

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA VETERINÁRIA**

**INQUÉRITO SORO EPIDEMIOLÓGICO E FATORES OCUPACIONAIS E SÓCIO-  
ECONÔMICOS ASSOCIADOS À BRUCELOSE E LEPTOSPIROSE EM  
TRABALHADORES DO MATADOURO PÚBLICO DE ALAGOA GRANDE –  
PARAÍBA.**

**RICARDO DE FIGUEIREDO GUILHERME**

**PATOS – PARAÍBA**

**2008**

**RICARDO DE FIGUEIREDO GUILHERME**

**INQUÉRITO SORO EPIDEMIOLÓGICO E FATORES OCUPACIONAIS E SÓCIO-  
ECONÔMICOS ASSOCIADOS À BRUCELOSE E LEPTOSPIROSE EM  
TRABALHADORES DO MATADOURO PÚBLICO DE ALAGOA GRANDE –  
PARAÍBA.**

Monografia apresentada à  
Coordenação do Curso de  
Especialização em Saúde Pública  
Veterinária para a obtenção do título  
de Especialista junto a Universidade  
Federal de Campina Grande –  
Centro de Saúde e Tecnologia Rural  
– Unidade Acadêmica de Medicina  
Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Edísio de Oliveira Azevedo

**PATOS – PARAÍBA**

**2008**

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO  
CAMPUS DE PATOS - UFCG

G956i  
2008

Guilherme, Ricardo de Figueiredo.

Inquérito soro-epidemiológico e fatores ocupacionais e sócio-econômicos associados à brucelose e leptospirose em trabalhadores do matadouro público de Alagoa Grande – Paraíba. / Ricardo de Figueiredo Guilherme. - Patos - Paraíba: CSTR, UFCG, 2008.

60 pág.

Inclui bibliografia.

Orientador (a): Edísio Oliveira de Azevedo.

Monografia (Especialização em Saúde Pública Veterinária) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Medicina Veterinária Preventiva - Monografia. 2 – Leptospirose - Humana. 3 – Brucelose – Humanas. I - Título

CDU: 614:619



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB

**INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO E FATORES OCUPACIONAIS E SOCIOECONÔMICOS ASSOCIADOS À BRUCELOSE E LEPTOSPIROSE EM TRABALHADORES DO MATADOURO PÚBLICO DE ALAGOA GRANDE – PARAIBA.**

Data da Defesa: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Banca Examinadora**

Prof. D. Sc. Edísio de Oliveira Azevedo / UFCG – Orientador

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. D. Sc. Sérgio Santos de Azevedo / UFCG

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. M. Sc. Theonys Diógenes Freitas / UVA

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, José Guilherme e Severina Faustino de Figueiredo, pelos ensinamentos da escola da vida, pelo apoio de todos os dias e por sempre acreditarem em mim.

Aos meus irmãos e irmãs que sempre estiveram ao meu lado me apoiando de todas as formas, sem nunca faltar o amor fraterno.

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS pelo conforto, pela força e pela perseverança em continuar sempre;

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) pela oportunidade e apoio na realização da Especialização em Saúde Pública Veterinária;

Aos meus pais José Guilherme e Severina Faustino de Figueiredo, por toda a compreensão, por todo amor e incentivo;

Aos meus irmãos (Djalma, Roberto, Cláudio, Enivaldo e Edivaldo) e irmãs (Ana Lúcia, Luciana e Alyne) que sempre estiveram ao meu lado me apoiando de todas as formas, sem nunca faltar o amor fraterno;

Ao Prof. Dr. Edísio de Oliveira Azevedo pela anuência da orientação, amizade, compreensão e paciência e também por ter me conduzido nesta jornada de conhecimento, possibilitando o meu aperfeiçoamento técnico-científico;

Ao Prof. Dr. Sérgio Santos de Azevedo pelo apoio acadêmico, por toda a amizade, apoio, incentivo, e por trazer soluções nos momentos de dúvidas;

A Secretária de Saúde do município de Alagoa Grande – PB, Flávia Lira da Paz Ferreira pelo seu apoio, apoio este indispensável para a realização desta pesquisa;

Aos amigos do curso de especialização, que colaboraram e sempre ficaram torcendo pelo meu êxito, às vezes de longe, muitas outras de perto: Adriana, Rodrigo, Maria das Graças, Tony, Leonardo e Alex;

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

### **Inquérito soro epidemiológico e fatores ocupacionais e sócio-econômicos associados à brucelose e leptospirose em trabalhadores do matadouro público de Alagoa Grande – Paraíba.**

A brucelose e a leptospirose são doenças infecto-contagiosas que acometem os seres humanos e os animais e que estão associados a algumas categorias de trabalhadores como médicos veterinários, magarefes, trabalhadores rurais, entre outras profissões. Objetivou-se com este trabalho realizar estudo soro epidemiológico para brucelose e tuberculose e identificar fatores ocupacionais e sócio-econômicos relacionados as enfermidades em 15 trabalhadores do matadouro público de Alagoa Grande – Paraíba. Para a brucelose foi realizada a prova do antígeno acidificado tamponado (AAT) para a pesquisa de anticorpos contra *Brucella* ssp. Para o diagnóstico de leptospirose foi realizada a prova de soroprecipitação microscópica (SAM) com 22 sorovares de *Leptospira* de referência. Para a brucelose nenhuma amostra foi considerada positiva. Para a leptospirose foram detectadas aostras positivas (20,00%) com anticorpos contra os sorovares Hardjo e Grippotyphosa, com títulos 1:100 e 1:200, respectivamente. Ressaltamos a necessidade de se conhecer a população exposta aos riscos de contrair a infecção para, através de uma amostra representativa, se detectar a prevalência da brucelose e leptospirose na região.

**Palavras chave:** brucelose, leptospirose, zoonoses, trabalhadores, doença ocupacional.

## ABSTRACT

### **Seroepidemiologic survey and occupational and socio-economic factors associates to brucellosis and leptospirosis in workers from the public slaughterhouse of Alagoa Grande – Paraíba.**

Brucellosis and leptospirosis are infectious diseases that involve human beings and animals and are associated with some labor categories like: veterinarians, workers, rural laborers, among others. The goal of this work was to perform a seroepidemiologic study for brucellosis and tuberculosis and to identify the occupational and socio-economic factors related to diseases in 15 workers from the public slaughterhouse of Alagoa Grande – Paraíba. For brucellosis it was performed the Buffered Acidified Antigen test (BAA) for the research of antibodies against *Brucella* ssp. For the diagnosis of leptospirosis it was performed the Microscopic Agglutination Test (MAT) with 22 serovars of the *Leptospira* of reference. For brucellosis none of the samples was considered positive. For leptospirosis were detected positive samples (20.00%) with antibodies against the serovars Hardjo and Grippotyphosa, with titles of 1:100 and 1:200 respectively. We call the attention for the necessity of knowing the population exposed to the risks of getting infected with the disease to detect the real prevalence of brucellosis and leptospirosis in the region through a representative sample.

**Keywords:** brucellosis, leptospirosis, zoonoses, workers, occupational diseases.

## SUMÁRIO

<b>1-INTRODUÇÃO</b> .....	pág. 12
<b>2- REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	pág. 13
<b>2.1- Considerações Gerais</b> .....	pág. 13
<b>2.2- Brucelose: Doença Ocupacional</b> .....	pág. 14
2.2.1- Importância em Saúde Pública.....	pág. 15
2.2.2- Definição.....	pág.16
2.2.3- Etiologia.....	pág. 17
2.2.4- Transmissão.....	pág. 18
2.2.5- Hospedeiro.....	pág. 19
2.2.6- Patogenia.....	pág. 20
2.2.7- Sinais clínicos e lesões.....	pág. 21
2.2.8- Diagnóstico.....	pág. 22
2.2.9- Controle e prevenção.....	pág. 22
2.2.10- Inquéritos sorológicos em humanos.....	pág. 25
<b>2.3- Leptospirose: Doença Ocupacional</b> .....	pág. 26
2.3.1- Importância em Saúde Pública.....	pág. 26
2.3.2- Definição.....	pág. 27
2.3.3- Etiologia.....	pág. 28
2.3.4- Transmissão.....	pág. 28
2.3.5- Hospedeiro.....	pág. 29
2.3.6- Patogenia.....	pág. 30
2.3.7- Sinais clínicos e lesões.....	pág. 30
2.3.8- Diagnóstico.....	pág. 31
2.3.9- Controle e prevenção.....	pág. 31
2.3.10- Inquéritos sorológicos em humanos.....	pág. 33

<b>3- OBJETIVOS.....</b>	<b>pág. 36</b>
<b>4- MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>pág. 37</b>
<b>5- RESULTADOS.....</b>	<b>pág. 43</b>
<b>6- DISCUSSÃO.....</b>	<b>pág. 45</b>
<b>7- CONCLUSÕES.....</b>	<b>pág. 48</b>
<b>8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>pág. 49</b>
<b>9- APÊNDICE.....</b>	<b>pág. 60</b>

## LISTA DE TABELAS

- 01 Distribuição de magarefes com títulos de anticorpos contra *Leptospira* considerados positivos, conforme faixa etária do matadouro público de Alagoa Grande - Paraíba. pág.43
- 02 Variáveis analisadas para a determinação dos fatores de risco para leptospirose em 15 trabalhadores do matadouro público de Alagoa Grande-Paraíba. pág.44

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente um considerável número de zoonoses tem emergido ou como uma nova entidade patológica ou como agentes já conhecidos, aparecendo em áreas ou espécies que ainda não tinham sido registradas, tanto em países industrializados quanto em países em desenvolvimento. Adicionalmente, alguns agentes de zoonoses já conhecidos têm reemergido após muitos anos ausentes de determinadas áreas. Entre as zoonoses re-emergentes têm sido assinaladas a raiva, brucelose, anthrax e leptospirose, e como, zoonoses emergentes, algumas doenças veiculadas por alimentos e arboviroses com o envolvimento de produtos de origem animal (MESLIN, 1997).

A brucelose tem sido descrita como uma doença re-emergente e é uma doença difundida em quase todos os continentes, especialmente nos países europeus e norte-africanos banhados pelo Mediterrâneo, na Rússia, México, e também na América do Sul (BONFIM, 2006), afetando a população humana principalmente em países em desenvolvimento (MIYASHIRO *et al.*, 2003).

Segundo Miyashiro *et al.* (2003), a brucelose é usualmente transmitida para os humanos pela ingestão de produtos lácteos não pasteurizados ou pelo contato direto com animais infectados. Ocorrendo na forma de casos esporádicos ou de surtos epidêmicos entre os consumidores de leite e de laticínios sem a devida pasteurização, provenientes de animais infectados (BONFIM, 2006).

Caracterizada como uma zoonose, a brucelose é considerada doença ocupacional, ou seja, ocorrem em pessoas que trabalham com gado ou em atividades relacionadas. Por isso, a necessidade de implantação de medidas de prevenção nestes indivíduos impõe um melhor conhecimento epidemiológico desta patologia, que atinge o homem em circunstâncias especiais, decorrentes das características do seu trabalho (SPINOLA *et al.*, 2006).

RATHINAM *et al.* (1993) têm descrito a leptospirose como doença re-emergente, cuja ocorrência, na forma de surtos em humanos ou animais, tem sido registrada em vários países associada a diferentes circunstâncias, prática de

esportes e lazer (KATZ *et al.*, 1997), em atividades ocupacionais (PERROCHEAU e PEROLAT, 1997) ou, apresentando sintomatologia diferenciada da forma clássica descrita (ZARI e SHIEH, 1996).

A leptospirose, classicamente, tem sido associada a determinadas categorias ocupacionais como, magarefes, médicos veterinários, tratadores de animais e trabalhadores em saneamento ambiental (ACHA e SZYFRES, 1986). Apesar disso, alguns autores têm sugerido o envolvimento de variáveis sociais na ocorrência da doença (EVERARD *et al.*, 1995; ANDRADE e BRANDÃO, 1987).

O conhecimento da freqüência de infecção de brucelose e leptospirose e de seus determinantes em populações de trabalhadores pode ser de grande valor para orientar as ações preventivas de saúde. Neste sentido, planejou-se um estudo soro epidemiológico com trabalhadores do matadouro público de Alagoa Grande, Paraíba, com o objetivo de identificar a freqüência de anticorpos anti-brucela e anti-leptospira.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1- Considerações Gerais**

O homem, durante sua história evolutiva, sempre esteve relacionado com os animais, dependendo dos mesmos para alimentação, desenvolvimento sócio-econômico e companhia. Todavia, como a saúde humana e animal são inexoravelmente interligadas, muitas doenças são susceptíveis a ambos, sendo estas conhecidas por zoonoses.

Zoonoses são infecções transmitidas naturalmente entre animais vertebrados e seres humanos, diretamente ou indiretamente. As doenças zoonóticas tradicionais como tuberculose, cisticercose, leptospirose, possuem medidas eficazes de controle nos países desenvolvidos, entretanto, ainda são causa de muitas doenças e mortes de seres humanos e de animais nos países mais pobres (COSIVI *et al.*, 1995; WASTLING *et al.*, 1999).

A crescente urbanização, o crescimento da produção de gado perto de concentrações humanas, o aumento das infecções com o HIV, práticas higiênicas inadequadas, e alguns costumes e crenças culturais são fatores que propiciam a transmissão, a persistência e o impacto das doenças zoonóticas nessas regiões (COSIVI *et al.*, 1995).

## **2.2- Brucelose: Doença Ocupacional**

### **2.2.1- Importância em Saúde Pública**

A brucelose é uma importante zoonose para a saúde pública, em razão de seu risco ocupacional para as pessoas que trabalham na indústria de processamento de carnes, em matadouros públicos, indústria de derivados lácteos, pessoas que lidam com o microrganismo em laboratório, assim como para os médicos veterinários, empregados rurais e técnicos que trabalham em contato direto com bovinos (JESUS, 2003).

Das zoonoses que afetam o homem, a brucelose é uma das mais disseminadas (HOBSON, 1975). Segundo dados do PANAFTOSA/OPAS/OMS, a

brucelose humana alcançou o patamar de 29.132 casos confirmados em 20 países americanos, de 1994 a 1998.

Atualmente, e de acordo com a OMS, julga-se que, mesmo nos países desenvolvidos, a verdadeira incidência da brucelose poderá ser cinco ou mais vezes superior à que os números oficiais sugerem. Este fato é atribuído ao subdiagnóstico e a subnotificação (PESSEGUEIRO *et al.*, 2002).

### **2.2.2- Definição**

A brucelose é uma enfermidade infecto-contagiosa, de evolução crônica e de caráter granulomatoso típico, que acomete principalmente o sistema reprodutivo, e o sistema ósteo-articular de bovinos, eqüinos, ovinos, caprinos, suínos, cães e homem (BRASIL, 2006).

Produz infecção característica nos animais, podendo infectar o homem. Sendo uma zoonose de distribuição universal, acarreta problemas sanitários importantes e prejuízos econômicos vultosos.

As principais manifestações nos animais - como abortos, nascimentos prematuros, esterilidade e baixa produção de leite - contribuem para uma considerável baixa na produção de alimentos. No homem, a sua manifestação clínica é responsável por incapacidade parcial ou total para o trabalho.

### 2.2.3- Etiologia

A brucelose é uma zoonose de ampla distribuição mundial, causada por microrganismos da família *Brucellaceae* e gênero *Brucella*.

A brucelose, também é conhecida como febre ondulante, febre mediterrânea, febre de Malta ou doença de Bang (CUNHA *et al.*, 2006) sendo que quatro espécies podem causar infecção em humanos: *Brucella abortus*, *B. canis*, *B. suis* e especialmente *B. melitensis* (YOUNG, 1995). Esta última espécie causa a mais importante doença brucélica clinicamente aparente, porém, não está presente no Brasil (POESTER *et al.*, 2002).

As bactérias do gênero *Brucella* são parasitas intracelulares facultativos, com morfologia de cocobacilos Gram-negativos, imóveis; podem apresentar-se em cultivos primários com morfologia colonial lisa ou rugosa (rugosa estriada ou mucóide). Essa morfologia está diretamente associada à composição bioquímica de lipopolissacarídeo da parede celular, e para algumas espécies tem relação com a virulência. *Brucella abortus*, *B. melitensis* e *B. suis* normalmente apresentam uma morfologia de colônia tipo lisa; quando evoluem para formas rugosas ou mucóides, deixam de ser patogênicas. Já as espécies *B. ovis* e *B. canis* apresentam uma morfologia de colônia permanentemente do tipo rugosa ou mucóide.

Embora os bovinos e bubalinos sejam susceptíveis à *B. suis* e *B. melitensis*, inequivocamente a espécie mais importante é a *B. abortus*, responsável pela grande maioria das infecções.

São relativamente resistentes às condições naturais sendo destruídas por temperatura acima de 55° C ou pela luz solar quando incide diretamente sobre elas, são sensíveis aos desinfetantes, álcool, hipoclorito de sódio, fenol e formol, como também à pasteurização lenta (62 a 65° C / 30 min) e pasteurização rápida- 75° C / 15 segundos (RUSSEL *et al.*, 1984).

Podem permanecer vivas no solo por 60 dias, na água estéril por 40 dias, na carne congelada ou salgada por 40 dias, no creme de leite por 27 dias e por mais de 90 dias em queijo fabricado com leite não pasteurizado, além de sobreviver em instalações por 4 meses, pasto 1 a 6 dias, solo úmido 100 dias, solo seco 1 a 2 meses, água fria 151 a 185 dias, água potável 5 a 114 dias, água poluída 1 a 5 meses, leite a 15° C 38 dias, leite a 62,8° C a 65,6° C 30 minutos, leite a 71,7° C 15 segundos, fezes esterco 5 dias e fezes úmidas 4 meses (GRASSO, 2000).

#### **2.2.4- Transmissão**

No animal infectado, as localizações de maior frequência do agente são: linfonodos, baço, fígado, aparelho reprodutor, útero e úbere. As vias de eliminação são representadas pelos fluidos fetais – eliminados no parto ou no abortamento e durante o puerpério – leite e sêmen. Os reservatórios são bovinos, suínos, ovinos, cães, eqüinos e caprinos (YOUNG, 1995).

As vias de transmissão mais freqüentes para o homem são: os produtos alimentícios preparados do leite cru de animais infectados; legumes crus contaminados por excrementos de animais infectados; as vísceras, medula espinhal e gânglios linfáticos de carnes infectadas, nas quais a *Brucella* pode permanecer viável por mais de um mês após o abate, e mais tempo ainda se congelada ou refrigeradas; e a água de cisternas e poços contaminados por excrementos de animais doentes (COMITÉ MISTO FAO/OMS 1971; HOBSON, 1975).

A brucelose pode ser transmitida ao homem por três vias de infecção (porta de entrada): cutâneo-mucosa, digestiva e inalatória, sendo de caráter ocupacional. A forma direta (cutâneo-mucosa) está limitada àqueles grupos que por profissão

devem estar em contato com o animal enfermo ou com material infectado, ocorrendo quando existe um contato direto com o animal doente, seus tecidos, suas secreções ou excreções (BONFIM, 2006). Essa transmissão é a mais comum na zona rural e em matadouros podendo ocorrer o contágio pela pele, mesmo íntegra, mucosa digestiva, mucosa respiratória e conjuntiva.

A forma de contágio indireta mais freqüente é a ingestão de alimentos contaminados provenientes de animais enfermos, sobretudo pelo consumo de leite cru e seus derivados, carnes com pouco cozimento, subprodutos de carne, chouriços, salames e enlatados preparados com carne de animais infectados. Há relatos de transmissão via transplacentária e por amamentação, ocorrendo ainda casos raros de transmissão via vaginal pela contaminação de recém-nascidos no canal do parto (BONFIM, 2006).

Cerca de 2/3 dos casos de brucelose humana ocorre por transmissão direta, acarreta principalmente indivíduos do sexo masculino, predominando nos humanos adultos com idades compreendidas entre os 20 e 50 anos, sendo raramente observada nos mais novos. A taxa de letalidade é de 2% sobretudo quando a *B. melitensis* é o agente causal. Dentre as pessoas que estão em grupos de risco estão: magarefes e açougueiros, lavradores, ordenhadores, médicos veterinários, trabalhadores em saneamento ambiental e empregados de fazenda que têm contato mais frequente com animais (BONFIM, 2006).

### **2.2.5- Hospedeiros**

Dentro do gênero *Brucella*, são descritas seis espécies independentes, cada uma com seu hospedeiro preferencial: *Brucella abortus* (bovinos e bubalinos), *Brucella melitensis* (caprinos e ovinos), *Brucella suis* (suínos), *Brucella ovis* (ovinos), *Brucella canis* (cães) e *Brucella neotomae* (rato do deserto).

As três espécies principais, também denominadas clássicas, são divididas em biovariedades ou biovares: *B. abortus* (7 biovares); *B. melitensis* (3 biovares); *B. suis* (5 biovares).

### 2.2.6- Patogenia

A *Brucella* sp. geralmente entra no organismo do hospedeiro pela mucosa oral ou nasal. Após a penetração na mucosa, as bactérias se multiplicam e são fagocitadas. Em geral, quando ocorre a entrada pela via digestiva, as tonsilas são um dos principais pontos de multiplicação do agente.

Uma das características da infecção por *Brucella* sp é o fato de a bactéria poder resistir aos mecanismos de destruição das células fagocitárias e sobreviver dentro de macrófagos por longos períodos. Essa localização intracelular é um dos mecanismos de evasão do sistema imune, porque protege as brucelas da ação do complemento e de anticorpos (BRASIL, 2006).

Após a multiplicação no sítio de entrada, *Brucella* sp é transportada, livre ou dentro de macrófagos, para os linfonodos regionais, nos quais pode permanecer por meses. Se a bactéria não for destruída ou não for localizada, há disseminação para vários órgãos por via linfática ou hematogena. As localizações preferenciais são; linfonodos, baço, fígado, aparelho reprodutor masculino, útero e úbere. Eventualmente, pode instalar-se nas articulações mais exigidas, dando origem a lesões denominadas higromas, que podem supurar. Devido ao seu tropismo por algumas substâncias, como o eritritol, grande parte das brucelas se localiza nos testículos e no útero gestante (BRASIL, 2006).

A infecção do útero gestante ocorre por via hematogena. As brucelas multiplicam-se inicialmente no trofoblasto do placentoma, infectando também as

células adjacentes, levando a uma reação inflamatória da placenta. Além disso, há infecção do feto, de igual modo via hematogena.

As lesões placentárias raramente atingem todos os placentomas; em geral, apenas parte deles é afetada. Tais lesões inflamatório-necróticas de placentomas, que impedem a passagem de nutrientes e oxigênio da mãe para o feto, assim como provocam a infecção maciça do feto por *Brucella* sp, são as responsáveis pelo aborto (BRASIL, 2006).

### **2.2.7- Sinais Clínicos e Lesões**

A brucelose é uma doença com um número variado de manifestações e sintomas clínicos que afetam vários órgãos, dentre dos quais podemos destacar: no fígado: hepatite, hepatomegalia, icterícia; no aparelho digestivo: estomatite que se exterioriza sob a forma de ulcerações irregulares e dolorosas, dispepsia, dores abdominais; na pele: espinhas, máculas, pápulas, pústulas, vesículas, crostas ulcerosas; nos pulmões: bronquites, bronquectasias, hemoptises, abscessos pulmonares, pleurisas, nódulos pulmonares; no sistema nervoso: mielite, encefalite, meningite, confusão mental, paresias, irritabilidade, radiculite, neurite; no coração: miocardite, pericardite e endocardite; nos olhos: iridociclite, uveíte e alterações ósseas e articulares (CARDENAL *et al.*, 2006; YOUNG, 1995).

A forma aguda é caracterizada pelos acessos de febre que evoluem como ondas, por isso, o nome de febre ondulante. Essas ondulações têm a duração de algumas semanas a alguns meses, sendo que cada acesso da febre dura entre 8 a 15 dias. A fase de apirexia dura 2 a 4 dias. O período de incubação na forma aguda pode oscilar de algumas semanas a vários meses. Sendo que os sintomas da forma aguda são: febre elevada chegando até a 40° C quase sempre no período de fim de tarde; calafrios; sudorese principalmente à noite com um odor

característico de palha azeda; inapetência; palidez; mal-estar geral; astenia aguda; mialgias; astralgias; ostealgias; cefaléia; linfadenopatia; impotência sexual em alguns casos e emagrecimento (CARDENAL *et al.*, 2006; YOUNG, 1995).

Já a forma crônica possui os seguintes sintomas: adinamia; inapetência; palidez; debilidade; emagrecimento; manifestações alérgicas como asma, urticária, prurido, cólon irritável; cefaléia intensa; anemia; hipotensão arterial; apatia; hipoacusia; dismenorréia; sensibilidade ao frio; hipersensibilidade das mamas e dos testículos; tremores; insônia noturna, como também sintomas neuropsiquiátricos, tais como depressão, ansiedade, insônia, labilidade emocional e perda de memória (CARDENAL *et al.*, 2006; YOUNG, 1995).

Pela falta de manifestações características e pela possibilidade destruição de múltiplos órgãos e tecidos, a brucelose pode ser confundida com várias doenças: febre tifóide, toxoplasmose (forma ganglionar), mononucleose infecciosa, tuberculose (ganglionar, renal, óssea e miliar), malária, pielonefrite aguda, septicemia, afecções do tecido conjuntivo e linfomas, especialmente a doença de Hodgkin. A brucelose crônica faz diagnóstico diferencial com psiconeuroses e estados de ansiedade (SOUZA *et al.*, 2006).

### **2.2.8- Diagnóstico**

A forma aguda da brucelose é de fácil diagnóstico quando a febre, que é a característica principal da doença, vem na forma ondulante. Na forma crônica o diagnóstico é confirmado por exames laboratoriais por causa da grande variedade e duração dos sintomas que desaparecem por algum tempo e depois reaparecem de forma mais intensa (CUNHA *et al.*, 2006).

O diagnóstico laboratorial consiste em pesquisa de anticorpos em soro humano da *Brucella* através dos exames: Soroaglutinação com Antígeno

Acidificado Tamponado (AAT); Soroaglutinação Lenta (SAL) e Soroaglutinação Lenta com 2-Mercaptoetanol (SAL-2ME) (indicativo de presença de IgM), (CUNHA *et al.*, 2006).

### 2.2.9- Controle e Prevenção

A droga de primeira escolha no tratamento da brucelose é tetraciclina (CUNHA *et al.*, 2006), contudo, pela longa semi-vida e menor toxicidade, a doxiciclina substituiu com vantagem a tetraciclina na terapêutica da brucelose (CARDENAL *et al.*, 2006; HALL, 1990; MONTEJO, 1993; YOUNG, 1995).

A combinação de tetraciclina ou doxiciclina durante 45 dias, com estreptomicina nos primeiros 15 dias é o tratamento mais utilizado para a brucelose humana em adultos (ARIZA, 1992; CARDENAL *et al.*, 2006; SOLERA, 1997a; YOUNG, 1995). A doxiciclina durante 6 semanas com gentamicina ou netilmicina nos primeiros 5 a 7 dias é um esquema terapêutico com igual eficácia (ABRAMSON, 1997; SOLERA, 1997b).

Em 1986 a OMS recomendou a combinação de doxiciclina (200mg/dia) e rifampicina (600 a 900mg/dia) durante 6 semanas como tratamento de eleição em adultos (CARDENAL *et al.*, 2006; SOLERA, 1997a; YOUNG, 1995).

Cerca de 1/3 dos doentes apresenta aumento da temperatura e da sintomatologia geral nas primeiras 24-48h de terapêutica, traduzindo uma rápida destruição bacteriana (CARDENAL *et al.*, 2006; GARRIGUET, 2000). A apirexia surge em regra nos primeiros 7 dias de terapêutica (AL – ELISSA, 1990; CARDENAL *et al.*, 2006; CISNEROS *et al.*, 1990; JANBON, 1993; LUBANI *et al.*, 1989; MERT *et al.*, 1996).

A recidiva manifesta-se clinicamente pela recorrência dos sinais e sintomas da doença e laboratorialmente pelo aumento para o quádruplo dos títulos de

soroaglutinação e/ou cultura positiva em líquidos orgânicos. O método ELISA parece ser o mais sensível para a detecção das recidivas (ARIZA, 1995; GAZAPO *et al.*, 1989).

Podem ocorrer complicações provenientes da recidiva da doença ou, até mesmo, por um tratamento mal seguido, dentre essas complicações existem: espondilite; lesões articulares; meningite; encefalite; neurites periféricas; artrites supurativas; endocardites vegetativas e lesões dermatológicas, tais como: máculas, pápulas, vesículas, pústulas, lesões ulcerosas purpúricas e eczemas (CUNHA *et al.*, 2006).

O controle da brucelose depende da eliminação do reservatório animal. É necessária a realização periódica de reações sorológicas no rebanho, para detecção dos animais que deverão ser sacrificados (BRASIL, 2006).

Para tal, torna-se imprescindível que se adotem medidas veterinárias, assim como: notificação de casos de brucelose no rebanho às autoridades veterinárias e sanitárias competentes; vacinação dos animais entre 3 e 8 meses de idade; identificação dos animais infectados, que devem ser isolados; sacrifício dos animais infectados, que devem ser isolados; desinfecção de locais contaminados; destruição de todo material infectado dos animais; os animais importados devem estar em dias com a vacinação para poderem entrar no país, se possível devem passar por um período de quarentena (BRASIL, 2006).

Orientação à população para que exija a obrigatoriedade da pasteurização do leite; que realize a fervura do leite; evite ingerir derivados do leite cru; evite ingerir carne sem estar devidamente cozida; evite ingerir subprodutos de carne não cozidos e que sejam realizadas campanhas educativas para a população.

A higiene pessoal e o saneamento ambiental são os meios mais comuns de prevenção à brucelose humana (BONFIM, 2006). Uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) para profissionais que trabalhem com a manipulação de leite, placenta, secreções e carcaças de animais (BRASIL, 2006).

É recomendado o uso de luvas de borracha; máscaras cirúrgicas e proteção para os olhos; usar botas longas; usar aventais impermeáveis; usar roupas especiais que evite o contato com o sangue, tecidos e secreções dos animais;

lavagem rigorosa das mãos e braços com água e sabão após o serviço e, se possível, usar solução anti-séptica nas mãos e braços (BONFIM, 2006).

Além disso, no RIISPOA, tal como diz no seu artigo 92, enfatiza que os operários que trabalham na indústria de produtos de origem animal serão portadores de carteira de saúde fornecida por autoridade sanitária oficial, devem apresentar condições de saúde e ter hábitos higiênicos; anualmente serão submetidos a exame em repartição de saúde pública, apresentando à inspeção federal as anotações competentes em sua carteira, pelas quais se verifique que não sofrem de doenças que os incompatibilizem com os trabalhos de fabricação de gêneros alimentícios.

§ 3º - Sempre que fique comprovada a existência de dermatoses, de doenças infecto-contagiosas ou repugnantes, e de portadores indiferentes de salmonelas, em qualquer pessoa que exerça atividade industrial no estabelecimento, é ela imediatamente, afastada do trabalho, cabendo à inspeção federal comunicar o fato à autoridade de saúde pública (RIISPOA).

Além disso, os animais infectados devem ser isolados e abatidos separadamente, procedendo-se a completa higienização dos locais e instrumentos em seguida segundo o que condiz o RIISPOA, no seu artigo 163, devem ser condenadas as carcaças com lesões extensas de brucelose e, em seu parágrafo único, trata que nos casos de lesões localizadas, as carcaças devem ser encaminhadas à esterilização pelo calor, depois de removidas e condenadas as partes atingidas (BONFIM, 2006).

### 2.2.10- Inquéritos sorológicos em humanos

A brucelose é uma enfermidade que pode ser transmitida acidentalmente ao homem. Sua distribuição é mundial, possuindo alta morbidade e baixa mortalidade. Em muitos países é de notificação obrigatória, porém é subdiagnosticada com estimativa de que pelo menos 25 casos não são reconhecidos para cada caso diagnosticado e a maioria dos casos são tratados como febre de origem desconhecida (LISGARIS, 2000). Em trabalhadores de frigorífico, o contato com a fonte de infecção pode ser representado por carcaças e vísceras de animais abatidos e pela formação de aerossóis presentes nos locais de abate (FREITAS *et al.*, 2001). No Brasil, Figueiredo *et al.*, (1985) em Belo Horizonte (MG) encontraram 4,20% de amostras positivas em 1183 trabalhadores de frigoríficos. Thakur *et al.*, (2002) na Índia, analisaram 352 amostras de soros de trabalhadores entre eles médicos, veterinários e técnicos de laboratório e encontraram 4,97% de positivos, porém 2,60% destes não tiveram contato com animais.

## **2.3- Leptospirose: Doença Ocupacional**

### **2.3.1- Importância em Saúde Pública**

A leptospirose é considerada a zoonose de maior ocorrência mundial, ocorrendo em qualquer época do ano, porém é uma doença de caráter sazonal e sua incidência é elevada em países de clima tropical e/ou subtropical, onde elevadas temperaturas e altos índices pluviométricos agem favorecendo a sobrevivência do microrganismo (LEVETT, 2001; SOUZA, 1988).

Pode ocorrer tanto na área urbana, como na área rural, sendo mais grave na área urbana devido à aglomeração da população de renda baixa que moram nas margens de rios e córregos, locais desprovidos de saneamento básico, particularmente, em condições inadequadas de higiene e saúde, co-habitando com roedores que encontram água, alimentos e abrigo para a sua proliferação (NOBLAT, 1999). Nos centros urbanos a leptospirose está intimamente relacionada às enchentes, onde a ratazana de esgoto (*Rattus norvegicus*) é apontada como principal reservatório e responsável da doença no homem (BEIGIN, 1992; NOBLAT, 1999).

Pesquisadores de diferentes países investigaram a ocorrência da leptospirose e seu caráter ocupacional deixando nítida a natureza da atividade laborativa e a infecção por este microrganismo (ARAMBULO *et al.* 1972; BLACKMORE, *et al.* 1982).

A leptospirose como doença de caráter ocupacional, ocorre principalmente entre pessoas onde a ocupação tem uma exposição e frequência maior com os animais reservatórios, vísceras, órgãos e ainda ao próprio ambiente de trabalho (LEVETT, 2001). A doença vem sendo registrada entre médicos veterinários, açougueiros, magarefes, mineradores, trabalhadores de limpeza pública,

trabalhadores em saneamento ambiental, técnicos de laboratórios, trabalhadores de canaviais, de plantio de fumo, entre outras profissões (FAINE, 1999). Como doença ocupacional, a leptospirose manifesta-se em casos isolados e esporádicos. A infecção humana ocorre, principalmente pela contaminação com urina ou conteúdo uterino (SOUZA, 1988).

Os grupos populacionais mais acometidos pela leptospirose são aqueles que trabalham ou vivem em áreas sujeitas a enchente, em precárias condições de moradia e/ou sem saneamento básico, em contato com água ou lama e/ou esgotos contaminados pela urina de roedores, especialmente os trabalhadores do departamento de limpeza pública (MANUAL DE LEPTOSPIROSE, 1997). Médicos Veterinários podem ser infectados pelo manuseio de vísceras ou urina de porcas que abortaram pela *L. interrogans* sorovar Pomona. Apesar da presença de leptospiras no leite, por poucos dias, durante o período febril, no quadro agudo da doença, sua permanência é muito curta, não resistindo à pasteurização.

### **2.3.2- Definição**

A leptospirose é uma doença infecto-contagiosa, que acomete os animais domésticos, causando formas clínicas diversas e, em algumas situações, a morte. É uma zoonose, uma vez que o homem também é susceptível, contraindo a infecção dos animais. Apresenta caráter profissional, principalmente para médicos veterinários, agricultores, pecuaristas, manipuladores de produtos de origem animal e trabalhadores de obras públicas.

### **2.3.3- Etiologia**

A leptospirose é causada por bactérias da ordem *Spirochaetales*, família *Leptospiraceae* e gênero *Leptospira*. O gênero *Leptospira* compreende duas espécies, sendo *L. interrogans* as amostras patogênicas e *L. biflexa* as apatogênicas ou saprófitas.

Caracteriza-se por ser um microrganismo helicoidal, aeróbio obrigatório, apresentando uma ou ambas extremidades encurvadas ou em forma de gancho. Inclui 23 sorogrupos e 212 sorotipos.

A sobrevivência das leptospiras no meio ambiente depende fundamentalmente das seguintes variáveis: grau de umidade, temperatura, pH do solo, proteção contra a ação direta dos raios solares e disponibilidade de nutrientes.

É uma doença cosmopolita comum nos animais, sejam eles de produção, companhia ou silvestres, e podem servir como fonte de infecção para os homens, afetando a saúde pública e a economia de um país (FAINE, 1982; GIRIO, 1987; ZUERNER, 1995).

### **2.3.4- Transmissão**

A infecção humana pela leptospira resulta da exposição direta ou indireta à urina de animais infectados. Em áreas urbanas, o contato com águas e lama contaminados demonstram a importância do elo hídrico na transmissão da doença ao homem, pois a leptospira dela depende para sobreviver e alcançar o hospedeiro. Há outras modalidades menos importantes de transmissão como a

manipulação de tecidos animais e a ingestão de água e alimentos contaminados. A transmissão de pessoa a pessoa é muito rara e de pouca importância prática. A penetração do microrganismo se dá pela pele lesada ou mucosas da boca, narinas e olhos, podendo ocorrer através da pele íntegra, quando imersa em água por longo tempo.

Em humanos, a doença pode atingir ambos os sexos e todas as idades, podendo apresentar-se sob a forma anictérica, sendo confundida com outras doenças, como gripe e resfriado ou sob a forma ictérica, provocando lesões hepáticas, renais e meníngeas de intensidade variável, podendo levar a óbito (CAMINOVA *et al.* 1990).

### **2.3.5- Hospedeiros**

No que se refere aos hospedeiros susceptíveis, podemos classificar os grupos em três modelos epidemiológicos: um modelo silvestre, onde há presença de roedores, marsupiais, canídeos e edentados, que são considerados como reservatórios primários para a leptospira; um modelo rural, que inclui todos os animais de produção (bovinos, caprinos, ovinos, suínos e equinos); e um modelo urbano, onde encontram-se animais de estimação e a presença de problemas relacionados a infra-estrutura nos aglomerados urbanos (lixo, proliferação de ratos e saneamento básico inadequado).

### **2.3.6- Patogenia**

A leptospira em contato com a pele lesada ou as mucosas do hospedeiro susceptível ganha a corrente sanguínea e inicia-se o processo de multiplicação no sangue e em diversos órgãos, como fígado, baço e rins; este é o período de leptospiremia. Como o progredir da infecção ocorre a reação imunitária do hospedeiro que antagoniza o agente invasor e faz com que o mesmo encontre refúgio em algumas áreas do organismo onde a imunidade humoral inexistente ou é verificada em níveis baixos; tais locais são representados pela câmara anterior do globo ocular e luz dos túbulos renais. A localização renal caracteriza o período conhecido como de leptospirúria.

### **2.3.7- Sinais Clínicos e Lesões**

Os indivíduos acometidos por leptospirose podem apresentar diversos sinais clínicos. Na fase de leptospiremia pode ocorrer febre, hemoglobinúria, hemorragia, icterícia, aborto em animais de produção e até mesmo distúrbios nervosos. Na fase de leptospirúria pode ser observada nefrite crônica, com longa duração e desta forma processa-se uma contínua contaminação do ambiente nos locais onde os indivíduos acometidos pela doença urinam.

A maioria dos pacientes com leptospirose, especialmente em áreas endêmicas, não desenvolve a síndrome clínica. Em 90% dos pacientes com a doença, são observados sinais clínicos semelhantes ao da influenza, passando a doença muitas vezes despercebida (PAPPAS e CASCIO, 2006).

### **2.3.8- Diagnóstico**

O diagnóstico da doença pode ser feito levando-se em consideração a epidemiologia, onde as informações relacionadas a baixa eficiência reprodutiva e existência de elevada infestação de roedores poderão ser indicadores positivos.

O diagnóstico clínico deverá ser baseado na presença de abortos no rebanho. Para diagnóstico laboratorial serão remetidos ao laboratório material fresco de órgão como fígado, baço (fase aguda) e rins (fase crônica), também poderá ser enviado urina dos indivíduos suspeitos para a pesquisa direta do agente. O isolamento do agente será feito em meios de cultura como Fletcher e EMJH. O diagnóstico laboratorial mais usado é a demonstração da presença de anticorpos pela reação de soroaglutinação microscópica.

### **2.3.9- Controle e Prevenção**

A droga de escolha para o tratamento é dihidroestreptomicina (10-15 mg/kg). As principais medidas de controle recomendadas em relação a fonte de infecção são: identificação dos indivíduos positivos pela reação de soroaglutinação microscópica; aplicação de tratamento; isolamento dos indivíduos afetados e eliminação dos portadores. Quanto a via de transmissão deve-se dar destino adequado às excretas, fazer desinfecção química, realizar saneamento ambiental. As medidas de controle dirigidas aos animais susceptíveis incluem o controle permanente do rebanho, através da realização de provas sorológicas e a imunoprofilaxia.

É de suma importância na prevenção da leptospirose humana e animal adotar medidas de controle de roedores através de anti e desratização, estes animais são os principais reservatórios da doença, albergando leptospiras nos rins e eliminando-as vivas no meio ambiente através da urina, contaminando água, solo e alimentos. São exemplos de roedores domésticos, *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Mus musculus*. A primeira espécie citada é reconhecida como portador clássico da *Leptospira interrogans* sorovar Icterohaemorrhagiae, considerada a mais patogênica para o homem (BEIGIN, 1992; BRASIL, 1995).

Medidas de controle necessárias para a prevenção de roedores são disposição, coleta e destino adequado do lixo (BEIGIN, 1992). Em relação ao ambiente, é necessário realizar medidas de proteção individual como o uso de calçados e vestimentas apropriadas em situações de risco como em enchentes; remoção da lama após enchentes e limpeza e desinfecção com solução de cloro no local que sofreu inundação (BRASIL, 1995; KONEMAN *et al.*, 2001).

O alimento não é a principal via de transmissão, porém é preciso tomar cuidado quanto ao armazenamento, colocando os alimentos em sacos apropriados para não ficarem expostos aos roedores; local adequado, onde os roedores não terão acesso e em casos de estocagem de alimentos em depósitos, sobre estrados, a 40 cm de altura do chão e principalmente afastados das paredes para uma melhor inspeção local (BRASIL, 1995).

Como doença ocupacional, o contato direto ou indireto com animais ou carcaças contaminadas representam risco para a contaminação e por esse motivo, é imprescindível o uso de roupas de proteção como luvas, avental impermeável, botas de borrachas e óculos em locais onde o ambiente de trabalho pode representar algum risco para a contaminação do homem (LEVETT, 2001).

### 2.3.10- Inquéritos sorológicos em humanos

O primeiro relato da leptospirose e seu caráter ocupacional foram descrito por Inada em 1915 em um grupo de mineradores japoneses. Em 1930 houve o registro da ocorrência da doença de Weil em trabalhadores do setor de limpeza pública (LEVETT, 2001).

De acordo com Arambulo *et al.* (1972) em 365 amostras de soros de trabalhadores de um frigorífico nas Filipinas, 10,13% foram positivas na soroprecipitação microscópica (SAM), sendo respectivamente 14,09% em magarefes; 10,00% na graxaria; 9,75% de distribuidores de carne; 11,11% de capataz; 11,17% de guardas e tratadores de rebanho; 22,22% de inspetores de rebanho e de carne; 13,33% de trabalhadores da manutenção e 8,33% de fornecedores de animais. Os anticorpos contra os sorovares encontrados foram para Pyrogenes, Bataviae, Pomona, Manilae, Javanica e Grippotyphosa, todos com títulos de 100, sugerindo infecção crônica. Foram indicados como fonte de infecção para estes funcionários, o contato direto e indireto com excreções de possíveis animais e água contaminada dentro do matadouro.

Em outro estudo Blackmore *et al.* (1982), na Nova Zelândia analisaram 1.215 amostras pela SAM de soro de inspetores de carne e 1.248 amostras de soro de funcionários de frigoríficos e detectaram respectivamente 10,00 e 6,25% de positividade. Os resultados desta pesquisa demonstraram que ambos os grupos tiveram exposição ocupacional dentro dos frigoríficos, uma vez que a leptospirose animal tem elevada prevalência neste país.

Camino *et al.* (1990), em Buenos Aires realizaram a SAM e hemoculturas de 26 funcionários de um frigorífico e encontraram 26,92% de positividade. Os anticorpos contra os sorovares encontrados foram para Icterohaemorrhagiae, Pomona e Hardjo, com títulos de 100. Houve também o isolamento de uma (3,84%) cepa de Icterohaemorrhagiae a partir de um dos hemocultivos. Os autores relataram que a leptospirose humana está frequentemente associada à difusão da

leptospirose animal. Os funcionários do frigorífico por manterem contato direto e diário com estes animais tornaram-se grupo de risco para esta enfermidade.

Uribe Orrego *et al.*, (2003) na Colômbia, pesquisaram pela SAM, 45 amostras de trabalhadores de frigorífico de bovino e suíno e encontraram amostras positivas com anticorpos contra os sorovares para Icterohaemorrhagiae, Canicola, Pomona, Grippotyphosa, Bratislava, Hardjobovis e Hardjopratiño. Os quatro primeiros sorovares são frequentemente encontrados entre animais domésticos e silvestres, porém, os demais nunca tinham sido detectados em humanos na Colômbia. Estes autores afirmam que a Hardjopratiño possui alta prevalência entre os bovinos na região estudada e estes resultados confirmam a exposição ocupacional dos funcionários no frigorífico.

Pesquisando aglutininas anti-leptospira em 102 amostras de soro de trabalhadores de diferentes frigoríficos na Turquia, Babur *et al.* (2003) detectaram duas (1,96%) amostras positivas na SAM e os tipos contra os sorovares encontrados foram para Bratislava e Australis. Foram considerados positivos os títulos maiores ou iguais a 100.

Edelweiss (1962) no Rio Grande do Sul pesquisou aglutininas anti-leptospira pela SAM em 86 amostras de soros de magarefes de um frigorífico e encontrou 4,65% de amostras positivas e os anticorpos contra os sorovares encontrados foram para Icterohaemorrhagiae e Canicola.

De acordo com estudos de Castro *et al.* (1966) em frigoríficos no município de São Paulo, em 372 amostras de soros de magarefes e funcionários do DIPOA encontraram 3,0% de amostras positivas na SAM e os anticorpos contra os sorovares detectados foram Icterohaemorrhagiae, Canicola, Pomona e Hyus com títulos variando entre 100 e 800, indicando títulos residuais de infecção passada. Santa Rosa *et al.* (1970) realizaram estudos sorológicos com bovinos e suínos também do estado de São Paulo e confirmaram a possibilidade destes animais agirem como fonte de infecção em trabalhadores de frigorífico, que pela natureza de seu trabalho mantêm constante contato com carcaças de bovinos e suínos abatidos em matadouros, já que encontraram nestes animais os mesmos sorovares detectados nos magarefes e funcionários do DIPOA estudados.

Vasconcelos *et al.* (1993) em Londrina no Paraná, analisaram 57 amostras de soros de magarefes encarregados da matança e desmembramento de carcaças e detectaram 26,60% de amostras positivas na SAM e os anticorpos contra sorovares encontrados foram para Serjoe, Hardjo, Wolffi e Javanica com títulos variando de 100 a 400, considerados como infecção crônica. O sorovar Hardjo nesta região está presente entre bovinos, associando aos magarefes uma exposição ocupacional. De acordo com os resultados, os autores consideram Londrina uma área endêmica para a leptospirose.

Carvalho *et al.* (1985) analisaram pela SAM 145 amostras de soro de funcionários de frigoríficos, matadouros e açougues em Ribeirão Preto, no Estado de São Paulo. A quantidade de funcionários analisados por setor foram 20 amostras em magarefes, 26 ajudantes de fabricação, 10 na graxaria, 40 na desossa, 14 na triparia e encontram 29 (20,00%) amostras positivas totais, sendo respectivamente 12 (60,00%), 07 (26,90%), 02 (20,00%), 06 (15,00%) e 02 (14,30%). Os anticorpos contra os sorovares encontrados foram Castellonis, Canicola, Grippotyphosa, Javanica, Bataviae, Rufino, São Paulo e Celedonis com títulos entre 100 e 800. O sexo masculino foi o mais prevalente com 94,40% de positividade. Neste estudo a maior positividade encontrada nos magarefes, sugere a possibilidade deste setor ter maior risco de contrair a infecção.

Dentre os sorovares da espécie *L. interrogans*, no Brasil, o sorovar Icterohaemorrhagiae parece ser o mais comum em humanos (BLAZIUS *et al.*, 2005). Em estudos realizados por ROMERO *et al.*, (2003) em São Paulo, foi observado 54,8% de amostras positivas para este sorovar, no período entre 1969 e 1997. Em Recife, Salvador e São Paulo este sorovar foi identificado como agente causal em mais de 50,0% dos casos descritos (SILVA *et al.*, 2003).

A leptospirose constitui um preocupante problema sócio-econômico. Em trabalho realizado por GARCIA *et al.*, 2001, foi observado relação significativa de leptospirose nos pacientes de área rural, que relataram ter contato com animais, sugerindo que a população da zona rural encontra-se exposta à infecção por leptospira, e que o auxílio a partos em animais pode ser um fator de risco. Blackmore e Schollum, (1982) observaram como fatores relevantes para a

soropositividade de trabalhadores rurais: o sexo, casos confirmados da doença no trabalho, história clínica da doença no gado, tipo de manejo do gado de leite, local de ordenha e vacinação do gado contra leptospirose e também indicaram como forma de controle da incidência da doença nos trabalhadores o controle da infecção no gado.

### **3 OBJETIVOS**

- Determinar a frequência de anticorpos anti *Brucella abortus* e anti *Leptospira* sp. em trabalhadores do matadouro público do município de Alagoa Grande – Paraíba.
- Identificar fatores de risco associados a atividade ocupacional desenvolvida pelos trabalhadores no matadouro público de Alagoa Grande – PB.

#### **4 MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho desenvolveu-se em um matadouro público localizado no município de Alagoa Grande – PB, com 15 trabalhadores que atuam em todas as atividades relacionadas ao abate de bovinos.

O grupo de trabalhadores foi abordado através de um questionário, aplicado por médico veterinário e de coleta de sangue venoso, realizado por um técnico de laboratório.

Foi elaborado um questionário individual, através do qual obtínhamos informações sobre as características do indivíduo, histórico ocupacional, conhecimento sobre as zoonoses (brucelose e leptospirose) e uso de equipamentos de proteção individual (EPI's). Os dados destinam-se a focar o problema da brucelose humana como uma doença ocupacional.

A abordagem inicial foi feita pelo médico veterinário que aplicou o questionário, a entrevista foi realizada nas dependências internas do matadouro público, e cada trabalhador foi entrevistado um de cada vez.

Após a realização das entrevistas, convocamos todos os trabalhadores que concordaram em participar da coleta de sangue, que foram 21, a estarem presentes em um único dia no hospital público municipal.

Foram colhidas por punção venosa, em média, 5,0 ml sangue e acondicionados em tubos e no final do expediente centrifugado para a separação do soro.

## **4.1- Diagnóstico Sorológico da Brucelose**

### **4.1.2- Teste de Soroaglutinação com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT)**

É preparado com o antígeno na concentração de 8%, tamponado em pH ácido (3,65) e corado com Rosa de Bengala. É uma prova qualitativa, pois não indica o título de anticorpos do soro testado. A leitura revela a presença ou ausência de IgG1. Nas provas clássicas de aglutinação, reagem tanto anticorpos IgM como IgG, enquanto que, nessa prova, reagem somente os isótipos da classe IgG1. O pH acidificado da mistura soro-antígeno inibe a aglutinação do antígeno pelas IgM. O AAT detecta com maior precocidade as infecções recentes, sendo, nesse aspecto, superior à prova lenta em tubos.

#### **4.1.2.1- Material**

- Antígeno para AAT
- Soros a testar
- Pipetas de Bang
- Micropipetador de 30 µL ou de volume ajustável
- Ponteiras
- Placas com quadrados de 4 cm delimitados
- Misturadores de plástico ou metal
- Caixa com luz indireta para leitura
- Soro controle positivo soro controle negativo
- Agitador de placas (opcional)

#### 4.1.2.2- Técnica

1) Equilibrar os soros e o antígeno à temperatura ambiente, por, pelo menos, 30 minutos. Caso os soros estejam congelados, o período de equilíbrio à temperatura ambiente deve ser maior. Homogeneizar os soros antes de realizar a prova.

2) Preencher os protocolos de prova, identificando a localização de cada soro.

3) Dispensar 30  $\mu\text{L}$  de soro por área da placa; depositar essa quantidade sobre a placa de vidro, encostando nela a ponta da pipeta em ângulo de 45°.

4) Agitar suavemente o antígeno e colocar uma gota (30  $\mu\text{L}$ ) ao lado do soro, sem ser nele misturado.

5) Misturar, por meio de misturador simples ou múltiplo, o soro e o antígeno com movimentos circulares, de modo a obter um círculo aproximado de 2 cm.

6) Agitar a placa com movimentos oscilatórios, numa frequência de, aproximadamente, 30 movimentos por minuto, de modo a permitir que a mistura soro-antígeno flua lentamente dentro de cada círculo; a placa deve ser agitada continuamente por 4 minutos.

7) Colocar a placa na caixa de leitura com luz indireta e realizar a leitura.

8) Anotar os resultados.

A interpretação dos resultados é o seguinte:

- Presença de grumos: REAGENTE
- Ausência de grumos: NÃO REAGENTE

## **4.2- Diagnóstico Sorológico da Leptospirose**

### **4.2.1- Reação de Soroaglutinação Microscópica-SAM**

A técnica de soroaglutinação microscópica (SAM) com antígenos vivos (FAINE *et al.*, 1999), prova de referência pela Organização Mundial da Saúde-OMS para o diagnóstico da leptospirose, foi empregada para mensuração dos níveis de aglutininas para todas as amostras de soros.

#### **4.2.1.1 Antígenos**

A SAM foi realizada com uma coleção de culturas vivas de *Leptospira* spp., com um representante de cada sorogrupo, totalizando 22 variantes sorológicas, apresentadas no Quadro 1. As culturas de leptospiros foram mantidas em meio líquido de EMJH modificado (ALVES, 1996) suplementado com 15% de soro estéril de coelho e inativado a 56° C por 30 minutos, enriquecido com 1% de piruvato de sódio, 1% de cloreto de cálcio, 1% de cloreto de magnésio e 3% de L-asparagina e incubadas durante sete a dez dias em estufa bacteriológica a 28° C. Cada cultura foi examinada quanto à pureza e ausência de autoaglutinação em microscopia de campo escuro em aumento 100X. A densidade antigênica foi acertada para conter aproximadamente de 100 a 200 microrganismos por campo microscópico (100X).

<i>Espécie</i>	Sorogrupo	Sorovar
<i>L. borgpetersenii</i>	Ballum	Castellonis
<i>L. borgpetersenii</i>	Javanica	Javanica
<i>L. borgpetersenii</i>	Tarassovi	Tarassovi
<i>L. borgpetersenii</i>	Celledoni	Whitcombi
<i>L. interrogans</i>	Australis	Australis
<i>L. interrogans</i>	Autumnalis	Autumnalis
<i>L. interrogans</i>	Bataviae	Bataviae
<i>L. interrogans</i>	Australis	Bratislava
<i>L. interrogans</i>	Canicola	Canicola
<i>L. interrogans</i>	Icterohaemorrhagiae	Copenhageni
<i>L. interrogans</i>	Grippotyphosa	Grippotyphosa
<i>L. interrogans</i>	Seiroe	Hardiopravino
<i>L. interrogans</i>	Hebdomadis	Hebdomadis
<i>L. interrogans</i>	Pomona	Pomona
<i>L. interrogans</i>	Icterohaemorrhagiae	Icterohaemorrhagiae
<i>L. interrogans</i>	Diasiman	Sentot
<i>L. interrogans</i>	Seiroe	Wolffi
<i>L. interrogans</i>	Pyrogenes	Pyrogenes
<i>L. kirschneri</i>	Autumnalis	Butembo
<i>L. kirschneri</i>	Cynopteri	Cynopteri
<i>L. noguchii</i>	Panama	Panama
<i>L. santarosai</i>	Shermani	Shermani

Quadro 1: Relação das espécies de *Leptospira*, sorogrupos e sorovares que serão empregados como antígenos na reação de Soroaglutinação Microscópica realizada sob a forma de microtécnica.

#### 4.2.1.2- Triagem

Cada amostra de soro foi diluída a 1:50 em solução salina tamponada de Sorøsen (pH 7,4). Desta diluição, 50 µL foram colocados em microplaca de poliestireno de fundo chato com 96 poços, e acrescentados de 50 µL do antígeno, obtendo-se diluição inicial 1:100. Cada amostra sorológica foi colocada frente à bateria antigênica com 22 sorovares. As microplacas foram incubadas em estufa bacteriológica a 28 ° C por três horas.

#### **4.2.1.3- Titulação**

Soros reagentes na triagem foram novamente testados para a determinação do título final de aglutininas anti leptospiras, efetuando-se diluições seriadas em escala geométrica de razão dois em solução salina tamponada de Sorensen (pH 7,4) e acrescidos de 50 $\mu$ L do antígeno que foi detectado como positivo na triagem.

As microplacas foram incubadas em estufa bacteriológica a 28 ° C por três horas.

#### **4.2.1.4- Leitura e interpretação**

As leituras foram realizadas em microscópio óptico microscópio Jena Zeiss com condensador de campo escuro seco, com lente objetiva Epiplan 10x/0,20 e de ocular 10 (100X) observando-se a formação de aglutinações. Na triagem, os soros na diluição de 1:100 que revelaram 50% ou mais leptospiras aglutinadas, foram titulados frente aos respectivos antígenos. O título final foi a recíproca da maior diluição ( $\geq$ 100) que apresentou pelo menos 50% de leptospiras aglutinadas (FAINE *et al.*, 1999).

## 5. RESULTADOS

Participaram desta pesquisa 65% (26) dos magarefes que atuam no matadouro público de Alagoa Grande – PB, destes 80% (21) concordaram em participar do exame para brucelose e 71,42% (15) efetivamente compareceram no dia pré-determinado para a colheita do sangue no hospital público municipal.

Em 15 amostras de soros sanguíneos de magarefes do matadouro público de Alagoa Grande – PB, três amostras (20%) foram reagentes para leptospirose e nenhuma foi positiva para brucelose.

Foram encontrados anticorpos contra os sorovares Hardjo e Grippotyphosa, com títulos 1:100 e 1:200 respectivamente. As amostras de soros positivas foram de magarefes que atuam no abate, na evisceração, na manipulação de vísceras, nos cortes, na comercialização de carnes, na comercialização de vísceras e também na limpeza do matadouro público municipal. É hábito dos magarefes locais a participação efetiva em diferentes etapas do abate dos animais.

**Tabela 1.** Distribuição de magarefes com títulos de anticorpos contra *Leptospira* considerados positivos, conforme faixa etária do matadouro público de Alagoa Grande - PB.

Faixa etária dos funcionários	Total de funcionários Positivos/N (%)
20 – 30	0/2 (0,0)
31 – 40	1/4 (12,5)
41 – 50	0/4 (0,0)
51 – 60	0/2 (0,0)
61 – 70	1/2 (50,0)
+ 71	1/1 (100,0)

O não uso de equipamentos de proteção individual (EPI) implica como um fator de risco para a contaminação por leptospirose, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2.** Variáveis analisadas para a determinação dos fatores de risco para leptospirose em 15 trabalhadores do matadouro público de Alagoa Grande-PB.

Variáveis	Sorologia		P
	Positivo	Negativo	
<b>Sexo:</b>			
Feminino	00	02	1,000
Masculino	03	10	
<b>Ouviu sobre leptospirose:</b>			
Sim	02	08	1,000
Não	01	04	
<b>Pode ser transmitida ao homem:</b>			
Sim	01	02	0,516
Não	02	10	
<b>Você já teve leptospirose:</b>			
Sim	00	00	*
Não	03	12	
<b>Conhece alguém que teve:</b>			
Sim	00	00	*
Não	03	12	
<b>Você usa EPI:</b>			
Sim	00	00	*
Não	03	12	
<b>Já fez exame de leptospirose:</b>			
Sim	00	00	*
Não	03	12	
<b>Participou de palestra sobre leptospirose:</b>			
Sim	00	00	*
Não	03	12	
<b>Faria o exame para leptospirose:</b>			
Sim	00	00	*
Não	03	12	

\* Não foi possível aplicar a análise estatística, devido à ausência de ocorrência em uma das categorias.

## 6. DISCUSSÃO

A necessidade de melhor conhecer a brucelose humana do ponto de vista epidemiológico, dada a importância que a mesma vem assumindo no contexto da saúde pública, nos levou a desenvolver um trabalho cuja metodologia utilizada permitisse associar, aos dados sorológicos, as informações do histórico ocupacional, educacional e sócio-econômico dos trabalhadores do matadouro público de Alagoa Grande.

Para a brucelose não foi encontrada nenhuma amostra positiva na prova sorológica utilizada (AAT). Gonçalves *et al.* (2006) encontraram apenas uma amostra positiva (0,66%) em 150 amostras de soros de magarefes de frigoríficos da região norte do Paraná. Miyashiro *et al.*, (2003) em São Paulo – SP relataram a ocorrência de brucelose, através da reação de polimerização em cadeia (PCR) em uma amostra de soro pertencente a um fazendeiro. Garcia *et al.* (2001) não encontraram resultados positivos em 115 amostras de soros de moradores da zona rural de Guaraci – PR. Figueiredo *et al.* (1985) encontraram 4,2% de amostras de soros positivas em 1183 magarefes de frigoríficos de Belo Horizonte – MG. O fato de não ter encontrado nenhuma amostra positiva para brucelose humana entre os trabalhadores do matadouro público pesquisado neste trabalho, provavelmente está relacionado com a baixa prevalência da brucelose bovina no estado paraibano. Na Paraíba, em 1275 amostras de soro sanguíneo de bovinos provenientes da microrregião de Patos, foi encontrada uma prevalência de animais sorologicamente positivos de 0,4% (ALVES *et al.*, 1993). Em 671 amostras, proveniente de 30 propriedades da bacia leiteira de Pombal foi encontrada uma prevalência de 3,08% (ALVES *et al.*, 2000), empregando as provas de antígeno acidificado tamponado e 2-mercaptoetanol. Alves *et al.*, (2001), pesquisando 79 amostras de leite obtidas de leiteiros e em queijeiras de Pombal e Teixeira, verificaram resultados positivos em quatro amostras, na prova do anel do leite, enquanto que no município de Patos, todas as mostras analisadas resultaram negativas.

A porcentagem de trabalhadores do matadouro público com resultados sorológicos positivos para a leptospirose foi de 20,00%, resultados superiores aos encontrados por Gonçalves *et al.* (2006) que foi de 4,00% no norte do Paraná, Castro *et al.* (1966) nos municípios do Estado de São Paulo e por Babur *et al.* (2003) na Turquia e por Nohmi *et al.* (1964) em Belo Horizonte – MG, que relataram respectivamente 2,95%; 1,96% e 2,70% de positividade entre funcionários dos frigoríficos estudados. Porém, Caminoa *et al.*, (1990) na Argentina e Carvalho *et al.* (1985) em Ribeirão Preto – SP relataram prevalências semelhantes respectivamente de 26,90% e 20,00% de funcionários de frigoríficos com títulos positivos.

Os diferentes resultados obtidos pelos pesquisadores podem ter sido influenciados pela diferença na prevalência da leptospirose animal nas respectivas regiões/países estudados e também o fator períodos de estudo, o que proporciona probabilidades maiores e menores de ocorrer infecção nos trabalhadores do matadouro público que manipulam carcaças, vísceras e órgãos de animais infectados com diferentes sorovares de *Leptospira*.

Foram encontrados anticorpos contra os sorovares Hardjo e Grippotyphosa com títulos 100 e 200 respectivamente. Poester *et al.*, (2002) também encontrou anticorpos contra os sorovares Hardjo e Grippotyphosa em trabalhadores que desempenham atividades em fazendas leiteiras. Gonçalves *et al.*, (2006) relataram que encontraram anticorpos contra os sorovares Hardjo, Wolffi e Castellonis com títulos entre 100 e 400 em funcionários de frigoríficos do norte do Paraná.

Os resultados sorológicos deste trabalho sugerem que estes funcionários já tiveram contato com alguns sorovares de *Leptospira* e provavelmente se infectaram há algum tempo, caracterizando uma infecção crônica. Os baixos títulos sorológicos encontrados nos magarefes, associados com os anticorpos detectados contra os sorovares tradicionalmente relacionados com os bovinos, sugerem infecções crônicas.

O sorotipo Hardjo foi pela primeira vez isolado em humano por WOLFF em 1938, de um paciente que apresentava sinais clínicos da doença (HOMEM *et al.*, 2001) e tem no bovino o seu hospedeiro de manutenção, este fato reforça a idéia

de contaminação dos humanos pelos bovinos. *HOMEM et al.*, (2001) relatam em seu trabalho que o risco de exposição ao sorovar Hardjo e *Grippotyphosa* em humanos está relacionado à caráter ocupacional, como consequência do contato com bovinos infectados, após demonstrar a soroprevalência deste sorovar em funcionários de matadouros e de fazenda.

Não houve significância estatística na análise de fatores de risco, provavelmente devido ao pequeno número de indivíduos que compuseram a amostra.

## 7. CONCLUSÕES

Todos os soros testados apresentaram resultados negativos para brucelose humana.

A prevalência da leptospirose entre os trabalhadores do matadouro público pesquisado foi de 20,00%.

Pode-se concluir que o risco de transmissão da brucelose e leptospirose aos magarefes é grande, uma vez que tais trabalhadores trabalham em diversas atividades relacionadas com o abate de animais e, ainda que exista a recomendação do uso de equipamentos de proteção individual (EPI) para tal atividade, no matadouro público estudado, não foi observada tal prática. Acrescido ao risco do contato direto com as mãos, existe o do contato de respingos de sangue, urina e de conteúdo intestinal que normalmente ocorre em tal atividade, além das condições estruturais do ambiente onde estes trabalhadores atuam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRAMSON, O. et al. Failure of short antimicrobial treatments for human Brucellosis. *Antimicrob Agents Chemother*; 1997; 41 (7): 1621-2 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. *Brucelose em Pediatria*, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

ACHA, P. N., SZYFRES, B. *Zoonoses y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*, 2. ed. Washington: OPS, p. 989. 1986.

AL – ELISSA *et al.*, Childhood Brucellosis: a study of 102 cases. *Ped Infect Dis J*; 1990; 9 (2): 74-9 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. *Brucelose em Pediatria*, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

ALVES, C. J.; ALBUQUERQUE, A. X.; LEITE, E. A.; AZEVEDO, E. O. Situação soro-epidemiológica da brucelose na depressão de patos, no período de junho de 1991 a julho de 1992. *Arq. Esc. Med. Vet. UFBA*. 6 (1): 1-6. 1993.

ALVES, C. J.; VASCONCELLOS, S. A.; CAMARGO, C. R. A.; MORAIS, Z. M. Influência dos fatores ambientais sobre a proporção de caprinos soro-reatores para a leptospirose em cinco centros de criação do Estado da Paraíba, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo*, v. 63, n. 2, p. 11-8, 1996.

ALVES, C. J. Prevalência da brucelose bovina no município de Pombal – Paraíba, região do semi-árido nordestino. *Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Águas de Lindóia – SP*, p.97. 2000.

ALVES, C. J.; BARROS, A. A.; ARIMATÉIA, R. A. Pesquisa para aglutinina anti-*brucella* no leite *in natura* comercializado nos municípios de Patos, Pombal e Teixeira na Paraíba, semi-árido nordestino, Brasil. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, 15(83): p. 67-72. 2001.

ANDRADE, J., BRANDÃO, A. Contribuição ao conhecimento da epidemiologia da leptospirose humana, com especial referência ao Grande Rio, Brasil, no período de 1970 a 1982, *Mem Inst Oswaldo Cruz*, v. 82, n. 1, p. 91-100, 1987.

ARAMBULO, P. V.; JUNIOR, T. M. T.; FAMATIGA, E. G.; SARMIENTO, R. V.; LOPEZ, S. Leptospirosis among abattoir employees, dog Pound workers and fish inspectors in the city of Manila, v.3, n.2, p.212-220. 1972.

ARIZA, J. et al. Characteristics of and risk factors for relapse of Brucellosis in humans. *Clin Infect Dis*; 1995; 20 (5): 1241-9 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J.A. Brucelose em Pediatria, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

ARIZA, J. et al. Treatment of human Brucellosis with doxycycline plus rifampin or doxycyclin plus streptomycin. A randomized double-blind study. *Ann Int Med*; 1992; disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

BABÜR, C.; ÖZDEMİR, V.; KILIÇ, S.; EROL, E.; ESEN, B. Investigation of antileptospira antibodies in slaughterhouse workers in Ankara. *Mikrobiol. Bült*, v.37, p.143-150, 2003.

BEIGIN, H. Urban rodent control in Brazil. *Internat. Pest. Control*, v.34, p. 145-148, 1992.

BLACKMORE, D. K.; SCHOLLUM, L. The occupational hazards of leptospirosis in the meat industry. *The New Zealand Medical Journal*, v.95, p. 494-497, 1982.

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

BONFIM, L. M. O contato com animais e a manipulação de carnes em matadouros e a ocorrência de brucelose humana. disponível em: <http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=522>

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Brasília. Manual de Leptospirose. Centro Nacional de Epidemiologia. 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual Técnico. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). Organizadores: Figueiredo, V.C.F.; Lobo, J.R.; Gonçalves, V.S.P. – Brasília: MAPA/SDA/DAS, 2006.

CAMINOVA, R.; LAPENTA, L.; GILARDI, R.; Brote de leptospirosis humana em um matadero Del Partido Azul. *Acta Biochim clin Latinoamericana*, v. 24, n.1, p.61-66, 1990.

CARDENAL, J. A.; FERRERAS. Brucellosis. *Medicina Interna* 13.<sup>a</sup> Edicion Harcourt Barc Esp; 2312-7 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. Brucelose em Pediatría, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

CARVALHO, A. C. F. B.; ÁVILA, F. A.; GIRIO, R. J. S. Infecção leptospírica em manipuladores de carne na região de Ribeirão Preto, São Paulo. *Ars. Vet*, v.1, n.1, p.77-81, 1985.

CASTRO, A. F. P.; SANTA ROSA, C. A.; ALMEIDA, W. F.; TROISE, C. Pesquisa de aglutininas anti-leptospira entre magarefes em alguns municípios do Estado de São Paulo. Rev. Inst. Med. Trop, v.8, n.6, p.287-290, 1966.

CISNEROS, J. M. et al. Multicenter prospective study of treatment of Brucella Melitensis Brucellosis with Doxycycline for 6 weeks plus Streptomycin for 2 weeks. Antimicrob Agents Chemother; 1990; 34 (5): 881-3 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. Brucelose em Pediatria, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

COMITE MISTO FAO/OMS DE EXPERTOS EN BRUCELOSIS, Ginebra, 1970. Informe: 5º. Ginebra, 1971, (OMS – Ser. Inf. Tecn., 464) In: SOUZA, A. P. de; MOREIRA FILHO, D. C.; FÁVERO, M. Investigação da brucelose em bovinos e em consumidores humanos do leite, Revista de Saúde Pública, disponível em: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101977000200008&lng=e&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101977000200008&lng=e&nrm=iso)

COSIVI, O.; MESLIN, F. X.; DABORN, C. J.; GRANGE, J. M. Epidemiology of Micobacteria bovis infection in animals and humans, with particular reference to Africa (Epidemiología del Micobacteria bovis infección en animales y humanos, con referencia particular a África). 1995. Rev. Sci. Tech Off. Int. Epi. 14(3): 733-746 – disponível em: <http://www.agriculturaurbana.org.br/RAU/AU3/AU3zoonoses.html>

CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. Brucelose em Pediatria, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

EDELWEISS, E. L. Leptospiroses humanas: contribuição ao seu estudo. 1962. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.



GONÇALVES, D.D.; TELES, P.S.; REIS, C.L.; LOPES, F.M.R.; FREIRE, R.L.; NAVARRO, I.T.; ALVES, L.A.; MULLER, E.E.; FREITAS, J.C. Seroepidemiology and occupational and environmental variables for leptospirosis, brucellosis e toxoplasmosis in slaughterhouse workers in the Paraná State, Brazil. Ver. Ins. Med. Trop. São Paulo, 48 (3): 135-140, may-june, 2006.

GRASSO, 2000 In: GUIDO, M. C.; Grasso, L. M. P. Brucelose, disponível em: <http://www.mcguido.vet.br/brucelose.htm>

HALL, W. H. Modern chemotherapy for brucellosis in humans. Rev Infect Dis; 1990; 12 (6): 1060-99 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. Brucelose em Pediatria, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

HOBSON, W. The theory and practice of public health. 4th Ed. London, Oxford University Press, 1975 In: SOUZA, A. P. de; MOREIRA FILHO, D. C.; FÁVERO, M. Investigação da brucelose em bovinos e em consumidores humanos do leite. Revista de Saúde Pública, disponível em: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003489101977000200008&lng=e&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489101977000200008&lng=e&nrm=iso)

HOMEM, V.S.F., HEINEMANN, M.B., MORAES, Z.M., VASCONCELLOS, S.A., FERREIRA, F., NETO, J.S.F. Estudo epidemiológico da leptospirose bovina na Amazônia oriental brasileira, Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 34(2): 173-180, 2001.

JANBON, F. Current aspects of Brucellosis. *Rev Med Interne*; 1993; 14 (5): 307-12 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. Brucelose em Pediatria, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

JESUS, 2003, disponível em: <http://www.aged.ma.gov.br/pagina.php?id=92>

KATZ, A.R.; SASAKI, D.M.; MUMM, A.H. *et al.* Leptospirosis on Oahu:na outbreak among military personnel associated with recreational exposure. *Mil Med*, v. 162, n. 2, p. 101-104, 1997.

KONEMAN, E. W.; ALLEN, S. D.; JANDA, W. M.; SCHRECKENBERGER, P. C.; WINN, W. C. *Diagnóstico Microbiológico*. 5.ed. MEDSI, 2001.

LEVETT, P. N. Leptospirosis. *Clin. Microbiol. Rev*, v.14, n.2, p.296-326, 2001.

LISGARIS, M. V. Brucellosis. *Emedicine*; 2000.  
[www.emedicine.com/med/topic248.htm](http://www.emedicine.com/med/topic248.htm).

LUBANI, M. M. *et al.* A multicenter therapeutic study of 1100 children with Brucellosis. 1989; *Ped Infect Dis J*; 8 (2): 75-78 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. *Brucelose em Pediatria*, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

MANUAL DE LEPTOSPIROSE. *Fundação Nacional de Saúde*. 3. ed. Brasília: Gerência Técnica de Editoração, 2: p. 7-89, 1997.

MERT, A. *et al.* Brucellosis: Evaluation of 38 cases. *Cerrahpasa J Med*; 1996; 27: 204-11 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. *Brucelose em Pediatria*, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

MESLIN, F. X. Global aspects of emerging and potential zoonoses: a WHO Perspective. *Emerging Infections Diseases*, v. 3, n. 2, p. 1-8, 1997.

MIYASHIRO, S.; SCARELLI, E.; CAMPOS, F.R.; DEZEN, E. L.; ARAÚJO, M. R. E.; GENOVEZ, M. E. *Discite em humano com brucelose: Confirmação e identificação da espécie por meio da reação de polimerização em cadeia (PCR)*. 16ª reunião Anual do Instituto Biológico, v.70, supl. 3, 2003.

MONTEJO, JM. Et al. Open randomized therapeutic trial of six antimicrobial regimens in the treatment of human Brucellosis. *Clin Infect Dis*; 1993; 16 (5): 671-6  
In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. Brucelose em Pediatria, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

NOBLAT, P. Leptospirose faz mais duas vítimas em Pernambuco. *Diário de Pernambuco, Recife*. Quarta-feira, 23 de junho, 1999.

NOHMI, N. Contribuição à epidemiologia das leptospiroses. *O Hospital*, v.65, n.3, p.167-181,1964.

PAPPAS, G., CASCIO, A. Optimal treatment of leptospirosis: queries and projections, *Antimicrobial Agents*, 28: p. 491-496, 2006.

PERROCHEAU, A., PEROLAT, P. Epidemiology of leptospirosis in New Caledonia (South Pacific): a one-year survey. *Eur. J. Epidemiol.*, v. 13, n. 2, p. 161-167, 1997.

PESSEGUEIRO, P. et al., Brucelose, uma revisão sistematizada. 2002, disponível em: [www.scielo.com.br](http://www.scielo.com.br),

POESTER, F. P.; GONÇALVES, V. S. P.; LAGE, A. P. Brucellosis in Brazil. *Vet. Microbiol.*, v.90, p.55-62, 2002.

RATHINAM, S.; EVERARD, C.D.; ALEX, L.C. *et al.* Prevalence of leptospiral agglutinins among conservancy workers in Madras city, India. *J Trop Hyg*, v. 96, n. 1, p. 41-45, 1993.

ROMERO, A.L., BERNARDO, C.C.M., YASUDA, P.H. Human leptospirosis: a twenty-nine-year serological study in São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*; São Paulo, 45(5): p. 245-248, 2003.

RUSSEL, A .D.; YARNYCH, V.S.; KOULIKOVSKII, A .V. Guidelines on disinfection in animal husbandry for prevention and control of zoonotic diseases. Geneve. WHO, 1984, 61 p In: GUIDO, M. C.; Grasso, L. M. P. Brucelose, disponível em: <http://www.mcquido.vet.br/brucelose.htm>

SANTA ROSA, C. A. COSCINA, A. L.; CASTRO, A. F. P.; SILVA A. S.; QUEIROZ, J. C. Pesquisa de aglutininas anti-*leptospira* em soros de trabalhadores de diversas profissões. Rev. Microbiol, v.1, p.19-24, 1970.

SILVA, H.R., TAVARES-NETO, J., BINA, J.C., MEYER, R. Leptospirose-infecção e forma subclínica em crianças de Salvador, Bahia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 36(2): p. 227-233, 2003.

SOLERA, J. et al. Recognition and optimum treatment of Brucellosis. *Drugs*; 1997a; 53 (2): 245-56 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. Brucelose em Pediatria, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

SOLERA, J. et al. Treatment of human Brucellosis with Doxycycline and Gentamicin. *Antimicrob Agents Chemother*; 1997b; 41 (1): 80-4 In: CUNHA, M.; MIGUEL, N.; MANSO, J. A. Brucelose em Pediatria, disponível em: [http://www.spp.pt/conteu/spp\\_cont/sec\\_cont/arti\\_sec\\_332\\_02.html](http://www.spp.pt/conteu/spp_cont/sec_cont/arti_sec_332_02.html)

SOUZA, A. P.; MOREIRA FILHO, D. C.; FÁVERO, M. Investigação da brucelose em bovinos e em consumidores humanos do leite. *Revista de Saúde Pública*, disponível em: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003489101977000200008&lng=e&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489101977000200008&lng=e&nrm=iso)

SOUZA, D. Leptospirose humana- infecção em habitantes no vale do rio Aricanduva, município de São Paulo. 1984-5. Parte I-Aspectos relativos ao grupo estudado e ao meio ambiente. Rev. Esc. Enf. USP, v.22, n.1, p.103-21, 1988.

SPINOLA, A. G.; COSTA, M. D. de M. - Brucelose humana em operários de um frigorífico no município de Salvador, Bahia, Brasil, disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101972000200005&lng=pt&nrm](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101972000200005&lng=pt&nrm)

THAKUR, S. R; THAPLIYAL, D. C. Sero epidemiologia of brucellosis in man. J. Commun. Dis., v.34, n.2, 2002.

URIBE ORREGO, A.; GIRALDO DE LEON, G.; RIOS ARANGO, B.; VALENCIA PRADA, P. A. Leptospirosis en personas de riesgo de quince explotaciones porcinas y de la central de sacrificio de Manizales, Colômbia. Arch. Med. Vet, v.35, n.2, 2003.

VASCONCELOS, L. M.; VIEIRA, M. N. R.; CISALPINO, E. O.; KOURY, M. C. Pesquisa de aglutininas anti-leptospira em trabalhadores de cidade de Londrina - Paraná, Brasil. Rev. Lat-Amer. Microbiol, v. 35, p. 153-157, 1993.

WASTLING, J. M; AKANMORI, B. D.; WILLIAMS, D. J. L. Zoonosis en África del Oeste: Impacto y control. 1999. Parasitología Hoy 15 (8): pgs. 309-311 – disponível em: <http://www.agriculturaurbana.org.br/RAU/AU3/AU3zoonoses.html>

YOUNG, 1995 In: MIYASHIRO, S. et al. Discite em humano com brucelose: confirmação e identificação por meio da reação de polimerização em cadeia (PCR), disponível em: [http://216.239.51.104/search?q=cache:CIAXINX\\_RkMJ:www.biologico.sp.gov.br/arquivos/V70\\_suplemento23/136.pdf+%22brucelose+humana%22&hl=pt-BR&gl=br&ct=clnk&cd=1](http://216.239.51.104/search?q=cache:CIAXINX_RkMJ:www.biologico.sp.gov.br/arquivos/V70_suplemento23/136.pdf+%22brucelose+humana%22&hl=pt-BR&gl=br&ct=clnk&cd=1)

ZARI, S.R., SHIEH, W.J. Leptospirosis associated with outbreak of acute febrile illness and pulmonary haemorrhage, Nicaragua, 1995. *Lancet*, v. 347, n. 9000, p. 535-536, 1996.

ZUERNER, R. L. D.; BOLIN, C. A. IS 1533-based PCR assay for identification of *Leptospira interrogans sensu lato*. *J. Clin. Microbiol.*, v. 33, p. 3384-3329, 1995.

## APÊNDICE

## QUESTIONÁRIO

- 1) Idade:  
\_\_\_\_\_ anos
- 2) Sexo:  
 masculino       feminino
- 3) Escolaridade:  
 Não Alfabetizado  
 Primeiro grau incompleto  
 Primeiro grau completo  
 Segundo grau incompleto  
 Segundo grau completo  
 Técnico incompleto  
 Técnico completo  
 Terceiro grau incompleto  
 Terceiro grau completo
- 4) Renda familiar:  
 Até 1 salário mínimo  
 De 2 salários mínimos a 3 salários mínimos  
 De 4 salários mínimos a 5 salários mínimos  
 Acima de 5 salários mínimos
- 5) Atividade:  
 Trabalha no abate  
 Trabalha na evisceração
- Trabalha na manipulação de vísceras  
 Trabalha nos cortes  
 Trabalha na comercialização de carnes  
 Trabalha na comercialização de vísceras  
 Trabalha na limpeza
- 6) Quanto tempo você trabalha no matadouro público?  
 Menos de 1 mês  
 De 1 mês a 6 meses  
 De 7 meses a 1 ano  
 De 2 a 5 anos  
 De 6 a 9 anos  
 Acima de 9 anos
- 7) Os animais listados abaixo, com quais deles você teve ou tem contato no trabalho?  
 Bovinos  
 Bubalinos  
 Suínos  
 Eqüinos  
 Caprinos/Ovinos  
 Aves  
 Outros: \_\_\_\_\_

8) Já ouviu falar em Brucelose?

Sim

Não

9) Do que se trata?

\_\_\_\_\_

10) A Brucelose pode ser passada dos animais aos seres humanos?

Sim             Não

11) Você teve ou tem essa doença?

Sim             Não

12) Você conhece alguém que tem ou teve essa doença?

Sim             Não

13) Você sabe como pode adquirir a Brucelose? (Pode ter mais de uma alternativa correta)

Contato com a carcaça

Comendo frutas e verduras

Contato com as vísceras

Através de picada de insetos

Contato com útero e placenta

Contato com o sangue

Pelo ar

Bebendo leite cru

Comendo carne crua ou mal

passada

Comendo queijo fresco

Comendo vísceras

Através das feridas na pele

Através da amamentação

Através da placenta para bebê

Através contato com suas

mucosas

14) Quando tem a doença (Brucelose) o que a pessoa sente? (Pode ter mais de uma alternativa correta)

Febre

Dor de cabeça

Dor de dente

Mal-estar geral

Emagrecimento

Suor durante a noite

Falta de apetite

Palidez

Cegueira

Dores articulares

Dores nos ossos

Impotência sexual

Anemia

Sensibilidade ao frio

Pressão alta

Asma

Coceira

Sensibilidade nas mamas e

testículos

Insônia noturna

Tremores

Depressão

Ansiedade

Perda de memória

Cansaço

15) Você usa equipamento de  
segurança?

Sim       Não

16) Quais equipamentos você usa?

Luva de borracha

Óculos de proteção

Botas de borracha

Avental impermeável

Máscara

nenhum EPI

17) Você já fez algum exame de  
Brucelose?

Sim       Não

18) Se fez, o resultado foi:

Positivo       Negativo

19) Se fez, há quanto tempo?

---

---

20) Você já teve um curso e treinamento  
de prevenção sobre Brucelose  
administrado pelos responsáveis do  
matadouro público?

Sim       Não

21) Se a resposta acima for sim, em que  
ano foi?

Em \_\_\_\_\_

22) Você faria o exame de Brucelose?

Sim       Não

**OBRIGADO PELA  
COLABORAÇÃO!**