos (recepção, condução dos animais a sala de abate, insensibilização, sangria, esfolagem, evisceração, serragem de carcaças, divisão em quartos, inspeção de vísceras e carcaças, toaleta, pesagem e carimbagem de carcaças e limpeza de vísceras brancas), sendo 25 funcionários por frigorífico, totalizando um universo amostral de 75 trabalhadores.

Aplicação de questionário

Cada funcionário participante do estudo preencheu um questionário de identificação com o número de ordem, e dados pessoais: (i) nome, (ii) bairro, (iii) idade, (iv) grau de escolaridade e, (v) data da coleta do material biológico. A ficha continha também questões relacionadas ao hábito de higiene no local de trabalho, higiene pessoal, medidas de biossegurança empregadas, bem como o conhecimento sobre as doenças zoonóticas, com foco na leptospirose (Apêndice 2).

Coleta das Amostras

A coleta das amostras de sangue foi realizada pela punção da veia cefálica, conduzida por um profissional da saúde, devidamente equipado e orientado pelo serviço médico da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). As amostras sanguíneas foram colhidas em tubos tipo Vacutainer devidamente identificados. No laboratório de diagnósticos de doenças infecciosas da UEMA, estas foram centrifugadas a 2.500 x g, por quinze minutos para obtenção do soro e mantidos a -20° C até a realização dos testes sorológicos. As normas de biossegurança foram rigorosamente seguidas, em todas as etapas, para garantir a qualidade da pesquisa e dos resultados laboratoriais. Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do UNICEUMA, ligado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Diagnóstico Sorológico

Os soros sanguíneos foram submetidos à pesquisa de aglutininas anti-leptospiras contra 24 sorovares do complexo *Leptospira interrogans* (*Australis*;

Bratislava; Autumnalis; Butembo; Castellonis; Batavie; Canicola; Whitcombi; Cynopteri; Grippytyphosa; Hebdomadis; Copenhageni; Icterohaemorrhagiae Iv; Javanica; Panama; Pomona; Pyrogenes; Hardjo; Wolffi; Shermani; Tarassovi; Andamana; Patoc e Sentot), por meio da técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM), segundo as normas do Ministério da Saúde¹⁰. Cada amostra de soro foi diluída inicialmente a 1:200 e aqueles que apresentaram 50% ou mais de aglutinação foram titulados pelo exame de uma série de diluições geométricas de razão dois para determinação da titulação máxima positiva.

Análises dos Dados e Cálculo dos Fatores de Risco

As informações dos questionários, assim como o resultado do diagnóstico laboratorial foram armazenadas em um banco de dados utilizando o programa Microsoft Access®. Para o cálculo da ocorrência da *Leptospira* spp. em funcionários de frigoríficos, utilizou-se análise estatística descritiva por meio de distribuições absoluta e relativa. Para o estudo dos fatores associados à leptospirose foi utilizada estatística por meio do teste Exato de Fisher ou, teste Quiquadrado de independência, quando as condições para o teste Exato de Fischer não foram verificadas. O nível de significância utilizado na decisão dos testes estatísticos foi de 5% (0,05) e foram utilizados intervalos com confiabilidade de 95%. O programa utilizado para a obtenção da análise foi o Instat 2.0 versão 2003 e o EpInfo 3.43 versão 2007.

RESULTADOS

Dos 75 soros de trabalhadores de frigoríficos examinados pela técnica de soroprecipitação microscópica (SAM), para identificação de *Leptospira* spp, 61,30% (n=46) apresentaram reações positivas, com títulos iguais ou superiores a 1:200, ao passo que 38,70% (n=29) foram negativas para todos os sorovares testados. Os sorovares que apresentaram maior frequência de sororeação associados foram: *Pomona* (54%), *Butembo* (33%), *Hadjo* (24%) e *Wolffi* (9%), conforme ilustra a Figura 1.

Foram encontrados funcionários reagentes nos três estabelecimentos com valores de 52% (n=13), 56% (n=14) e 76% (n=19) para os frigoríficos A, B e C, respectivamente, sem diferença estatística significativa entre eles ($P>0,05$) (Tabela 1). Com relação a ocorrência de sorovares entre os frigoríficos, foram mais prevalentes no frigorífico A, *Pomona* (38%) e *Butembo* (31%); no frigorífico B os sorovares *Butembo* (50%) e *Pomona* (36%) e no C, *Pomona* (79%) e *Hadjo* (47%).

Em relação às etapas do fluxograma de abate nas quais os funcionários atuam, as funções de esfolagem, serragem de carcaças e limpeza de vísceras brancas apresentaram maior número de indivíduos reagentes. Do total de 75 funcionários, 24% (n=18) trabalham nessas funções, conforme ilustra a Tabela 2. Contudo, não houve diferença estatística entre elas ($P>0,05$).

Na Tabela 3 está expresso o tempo de serviço destes trabalhadores nos frigoríficos avaliados, que variou de oito meses a 36 anos. A maior percentual de reagentes (n=32; 42,67%) trabalha nos frigoríficos há mais de um e menos de 10 anos. Também não houve diferença estatística significativa nesta variável para a ocorrência de leptospirose.

A análise univariada demonstrou que as variáveis presença de entulhos próximo a sua casa e a não participação em algum curso de capacitação profissional

apresentaram associação estatística significativa ($P < 0.005$) ao risco de ocorrência da leptospirose (Tabela 4).

DISCUSSÃO

A ocorrência de *Leptospira* spp. em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA foi elevada. Estes resultados reforçam o risco de ocorrência de leptospirose em determinadas categorias de profissionais, a exemplo dos magarefes, veterinários e laboratoristas.

Os resultados do presente estudo são superiores aos encontrados por Caminoa et al¹¹ que diagnosticaram 26,90% de funcionários de frigoríficos soropositivos para leptospirose em Ribeirão Preto - SP. Estudos realizados em outras categorias profissionais pelo Brasil evidenciam resultados maiores ou menores, mas, de maneira geral mostram a leptospirose como uma importante doença de caráter ocupacional^{11,12,13,14}.

O grande número de sorovariedades de *Leptospira* spp. Identificadas nos trabalhadores avaliados, como *Pomona* (54%), *Butembo* (33%), *Hadjo* (24%) e *Wolffi*, reforça a suspeita da presença de uma fonte de infecção comum, o que determina a permanência de aglutininas anti-leptospíricas no organismo dos mesmos.

O sorovar *Hadjo* tem sido incriminado como causador mais frequente de infecções entre rebanhos bovinos no mundo todo, inclusive no Brasil^{15,16,17}.

Silva et al¹¹ analisaram 2.582 amostras séricas de fêmeas bovinas em idade reprodutiva no Estado do Maranhão e referiram uma soroprevalência de 24,32%, na qual foram identificados a sorovariedade *Hardjo* como a mais prevalente (24,32%), seguida pelas sorovariedades *Wolffi* (22,00%), *Patoc* (12,42%), *Shermani* (8,85%),

Grippotyphosa (8,21%) e *Hebdomadis* (7,35%). Em estudo recente realizado nos mesmos frigoríficos da presente pesquisa, Coelho et al.¹⁹ analisaram amostras séricas (n= 100) de bovinos abatidos. Os pesquisadores identificaram 64 animais (64%) reagentes. E, os sorovares do complexo *Leptospirainterrogans* mais frequentes nas amostras avaliadas, em ordem decrescente foram, *Hadjo*, *Grippotyphosa*, *Wolffi*, *Australis*, *Copenhageni* e *Castelloni*. A predominância de reações para o sorovar *Hadjo*, em ambas as pesquisas, reforça a teoria de que a espécie bovina é o hospedeiro preferencial para o sorovar *Hardjo*.

Logo, diante dos resultados dos estudos supracitados é possível inferir que os bovinos abatidos nesses frigoríficos sejam uma importante fonte de infecção para a categoria de profissionais avaliadas.

A ocorrência de infecções incidentais, causadas por sorovares que não são mantidos nos bovinos, como o *Pomona* e *Butembo*, dos mais frequentes sorovares identificados na presente pesquisa, sugere que a transmissão da leptospirose possa ocorrer também pelo contato direto dos trabalhadores com ambientes contaminados por *L. interrogans* oriunda de outros animais domésticos e silvestres.

Muitos animais silvestres, entre eles os roedores, estão perfeitamente adaptados às leptospirosas e não manifestam quaisquer sinais clínicos ou lesões^{20,21}. Os roedores desempenham o papel de principais reservatórios da doença, pois são portadores sadios, albergando as leptospirosas nos rins, eliminando-as vivas pela urina no meio ambiente e contaminando, assim, água, solo e alimentos²².

É importante destacar que os três frigoríficos avaliados estão situados em locais que possibilitam a entrada de animais sinantrópicos e outros animais domésticos (cães, gatos, suínos entre outros), o que certamente converge para os resultados encontrados.

Sobre o tempo de serviço e atividade executada no fluxograma de abate, a maior ocorrência de reagentes ocorreu nos funcionários que já trabalham no abate de bovinos por período de tempo longo em atividades diretamente relacionadas ao abate e processamento de subprodutos. Estudos realizados sobre outras doenças ocupacionais no Brasil, evidenciam maiores taxas de prevalências em trabalhadores que exercem a atividade por mais de cinco anos consecutivos. E referente à atividade executada, os estudos mostram que àquelas diretamente relacionadas ao abate são as que mostram maiores taxas de positividade^{23,24}, o que corrobora com a presente pesquisa.

Levett²⁵ relata que amostras humanas com titulações acima de 1:200 são sugestivas de infecção por *L. interrogans*. A ocorrência de aglutinações em sua maioria para diluições acima de 1:200, indica condição de infecção entre os trabalhadores de frigoríficos do Município de São Luís – MA. Adicionalmente, resultados de estudos anteriores sobre leptospirose em bovinos¹⁹ realizados nesses frigoríficos e que mostram positividade para a doença em questão reforçam a presença de infecção nessa classe de profissionais.

Coelho et al.¹⁹ mostram que as atividades de abate de bovinos nos três frigoríficos são realizadas sem uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e que um elevado número de animais são abatidos por dia e em ritmo acelerado. Tais fatos determinam contato íntimo entre secreções, sangue e vísceras o que reforçam ainda mais a possibilidade de ocorrência de leptospirose nesses trabalhadores. Dessa forma, independente da função desempenhada pelos trabalhadores, o risco de contaminação com agentes de doenças zoonóticas é grande e preocupante.

A variável não participação em algum curso de capacitação profissional, referente ao ambiente de trabalho evidenciou significância estatística ($P > 0,05$) associada ao risco de ocorrência de leptospirose (Tabela 4).

Nessa pesquisa, a maioria dos trabalhadores (84%) relatou conhecer a leptospirose e um percentual dos entrevistados destacou conhecer a forma de transmissão doença (49%). Contudo, a maioria destes não faz o uso dos EPI's, seja por descaso ou por não serem oferecidas pelos proprietários dos frigoríficos.

Segundo o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), a maioria das doenças veiculadas por alimentos está associada à manipulação inadequada dos mesmos. Portanto, os manipuladores de alimentos devem ser capacitados na execução das suas atividades no sentido de protegê-los de possíveis contaminações (FDA, 2013).

Com base nos resultados, adverte-se para a necessidade imediata dos responsáveis por estes estabelecimentos adotarem a realização periódica de exames médicos e laboratoriais bem como capacitá-los, a fim de que o risco de infecção pela leptospirose e outros agentes zoonóticos seja reduzido ao menor índice possível.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesta pesquisa, considerando a análise e interpretação dos aspectos sanitários da leptospirose, permitiram concluir que a ocorrência dessa enfermidade em trabalhadores de frigoríficos municipais no Município de São Luís – MA foi elevada. Diante desse resultado, associado ao fator da endemicidade da doença em rebanhos bovinos no Estado do Maranhão e diante da dinâmica do trabalho executado nesses locais é grande a possibilidade desses trabalhadores se infectarem, sobretudo, pela não capacitação profissional.

Como sugestões para a redução do risco de agentes zoonóticos nesta categoria de profissionais recomendam-se, além do aumento da fiscalização nos frigoríficos, a realização periódica de exames periódicos e capacitação sobre BPF e

manipulação de alimentos, além de propiciar condições adequadas para que os manipuladores de alimentos possam desenvolver suas atividades em um ambiente higiênico e seguro.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA) pelo suporte financeiro para a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Tavolaro P, et al. Empowerment como forma de prevenção de problemas de saúde em trabalhadores de abatedouros. Rev Saúde Pública, 2007;41(2),307-312, 2007.
2. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora Nº 11 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2004. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1FA6256B00/nr_11.pdf>. Acesso em: 17 out.2012.
3. Marra GC, et al. Biossegurança no trabalho em frigoríficos: da margem do lucro à margem da segurança. Ciência e saúde coletiva [Internet] 2013;18(11):3259-3271. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013001100016&script=sci_arttext] Acesso em: 20 de out. de 2015

4. Deutz, A. *Toxocara* - infestations in Austria: a study on the risk of infection of farmers, slaughterhouse staff, hunters and veterinarians. *Parasitology Research*. 2005;97(5):390-394.
5. Centers for Disease Control And Prevention (CDC). Biosafety in microbiological and biomedical laboratories [Internet]. Atlanta: CDC; 2009. Disponível em: <<http://lib-ojs3.lib.sfu.ca:8084/asm/index.php/jmbe/index>>. Acesso em: 25 de Jan. de 2016.
6. Terry J, Trent M, Barlett M. A cluster of leptospirosis among abattoir workers. *Communicable Diseases Intelligence* 2000;24:158-160.
7. Delbem et al. Leptospirosis in slaughtered sows: serological and histopathological investigation. *Braz. Journal of Microb, São Paulo*. 2002;(33):174-177.
8. Aslantaş, et al. Seroepidemiology of leptospirosis, toxoplasmosis, and leishmaniasis among dogs in Ankara, Turkey. *Vet. Parasitol*. 2005;129:FALTA O NÚMERO DA REVISTA. 187-191
9. Nájera, et al. Leptospirosis ocupacional en una Región del Caribe colombiano. *Salud Pública Méx*. 2005;7(3):240-244.
10. Dorjee S, et al. Assessment of occupational exposure to leptospirosis in a sheep-only abattoir. *Epidemiology and Infection, Cambridge*. 2011;139:797-806.
11. Castro AFP. Pesquisa de aglutininas anti-leptospira entre magarefes em alguns municípios do estado de São Paulo. *Revista Instituto Medicina Tropical*. 1966;8(6):287-290.
12. Carvalho ACF. Infecção leptospírica em manipuladores de carne na região de Ribeirão Preto, São Paulo. *Arquivos de Veterinária*. 1985;1(1):77-81.

13. Nohmi N. Contribuição à epidemiologia das leptospiroses. O Hospital. 1964;65(3):167-181.
14. Demude D, Jones, C. J.; White, h. c.; Myers. D. m. The problem of human leptospirosis in Barbados. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. v.37, p.169-177, 1979
15. Alonso-Andicoberry C. Herd-level risk factors associated with *Leptospira* spp. Seroprevalence in dairy and beef cattle in Spain. Preventive Veterinary Medicine. 2001;52:109-117.
16. Favero, ACM. Leptospirose bovina – Variantes sorológicas predominantes em colheitas efetuadas no período de 1984 a 1997 em rebanhos de 21 Estados brasileiros. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo. 2001;68(2):29-35.
17. Cervantes LPM, et al. Estudio serológico de leptospirosis bovina en México. Revista Cubana Medicina Tropical. 2002;54:24-7.
18. Silva f. j.; Conceição w. l. f.; Girio r. j. s.; Dias r. a.; Borba m. r. & Mathias l. a. 2001. Prevalência e fatores de risco de leptospirose bovina no Estado do Maranhão. Pesquisa Veterinária Brasileira 2001;32(4):303-312.
19. Coelho ELM, et al. Prevalência de leptospirose em fêmeas bovinas abatidas em frigoríficos no município de São Luís, MA. Revista Brasileira Medicina Veterinária. 2014;36(2):111-115.
20. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales, 2.ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud. 1986;1(1):112-120, 425-449.

21. Nogueira MP, Tonini MP. Programa Sanitário Custo ou Benefícios? In: Pires, V.A. Bovinocultura de corte. 1ed. v. 2. Piracicaba: FEALQ, 2010. P.1239-1249.
22. BRASIL. Manual de Leptospirose. 2ª ed. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, Brasília. 98p, 1995.
23. Spinola AG, Costa MDM. . Leptospirose humana em operários de um frigorífico no município de Salvador, Bahia, Brasil. Revista de Saúde pública, São Paulo. 1972;6(2):157-165.
24. Santos HP, et al. Leptospirose bovina diagnosticada em matadouro municipal de São Luís- MA, Brasil. Ciência Veterinária Tropical. 2007;10(2-3):86-94.
25. Levett PN. Leptospirosis. Clinical Microbiology Reviews, Washington. 2001;14(2):296-326

Anexos

Tabela 1. Resultados sorológicos referente à pesquisa de aglutinina anti-*leptospira* do complexo *L. interrogans* por matadouro-frigorífico ABC no município de São Luís, MA

Matadouro frigorífico	Positivos		Negativos		Total	
	N	%	N	%	N	%
A	13	52	12	48	25	100
B	14	56	11	44	25	100
C	19	76	6	24	25	100
TOTAL	46	61,3	29	38,7	75	100

Figura 1. Frequência de sorovares de *Leptospira* sp. em trabalhadores de matadouros com inspeção municipal examinados pelo teste de Soroaglutinação Microscópica. São Luís, Maranhão, 2016.

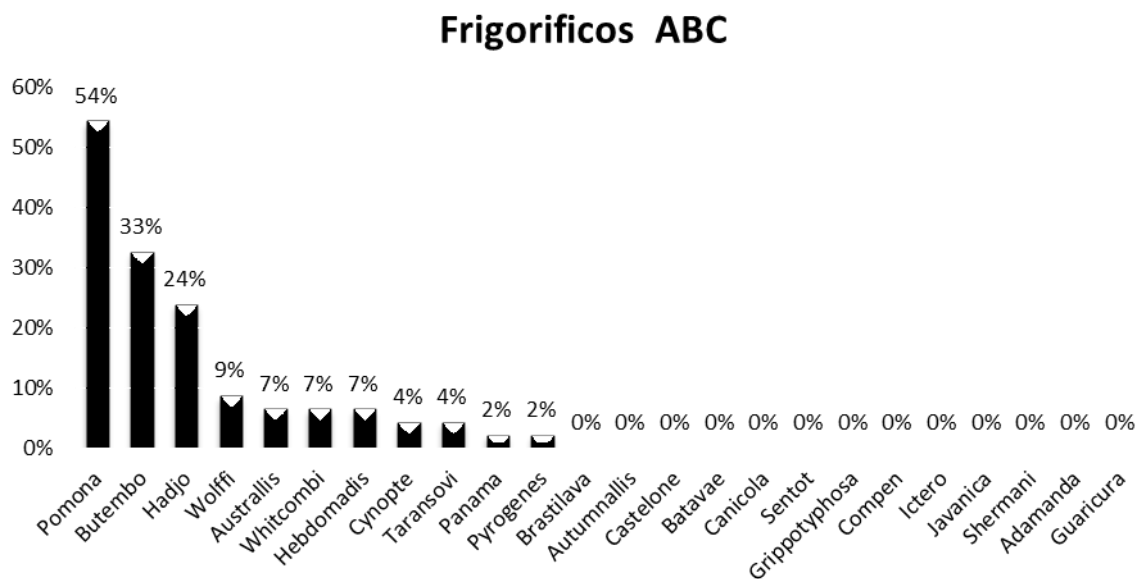


Tabela 2. Soroprevalência do anticorpo anti-*leptospira* spp em trabalhadores de frigoríficos do Município de São Luís – MA, de acordo com o tempo de serviço.

Tempo de Serviço	Leptospirose						OR	IC 95%	Valor de P
	Reagentes		Não		Total				
	N	%	N	%	N	%			
Menos de 1 ano	3	4,00	0	0,00	3	4,00	1,970	—	0,741
Entre 1 e 5 anos	18	24,00	13	17,33	31	41,33			
Entre 6 e 10 anos	14	18,67	6	8,00	20	26,67			
Entre 11 e 15 anos	5	6,67	3	4,00	8	10,67			
Entre 16 e 20 anos	2	2,67	2	2,67	4	5,33			
Mais que 21 anos	4	5,33	5	6,67	9	12,00			
TOTAL	46	61,33	29	38,67	75	100,00			

Onde: OR= Razão de chances; IC 95%= Intervalo DE confiabilidade ao nível de 95%;
Significância ao nível de 5%.

Tabela 3. Soroprevalência do anticorpo anti-*leptospira spp* em trabalhadores de frigoríficos do Município de São Luís – MA, de acordo com o setor de trabalho.

Leptospirose							OR	IC 95%	Valor de P
Função no frigorífico	Reagentes		Não Reagentes		Total				
	N	%	N	%	N	%			
Recepção dos animais	1	1,33	3	4,00	4	5,33			
Condução dos animais à sala de abate	2	2,67	0	0,00	2	2,67			
Insensibilização	1	1,33	4	5,33	5	6,67			
Sangria	3	4,00	3	4,00	6	8,00			
Esfola	6	8,00	5	6,67	11	14,67			
Evisceração	3	4,00	0	0,00	3	4,00			
Serragem de carcaças	6	8,00	2	2,67	8	10,67	8,896	—	0,631
Divisão de carcaça em quartos	4	5,33	2	2,67	6	8,00			
Inspeção de vísceras	1	1,33	1	1,33	2	2,67			
Inspeção de carcaças	3	4,00	1	1,33	4	5,33			
Toallete	5	6,67	3	4,00	8	10,67			
Pesagem e carimbagem	5	6,67	2	2,67	7	9,33			
Limpeza de vísceras brancas	6	8,00	3	4,00	9	12,00			
Total	46	61,33	29	38,67	75	100,00			

Tabela 4. Soroprevalência do anticorpo anti-*leptospira* spp em funcionários de frigoríficos do Município de São Luís – MA, de acordo com os fatores de risco relacionado à ocorrência de leptospirose.

		Leptospirose						OR	IC 95%	Valor de P
Variáveis		Reagente		Não reagente		'Total				
		N	%	N	%	N	%			
Escuta barulho de rato pelo telhado de casa durante a noite?	Sim	10	13	3	4	13	17	2,407	0,602;9,623	0,347
	Não	36	48	26	35	62	83			
Existe entulho ao redor de sua casa?	Sim	13	17	2	3	15	20	4,971	1,030;23,993	0,03*
	Não	34	45	26	35	59	80			
Cria algum tipo de animal casa ou no terreno?	Sim	27	36	19	25	46	61	0,747	0,284;1,963	0,603
	Não	19	25	10	13	29	39			
Sua casa fica próximo a algum rio, açude, córrego, lago ou barragem?	Sim	11	15	8	11	19	25	0,825	0,286;2,380	0,788
	Não	35	47	21	28	56	75			
Água vem de onde?	Abastec. Público	25	33	15	20	40	53	1,111	0,437;2,820	1,000
	Poço	21	28	14	19	35	47			
Costuma tomar banho de rio, açude, lagoa ou barragem?	Sim	9	12	4	5	13	17	1,520	0,421;5,483	0,755
	Não	37	49	25	33	62	83			
Tem atividades relacionadas a manipulação de terra?	Sim	11	15	4	5	15	20	1,964	0,560;6,887	0,395
	Não	35	47	25	33	60	80			
Tem conhecimento de doenças transmitidas por animais?	Sim	25	33	16	21	41	55	0,967	0,380; 2,462	1,000
	Não	21	28	13	17	34	45			
Já trabalhou ou trabalha com algum tipo de corte ou machucado pelo corpo?	Sim	26	35	12	16	38	51	1,842	0,718;4,722	0,240
	Não	20	27	17	23	37	49			
Onde guarda o seu material de trabalho?	Em casa	26	35	13	17	39	52	1,600	0,627;4,079	0,352
	Frigorífico	20	27	16	21	36	48			
Participa ou já participou de algum programa de capacitação profissional?	Sim	20	27	21	28	41	55	2,293	0,107;0,797	0,018*
	Não	26	35	8	11	34	45			
Já ouviu falar sobre leptospirose?	Sim	39	5	24	32	63	84	1,161	0,330;4,074	1,000
	Não	7	9	5	7	12	16			
Sabe como essa doença é transmitida?	Sim	21	28	16	21	37	49	0,682	0,268;1,737	0,481
	Não	25	33	13	17	38	51			
Conhece alguém que já teve leptospirose?	Sim	2	3	3	4	5	7	0,393	0,061;2,516	0,368
	Não	44	59	26	35	70	93			
E você já ficou doente por leptospirose?	Sim	0	0	1	1	1	1	0,204	0,008;5,192	0,368
	Não	46	61	28	37	74	99			

*= Significância estatística ao nível de 5%

CAPÍTULO 4: Considerações Finais

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstra que a leptospirose merece destaque por se tratar de uma zoonose de grande destaque mundial. Sua ocorrência é favorecida pelas condições ambientais, ocorre mais em áreas onde há altas temperaturas e onde os períodos do ano têm altos índices pluviométrico, Embora em muitos países a leptospirose não é vista como uma doença de notificação obrigatória é possível inferir que é um problema comum, com os quais, profissionais e autoridades sanitárias devem se preocupar. Essa zoonose acomete mais as populações de baixa renda e pessoas que trabalham em áreas de risco, ou seja, na limpeza de pública, entulhos e desentupimento de esgotos e pessoas e entram constantemente em contato com materiais biológicos de animais infectados, como os funcionários de matadouros e veterinários.

O conhecimento das atividades e ocupações de maior risco e a investigação como possível doença do trabalho, por parte dos profissionais, abre perspectivas para um melhor conhecimento dessa patologia bem como a implementação de medidas de controle e prevenção mais eficazes, tanto a nível individual como coletivo no meio de trabalho. Este estudo é um alerta para esses profissionais que estão constantemente expostos. A colaboração entre os serviços humanos e veterinários de saúde deve ser estreitada para que os casos humanos de leptospirose sejam adequadamente diagnosticados e tratados.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Instrumento de Pesquisa/Questionário

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**Ocorrência de *Leptospira* spp. em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís - MA**”, que integra um projeto maior intitulado “Ocorrência de agentes zoonóticos ocupacionais em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA”. Essa pesquisa é desenvolvida por Luís Gustavo Siqueira Matias Ramos, aluno do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA que tem por objetivo “Determinar a ocorrência de *Leptospira* spp. em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA.

Sua participação é voluntária e será efetuada por meio de coleta de três (03) mL de sangue, da veia cefálica por um profissional da saúde, em tubos de vidro devidamente identificados e um inquérito investigativo, contendo questões que venham ajudar a desenvolver a pesquisa.

O material coletado será utilizado apenas para essa pesquisa, 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 as atividades a qualquer momento da pesquisa. Espera-se que o estudo traga informações importantes sobre a leptospirose em trabalhadores de frigoríficos no Município de São Luís – MA e possa contribuir para a adoção de medidas de controle mais eficazes, já que a doença tem caráter ocupacional e constitui-se em sério risco à saúde pública. Sua participação é muito importante para que os objetivos sejam alcançados e todo resultado obtido será respeitosamente utilizado para fins científicos da pesquisa proposta.

Sujeito do estudo ou representante legal

Pesquisador (a)

APÊNDICE 2

QUESTIONÁRIO

I. Aspectos Demográficos:

1. Frigorífico: _____ 1.1 Data da coleta: _____
2. Nome: _____ 3. Idade: _____ 4. Sexo: () M () F
5. Id da amostra: _____
6. End: _____ nº _____
7. Bairro: _____ 8. Zona de moradia: () Rural () Urbana
9. Escolaridade: () Analfabeto
() Fundamental incompleto
() Fundamental completo
() Médio incompleto
() Médio completo
() Superior incompleto
() Superior completo _____
10. Quantas pessoas moram na casa com você: _____
11. De quanto é a renda mensal da família _____ reais
12. Onde morava nos últimos 4 meses: () na mesma casa () em outro bairro ou sítio () em outra cidade () em outro estado.
13. Escuta barulho de rato pelo telhado de casa durante a noite: () sim () não
14. Para onde vão os dejetos da casa: () fossa () corre a céu aberto () esgoto () outros _____
15. Existe entulho ao redor da casa: () sim () não
16. O que você faz com o lixo: () queima () a prefeitura recolhe () joga em terrenos baldios () outros _____
17. Cria algum tipo de animal na casa ou no terreno: () sim () não
- 17.1 Se sim, qual: () galinha () porco () boi ou vaca () cachorro () gato () carneiro ou ovelha () bode ou cabra () outros _____
- 17.2 Você quem cuida do animal: () sim () não
18. Observou se nos últimos 7 meses houve casos de abortamento entre os animais: () sim () não
- 18.1 Qual animal _____
19. Sua casa fica próximo a algum () rio () açude () córrego () lago ou barragem
- 19.1 Há quantos metros _____
20. A água utilizada nos últimos 7 meses vem de onde: () abastecimento público () açude () caixa d'água () cacimba () poço () outros _____
21. Costuma tomar banho em: () rio () açude () lagoa () barragem 1
- 21.1 Com que frequência () toda semana () de vez em quando
- 21.2 Se de vez em quando, em qual mês (período) _____

II. Exposições no Local de Trabalho

1. Data de ingresso no frigorífico: _____
2. Qual sua atividade no frigorífico: _____
3. Quantos dias por semana trabalha no frigorífico: _____

4. Quantas horas por dia trabalha no frigorífico: _____
5. Entra contato direto com que material (is) biológico (s): () sangue; () vísceras; () fezes; () urina; () secreções vaginais ou uterinas; () restos placentários, líquidos e fetos de animais.
6. Vê ratos no local de trabalho: () sim () não
- 6.1 Se sim, quantos? () mais de 5 () mais de 10 () não consegue contar
- 6.2 Como eram esse ratos () pequeno (catita) () médio (de casa) () grande ()
7. Já trabalhou ou trabalha com algum tipo de corte ou machucado no corpo quando trabalhou nessa fase: () sim () não
8. Que vestuário utiliza para exercer suas funções: () botas () macacão () calça comprida () camisa manga comprida () chinelo () bermuda () descalço () camisa manga curta.
9. Onde guarda seu material de trabalho () Em casa () no frigorífico
10. Se no frigorífico, em qual local _____
11. A empresa realiza exames médicos e laboratoriais periódicos ou de mudança de função? () Sim () Não
- 11.1 Quais? _____
12. Participa ou já participou de algum programa de capacitação profissional relacionado à higiene pessoal e à manipulação de alimentos? () Sim () Não
13. Utiliza equipamentos de proteção individual? () Sim () Não

III Sobre a Leptospirose

1. Já ouviu falar sobre leptospirose: () Sim () Não
2. Sabe como essa doença é transmitida: () Sim () Não
- 2.1 Se sim, como? _____
3. Conhece alguém que já teve leptospirose: () Sim () Não
4. E você já ficou doente por leptospirose: () Sim () Não
5. Se sim, o que sentiu: () febre () dor de cabeça () dor no corpo () diarreia () tremedeira/frio () dor na barriga () dor nos olhos () olhos vermelhos () olhos amarelos () dor nos joelhos () dor na batata da perna () dor nas costas () urina alaranjada () sangue pelo nariz () tosse com sangue () enjôo () vômito () outros _____
6. Quantos dias ficou doente _____
7. Procurou serviço de saúde () sim () não
8. Quantas vezes _____
9. Demorou quantos dias para procurar o serviço _____
10. O que o médico disse que o senhor tinha _____
11. Ficou internado () sim () não
- 11.1 Se sim, por quantos dias _____
- 11.2 Quantos dias ficou sem trabalhar por conta da doença _____

Anexo

ANEXO 1- Normas da Revista do Instituto Adolfo Lutz (RIAL)

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A Revista do Instituto Adolfo Lutz (RIAL), iniciada em 1941, é uma publicação trimestral com a missão de divulgar resultados de investigações científicas relacionadas às ações de promoção à saúde, prevenção e controle de agravos e doenças de interesse em saúde pública, além de incentivar a produção de artigos científicos nas áreas de vigilância epidemiológica e sanitária e de proporcionar a atualização e aprimoramento de profissionais da área em âmbito nacional e internacional.

A RIAL é inter e multidisciplinar, arbitrada, aberta a contribuições de autores nacionais e estrangeiros. Publica prioritariamente pesquisas originais com contribuições relevantes na área laboratorial em saúde pública, realizadas com rigor científico e que possam ser replicadas e generalizadas.

Política Editorial

Editada nos formatos impresso e eletrônico, a RIAL tem interesse por trabalhos originais em todas as áreas laboratoriais em saúde pública. São também publicadas outras contribuições inéditas, desde que sobre temas atuais e importantes – revisões de literatura, comunicações breves e notas científicas – além de resumos de teses e dissertações.

Os manuscritos devem destinar-se exclusivamente à RIAL, não sendo permitida sua apresentação simultânea a outro periódico. As contribuições podem ser apresentadas em português ou inglês.

Os manuscritos submetidos são analisados inicialmente pelos editores quanto ao atendimento aos padrões da RIAL e às normas para o envio dos originais. Aqueles manuscritos selecionados são encaminhados para avaliação por pares externos de área pertinente, sempre de instituições distintas àquela da origem do manuscrito, sendo garantido o anonimato e a confidencialidade durante todo o processo de avaliação. Após receber os pareceres, o Corpo Editorial, que detém a decisão final sobre a publicação ou não do texto, avalia a aceitação do texto sem modificações, a recusa ou a devolução ao autor com as sugestões apontadas pelos relatores.

Os manuscritos submetidos devem atender à política editorial da RIAL e às Instruções aos Autores, que seguem os *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication* (<http://www.icmje.org>), além dos critérios éticos da pesquisa humana e animal.

Os autores devem explicitar em MÉTODOS que a pesquisa foi conduzida dentro dos padrões exigidos pela Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Ministério da Saúde – Conselho Nacional da Saúde, em caso de ética humana, e pela Lei Federal 11.794 de 08 de outubro de 2008, pela Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais para fins Científicos e Didáticos - DBCA de 2013 e pelas Resoluções Normativas N° 12, N° 13 e N° 14 no caso de experimentação animal. A pesquisa deverá ser aprovada por comissão de ética humana (CEP) reconhecida pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) – vinculada ao Conselho Nacional de Saúde (CNS), bem como registro dos estudos de ensaios clínicos em base de dados, conforme recomendação aos editores da Lilacs e Scielo, disponíveis em:

<http://bvsmodelo.bvsalud.org/site/lilacs/homepage.htm>. No caso de experimentação animal o projeto deverá ser aprovado por Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) reconhecida pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal do Ministério de Ciência e Tecnologia e Inovação (CONCEA). O nome da base de dados, sigla e/ou número do ensaio clínico, assim como o número do processo e o nome da comissão de ética que aprovou o projeto, deverão ser colocados ao final do RESUMO. Nos casos de ensaios envolvendo animais, estes deverão atender a Lei Federal 9605 contra crimes ambientais, a Lei federal 6638/76 e a Lei 11.794/08, que normatiza a utilização de animais em pesquisa científica. Os autores deverão ter em seu poder todos os documentos referentes a este procedimento, que poderão ser solicitados em qualquer momento pelos editores. Os autores serão responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros, de interesse comercial e/ou associativo, relacionados ao material de trabalho ou outros que possam influenciá-los, apresentando uma declaração sobre a existência ou não de tais conflitos. Os relatores também devem revelar aos editores qualquer conflito que possa influir ou impedir as suas avaliações. Os manuscritos publicados são de propriedade da RIAL. A transferência de direitos autorais será solicitada após a aprovação do manuscrito para publicação.

Informações Gerais

Os manuscritos submetidos à publicação na RIAL devem ser apresentados de acordo com as Instruções aos Autores.

São aceitos manuscritos nos idiomas: português e inglês.

O manuscrito deve ser encaminhado em formato eletrônico (e-mail) ou impresso, aos cuidados do editor-chefe da RIAL, no seguinte endereço:

Revista do Instituto Adolfo Lutz (RIAL)

Núcleo de Acervo

Av. Dr. Arnaldo, 355 - Cerqueira César - São Paulo - SP - Brasil - CEP: 01246-902

Ou por meio eletrônico em rial@saude.sp.gov.br

Pormenores sobre os itens exigidos para apresentação do manuscrito estão descritos a seguir.

1. Categoria De Artigos

1.1 Artigos Originais: Incluem estudos relacionados à prevenção e controle de agravos e à promoção à saúde. Devem ser baseados em novos dados ou perspectivas relevantes para saúde pública. Cada artigo deve conter objetivos e hipóteses claras, desenho e métodos utilizados, resultados, discussão e conclusões.

Informações Complementares:

Devem ter até 20 laudas impressas, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências.

As tabelas, figuras, gráficos e fotos, limitadas a 05 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.

Devem ser apresentadas em arquivo separado.

As referências bibliográficas, limitadas a 40, devem incluir apenas aquelas estritamente pertinentes e relevantes à problemática abordada. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas.

Os resumos em português e em inglês (abstract) devem ter até 200 palavras, com a indicação de 3 a 6 palavras-chave (keywords).

A estrutura dos artigos originais de pesquisa é a convencional: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão, embora outros formatos possam ser aceitos, mas respeitando a lógica da estrutura de artigos científicos.

1.2 Artigos de Revisão: Dedicados à apresentação e à discussão de temas de interesse científico e de relevância para a saúde pública. Devem apresentar formulação clara de um objeto científico de interesse, argumentação lógica, crítica teórico-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva. Devem ser elaborados por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber.

Informações complementares:

Devem ter até 25 laudas impressas, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências.

As tabelas, figuras, gráficos e fotos, limitadas a 03 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.

Devem ser apresentadas em arquivo separado.

As referências bibliográficas, limitadas a 50, devem incluir apenas aquelas estritamente pertinentes e relevantes à problemática abordada. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas.

Os resumos em português e em inglês (abstract) devem ter até 200 palavras, com a indicação de 3 a 6 palavras-chave (keywords).

1.3 Comunicações Breves: São relatos sucintos destinados à rápida divulgação de eventos significativos no campo da pesquisa de interesse em saúde pública e que não comportam uma análise mais abrangente.

Informações complementares:

Devem ter até 10 laudas impressas, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências.

As tabelas, figuras, gráficos e fotos, limitadas a 02 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.

Devem ser apresentadas em arquivo separado.

As referências bibliográficas, limitadas a 15, devem incluir apenas aquelas estritamente pertinentes e relevantes à problemática abordada. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas.

Os resumos em português e em inglês (abstract) devem ter até 200 palavras e devem ter entre 3 a 6 palavras-chave (keywords).

Sua apresentação deve acompanhar as mesmas normas exigidas para artigos originais.

1.4 Notas Científicas: São relatos sucintos destinados à rápida divulgação de eventos relevantes de uma pesquisa experimental que justifique a publicação de resultados parciais.

Informações complementares:

Devem ter até 06 laudas impressas, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências.

As tabelas, figuras, gráficos e fotos, limitadas a 02 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.

Devem ser apresentadas em arquivo separado.

As referências bibliográficas, limitadas a 10, devem incluir apenas aquelas estritamente pertinentes e relevantes à problemática abordada. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas.

Os resumos em português e em inglês (abstract) devem ter até 200 palavras e devem ter entre 3 a 6 palavras-chave (keywords).

Sua apresentação deve acompanhar as mesmas normas exigidas para artigos originais, porém na forma de texto único.

1.5 Relatos de Caso: São textos que contemplam principalmente a área médica, em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Informações complementares:

Devem ter até 03 laudas impressas, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências.

As tabelas, figuras, gráficos e fotos, limitadas a 02 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas.

Devem ser apresentadas em arquivo separado.

As referências bibliográficas, limitadas a 10, devem incluir apenas aquelas estritamente pertinentes e relevantes à problemática abordada. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação. Citações de documentos não publicados e não indexados na literatura científica (teses, relatórios e outros) devem ser evitadas.

Os resumos em português e em inglês (abstract) devem ter até 200 palavras e deve ter entre 3 a 6 palavras-chave (keywords).

Devem apresentar Introdução, Relato de caso, Discussão e Conclusão, na forma de texto único.

1.6 Resumos de Teses e Dissertações: São aceitos resumos de teses e dissertações até um ano após a defesa.

Informações complementares:

Devem ter até 400 palavras e devem ter entre 3 a 6 palavras-chave (keywords).

Sua apresentação deve conter o nome do autor e do orientador, título do trabalho em português e em inglês, nome da instituição em que foi apresentado, área de concentração e ano da defesa.

2. Apresentação do manuscrito: Os textos devem ser redigidos em processador de texto Word for Windows 2003 ou compatível, no formato A4, espaço duplo, fonte Times New Roman, tamanho 12. Devem ser evitados arquivos compactados. A estrutura do manuscrito deve estar em conformidade com as normas do Sistema Vancouver – Título; Autores e Instituições; Resumo e Abstract; Introdução; Material e Métodos; Resultados; Discussão; Conclusão; Agradecimentos; Referências; Tabelas; Figuras e Fotografias.

2.1 Página de Identificação: Deve constar:

Título em português e em inglês: O título deve ser conciso, completo e conter informações. Se o manuscrito for submetido em inglês, deve ser fornecido um título em português.

Autores: De acordo com o International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), são considerados autores aqueles que contribuíram substancialmente para a concepção e planejamento, ou análise e interpretação dos dados; contribuíram significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo e participaram da aprovação da versão final do mesmo. Somente a aquisição de financiamento, a coleta de dados ou supervisão geral de grupos de pesquisa não justificam autoria – maiores esclarecimentos sobre autoria podem ser encontrados na página do ICMJE (<http://www.icjme.org>). Deve constar o nome completo, sem abreviações e com último sobrenome em caixa alta (exemplo: Ana Maria Camargo da SILVA) e o e-mail do autor responsável. O autor responsável para troca de correspondência deve estar assinalado com asterisco (*) e apresentar também o endereço completo.

Afiliação: Deve ser indicada a instituição à qual cada autor está afiliado, na seguinte ordem de hierarquias institucionais de afiliação: laboratório, setor, seção, serviço, divisão, departamento, instituto, faculdade e universidade.

Financiamento da pesquisa: Se a pesquisa foi subvencionada, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.

Apresentação prévia: Quando baseado em tese ou dissertação, indicar o nome do autor, título, ano, nome do programa de pós-graduação e instituição onde foi apresentada. Quando apresentado em evento científico, indicar o nome do evento, local e ano da realização.

2.2 Preparo do manuscrito:

Resumo/Abstract: Todos os textos deverão ter resumos em português e inglês, dimensionados para ter até 200 palavras. Como regra geral, o resumo deve incluir objetivos do estudo, principais procedimentos metodológicos, principais resultados e conclusões.

Palavras-chave/keywords: Devem ser indicados entre 3 a 6 descritores do conteúdo, extraídos do vocabulário Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da Bireme (disponível em <http://www.bireme.br>) nos idiomas português e inglês. Em inglês, com base no Medical Subject Headings (MeSH).

Caso não sejam encontrados descritores adequados para a temática do manuscrito, poderão ser indicados termos não existentes nos conjuntos citados.

Estrutura do texto:

A) Introdução: Deve ser breve, relatando o contexto e a justificativa do estudo, apoiados em referências pertinentes ao objetivo do manuscrito, sintetizando a importância e destacando as lacunas do conhecimento abordadas. Não deve incluir dados ou conclusões do estudo em referência

B) Material e Métodos: Os procedimentos adotados devem ser descritos claramente, bem como as variáveis analisadas, com a respectiva definição, quando necessária, e a hipótese a ser testada. Devem ser descritas a população e a amostra, instrumentos de medida, com a apresentação, se possível, de medidas de validade e conter informações

sobre a coleta e processamento de dados. Deve ser incluída a devida referência para os métodos e técnicas empregados, inclusive os métodos estatísticos; métodos novos ou substancialmente modificados devem ser descritos, justificando as razões para seu uso e mencionando suas limitações.

Os critérios éticos da pesquisa devem ser respeitados; os autores devem explicitar que a pesquisa foi conduzida dentro de padrões éticos e foi aprovada por comitê de ética, indicando o nome do comitê de ética, número e data do registro.

C) Resultados: Devem ser apresentados em uma sequência lógica, iniciando-se com a descrição dos dados mais importantes. Tabelas e figuras devem ser restritas àquelas necessárias para argumentação e a descrição dos dados no texto deve ser restrita aos mais importantes. Os gráficos devem ser utilizados para destacar os resultados mais relevantes e resumir relações complexas. Dados em gráficos e tabelas não devem ser duplicados nem repetidos no texto. Os resultados numéricos devem especificar os métodos estatísticos utilizados na análise.

D) Discussão: A partir dos dados obtidos e resultados alcançados, os novos e importantes aspectos observados devem ser interpretados à luz da literatura científica e das teorias existentes no campo. Argumentos e provas baseadas em comunicação de caráter pessoal ou divulgadas em documentos restritos não podem servir de apoio às argumentações do autor. Tanto as limitações do trabalho quanto suas implicações para futuras pesquisas devem ser esclarecidas. Incluir somente hipóteses e generalizações baseadas nos dados do trabalho. As conclusões podem finalizar esta parte, retomando o objetivo do trabalho ou serem apresentadas em item separado.

E) Agradecimentos: Este item é opcional e pode ser utilizado para mencionar os nomes de pessoas que, embora não preencham os requisitos de autoria, prestaram colaboração ao trabalho. Será preciso explicitar o motivo do agradecimento, por exemplo, consultoria científica, revisão crítica do manuscrito, coleta de dados etc. Deve haver permissão expressa dos nomeados e o autor responsável deve anexar a Declaração de Responsabilidade pelos Agradecimentos. Também pode constar desta parte apoio logístico de instituições.

2.3 Citação no texto: A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. Devem ser indicadas pelo seu número na listagem, na forma de expoente, sem uso de parênteses, colchetes e similares. Nos casos em que há citação do nome do autor, o número da referência deve ser colocado a seguir do nome do autor. Trabalhos com dois autores devem fazer referência aos dois autores ligados por “e”. Nos outros casos apresentar apenas o primeiro autor (seguido de et al, em caso de autoria múltipla).

Exemplos: Nos Estados Unidos e Canadá, a obrigatoriedade da declaração dos nutrientes no rótulo do alimento é mais antiga e foram desenvolvidos métodos hidrolíticos, como o AOAC 996.061, de extração e determinação da GT por cálculo a partir dos AG obtidos por cromatografia gasosa com detector de ionização em chama (GC/DIC)^{2,3}. Segundo Chang et al³¹, o aumento do tamanho das partículas resulta numa redução da área de superfície conferindo uma melhora na retenção e estabilidade das mesmas.

2.4 Referências: Listadas ao final do texto, devem respeitar a quantidade definida para cada categoria de artigos aceitos pela RIAL. As referências devem ser normalizadas de

acordo com o estilo Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication, numeradas consecutivamente na ordem em que foram mencionadas a primeira vez no texto. Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com o Medline, disponível no endereço <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=journals>. Para consultar periódicos nacionais e latino-americanos: <http://portal.revistas.bvs.br/main.php?home=true&lang=pt>.

No caso de publicações com até seis autores, citam-se todos; acima de seis, citam-se os seis primeiros, seguidos da expressão latina “et al”. Referências de um mesmo autor devem ser organizadas em ordem cronológica crescente.

Exemplos:

Artigos de periódicos:

Aued-Pimentel S, Zenebon O. Lipídios totais e ácidos graxos na informação nutricional do rótulo dos alimentos embalados: aspectos sobre legislação e quantificação. Rev Inst Adolfo Lutz. 2009;68(2):121-6.

Weihrauch JL, Posati LP, Anderson BA, Exler J. Lipid conversion factors for calculating fatty acids contents of foods. J Am Oil Chem Soc. 1977;54:36-40.

Hennington EA. Acolhimento como prática interdisciplinar num programa de extensão. Cad Saude Coletiva [Internet]. 2005;21(1):256-65. Disponível em:

[<http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n1/28.pdf>].

Livros:

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2ª ed. Albany (NY):Delmar Publishers;1996.

Lopez D, organizador. Estudos epidemiológicos qualitativos. São Paulo: James Martim; 2009.

Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington (DC): The Institute; 1992.

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer. Washington: National Academy Press 2001[acesso 2003 Jul 13]. Disponível em:

[http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10149].

Capítulos de livro:

Wirdh L. História da Epidemiologia. In: Lopez D, organizador. Estudos epidemiológicos qualitativos. São Paulo: James Martim; 2009.p.64-76.

Dissertações, teses e monografias:

Santos EP. Estabilidade química da manteiga da terra [dissertação de mestrado]. Bananeiras (PB): Universidade Federal da Paraíba;1995.

Moreschi ECP. Desenvolvimento e validação de métodos cromatográficos e avaliação da estabilidade de vitaminas hidrossolúveis em alimentos [tese de doutorado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2006.

Trabalhos de congressos, simpósios, encontros, seminários e outros:

Barboza et al. Descentralização das políticas públicas em DST/AIDS no Estado de São Paulo. III Encontro do Programa de Pós-Graduação em Infecções e Saúde Pública; agosto de 2004; São Paulo: Rev Inst Adolfo Lutz. p. 34 [resumo 32-SC].

Dados eletrônicos:

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. O que fazemos/Qualidade da água. [acesso 2008 Set 17]. Disponível em: [http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=4&proj=sabesp&pub=T&db=&doci].

Legislação:

Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, nº7-E. p.45-53.

Autoria institucional:

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo - Brasil). Métodos físico-químicos para análise de alimentos: normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4ª ed. [1ª ed. digital]. São Paulo (SP): Instituto Adolfo Lutz; 2008. Disponível em:

[http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=7&func=select&orderby=1&Itemid=7].

Organización Mundial de la Salud – OMS. Como investigar el uso de medicamentos em los servicios de salud. Indicadores seleccionados del uso de medicamentos. Ginebra; 1993. (DAP. 93.1).

Patente:

Larsen CE, Trip R, Johnson CR, inventors: Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to eletrophysiology of the heart. US patent 5,529,067. 1995 Jun 25.

Casos não contemplados nesta instrução devem ser citados conforme indicação do Committee of Medical Journals Editors (Grupo Vancouver), disponível em: <http://www.cmje.org>. Referências a documentos não indexados na literatura científica mundial, em geral de divulgação circunscrita a uma instituição ou a um evento (teses, relatórios de pesquisa, comunicações em eventos, dentre outros) e informações extraídas de documentos eletrônicos, não mantidas permanentemente em sites, se relevantes, devem figurar no rodapé das páginas do texto onde foram citadas.

2.5 Números de figuras e tabelas: A quantidade de figuras e tabelas de cada manuscrito deve respeitar a quantidade definida para cada categoria de artigos aceitos pela RIAL. Todos os elementos gráficos ou tabulares apresentados serão identificados como figura ou tabela, e numerados sequencialmente a partir de um, e não como quadros, gráficos etc.

A) Tabelas: Devem ser redigidas em processador de texto Word for Windows 2003 ou compatível e serem apresentadas em arquivos separados, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. A cada uma deve-se atribuir um título breve, não se utilizando traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser limitadas ao menor número possível e colocadas no rodapé das tabelas e não no cabeçalho ou título. Se houver tabela extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar formalmente autorização da revista que a publicou, para sua reprodução.

B) Figuras: As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos etc.) devem ser citadas como Figuras, apresentadas em arquivos separados e numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na ordem em que foram citadas no texto. Devem conter título e legenda apresentados na parte inferior da figura. Só serão admitidas para publicação

figuras suficientemente claras e com qualidade digital que permitam sua impressão, preferencialmente no formato vetorial. No formato JPEG, a resolução mínima deve ser de 300 dpi. Figuras em cores serão publicadas quando for necessária à clareza da informação e os custos deverão ser cobertos pelos autores. Se houver figura extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização, por escrito, para sua reprodução.

3. Declarações e documentos solicitados: Em conformidade com as diretrizes do International Committee of Medical Journal Editors, são solicitados alguns documentos e declarações do(s) autor(es) para a avaliação de seu manuscrito. Observe a relação dos documentos abaixo e, nos casos em que se aplique, anexe o documento ao processo. O momento em que tais documentos serão solicitados é variável:

Documento/declaração Quem assina Quando anexar

Carta de Apresentação Todos Submissão

Responsabilidade pelos Agradecimentos Autor responsável Aprovação

Transferência de Direitos Autorais Todos Aprovação

A carta de Apresentação do manuscrito, assinada por todos os autores, deve conter:

Um parágrafo declarando a responsabilidade de cada autor: ter contribuído substancialmente para a concepção e planejamento ou análise e interpretação dos dados; ter contribuído significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo; e ter participado da aprovação da versão final do manuscrito. Para maiores informações sobre critérios de autoria, consulte a página do ICMJE (<http://www.icjme.org>).

Um parágrafo contendo a declaração de potenciais conflitos de interesses dos autores.

Um parágrafo contendo a declaração que o trabalho não foi publicado, parcial ou integralmente, em outro periódico. Todos os autores devem ler, assinar e enviar documento transferindo os direitos autorais. O artigo só será liberado para publicação quando esse documento estiver de posse da RIAL.

4. Verificação dos itens exigidos na submissão:

1. Nome e instituição de afiliação de cada autor, incluindo e-mail e telefone do autor responsável.
2. Título do manuscrito, em português e inglês.
3. Texto apresentado em letras Times New Roman, corpo 12, em formato Word ou similar (doc, txt, rtf).
4. Resumos em dois idiomas, um deles obrigatoriamente em inglês.
5. Carta de Apresentação assinada por todos os autores.
6. Nome da agência financiadora e número(s) do processo(s).
7. No caso de artigo baseado em tese/dissertação, indicar o nome da instituição/Programa, grau e o ano de defesa.
8. Referências normalizadas segundo estilo Vancouver, ordenadas pela citação no texto e numeradas, e se todas estão citadas no texto.
9. Tabelas numeradas sequencialmente, com título e notas, e no máximo com 12 colunas, em formato Word ou similar (doc, txt, rtf).
10. Figura no formato vetorial ou em pdf, ou tif, ou jpeg ou bmp, com resolução mínima 300 dpi.

5. Revisão da redação científica: Para ser publicado, o manuscrito aprovado é submetido à revisão da redação científica, gramatical e de estilo. A RIAL se reserva o

direito de introduzir alterações nos originais, visando a manutenção da homogeneidade e qualidade da publicação, respeitando, porém, o estilo e as opiniões dos autores. Inclusive a versão em inglês do artigo terá esta etapa de revisão.

6. Provas: Após sua aprovação pelos editores, o manuscrito será revisado quanto à redação científica. O autor responsável pela correspondência receberá as provas gráficas para revisão por correio eletrônico em formato pdf (portable document format). O prazo máximo para a revisão da prova é de dois dias. É importante cumprir os prazos de revisão para garantir a publicação no fascículo programado. Atrasos nesta fase poderão resultar em remanejamento do artigo para fascículos subsequentes.

7. Publicação e distribuição: Os artigos serão publicados em ordem cronológica de aprovação. As datas de recebimento e de aprovação do artigo constarão obrigatoriamente no mesmo.

É permitida a reprodução, no todo ou em parte, de artigos publicados na RIAL, desde que sejam indicados a origem e o nome do autor, de conformidade com a legislação sobre os direitos autorais.

A Revista do Instituto Adolfo Lutz é distribuída gratuitamente a entidades governamentais, culturais ou em permuta de periódicos nacionais ou estrangeiros