

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA  
DEPARTAMENTO DE PRÁTICAS DE SAÚDE PÚBLICA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO (Nível Doutorado)**



**AGLUTININAS ANTI-LEPTOSPIRA EM SOROS HUMANOS DO ESTADO DO  
PIAUÍ, COM PARTICULAR REFERÊNCIA AOS ASPECTOS OCUPACIONAIS,  
1994 a 1996.**

**AUTOR: NICODEMOS ALVES DE MACEDO**

**ORIENTADOR: PROF. DR. OMAR MIGUEL**

**SÃO PAULO, 1997**

614.85  
196

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA  
DEPARTAMENTO DE PRÁTICAS DE SAÚDE PÚBLICA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO (Nível Doutorado)**

**AGLUTININAS ANTI-LEPTOSPIRA EM SOROS HUMANOS DO ESTADO DO  
PIAUÍ, COM PARTICULAR REFERÊNCIA AOS ASPECTOS OCUPACIONAIS,  
1994 a 1996.**

**AUTOR: NICODEMOS ALVES DE MACEDO**

Tese apresentada à Faculdade de  
Saúde Pública (Departamento de  
Prática de Saúde Pública),  
Universidade de São Paulo, São  
Paulo-SP, para obtenção do grau de  
doutor.

**ORIENTADOR: PROF. DR. OMAR MIGUEL**

**SÃO PAULO, 1997**

"Medici munus plebeios curantis est  
interrogare quas artes exercent"

RAMAZZINI, 1700.

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Manoel e Benedita, que me ensinaram, pelo exemplo, o amor pelo Brasil, seu povo e à terra em que vive;

À minha esposa e filhos, que não só não me deixam esmorecer, mas têm conseguido me tornar um pouco melhor a cada dia;

À minha madrinha, Rosilux Paques de Barros Pacheco, exemplo de seriedade e competência apoiadas em bondade e carinho, a quem não vejo há mais de vinte anos;

E, especialmente, ao trabalhador rural brasileiro, a quem se aplica, à perfeição, a advertência bíblica de que “a quem tem dar-se-lhe-á e a quem não tem até o que tem ser-lhe-á tirado”; no caso, a começar pelas condições mínimas de dignidade e respeito já não a uma boa vida, mas à vida, simplesmente.

## AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Prof. Dr. Omar Miguel, pela firme e paciente orientação;

Ao Sr. Prof. Dr. Silvio Arruda Vasconcellos, pelo inestimável apoio e inspiradora amizade;

À bióloga Zenaide Maria Morais Higa, pelo apoio técnico laboratorial e permanente e carinhosa disponibilidade;

Aos professores João Batista Lopes e Francisco de Assis Lima Costa que, à frente da direção do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, não mediram esforços no sentido de viabilizar o máximo apoio logístico possível;

Ao prof. José Luciano Freitas Henriques Aciolli Lins, que teve a extrema delicadeza e compreensão para substituir-me na atividade docente, durante este curso, com a melhor competência e dedicação;

Ao técnico de laboratório Luis Feitosa, do Laboratório de Sanidade Animal (LASAN), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí;

Aos abaixo listados, pelo imprescindível apoio nas atividades de campo; deles realmente é a maior parte do eventual mérito que este estudo venha a ter:

- Enfermeiras: Fátima Ferreira da Cunha e Maria Eliane Martins O. da Rocha;
- Médicos: Maildes (de Altos), Teresa (de São Miguel do Tapuio), José Antônio de Alencar Neto (de Pio IX);
- Agente de Saúde: Ferdinand Lira de Carvalho;
- Pedagoga: Lucimary Barros de Medeiros Monte;

- Médicos Veterinários: Agnelo de Sousa Costa, Altamiro Nogueira Leal, Antonio Francisco Alves de Holanda, Antonio Carlos Martins Portela, Agenor de Sousa Martins, Carlos Alberto Santos Carvalho, Edilson Cavalcanti de Andrade, Edilton Pedro da Silva, Eduardo Esmeraldo Augusto Bezerra, Francisco José Pereira da Silva, Francisco Lopes Batista Filho, Felipe Brasileiro Filho, Genésio Quaresma, Hugo de Moura Nunes, Inácio Herivelto de Sousa Amorim, José Mauro de Castro Ferreira, José Assenção das Neves, Luis Augusto de Oliveira, Mário Almeida da Silva, Matias Carlos da Mota, Odon Antão de Alencar, Ozéas de Sousa Lima, Paulo Henrique Nunes Martins, Salmeron Gomes Lustosa, Vivaldo Dantas Vanderlei;
  - Acadêmicos de Medicina Veterinária: Antonio de Sousa Júnior, Anísio F. Lima Filho, Jorge Luis Ferreira, Emanuel de Jesus Cardoso de Andrade;
  - Arqueólogas: Niéde Guidon e Anne-Marie Pessis;
  - Pecuarista: Ribamar Coelho (de Uruçuí);
  - Comerciante: Valter Rocha (de José de Freitas);
  - Zootecnista: Celso Ferreira Sampaio;
  - Apoio Técnico: Estatístico João Batista Teles;
  - Agente Administrativo: Vicente de Sousa Paula;
  - Digitadores: Juraci Ribeiro dos Santos e Paulo Sérgio de O. e S. Freitas.
  - Às Senhoras: Graziela Estela Haro de Alencar, de Teresina e Maria Teles, de Paulistana, pela amizade desinteressada e imensa disposição para ajudar;
  - Coordenação de Aperfeiçoamento ao Pessoal do Ensino Superior (CAPES) que, através de Programa Institucional de Capacitação Docente e Técnica (PIDCT), garantiu o apoio financeiro;
  - Fundação CEPRO, pelo apoio bibliográfico;
  - IBGE, pelo apoio bibliográfico;
  - Associação Paiuiense de Prefeitos Municipais (APPM), pelo apoio logístico;
  - Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), pelo apoio logístico;
  - Fundação Museu do Homem Americano (FUNDHAM);
- A todos, o mais profundo e sincero preito de gratidão.

## RESUMO

Foi investigada através de inquérito sorológico a provável associação entre a infecção humana por diferentes sorotipos de *Leptospira interrogans* e a exposição ao agente em diferentes grupos ocupacionais, entre trabalhadores urbanos e rurais do estado do Piauí e a provável correlação entre prevalência e precipitação pluviométrica e as condições de saneamento ambiental. Foi ainda estudada a relação entre outros fatores climáticos (temperatura e cobertura vegetal) e a infecção. Foram colhidas amostras de soro sanguíneo de pessoas aparentemente expostas, por motivo de atividade, confrontadas com amostras obtidas de pessoas aparentemente não expostas (grupo controle), no período de maio de 1994 a setembro de 1996; submetidas à prova da microtécnica da soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose. Observou-se associação significativa entre a prevalência e o exercício de atividades de risco mas não entre a exposição às condições de saneamento ambiental e a infecção. As atividades de risco identificadas foram: bovinocultura (de corte e de leite), equideocultura, suinocultura, abate animal e agricultura. A maior prevalência foi encontrada na região de Parnaíba (litoral) e a menor em São João do Piauí. Dentre os sorotipos saprófitas, o mais frequente foi *patoc* e dentre os patogênicos, *hardjo* e dentre as categorias, a que apresentou risco mais elevado foi equideocultura. Observou-se correlação entre prevalência e a precipitação pluviométrica.

## SUMMARY

### **Anti-leptospiral agglutinins in human sera in the State of Piauí, Northeast of Brazil, with special reference to its occupational aspects, 1994 to 1996.**

The demonstration of association between human infection with different serovars of *Leptospira interrogans* and several occupational activities and climatic (pluviometric precipitation, temperature and vegetation) and environmental conditions (sanitation) was investigated by serologic survey in urban and rural workers of the Piauí State (Northeast of Brazil). Blood serum samples were collected from persons under suspected occupational risk and their respective control with a stratified sample representative from 15 different geographical divisions of the state with a total of 1190 individual samples from May 1994 to September 1996. Significant difference was observed between risk occupational work group and the control, and between pluviometric precipitation and prevalence. The risk groups identified were: cattle herd (beef and dairy cattle), swine herd, equine herd, agriculture and animal slaughter. The serum was examined by microscopic agglutination microtechnique applied to leptospirosis with an antigen collection (22 serovars of *L. interrogans* and two of *L. biflexa*).



## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
CFMV - Conselho Federal de Medicina Veterinária  
CRMV - Conselho Regional de Medicina Veterinária  
DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas  
OPAS - Organização Panamericana de Saúde  
OMS - Organização Mundial de Saúde  
O.I.E. - Office International de Epizooties  
PEA - População Economicamente Ativa  
PIB - Produto Interno Bruto  
W.H.O. - World Health Organization  
S.N. - sem número  
S.D. - sem data  
MTPS - Ministério do Trabalho e Previdência Social  
N - Norte  
S - Sul  
W - Oeste  
E - Leste  
X - média  
Me - mediana  
Mo - moda  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
PACS - Programa de Agentes Comunitários de Saúde  
ID - Índice Demográfico  
m - metro  
mm - milímetro  
RR - risco relativo  
QY - coeficiente de Associação de Yule  
IC - intervalo de confiança  
> - maior que  
< - menor que  
 $\rho$  - correlação

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - População residente por região e percentual de participação na população do estado e amostras mínimas prevista e proposta, Estado do Piauí, 1994-1996.....	36
Tabela 02 - População e percentual de positivos e negativos de soros humanos dos grupos de risco e controle submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo microrregião administrativa, Estado do Piauí, 1994 - 1996 .....	46
Tabela 03 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, nos grupos de risco e controle, por microrregião administrativa, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	47
Tabela 04 - Prevalência ajustada e risco relativo, por microrregião administrativa, Estado do Piauí, 1994 - 1996 .....	48
Tabela 05 - Prevalência (proporção de reatores), segundo microrregião administrativa e precipitação pluviométrica, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	49
Tabela 06 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo sexo, Estado do Piauí, 1994 - 1996 .....	49
Tabela 07 - Frequência de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo sexo, e condição de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996 .....	50

Tabela 08 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo domicílio, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	50
Tabela 09 - Frequência de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo risco à ocupação e domicílio, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	50
Tabela 10 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo idade, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	51
Tabela 11 - Frequência de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo idade, a condição de risco e o risco relativo, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	51
Tabela 12 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo a condição de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	52
Tabela 13 - Frequência e porcentagem de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo grupo ocupacional, ocupação principal, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	52
Tabela 14 - Frequência de soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, por categoria ocupacional, segundo taxas de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	53
Tabela 15 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, por condição de saneamento ambiental e peridomiciliar, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	54
Tabela 16 - Soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo condições de saneamento ambiental e taxa de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	54

Tabela 17 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo atividades de lazer de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996 .....	55
Tabela 18 - Frequência de sorotipos encontrados em soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, Estado do Piauí, 1994-1996.....	55
Tabela 19 - Frequência de sorotipos encontrados em soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo categoria ocupacional, infecção simples, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	56
Tabela 20 - Frequência de sorotipos encontrados em soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo categoria ocupacional, infecção múltipla, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	57
Tabela 21 - Frequência de sorotipos encontrados em soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, infecção simples, título, e frequência de ocorrência, Estado do Piauí, 1994 - 1996 .....	59

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 01 - Coleção de antígenos empregados na microtécnica de soroaglutinação microscópica, segundo código, sorogrupo e sorotipo .....	42
Quadro 02 - Precipitação pluviométrica, média mensal, Estado do Piauí.....	124
Quadro 03 - Precipitação pluviométrica, Estado do Piauí, 1994 - 1996.....	125
Figura 01 - Aglutininas anti-leptospira em soros humanos do estado do Piauí, com particular referência aos aspectos ocupacionais, 1994 a 1996, área trabalhada .....	60
Figura 02 - Aglutininas anti-leptospira em soros humanos do estado do Piauí, com particular referência aos aspectos ocupacionais, 1994 a 1996, por microrregião administrativa e porcentagem de positivos.....	61
Figura 03 - Aglutininas anti-leptospira em soros humanos do estado do Piauí, com particular referência aos aspectos ocupacionais, 1994 a 1996, municípios com pelo menos um positivo .....	62
Figura 04 - Nordeste Brasileiro, “o Polígono das Secas” .....	63
Figura 05 - Estado do Piauí, Precipitação Hídrica (mm). IBGE/CEPRO, 1990, Modif. ....	64
Figura 06 - Estado do Piauí, Cobertura Vegetal. IBGE/CEPRO, 1990 Modif.....	65
Figura 07 Estado do Piauí, Clima Segundo Eficiência Térmica. IBGE/CEPRO, 1990, Modif. ....	66

## INTRODUÇÃO

*“Existe aquele grupo de doenças que não afetam as classes privilegiadas da sociedade, mas apenas os trabalhadores das fábricas e das minas. Por um longo tempo, o trabalho destes homens, o qual era indispensável à prosperidade da comunidade, nada lhes trouxe além de pobreza física, intelectual e moral” (HUNTER, 1976).*

1 - As doenças do trabalhador como categoria nosológica particular.

Estudar uma patologia qualquer do ponto de vista da saúde do trabalhador oferece uma dificuldade adicional, a saber, situar o problema já a partir de uma questão anterior: as diferentes formas como a sociedade, em diferentes ocasiões, tem considerado a própria idéia de trabalho e de como se daria a vinculação homem x trabalho x saúde, entendido aquele como ato consciente deste sobre a Natureza, reelaborando-a em seu suposto interesse e benefício.

Na civilização ocidental, de matriz cultural judaico cristã, tem-se observado que, em grau variado, o homem tem encarado o trabalho como uma pena pela qual ou se é punido por algum pecado original cometido na pré-história da espécie ou se resgata uma situação ideal perdida em algum momento, o que vem a dar no mesmo. Independentemente pois, dos aspectos morais apresentados e de como superar aquela pena, admite-se, em linhas gerais, que a noção de pena está enraizada na formação do imaginário ocidental e é a partir desse pressuposto que aqui se procura analisar o tratamento que historicamente tem orientado a saúde do trabalhador.

A divisão social do trabalho (germe da divisão da sociedade em classes) por outro lado, veio revelar, mais tarde, que, embora nascidos todos sob a mesma mancha do pecado original, e portanto em tese merecedores de igual "pena de viver", existe uma forte gradação na distribuição senão da mancha, da pena, com a agravante de que a sociedade se auto atribuiu o direito e o poder de discriminar determinadas ocupações aos indivíduos segundo o tipo de delitos por eles cometidos. RAMAZZINI, 1700, já estabeleceu interessante relação entre crime e trabalho como castigo legalmente aplicado.

Na concepção fatalista do trabalho e das conseqüências advindas do exercício do mesmo, poderia ser buscada uma possível explicação para o conformismo e a inelutabilidade presentes no modo como tradicionalmente temos lidado com o fenômeno atualmente conhecido por "doenças do trabalhador"; com atitudes que denunciam ainda hoje um espírito calcado no menosprezo ao direito à saúde e bem estar de todos por igual e que reconhece, quando muito, os direitos mínimos essenciais à subsistência e reprodução e indenização ante um caso de acidente ou doença do trabalho, de difícil verificação. Isso tem gerado uma legislação farta cujo estudo remete às condições de vida e estrutura de relações de poder nas sociedades que as foram elaborando, desde que o Código de Hamurabi, 1800 AC, estabeleceu o salário mínimo e as responsabilidades do amo em relação ao seu escravo até os mais modernos códigos de segurança e leis da seguridade social e direitos trabalhistas e de saúde.

RAMAZZINI, em 1700, publica o que seria considerado a "Bíblia da Saúde Ocupacional", onde estuda com riqueza de detalhes as doenças e relaciona a ocorrência das mesmas com as condições de vida dos trabalhadores a ponto de nomear estas condições como "fattori morbigeni", em muitos casos chega a estabelecer a relação causal trabalho x doença.

Na Inglaterra, a Lei de Saúde e Moral dos Aprendizes, chamada Lei Robert Peel, de 1802, proíbe o trabalho noturno para crianças e estabelece um limite de doze horas diárias de jornada de trabalho. Em 1833 o "Factory Act" mantém aquela proibição e limite e exige limpeza das fábricas antes do início do expediente. Em 1880 surgiu a indenização compensatória por acidentes, no "Employers Liability Act", atualizado pelo "Workmen's Compensation Act", de 1897.

Um plano de seguro público de saúde foi estabelecido, no país, por Lloyd George, em 1911, e alcançou metade da população. A cobertura chegou a toda a população em 1948 com o British National Health Service, como parte do Welfare State (LEAVEL, 1976; MULLER, 1985).

Thackrah, em 1831 e Kay, 1832, estudaram, na Inglaterra, as relações entre trabalho e saúde e longevidade. Snow, ao estudar a epidemia de cólera que se abateu sobre Londres em 1848-9, constatou, que, embora indivíduos de todas as classes tenham sido afetados, a doença teve curso mais grave e com maior número de casos dentre os pobres, principalmente os operários e seus familiares (PEÑA PÁES, 1988).

Na Alemanha, Frank publica entre os anos de 1779 e 1821 sua famosa obra "System einer volkstandingen medicinichen polizey", em nove volumes, na qual faz detalhado estudo das duras condições de vida e trabalho de adultos e crianças e seu efeito deletério sobre a saúde a ponto de, em 1790, afirmar que "a fome e a enfermidade estão pintadas sobre a fronte de toda a classe de trabalhadores, sendo a causa principal a pobreza e a ignorância" (ROSEN, 1963, cit LIMA, 1985).

Leis protegendo trabalhadores adultos e crianças são promulgadas pela Convenção, em Paris, entre 1793 e 1794 (BASILE, 1920 *apud* LIMA, 1985). O Código Civil de Napoleão, de 21/03/1804, entretanto, representou um retrocesso quanto aos direitos dos trabalhadores, ao estabelecer que, nas contestações relativas a salários, apenas a palavra do empregador será acreditada (GODECHOT, 1984). Assim é que, em 1836, o médico militar VILLERMÉ declarou-se inquieto com a situação dos jovens trabalhadores na França, e em resultado de suas denúncias foi promulgada lei em 1842, proibindo o trabalho de menores de oito anos. Somente em fins do século, pela Lei Nadaud, de 9/4/1898, é aplicada, no país, a noção de risco profissional. Por essa lei o empregador seria responsabilizado somente se uma perícia médica assegurasse que o estado anterior de saúde do trabalhador era bom. No ano seguinte a lei foi regulamentada e recebeu atualizações e complementações em 1905, 1946, 1947, 1979, 1983, 1984 e 1986 (BERTRAN *et al.* 1991, DUMONT & PROTEAU, 1991).

Na Espanha, em 05/12/1883, foi criada a Comissão de Reformas Sociais. Em resultado, foram promulgadas a Lei de Acidentes de Trabalho, de 30/01/1900 e seu



Regulamento, de 28/07/1900. Em 23/07/1903, surge o Instituto de Reformas Sociais, para viabilizar a Lei Orgânica do Instituto Nacional de Pensões, de 27/02/1902.

Seguem-se o Real Decreto de 15/10/1919, o Código do Trabalho, de 23/08/1922, reformulado em 04/07/1932, para adaptá-lo à Convenção 17 da Organização Internacional do Trabalho (O.I.T.). A Convenção 12, da OIT, que trata dos trabalhadores rurais, foi retificada em 09/05/1931, e regulamentada por Decreto de 12/06/1931. A Convenção 18, da VII Conferência da OIT, de 1925, sobre doenças profissionais, revista em 1934, foi ratificada pela Lei de Base das Enfermidades Profissionais, de 13/07/1936, atualizada em 1941, 1946, 1963, 1978, 1979, 1981, 1985, 1987. (HEVIA-CAMPOMANES-CALDERÓN *et al*, 1993). No país, a inspeção sanitária aos locais de trabalho é disciplinada pelos arts. 1º e 2º do Decreto 2.122, de 23.07.1971, (PENDAS DIAS, 1986).

Em Portugal, o controle das condições ambientais no local de trabalho é de competência da Inspeção Superior de Salubridade, órgão do Ministério da Saúde e Assistência (Decreto Lei nº 413, de 23.09.1971, art. 32, par. 2, item b) e as atividades de medicina do trabalho, à Inspeção Superior de Medicina Social (art. 33, par. 2, item d, com competência estabelecido no par. 10, itens *a* a *k* do Decreto Regulamentar nº 12/80 de 05.05.1980, conforme LAVINAS, cit. FERREIRA, 1990).

Na Itália, a circular (s.n.) de 1900, do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, estipula normas a respeito da saúde dos trabalhadores. Fortes movimentos reivindicatórios resultaram na Lei no 2832 de 13/12/1928, regulamentada pelo Real Decreto no 928 de 13/5/1929, publicado em 14/6/1929, que trata dos problemas de saúde do trabalhador (ZANOBIO, 1992). Essa lei ratifica a Convenção no 18 da OIT, de 19/5/1925, sobre indenização por enfermidades profissionais; no entanto a lei só entrou em vigor em 1934, foi ampliada em 1943, 1952, 1958 (inclui trabalhadores rurais, de forma extremamente restritiva), 1975, (lista 49 agentes de risco para o trabalhador urbano e 21 para o rural), 1981 (considera crime de lesão corporal a não notificação daquelas doenças e acidentes) e em 1984 contemplava 58 enfermidades ou agentes de risco para os trabalhadores urbanos e 27 para os rurais (CHAPPINO & GALASSO, 1988; FRANCO, 1995).

Na Rússia, em 1904 começa a ser examinado um projeto de constituição que inclui uma proposta de seguro para os trabalhadores mas os patrões resistem a qualquer concessão ou diálogo, o que resulta no célebre manifesto operário de 1905, violentamente reprimido (o célebre “Domingo Negro”); o que somado a outros fatos resultará na revolução constitucional do mesmo ano.

Acordos nacionais sobre princípios, direitos e obrigações em saúde ocupacional, entre empresas e sindicatos e legislação correspondente, foram efetivados na Finlândia, em 1917, 1954 e 1971; Bélgica, em 1943; Suécia, em 1912, 1944 e 1978; França, 1946; Noruega, 1946; Gran Bretanha, 1947; Japão, em 1983; Austrália, anos 80 e 90; Estados Unidos, em 1911, 1935 e 1950; Canadá, em 1919, 1935, 1977; Vietnã, em 1992 (HUNTER, 1976; FRAGAR, 1976; LEAVEL, 1976; PHAIR & PRINCI, 1976; RANTANEN, 1983; FORSSMAN, 1988; MARTINEZ-GUTIERREZ, 1995; HOET & LISON, 1996; FRASER, 1996; FILAN, 1996; MATSUDA, 1996; KOZYRSKYJ, 1996).

*Na América Latina, ampla legislação sobre saúde do trabalhador surge no México em 1881 e aos poucos cobre outros países da região: Argentina, 1916, com atualizações que vão até 1979; Chile, 1925 e 1958 Cuba, 1930 e 1976; Costa Rica, 1942; Bolívia, 1945; Guatemala, 1952; Colômbia, anos 50 até 1984; Honduras, 1962; (OPAS, 1965; HUNTER, 1976; BUSTILLOS & MENDEZ, 1988; TREVIÑO, 1988; LIVELLARA, 1988; IBARRA, 1992;)*

No Brasil, o Decreto no 3727 de 15/1/1919 é o primeiro a tratar do problema dos acidentes de trabalho. As doenças profissionais são definidas pelo Decreto no 24637 de 10/7/1934 e o país ratifica em 04/7/1934 a Convenção firmada na 18ª Sessão da Conferência Geral da OIT, em Genebra. Essa ratificação leva ao Decreto no 1361 de 12/01/1937, que regulamenta as indenizações por doenças profissionais; uma relação dessas doenças foi tornada oficial pela Portaria no 9 de 30/5/1947. Dentre as doenças infecciosas apenas o carbúnculo foi considerado (letra "b"). Na parte VII, que trata da insalubridade média, de grau 2, incluem-se a brucelose, o mormo e o tétano. Em Nota Final, entretanto, destaca-se que "as demais doenças do trabalho, para serem enquadradas no âmbito da Lei de Acidentes de Trabalho (Decreto Lei no 7036 de 10/11/1944), devem ter comprovada a relação de causa e efeito, a que se refere o seu artigo 3º, mediante perícia ...".

Um projeto de Código de Trabalho foi elaborado por Comissão Especial integrada no Serviço de Reforma de Códigos do Ministério da Justiça e Negócios Interiores, em 1965, não aprovado pelo Executivo que o considerou "ultraexpansionista" apesar de ter sido ratificada a Convenção no 88 da OIT, aprovada pelo Decreto no 24 de 29/5/1950, que mandava os signatários estabelecerem aquele Código (FISCHLOWITZ, 1970). O Plano SALTE (Saúde, Alimentação, Transporte e Educação), previsto na Lei no 1102 de 18/5/1950 instituiu um programa de emergência para aplicação de verbas extraordinárias do Orçamento Federal para fazer frente àqueles alvos seletivos.

Com a ascensão, pela força, dos militares, em 1964 as poucas garantias até então presentes na legislação trabalhista e de saúde são fortemente restringidas. Assim é que a Lei nº 5.316, de 1967 reduz os direitos dos trabalhadores em diversos aspectos, o que inclui a saúde. Essas restrições são reforçadas pelo Decreto nº 71.037, de 2/8/1972 e novamente mantidas na Lei nº 6.367, de 19/10/1976, que exclui daqueles direitos os trabalhadores domésticos e rurais, dentre outros (MENDES, 1972, GOMES, 1984, RIBEIRO, 1985, GONÇALVES, 1988).

O processo MTPS 222-381 resultou na Resolução Ministerial nº 608 de 26/10/1965 que estabelece o adicional de periculosidade; já a Resolução Ministerial 491/65 estabelece os limites de agressão física, regulamentada pelo Decreto-Lei nº 389/68.

A Resolução Ministerial nº 3214/78 trata dos equipamentos de proteção e cria o Serviço de Saúde e Medicina do Trabalho (SESMT) na empresa e seu anexo 13, N R 15 trata da insalubridade por contacto com substâncias ou agentes biológicos (inclui carnes, glândulas, sangue, ossos, couro, pelos, dejetos animais, contacto com animais infectados por carbúnculo, brucelose e tuberculose, operações em galerias e tanques de esgotos, tratamento do lixo, postos de vacinação, atendimento e tratamento de animais enfermos ou material infecto-contagioso, trabalhos com animais em biotérios, autópsia, anatomia e histopatologia, trabalhos em estábulos e cavalariças e com resíduos animais deteriorados). Essa resolução, muito ampla, foi modificada pela Resolução Ministerial 12/79 de 12/11/1979 quanto aos graus de insalubridade (SILVA, 1988).

A lei nº 6259 de 30/10/75, regulamentada pelo Decreto no 78231 de 12/08/76, que trata da vigilância epidemiológica lista aquelas doenças de notificação obrigatória em

todo o país (não inclui a leptospirose) e autoriza estados e municípios a acrescentarem as que forem consideradas de interesse regional. Já o texto Ações Integradas de Saúde, editado pelo MPAS-MS, em 1984, inclui a leptospirose entre aquelas que sofrerão incorporação gradativa aos programas de controle (ALMEIDA FILHO & ROUQUAYROL, 1990). O governo do estado de São Paulo não incluiu a leptospirose naquela lista mas o município da Capital sim, pela Port. SMS de 14/06/77, mantida pelo Decreto no 12991 de 15/12/76 (COSTA, 1990).

A redemocratização promove alguma melhoria. A Constituição de 1988, no Título VIII, Capítulos I e II, Sessões I, II, e III, artigos 193 a 204, volta a tratar genericamente do tema saúde (e seguridade e assistência sociais). De interesse particular o inciso II do artigo 202 que prevê tempo inferior a 35 anos para o homem e 30 para a mulher de contribuição previdenciária, para fins de aposentadoria, “se sujeitos a trabalho sob condições especiais que prejudiquem a saúde e a integridade física, definidas em Lei”.

O tema Saúde do Trabalhador é tratado na Lei no 8080, de 19/09/1990, Título II, Capítulo I, Artigo 6º, parágrafo 3º, com oito incisos, que regulamenta a Constituição. Ali se define saúde do trabalhador como sendo “para fins dessa lei, um conjunto de atividades que se destinam, através das ações de vigilância epidemiológica e vigilância sanitária, a promoção e proteção da saúde dos trabalhadores, assim como visa à recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos advindos das condições de trabalho”, a seguir lista aquelas atividades e prevê no inciso VII “revisão periódica da listagem oficial de doenças originadas no processo de trabalho, tendo na sua elaboração a colaboração das entidades sindicais”. Na mesma Lei, no Capítulo IV, Seção I, Art. 15, inciso VI, atribui-se ao poder público, no seu âmbito administrativo, “elaboração de normas técnicas e estabelecimento de padrões de qualidade para promoção da saúde do trabalhador”. A lei previa, ainda, nas disposições finais e transitórias, Art. 47, “a organização, no prazo de dois anos, de um sistema nacional de informações em saúde, integrado em todo o território nacional, abrangendo questões apidemiológicas e de prestação de serviços”.

A Lei nº 8.212 de 24/7/1991, regulamentada pelo Decreto nº 357 de 7/12/1991, que trata da organização da seguridade social inclui os trabalhadores rurais, pescador artesanal, garimpeiro e assemelhados, mas continuam de fora os autônomos e domésticos. O Decreto, curiosamente, não considera doença profissional aquela que não

resulta em redução da capacidade laborativa, o que se depreende da leitura do artigo 140, inciso II, anexo I, RBPS/91; ou seja, não importa que o sujeito esteja sofrendo, se puder ser mantido trabalhando não está doente (ANDRADE, 1992). No mesmo ano, o Decreto nº 127, de 22/5/1991, promulga a ratificação da Convenção 161 da OIT.

Quanto à saúde do trabalhador rural, em particular, a legislação brasileira é menos que omissa, é discriminatória. AMARAL, 1958, afirma que nunca tivemos uma política trabalhista agrária, mas alguns decretos e lei esparsas, desconexas, incoerentes.

De fato, FALEIROS, 1991, lembra que, no país, por lei de 1879, o trabalho rural era definido como “locação de serviço” e não relação de trabalho. Com a proclamação da república, em 1889, essa lei foi revogada mas, a seguir, voltou a vigorar, por decisão da Câmara dos Deputados, em 1896, alegando-se que o Estado “não deveria interferir na liberdade de contrato”. O Contrato de Trabalho Agrícola (CTA) foi incluído no Código Civil, de 1919. Por ele, os imigrantes empregados na agricultura podiam ser demitidos, entre outros motivos, por doença prolongada (Art. 7º, do CTA). Assim é que projetos de proteção dos trabalhadores apresentados em 1904, 1908, 1912, foram todos recusados pelos deputados em nome da “liberdade de contrato de trabalho”. As recentes propostas, encampadas por algumas lideranças sindicais, apoiadas entusiasticamente pelo governo e parte substancial da mídia, de redução drástica das obrigações patronais, sob a alegação de necessidade de redução de um obscuro “custo Brasil”, não difere muito, noventa anos depois, daquele discurso, agora em nome da modernização.

Uma caixa de pensões foi constituída em 1884, para os funcionários públicos. Novas caixas surgiram em 1888, 1889 e 1911. Em 1954, algumas categorias rurais foram incluídas nos seguros de acidentes e em 1955 foi criado o Serviço Social Rural, de presença extremamente precária no meio rural.

Considerando que o mesmo está particularmente exposto, pela natureza do seu trabalho, a doenças típicas, a Constituição de 1946 no seu artigo V, inciso XII, propõe a “organização de defesa permanente contra os efeitos das endemias rurais”. Não só essa organização não ocorreu ou foi muito precária como a Constituição imposta ao país pela Junta Militar no poder, em 1967 diluiu as responsabilidades ao centralizar, generalizar e conferir privativamente à União o poder de legislar sobre “Normas Gerais de Defesa e

Proteção da Saúde" (FISCHLOWITZ, 1970). Em consequência: o Decreto 76022, de 24/7/1975, que aprova o Regulamento de Acidentes do Trabalho Rural, instituído pela Lei no 6195, de 19/12/1974, que mantém a definição da Lei no 5316, que trata do problema nos trabalhadores urbanos, equipara o acidente de trabalho com a doença profissional como sendo "aquele que ocorre pelo exercício do trabalho rural, a serviço do empregador, provocando lesão corporal, perturbação funcional ou doença, que cause a morte ou a perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho, e que embora não tenha sido causa única, contribua diretamente para a morte, perda ou redução da capacidade para o trabalho (par. único do art. 2º).

Nesse decreto permanece o espírito da Lei no 6195, de 19/12/1974, que não atribui direito ao trabalhador rural indenização por doença profissional atípica (ex. hernias, reumatismo, fadiga, etc). Também não são consideradas aquelas ditas "endêmicas", apesar delas influenciarem de maneira clara o estado de saúde e conseqüentemente a produtividade e o rendimento dos trabalhadores rurais (FUNDACENTRO, 1988), mesmo considerando que, em função do meio em que desenvolve o seu trabalho, no geral confundido com seu próprio "habitat", encontram-se mais expostos. Detalhada analítica da legislação acidentária brasileira foi realizada por LUCCA, 1992.

Do visto, observa-se que em toda América Latina predomina a visão tipo higiene industrial e inspeção médica, com ampla legislação sobre os acidentes e algumas doenças profissionais, prevendo-se alguma compensação pecuniária (indenização, afastamento remunerado da atividade, adicional de insalubridade ou periculosidade, aposentadoria por doença), isso quando a população tem algum acesso ao serviço, sem a menor ênfase no estudo epidemiológico dessas ocorrências.

LABISH, 1985, constata que o paradigma sócio-legal de uma conexão causal entre trabalho e doença tem seguido ao lado do paradigma científico de etiologia monocausal e que só mui recentemente tentativas tem sido feitas de desenvolver um mais amplo e ecológico conceito de saúde e trabalho.

Dentre as limitações com que se depara a saúde ocupacional, MILLES, 1985 observa uma visão do tipo higiene experimental e bacteriológica predominando sobre os aspectos sociais da doença e ao mesmo tempo a dificuldade em se livrar da concepção de

doença como um estigma a afetar grupos desprivilegiados, a considerar o lado apenas médico da questão.

Para GANGUILHEM, 1966, *apud* CONTANDRIOPOULOS, 1994, a abordagem estritamente etiológica da enfermidade é equivocada a ponto dele afirmar que “não poderemos mais retomar à inocência biológica”.

Para FIGLIO, 1985, quando falamos de acidente partimos da noção de campo neutro, no qual ocorrem eventos naturais; neutro no sentido intencional de ocorrência desses eventos, acreditados naturais e tudo aquilo que os acompanha. Nesse caso, excluindo os termos que tal noção implica, a invasão natural (no sentido de não intencional) do campo dos eventos naturais, isto é um acidente.

Para ANDRADE, 1992, a doença ocupacional é previsível e dependente de contacto permanente e direto com o agente causal, observada no ambiente de trabalho, muitas vezes insalubre.

Apesar de toda a riqueza legislativa protetora, sua aplicação não é garantia suficiente para a provável vítima. Ao distinguir perigo de risco, PARANT *et al.*, 1991, 1992, recordam que o perigo é inerente à atividade e anterior ao exercício da mesma enquanto o risco é a situação em que se encontra o indivíduo quando se expõe aquele perigo, com suas possibilidades de intervenção e parada, mais ou menos eficazes; é, assim uma função de probabilidade (de vir a sofrer um dano e o grau desse dano) uma vez exposto ao perigo. Desse modo, o perigo se constata (existe ou não existe) enquanto o risco se avalia (o quão arriscado é tal trabalho). Assim é que, para FISCHOFF *et al.*, 1993, o risco mede diferentes coisas em diferentes contextos. Isto faz com que estudos de risco requeiram especificação detalhada das condições sob as quais as observações foram tomadas (GREENLANDS, 1993; ELLIOT, 1995).

Para ABENHAM, 1991, todo cálculo de risco envolve algum grau de incerteza; a certeza não se estima, se afirma ou se nega, a incerteza, pelo contrário é tanto qualitativa (categorização do perigo) como quantitativa (atribuição de um potencial de risco); na maior parte dos casos os dados epidemiológicos são, para ele, insuficientes.

A ambiguidade e a inércia ante o fenômeno tem capital importância quando contamina o serviço de saúde, LAFITTE, 1972; e DORAY, 1972, afirmam que existe uma tendência a diluir totalmente a responsabilidade das condições de trabalho, no curso da produtividade, naquela série de afecções que os profissionais de saúde constantemente encontram, de forma particular, em certas categorias de trabalhadores. Assim, as estatísticas nacionais, ainda estão truncadas naquilo que não representam, no que se considera como morbidade profissional do ponto de vista da cobertura para o risco e morbidade, através de suas lacunas. DORAY, 1972, não tem dúvidas de que é a noção fatalista de que tais condições e consequências são naturais e inerentes ao próprio trabalho que responde à pouca consideração votada pelos profissionais (de saúde) ante a doença ocupacional e a resultante fragilidade das estatísticas. Isso, quando não se culpa a própria vítima pelo acontecido, mas essa é outra história e para ela teríamos que retornar a RAMAZZINI, que, em 1700, já dizia que grande parte das doenças dos trabalhadores se devia à sua própria incúria.

O estudo das concepções e atitudes desenvolvidas pelos trabalhadores e de como surgem, pode ser útil para compreender as razões pelas quais lidam, de modo particular, com seus problemas de saúde quando estes tenham conotação ocupacional (MILLES, 1985).

Tais observações foram confirmadas por BARTHY, 1983, que constatou a incorporação pelo trabalhador de tais idéias: o trabalhador isentaria o empregador e as condições de trabalho e assumia-se como imprudente e descuidado.

## 2. Doença Ocupacional. Definições. Importância Econômica e Social

*“... may not be encountered singly but rather as interlinked ‘syndromes’ an ‘environmental’ syndrome; an ‘economic-debt-structure’ syndrome; an ‘agering population structure’ syndrome; a ‘developing policies’ and an ‘infectious diseases’ syndrome, and so on” (PHILLIPS & VERHASSELT, 1995).*

Uma doença é dita ocupacional se resulta de exposição direta de um trabalhador a um risco físico ou biológico ou das condições sob as quais ele exerce sua



atividade profissional e em consequência de exposição mais ou menos prolongada a risco inerente ao exercício habitual da profissão (FUCHS & VIALLE, 1978).

Por outro lado o risco é definido como uma função de probabilidade de ocorrência de um evento e a severidade com que esse evento poderia ocorrer (BERGER, 1982, cit. por FAIRMAN & PARKINSON, 1992). É, ainda, considerada situação de risco e exposição a uma substância, processo ou atividade com potencial de causar dano e é expressa como a probabilidade da ocorrência de um efeito adverso (RICHARDSON, 1988 *apud* FAIRMAN & PARKINSON, 1992). No entanto, adverte que uma tentativa de construir uma "escala de risco", para efeitos comparativos entre diferentes situações, necessitará da comparação de alguns efeitos adversos, por exemplo, morrer ou sofrer injúria severa - o que deverá estar muito bem definido - para aquelas diferentes situações. Desgraçadamente, aí reside o problema: uma escala de risco que compare um efeito adverso, digamos morrer, não fornece uma verdadeira indicação de risco. Em outras palavras, como calcular o risco que corria alguém de vir a morrer, devido à uma dada situação qualquer, depois que ele já morreu? Além disso, estudos com dados de mortalidade apenas deixam escapar todos aqueles casos que não chegaram a óbito, mesmo quando visem torná-los como preditores de morbidade (LATORRE, 1992). Talvez por isso a "US Environmental Protection Agency" (EPA), em 1989, definiu o que chamou de "Risk Assessment" como o processo que define a segurança potencial e efeitos sobre a saúde mediante a exposição de indivíduos ou populações a situações ou materiais perigosos. (FAIRMAN & PARKINSON, 1992).

O conceito de risco envolve quatro elementos a considerar: o dano enquanto tal, a doença dele resultante, os meios pelos quais se dá a exposição, os efeitos e sua avaliação econômica (MERKHOFFER, 1987 *apud* BENNETT, 1993). O cálculo de risco envolve a avaliação de todas as informações disponíveis, nos fatores ocupacionais indesejáveis e seus efeitos sobre a saúde (MIKKEEV, 1982). O estudo do risco suposto inerente ao exercício de dada atividade segundo os fatores em questão tem impacto positivo sobre diversos pontos um dos quais prover dados para estabelecer ou rever limites aceitáveis àquela exposição, quando avaliado a partir de estudos massais de prevalência (POPOV, 1982).

No Brasil a NB 18/52, da ABNT, 1952, define acidente de trabalho como "todo aquele que se verifica pelo exercício do trabalho, provocando direta ou indiretamente,

lesão corporal, perturbação funcional ou doença que determine a morte, a perda total ou parcial, permanente ou temporária, da capacidade de trabalhar.

No entanto, é necessário lembrar que o estudo de risco mede diferentes coisas em diferentes contextos. Isso faz com que tais estudos requeiram especificação clara, detalhada e rigorosa sobre as condições sob as quais as observações foram tomadas (FISCHOFF *et al*, 1993).

SINGER, 1978, destaca que, no momento em que se pretende introduzir na norma os dados sócio-profissionais - o que implica na construção de normas diferentes para cada classe sócio-profissional - as próprias diferenças sociais deixam de ser avaliadas em seu impacto sobre a população. JARRY, 1966, lembra que a economia determina a distribuição dos recursos em todos os campos de atividade e não é excessão, nesse caso, a medicina ocupacional.

O corpo socialmente investido não é homogêneo, dado que em sociedades determinadas os diversos corpos não tem significatividade igual mas ao contrário se dimensionam e adquirem significados particulares, quer no plano das representações, quer em nível da forma pela qual são incorporados à estrutura da produção social (DONÂNGELO & PEREIRA, 1976).

Ao justificar a preferência por estudos de grupos especiais de doentes, LAURELL, 1983, esclarece que "isso mostra que nosso objeto de estudo não se situa ao nível do indivíduo e sim do grupo, sem dúvida não poderia ser qualquer grupo, mas um constituído em função de suas características sociais, colocando somente em segundo lugar as características biológicas. Assim é porque o grupo não adquire relevância por ser constituído por muitos indivíduos, senão enquanto nos permite apreender a dimensão social propriamente dita...". Além disso, a ocupação não é mera ocupação estatística e ainda que não defina a constituição de uma classe social, permite uma aproximação à posição ocupada, pelo indivíduo, no sistema de produção social, suas relações com os meios de produção e, conseqüentemente, parte deles na riqueza social (GUIDI & DUARTE, 1969; SAAVENHAGEN, 1969).

Dado entretanto que grande parte das doenças ocupacionais tem caráter aparentemente benigno e suas consequências só se manifestam após longa exposição aos ditos fatores de risco tendem elas a ser menosprezadas enquanto tais em estudos populacionais de morbidade, com a diluição dos casos de origem ocupacional no cômputo geral daqueles estudos.

Uma forma possível de superar essas dificuldades seria, como propõem BEBERIE *et al.*, 1989, um estudo sistemático e conjunto da magnitude real da exposição dos trabalhadores e do estado de saúde dos mesmos mediante métodos capazes de detectar o mais precocemente possível os efeitos da exposição sobre o organismo. Mesmo a mais detalhada legislação e normalização não têm assegurado registros fidedignos.

Visto que os processos preventivos são dinâmicos porque a exposição aos agentes causais muda com o tempo, KJELSTROM *et al.*, 1992, destacam a necessidade de programas de permanente monitoramento e a avaliação regular dos dados descritivos da exposição deveria ser a principal prioridade dos sistemas locais de saúde.

A precaridade dos dados estatísticos é denunciada em diversos países como, por exemplo, Israel (TULCHINSKY *et al.*, 1992), França (PARANT *et al.*, 1991, 1992, BONIN *et al.*, 1991; FAGES *et al.*, 1991), Estados Unidos (CULLENT *et al.*, 1990), Espanha (SANCHEZ, SANCHEZ, 1985), Alemanha (MULLER, 1985).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que o estudo da saúde dos trabalhadores nos países em desenvolvimento é muito difícil e que os dados disponíveis, refletem apenas 30% dos casos reais de lesões ocupacionais (OMS, 1991).

Em parte, tal situação se deveria ao fato de que até a Segunda Guerra Mundial, os serviços de saúde ocupacional foram considerados um luxo, restrito às grandes empresas, que alegavam que o risco era obviamente inerente ao trabalho e não uma das necessidades básicas do trabalhador (ANDERSSON, SCHILLING, 1992).

No Brasil, a exemplo de outros países, as doenças ocupacionais apresentam registros extremamente precários seja pela falta de diagnóstico, seja pelo subregistro dos casos diagnosticados, o que resulta em incidência muito baixa (MENDES, 1986).

BRUSCHINELLI, 1993, observou, como exemplo, que a região Nordeste caracteriza-se por baixa incidência de doenças profissionais, em todos os estados, com o maior número ocorrendo na Bahia (40,4%) entre 1981 e 1990. O Piauí foi arrolado com o Maranhão, Rio Grande do Norte, Alagoas e Sergipe na classificação "outros", que somaram 16,3%, cada um com menos de cem casos registrados na década. É interessante constatar que na Carta de Controle da região observa-se significativo aumento dos registros a partir de 1987, mesmo assim estes valores continuam muito baixos.

NOGUEIRA, 1984, adverte que a falta de diagnóstico de doenças profissionais tem conseqüências graves; de um lado o problema não é reconhecido, o que impede a ação de medidas preventivas indispensáveis para sua solução e por outro lado, o trabalhador fica profundamente prejudicado, pois perde o direito às indenizações a que faria jus. Já em 1973 o Comitê de Peritos da OMS em vigilância do meio e das condições de saúde dos programas de higiene do trabalho definiu a detecção precoce da deterioração da saúde como "a descoberta das alterações ... quando estas sejam ainda reversíveis".

No que se refere às zoonoses, a situação é um tanto mais complicada, desde o ponto de vista de sua história natural, visto se concentrarem em ecossistemas bastante particulares e de difícil abordagem epidemiológica até sua ocorrência, do ponto de vista da saúde ocupacional, ter significado preferencial em algumas categorias politicamente frágeis quanto à capacidade de acesso e reivindicação a direitos já reconhecidos a outros grupos.

PAVLOVSKY, s.d. já registrou que os animais albergam agentes patógenos, os próprios agentes e seus meios de transmissão se encontram habitualmente associados a uma biocenose e vinculados a certos biótopos, com uma conjugação ecológica perfeitamente definida.

VOIGT, KLEINE, 1975, lembram que a origem das zoonoses é complexa, bem como suas causas, mas, no centro, se encontram os 'agentes causais' que antes se multiplicavam de forma saprofítica e agora alcançaram nos animais e homens graus de adaptação parasitária de distinta intensidade ou diferentes níveis de patogenicidade. Ainda nessa mesma linha de raciocínio, VASCONCELLOS, 1987, destaca que ao alterar a paisagem original, silvestre, para rural e, a seguir, urbana, o homem propicia aos agentes infecciosos oportunidades de "experimental" novos prováveis susceptíveis, tendo em vista as facilidades

criadas em termos de alimentação e de abrigo para os diferentes hospedeiros do parasito. Dessa forma, "os seres humanos que habitam a área rural estão igualmente expostos ao risco de infecção, podendo novamente surgir problemas de saúde pública. As mesmas idéias são esposadas por ROSSI-ESPAGNET *et al*, 1991.

DONHAM, 1985, mostra que o risco representado pelas zoonoses está primeiramente associado à atividade rural porém não atinge apenas os que lidam diretamente com os animais mas também aqueles que processam os produtos e subprodutos de origem animal e que a maioria dessas infecções acaba por não ser diagnosticada, o que dificulta a avaliação da sua participação no quadro da saúde humana.

Se a subnotificação já é considerada problema sério nas doenças ocupacionais em geral (HILASKI, 1983), no caso das zoonoses esta situação é severamente agravada.

OBENG, 1992, afirma que os problemas de saúde dos trabalhadores rurais tendem a ser subnotificados e mesmo vistos com indiferença pelos serviços de saúde. A tendência é de agravamento na medida em que programas de imigração são implantados.

Apesar de ser a mais antiga atividade humana, a agricultura, em relação a outros setores, sempre apresentou baixos ganhos econômicos com conseqüente subvalorização, do ponto de vista do status social (WHO, 1992). Isso, historicamente, refletiu-se de forma negativa na provisão de serviços de saúde e segurança para o trabalhador rural. Quando comparada à indústria, a agricultura foi considerada atividade simples e segura e tem assim pouco interesse despertado quanto à provisão daqueles serviços, por não os requerer de forma especial. A OMS admitiu em 1962 que a saúde ocupacional em agricultura é um conceito relativamente novo (WHO, 1992). Mesmo assim, nos países desenvolvidos, a atenção aos trabalhadores rurais, dirige-se, preferencialmente, para os acidentes com máquinas, equipamentos e pesticidas e, nesse particular, há extensa legislação e pesquisa em alguns países mas pouca atenção se dá às endemias que acometem aquele trabalhador, dentre as quais, as zoonoses, enquanto resultantes da lida com animais de criação. Além disso, os países não desenvolvidos ou sub industrializados acabam adotando normas de segurança e saúde aplicadas nos desenvolvidos, com composição de força de trabalho e métodos e práticas agrárias e expectativas muito diferentes daqueles (SEKIMPI, 1992).

Nos países de terceiro mundo, as condições de vida e trabalho dos trabalhadores rurais são particularmente difíceis e sua exposição a fatores de risco aumentada pelas condições próprias do meio e a carência de recursos para reduzi-los (JEYARATNAM, 1981).

Para SCHWABE *et al.*, 1972, *apud* ABUSSALAM, 1974, a relativa importância das zoonoses em saúde pública está evidente no fato de que 4/5 das doenças transmissíveis humanas são comuns ao homem e animais e esta lista tende a crescer com o progresso da pesquisa.

FENSTERSEIFER & WIEST, 1992, consideram que as zoonoses enquanto doenças naturalmente transmissíveis entre os animais e o homem, integram os riscos ocupacionais a que estão expostos trabalhadores envolvidos com a produção animal, processamento artesanal e industrial destes produtos, bem como a distribuição e comercialização e processamento dos subprodutos de origem animal.

De mais de 150 zoonoses já descritas, 40 têm significado ocupacional em trabalhadores rurais e dessas 25 são consideradas de risco para os mesmos, nos Estados Unidos da América. Apesar de reconhecidas como significantes problemas de saúde pública a real prevalência e incidência das mesmas na população é dada como difícil porque: grande parte das infecções são benignas e não chegam ao conhecimento dos clínicos; grande parte são confundidas com outras de quadro clínico semelhante; nem sempre o suporte diagnóstico apropriado é acessível ao clínico e assim elas acabam subdiagnosticadas e, por último, as áreas rurais (nos Estados Unidos da América) são pouco servidas por serviços médicos regulares. Além disso há uma compreensão insuficiente da importância de registrar tais ocorrências da parte dos integrantes daqueles serviços e em alguns estados as autoridades de saúde restringem o registro àquelas doenças de notificação obrigatória, o que mostra pequeníssimos números de zoonoses, de forma que a sua ocorrência é subestimada (DONHAM & HORVATH, 1988).

Mesmo quando notificadas, dificilmente são identificadas as fontes de infecção. O perfil dessas doenças é dado não só pelas particulares condições locais de clima como pelas relações sócio econômicas e contacto homem - animal. No máximo 25% dos casos de zoonoses são notificados, em parte devido à ignorância da legislação e erros diagnósticos

(KAMPEL MACHER, 1977; MARIER, 1977; THACKER *et al.*, 1983; STEHR-GREEN & SCHANTZ, 1987).

HARPHAM *et al.*, 1988, *apud* ROSSI-ESPAGNET *et al.*, 1991, referem que, para populações igualmente pobres, as condições nutricionais e de saúde geral não são necessariamente as mesmas nas zonas rural e urbana. STAMBOULI, 1990 cit OMS, 1991, destaca que a pobreza intensifica os riscos aos quais já se encontram expostos os grupos mais vulneráveis como as crianças, mulheres, idosos e aqueles ligados à ocupação (KLOOS, 1994, CURTO DE CASAS, 1994 *apud* PHILLIP & VERHASSELT, 1994;). Que há alguma discriminação observa-se na legislação norte americana, segundo HANNAH, 1987, onde algumas zoonoses são consideradas "injúria acidental", quando ocorridas no local de trabalho, e não como doenças ocupacionais, e como tal tratadas pelos serviços previdenciários. Nesses casos, o empregador nunca é responsabilizado, o que não só gera problemas de notificação como prejuízo para o sistema público de saúde visto que é responsabilizado, para fins de compensação, o "Workers Compensation Insurance" e não o "Workers Occupational Disease Insurance", além de não induzir comportamento mais responsável por parte do empregador.

Às zoonoses pode-se atribuir o duplo encargo representado na limitação à produção agropecuária em geral e à saúde pública em particular (STEELE, 1968; WHO, 1976; ASTUDILLO *et al.*, 1980; ROSEMBERG, 1986; BLENDEN, 1987; GROSSKLAUS, 1987; BALLARD, 1994).

Quanto aos custos, apenas em termos de custos médicos, as zoonoses (notificadas) custavam, nos Estados Unidos da América, em 1985, mais que 430 milhões de dólares (STERH-GREEN, SCHANTZ, 1987). Caberia, por último, lembrar que, conforme MAYR & HUBERT, 1989, os estudos recentes das zoonoses confirmam a inexistência de uma fronteira entre as doenças transmissíveis humanas e animais.

### 3. A leptospirose como zoonose ocupacional

*“Leptospirosis is a classic example of a disease that will require close collaboration for human medical and veterinary medical communities if public health is to be maintained”* (SONGER, J. G. & THIERMANN, A. B., 1988).

Larrey, em 1800 (cit MERCHANT & PACKER, 1975), observou uma doença, no homem, caracterizada por febre, icterícia e hemorragias petequiais. A doença volta a ser referida por Landouzy, em Paris, em 1883 (cit MAGALDI, 1962), em trabalhadores da rede de esgotos da cidade, a qual chamou de "febre biliosa", "febre hepática" e "tifo hepático". Em 1886, Weil volta a descrever a mesma enfermidade em trabalhadores de uma granja de criação de bovinos. Acrescenta às observações anteriores esplenomegalia e transtornos renais. Goldsmith, no ano seguinte nomeou-a como doença de Weil.

Em 1907 uma moléstia febril com as características da doença de Weil foi constatada em plantadores de arroz do Hawái e nos Estados Unidos da América, no mesmo ano, por Stimson, (ANDERSON & MINETTE, 1986).

Na Alemanha, em 1850, Hofer (cit ANDERSON & MINETTE, 1986) descreveu uma doença canina semelhante à humana, descrita por Larrey, em 1800. Um grande surto ocorreu em Stuttgart, em 1898 e assim passou a ser chamada doença de Stuttgart.

Stimson, em 1905 isolou uma bactéria de um paciente, morto por presumível febre amarela, e em 1907, a chamou *Spirochaeta interrogans* (WADSWORTH, 1992). A mesma bactéria foi isolada, em 1914, por INADA e Cols, experimentalmente, ao inocular sangue de um paciente com a doença de Weil em uma cobaia (*Cavia porcellus*). O agente, encontrado no fígado da cobaia foi chamado *Spirochaeta icterohaemorrhagiae* (SANTA ROSA, 1970).

Em 1916 Hübner e Reiter isolaram o agente e o nomearam *S. nodosa* e no mesmo ano, Uhlenhuth e Fromme o isolaram e chamaram *S. icterogenes*. Em 1915, Miyajima encontra leptospiros em roedores silvestres (VAN THIEL, 1948). Em 1917, simultaneamente, Aragão, no Rio de Janeiro, Ido *et al.*, no Japão e NOGUCHI, nos Estados Unidos da



América, encontraram a bactéria em ratos domésticos, os primeiros, e silvestres, o último, naturalmente infectados. No Peru, em 1918, Ribeyro isolou leptospiras de ratos (LLICERAS DE HIDALGO & HIDALGO, 1970). Em 1917 Courmont & Durand infectaram experimentalmente cães com espiroquetas de origem humana (ALSTON & BROOM, 1958). Em 1918, NOGUCHI reuniu todas essas bactérias na espécie *Leptospira icterohaemorrhagiae* e acrescentou diversas informações sobre características morfológicas e bioquímicas.

Nos Estados Unidos da América o primeiro caso confirmado de doença de Weil foi registrado por Wadsworth *et al*, 1922.

O isolamento em tecido canino foi feito em 1924 por Lukas e por Krivacek (ALSTON, BROOM, 1958), confirmado no ano seguinte por Okell, Dalbing e Pugh, na Inglaterra. Na Holanda, o isolamento, em cães, foi obtido por Klarenbeek, em 1928. Três anos depois Klarenbeek e Schuffner descreveram um novo sorotipo, em cães, o *canicola*.

Nos Estados Unidos da América a doença canina foi descrita pela primeira vez em 1923, no Texas, por Kirkwood e Horving (GOURLEY, 1962). A partir de 1937, Meyer e Cols, descreveram o sorotipo *canicola* no país. A doença no homem foi descrita em 1917 simultaneamente no Peru, por Arce e Ribeyro (LLICERAS DE HIDALGO & HIDALGO, 1970) e no Brasil por Mcdowel, no Estado do Pará (GUIDA & MONICI, 1949).

A distribuição mundial da leptospirose varia entre os paralelos 50°N e 40°S com uma prevalência humana geral entre cinco e 10%, em áreas endêmicas com letalidade variando entre três e 10% nas mesmas áreas (STURCHLER, 1988). Na América, a ocorrência tanto em animais como no homem está registrada em 17 países (SZYFRES, 1976).

A leptospirose pode ser definida como importante doença infecciosa originariamente relacionada a transtornos da reprodução em mamíferos domésticos (THURMOND *et al.*, 1990; EAGLESOME & GARCIA, 1992; RIBEIRO & MEGID, 1995). O agente está associado a abortamento em bovinos (PIGOURY *et al.*, 1968; ELLIS *et al.*, 1981; HAGAN & BRUNNER, 1988; WILLIAMS & ANDREWS, 1992; VASCONCELLOS, 1993; MOREIRA, 1994; LILLIENBAUM & SANTOS, 1995; RICHARDSON *et al*, 1995; VASCONCELLLOS *et al*, 1996); suínos (ÁVILA *et al.*, 1977;

HATAWAY, 1985; ANDRÉ FONTAINE & GANIERE, 1990; OLIVEIRA *et al.*, 1994; EGAN, 1995); bubalinos (JOHN *et al.*, 1980); pequenos ruminantes, como ovinos e caprinos, nos quais, em geral cursa de forma assintomática ou com quadro nervoso e respiratório benignos e lesões hepáticas e renais caracterizados por anemia hemolítica, icterícia e, eventualmente, abortamento (TAINTURIER *et al.*, 1980; VIEGAS *et al.*, 1980; McKEOWEN & ELLIS, 1986; BATRA *et al.*, 1991; MANICKAVEL *et al.* 1991; ELLIS *et al.*, 1994; ALVES, 1995); equínos, onde o principal quadro é de uma oftalmia do tipo uveíte, podendo ocorrer encefalite e abortamento (MASCARO & VILLEGAS, 1956; JACKSON *et al.* 1957; WEGMANN, 1983; DAVIDSON *et al.*, 1987; DWYER *et al.*, 1995; GIRIO *et al.*, 1996). Em cães observa-se doença febril aguda que pode ser fatal; no caso de sobrevivência pode persistir nefrite intersticial crônica (MOSIER, 1957; ANDERSON, 1967; TAYLOR, *et al.*, 1970; YASUDA, 1979; THIERMANN, 1980; HILBINK *et al.*, 1992; SCANZIANI *et al.*, 1994; WATSON, 1994); os felinos apresentam notável resistência (LARSSON, 1981). Na Escócia, em 1996, AGUNLOYE & NASH, encontraram casos de ascite em gatos com quadro sugestivo de leptospirose.

Dentre os animais silvestres, estudos sorológicos têm indicado a infecção em uma gama variada de espécies (STOENER, 1957; GALTON, 1959; TWIGG *et al.*, 1969; SANTA ROSA, 1970; SANTA ROSA *et al.*, 1980; ASAI *et al.*, 1991; KHAN *et al.*, 1991; PARÁS - GARCIA *et al.*, 1992). A patogenia nos roedores é semelhante àquela observada nos demais mamíferos mas excepcionalmente ocorrem lesões graves ou doença severa (GSELL, 1952; *apud* STOENNER, 1957). Em aves tem-se encontrado positividade sorológica sem doença aparente ou isolamento de leptospiras (CAFFARENA *et al.*, 1989). Aspectos epidemiológicos da leptospirose na saúde animal foram revistos por ELLIS em 1990.

De modo geral todos os mamíferos infectados, adoeçam ou não, podem se comportar como portadores com leptospirúria variável com a espécie acometida (SULLIVAN, 1972; TRIPATHY & HANSON, 1976; AGAEV, 1992; LEONARD *et al.*, 1992). Os roedores são considerados classicamente os introdutores de leptospiras tanto nas granjas animais como nas coleções de água pelas quais o homem pode infectar-se via pele (WALCH & WALCH-SONDRAGER, 1927; GALTON, 1959; THIERMANN, 1972; MESINA & CAMPBELL, 1975; RODRIGUEZ TORO, 1976; SANTA ROSA *et al.*, 1980;

FAINE, 1982, 1984, 1994; BARBOSA, 1985; DEMMERS *et al.*, 1985; VENKATARAMAN & NENDUNCHELLIYAN, 1992; WEBSTER *et al.*, 1995; DE SERRES *et al.*, 1995). Do ponto de vista das condições ambientais, nos Estados Unidos da América a prevalência em bovinos está relacionada à alta temperatura (MILLER *et al.*, 1991) enquanto na Austrália e Nova Zelândia ao regime pluviométrico (HATAWAY, 1981; KING, 1990). No Brasil, no estado da Paraíba, ALVES, 1995, encontrou relação significativa entre pluviosidade e prevalência em caprinos.

TORTEN, 1979, lembra que embora exista a tendência de se relacionar altas precipitações com a ocorrência da doença, esta condição não é necessária para a manutenção do agente e sua transmissão, mesmo em zonas áridas, bastando para tanto a introdução do portador.

Do ponto de vista da saúde pública, a leptospirose, desde os primeiros registros, está indevidamente associada à lida com animais ou manipulação de produtos de origem animal e o exercício de atividade em ambientes insalubres pela presença de animais portadores da bactéria (BABUDIARI, 1958; TWIGG *et al.*, 1969; TAYLOR *et al.*, 1991), o que a caracterizaria como zoonose ocupacional grave, em que predomina um quadro de polivascularite disseminada que pode resultar em transtornos severos seja por ação mecânica - formação de êmbolos a partir da concentração de verdadeiros novelos de bactérias nos capilares, seja por ação antigênica pela deposição de complexos antígeno-anticorpo no endotélio vascular com lesões significantes particularmente nos sistemas pulmonar, renal, hepático e nervoso que pode inclusive levar a óbito ou sequelas graves (BASTOS NETO & CORRÊA, 1970; MILNER *et al.*, 1980; RATNAM *et al.*, 1983; McCULLOCH & TOP, 1989; BRETHERS *et al.*, 1990; CORREA *et al.*, 1991; MALAGA, 1991; ONYEMELUKWE, 1993; AZEVEDO & MELO, 1994; MAROTTO *et al.*, 1994; GOMES *et al.*, 1994; CARVALHO *et al.*, 1994; MALONE, 1994; DIAMENT, 1994; CARLES *et al.*, 1995). No homem a doença ocorre mais nos indivíduos do sexo masculino, provavelmente por serem aqueles mais expostos por motivo ocupacional; quanto à idade os casos se distribuem entre 10 e 40 anos concentrando-se entre 20 e 29 anos, mais uma vez isto se deve provavelmente a maior exposição dos indivíduos a infecção durante a sua fase produtiva (CORREA *et al.*, 1991; PINHEIRO *et al.*, 1994). Dentre as atividades que mais expõem o homem à infecção são citadas a agricultura, pesca, mineração, apanha de lenha, caça, trato com animais (peões,

médicos veterinários e seus auxiliares) limpeza pública e manipulação de produtos de origem animal (KLARENBECK & WINSSER, 1937, MAGALDI, 1962, CASTRO *et al.*, 1962; STURDZA *et al.*, 1966; CRUZ *et al.*, 1969; SANTA ROSA *et al.*, 1970; ABUSSALAM, 1976; HANSON, 1982; DONHAM, 1985; CARVALHO *et al.*, 1985; ANDERSON & MINETTE, 1986; PEREIRA & ANDRADE, 1988; KINGSCOTE, 1986; DONHAM & HORVATH JR, 1988; ANDRÉ FONTAINE & GANIERE, 1990; LIMA *et al.*, 1990; KAUFMANN & WENGER, 1992; NUTI *et al.*, 1992; SASAKI *et al.*, 1993).

A doença é conhecida na Itália desde 1922 como "Malatti dei fiumaroli" (VANNI, 1922, *apud* NUTI *et al.*, 1992); Bianchi, em 1938 a encontrou em trabalhadores de arrozais, no país (BABUDIARI, 1953), ainda, no país, o acompanhamento de casos clínicos e investigações sorológicas continuam chamando a atenção para o risco profissional (CICERONI *et al.*, 1995; DORDONI *et al.*, 1992).

Na Espanha, a relação entre a leptospirose e o trabalho em arrozais e criação de suínos é estabelecida em 1952 por VILA, nos primeiros e PONS & PUMAROLA, mesmo ano, nos segundos, citados por DESOILLE, 1959.

Na Gran Bretanha, o contato com suínos é incriminado por COGHLAN *et al.*, 1957; WAITKINS, 1985, 1986, 1989, RATNAM *et al.*, 1983.

Na Malásia, em 1928, FLETCHER isolou o agente em seringalistas. No país o maior número de casos se concentrou nesse grupo ocupacional (WALCH - SONDRAGER *et al.*, 1948, *apud* STEELE *et al.*, 1979).

Nos Estados Unidos da América, MEYER *et al.*, 1938, encontrou o primeiro caso humano devido ao sorotipo canícola e considerou a infecção como de origem ocupacional; no mesmo ano na Alemanha Uhlenhuth e Fromme registraram o mesmo achado (Van THIEL, 1948). Ainda nos Estados Unidos da América casos humanos estão relacionados com criação bovina de corte e leite (MILLER, 1961). O gado de leite é considerado de mais alto risco por TALLAMY, 1979 e KAUFMANN & WENGER, 1992.

Em 1938, um seringalista de Sumatra chamado Hardjoprajito sofreu severa doença febril que se constatou ser devida a uma leptospira do sorogrupo Hebdomadis, a qual, em homenagem ao doente foi chamada "*hardjo*". Esse sorotipo foi mais tarde encontrado em

bovinos em diversos países (WOLFF, 1974; AMATREDJO & CAMPBELL, 1975; ELLIS, 1984, citados por MARSHALL *et al.*, 1985). Na Gran-Bretanha, o sorotipo está presente em 45% dos casos humanos relacionados com bovinos de corte e em 12% para bovinos de leite, (WAITKINS, 1985).

Na Austrália, em 1938 Clayton *et al* encontraram a doença em indivíduos que trabalhavam com bovinos e em 1942, na cidade de Pomona, DERRICK, isolou uma leptospira de um doente da conhecida "Swineherds disease"; o nome da cidade foi adotado para batizar o novo sorotipo. No país o maior número de casos está relacionado ao trabalho no cultivo da cana de açúcar (JOHNSON, 1950). Bovinos leiteiros foram considerados fonte de infecção para o homem, por BRUERE, 1952; DAVIDSON, 1971 e FAINE em 1984; o trabalho com suínos foi considerado de risco por CHAPPEL *et al.*, 1990. A relação ocupação-infecção foi bem documentada por WEINSTEIN & CAMERON, no país, em 1991.

Na Irlanda, a infecção pelo sorotipo *hardjo* tem sido relacionada a provável contacto profissional (COLGAN *et al*, 1984).

Na França COSTE *et al.*, 1941, relacionam a leptospirose com a conhecida "Maladie de jeune porcheur". Na Suíça, em 1944, GSELL, *apud* JOHNSON, 1950 atribui às leptospirosas a doença dos criadores de porcos, comum no país. O mesmo é observado por COGHLAN *et al.*, 1957 e COGHLAN, 1979 na Gran Bretanha.

Em Israel, em 1948, BERNKOPF *et al.*, encontraram relação entre casos humanos de leptospirose e contato profissional com bovinos de corte. Ainda em Israel, Van der HOEDEN, 1956, considera que os homens podem se infectar pelo sorotipo canícola a partir do contacto com suínos. No mesmo país, no caso da lida com animais, VAN DER HOEDEN & SEMBERG, 1962; VAN DER HOEDEN *et al.*, 1967, consideram a atividade de risco para os trabalhadores e SCHEMBERG *et al.*, 1982, encontraram, em estudo efetuado entre 1970-79, que a maioria dos casos se concentrava em trabalhadores rurais (56,9% em criação bovina) e dentre os agricultores, a maior parte entre os trabalhadores em áreas irrigadas. HODNET *et al.*, 1987, encontraram prevalência significativa em trabalhadores com bovinos leiteiros.

Prováveis infecções de origem ocupacional foram relatadas por BTESH, 1947, na Palestina; VAN RIEL *et al*, 1956, no Congo Belga e MORSHED *et al*, 1994, em Bangladesh.

Em pescadores, a leptospirose foi documentada pela primeira vez por SMITH & DAVIDSON, 1936 e confirmada por GILL *et al.*, 1985 e em trabalhadores de zoológicos por ANDERSON *et al.*, 1978 e SIENERING, 1986.

Registros da doença humana por banhos em águas a que tinham acesso animais (bovinos e suínos principalmente) são comuns (SCHAEFFER, 1951; COCKBURN *et al.*, 1954; EDWARDS & DOMM, 1960; NELSON *et al.*, 1963; DIESCH & MCCULLOCH, 1966; BARKIN & GLOSSER, 1973; NELSON *et al.*, 1973; LIMA *et al.*, 1990; KATZ *et al.*, 1991; JACKSON *et al.*, 1993; CREVEL *et al.*, 1994).

No Haiti, entre doentes suspeitos de leptospirose e pessoas sem sintomas, a sorologia revelou nos primeiros prevalência do sorotipo *icterohaemorrhagiae* e nos segundos *pomona*; os trabalhadores urbanos eram os mais infectados e no caso rural mais os trabalhadores em agricultura (LAROCHE, 1965).

Na Gran-Bretanha, em 1982, a maior parte dos casos de leptospirose ocorreu em trabalhadores que atuavam junto aos bovinos de corte, vindo a seguir outras atividades rurais (LEPTOSPIROSIS REF. LAB. COMM. DIS. SURV. CENT., 1983); no mesmo país os bovinos leiteiros foram considerados importante fonte de infecção (SMITH, 1987, *apud* STANFORD *et al.*, 1990; BENNETT, 1993).

Na Nova Zelândia PHILIP & TENNENT, 1966; CHRISTMAS *et al.*, 1974; PHILIP, 1976 e Mac INTOSH *et al.*, 1980 encontraram associação entre infecção humana e o trabalho com bovinos leiteiros. Títulos elevados de anticorpos anti-leptospira em ordenhadores de gado bovino leiteiro foram encontrados por BETTELHEIM & FOGG, 1986. Neste país, REYNOLDS, 1988, considerou como de risco para a infecção o trabalho com bovinos leiteiros. Ainda ali o trabalho na criação e abate de suínos foi considerado de risco (BLACKMORE *et al.*, 1979 e BLACKMORE & SCHOLUM, 1980 cit. SCHOLUM & BLACKMORE, 1982).

No Panamá foi encontrada relação entre a frequência de aglutininas anti leptospira em gado de leite e trabalhadores envolvidos com os mesmos (SALAS, 1986).

Em Trinidad, EVERARD *et al.*, 1959, encontraram relação entre a doença humana e a criação de suínos; em Barbados, EVERARD *et al.*, 1988, EVERARD *et al.*, 1995, constataram que os trabalhadores manuais corriam maior risco que os outros, esse risco era 5,0 vezes maior nos trabalhadores em cana de açúcar, 2,5 vezes maior nos trabalhadores com criações animais e 1,8 vezes naqueles que atuavam em ambientes com a presença de ratos em comparação com um grupo controle.

No México, ZAVALA VELAZQUEZ *et al.*, 1984, encontraram prevalência 2,36 vezes maior na população rural que na urbana, em 705 soros examinados. A infecção urbana foi considerada acidental enquanto que a rural atribuída às condições desfavoráveis de trabalho; nas propriedades rurais sem nenhum cuidado médico veterinário a prevalência era 1,6 vezes maior nos bovinos e 9,3 vezes nos suínos, quando comparadas com aquelas com alguma assistência veterinária.

Estudos sorológicos associando a leptospirose à ocupação foram realizados no Peru por HERRER *et al.*, 1960 *apud* LLICERAS DE HIDALGO & HIDALGO, 1970 e VALDIVIA PAZ-SOLDÁN *et al.*, 1991; na Colômbia por SEBEK *et al.*, 1989 e no Chile por ZAMORA *et al.*, 1991.

Estudos sorológicos em cães têm destacado a relevância dessa espécie como provável fonte de infecção para o homem (TURNER, 1967; FEIGIN & ANDERSON, 1975; CENTER FOR DISEASE CONTROL, 1977; HANSON, 1982; ELLIS, 1986, BRIHUEGA *et al.*, 1995, BROD *et al.*, 1996; CHAVES, 1996; LINDSEY, 1994, 1996).

O trabalho em abatedouros de animais (bovinos e suínos) foi considerado de risco por KIRSCHMER, 1954; McEWEN, 1977; EZEH *et al.*, 1988; WAITKINS, 1989 e na América Latina destacam-se os estudos de CACCHIONE *et al.*, 1976, MYERS & VARELA DIAZ, 1972, na Argentina; CASTRO, *et al.*, 1966; CARVALHO *et al.*, 1985; EDELWEISS, 1962, *apud* HIAKUTAKE *et al.*, 1978, GUIDA *et al.*, 1959; HYAKUTAKE *et al.*, 1978; SANTA ROSA *et al.*, 1962; no Brasil; LLICERAS DE HIDALGO & HIDALGO, 1970; LLICERAS DE HIDALGO *et al.*, 1981, no Peru; LIMPIAS & MARCUS, 1974, na Bolívia, AGUIRRE *et al.*, 1967, *apud* SZYFRES, 1976; na Guatemala.

Em trabalhadores da limpeza pública, primeiro grupo em que a doença foi diagnosticada, novos registros foram efetuados por CRUZ *et al.*, 1969, no Brasil e RATNAM *et al.*, 1993, na Itália.

Condições ambientais desfavoráveis podem representar riscos de infecção a populações a elas expostas (GOMES *et al.*, 1993, 1996; HINRICHSEN *et al.*, 1988).

De um modo geral, as pessoas afetadas apresentam um quadro aparentemente benigno de modo que a doença acaba subnotificada (CHILDS *et al.*, 1992). Isso é atribuído por STOCKARD & WOODWARD, 1957; GENDRON *et al.*, 1992, a seu grande polimorfismo clínico, capaz de confundir o médico, além da dificuldade de diagnóstico bacteriológico. Na Polinésia os casos se concentram nos bairros mais pobres, com más condições de higiene (GENDRON *et al.*, 1992); na Itália BELINNI, 1992, destaca a subnotificação por falta de conhecimento dos profissionais de saúde, embora ali a notificação seja obrigatória pelo Ordenamento Ministerial de 04/09/1985; in BENAZI, 1987, *apud* BELLINI, 1992. Também da parte dos criadores a desinformação quanto ao risco é elevada segundo BENNETT, 1993, na Grã-Bretanha.

SZYFRES, 1976, considera que nos países desenvolvidos a melhoria das condições de vida dos trabalhadores tem reduzido a importância da doença do ponto de vista ocupacional e aumentado como resultado de atividades de recreação e lazer (natação) ou contacto direto com cães. A situação, nos países latino americanos é bem distinta, seja porque grande parte da população se concentra na zona rural, onde os progressos da tecnificação são poucos com grande parte dos trabalhos sendo realizados de forma manual, em contato íntimo com animais e portanto com grande risco de exposição, seja porque os médicos veterinários e fazendeiros praticamente não dispõem de recursos diagnósticos eficazes, que permitam a tomada imediata de medidas de controle e ainda porque as condições ecológicas são propícias à manutenção da bactéria no ambiente.

O médico, em geral, só pensa em leptospirose diante de quadros graves e a descarta se o soro é negativo para os sorotipos *icterohaemorrhagiae* e *canicola* pois se admite que a maioria dos casos determinada por outros sorotipos é benigna; os casos graves são esporádicos e ocorrem em surtos e assim aqueles acabariam não notificados; por exemplo, o fato de que 75% dos casos graves serem devido ao sorotipo *icterohaemorrhagiae*



faz desconsiderar a multiplicidade de sorotipos que ocorrem no ambiente. A doença é tipicamente rural na Jamaica, Trinidad - Tobago, Barbados, Panamá e Argentina. Na Jamaica, a maior parte dos reagentes positivos ocorre em trabalhadores de canaviais e foram encontrados positivos para 22 sorotipos. No Chile e Argentina, predominou o sorotipo *pomona* tanto em humanos como suínos e bovinos. No Chile, 85% dos pacientes era de origem rural ou suburbana predominando trabalhadores em agricultura irrigada e granjas de suínos (SZYFRES, 1976). Os exames sorológicos na população em geral, grupos ocupacionais e doentes com "febre de etiologia obscura", indicariam a magnitude do problema tanto no que se refere a uma possível taxa de infecção quanto ao sorogrupos prevalentes em um dado ambiente. Tais exames, entretanto, devem abranger uma coleção variada dos sorotipos mais esperados para uma região uma vez que são comuns reações cruzadas entre sorotipos de *L. biflexa*, saprófita e *L. interrogans*, mascarando os resultados (TURNER, 1968, *apud*, VASCONCELLOS, *et al*, 1989 a; VASCONCELLOS, *et al*, 1989 b).

Quanto à vigilância epidemiológica, nos Estados Unidos da América, a leptospirose pertence à categoria C da lista de doenças de notificação obrigatória. Esta lista compreende aquelas doenças que requerem a aplicação e avaliação intensiva das medidas preventivas disponíveis, segundo o "Control Communicable Diseases in Man" e o "Communicable Diseases Center", da American Public Health Association (LEAVEL, 1976).

Na Gran-Betanha, "The National Insurance (Industrial Injuries) Prescribed Diseases Regulations", 1959, First Schedule, part I, itens 21.(a) e 21.(b) incluem, como doenças ocupacionais, para fins de seguridade social, a infecção pelos sorotipos *icterohaemorrhagiae* e *canicola*, de *Leptospira interrogans*, respectivamente, quando ocorrer em trabalhadores que lidam em locais infectados, ou que podem vir a ser, por ratos, em canis, ou que cuidem de cães (HUNTER, 1976).

Em Portugal, a leptospirose é de notificação obrigatória segundo o Decreto Lei 32.171, de 29/07/1948, art. 4, que resultou na Tabela das Doenças de Declaração Obrigatória, contida na Portaria 18.143, de 21/12/1960 (FERREIRA, 1990).

No Brasil, a partir de Aragão, no Rio de Janeiro e McDowell, no Pará, ambos em 1917, a leptospirose tem ocupado lugar relevante na pesquisa médica e médico-veterinária

(GUIDA, 1947/48; GUIDA & MONICI, 1949; BARBOSA, 1962; SANTA ROSA *et al.*, 1973; MADRUGA *et al.*, 1980; KUSCHINAROFF *et al.*, 1988). No entanto a maioria dos estudos tem se limitado a registrar a ocorrência da doença quando da ocorrência de enchentes, em grandes centros, ou a presença de anticorpos contra a bactéria em diferentes espécies animais e no homem; quando muito é informada a ocupação das pessoas examinadas. Em 1962, MAGALDI, em São Paulo, capital, constatou correlação significativa entre atividade e infecção, entre trabalhadores da rede de água da cidade, quando comparados a um grupo controle.

CASTRO *et al.*, 1962; SANTA ROSA *et al.*, 1962; SILVA, 1966, HYAKUTAKE *et al.*, 1965/1967; SILVA *et al.*, 1968, AMARAL & BASTOS NETTO, 1970; LIMA, 1974; GIRIO *et al.*, 1987; ANDREOTI & MIGUITA, 1988, chamaram atenção para a ocupação mas sem o estabelecimento de grupos controle. SILVA *et al.*, 1974, no Rio de Janeiro, constataram que 50,5% dos casos ocorreu em desempregados ou trabalhadores não ou semiqualificados, o que, se somado aos trabalhadores manuais chegava a 84,6% e que não ocorreram casos entre pessoas com escolarização superior. ALMEIDA & MARTINS, 1992, em Pelotas, RS, estudaram a ocorrência de aglutininas anti-leptospira em trabalhadores de quatro diferentes categorias. A infecção foi em média de 10,36% tendo predominado em trabalhadores da rede de água (16,66%) mas todos os grupos apresentaram indivíduos infectados.

NEVES, 1992, no Rio de Janeiro encontrou que 17,2% dos casos ocorridos na cidade, eram de origem ocupacional mas não encontrou, dentre as ocupações uma de maior risco em relação às demais.

Embora aparentemente bem conhecida a patogenia da leptospirose é um campo ainda aberto e a ocorrência de casos humanos fatais tem levado à necessidade de uma revisão dos conceitos clássicos quanto à sua gravidade (CARVALHO *et al.*, 1992; RIOS GONÇALVES, *et al.*, 1992; MARTINELLI *et al.*, 1994; JARDIM *et al.*, 1995; PAES & BRIGIDO, 1995; TAJIKI *et al.*, 1995; SEHGAL *et al.*, 1995; SILVA, *et al.*, 1995; SCOTH & COLEMAN, 1996).

No Brasil, ARSKY *et al.*, 1995, referem a ocorrência entre 1989 e 1993 de 11.894 casos com letalidade média de 8,4% (7,1-11,6), com a maior notificação registrada no

Nordeste (37%). Há uma tendência linear de incidência com ligeira ascensão no Centro Oeste e Sul, estabilidade no Sudeste e Norte e declínio no Nordeste. No país, nos grandes centros urbanos, a leptospirose tem sido associada a alterações ambientais, com a ocorrência de grandes inundações, tem caráter grave e natureza não ocupacional (ANDRADE & BRANDÃO, 1982; CORREA *et al.*, 1965/1967; CORREA, 1969/1970; EDELWEISS, 1969/1970; DAUD, 1986).

No Nordeste brasileiro há o registro de casos clínicos ou levantamentos de prevalência sem a preocupação com o estabelecimento de grupos controle (CASTRO *et al.*, 1963 *apud* CORREA, 1973; COSTA *et al.*, 1970 *apud* CORREA, 1973; SILVA, 1966 *apud* CORREA, 1973; LIMA, 1974; CALDAS, 1976; COSTA, 1970; NORONHA, 1986/87).

No Estado do Ceará, LIMA *et al.*, 1996, a partir do surto ocorrido em 1995, encontraram incidência de 3,71 por 100.000 habitantes, letalidade de 4,8%. Concluíram que a doença é endêmica na zona urbana, com surtos na zona rural e, com maior ocorrência em trabalhadores na colheita do arroz.

Em Timon, Estado do Maranhão, município fronteiriço a Teresina, capital do Piauí, do qual se encontra dividido pelo rio Parnaíba, de condições ecológicas muito semelhantes, MACEDO *et al.*, 1996 d, encontraram reação positiva em 100% de um lote de 11 vacas, das quais, quatro tinham abortado, dessas cinco com infecção simples e seis múltipla (mais de um sorotipo) e em três de cinco tratadores que cuidavam destes animais. Houve coincidência de sorotipos e concluiu-se por uma provável infecção ocupacional.

Em Teresina, PI, MACEDO *et al.*, 1996, a, b, c, encontraram a infecção em bovinos, suínos, equinos, um cão e um médico veterinário que atuava com os bovinos, nos quais havia registros de seguidos casos de abortamento. Ainda no mesmo município, MACEDO *et al.*, 1996, b, em outra propriedade encontraram reação positiva em bovinos, com histórico de abortamento no rebanho mas ali não foi possível estabelecer tal associação.

No Estado do Piauí, a ausência de um serviço de diagnóstico da leptospirose humana e animal não tem permitido o estabelecimento de dados relativos à ocorrência da doença. No entanto, as condições ecológicas, da capital, localizada na confluência dos rios Parnaíba e Poty, no Vale do Médio Parnaíba, com altas taxas de temperatura e elevada pluviosidade na estação chuvosa e submetida a condições de saneamento ambiental precárias,

com grande acúmulo de lixo e presença de águas paradas, com seu séquito de insetos, roedores e criações à solta (suínos e bovinos, entre outros); situação essa que se repete, quanto ao saneamento, na maior parte dos municípios do interior do Estado, aliada à grande pobreza da população e atraso tecnológico na exploração agropecuária, parecem constituir em ambiente favorável à ocorrência da leptospirose.

A ausência de dados compromete a eficácia de qualquer programa de controle da doença, seja na população em geral seja nos diferentes grupos ocupacionais presumivelmente expostos. O presente estudo teve por objetivo suprir parte dessa necessidade ao levantar dados preliminares da ocorrência da mesma em municípios do Estado do Piauí e verificar sua provável associação com a exposição ocupacional e investigar a provável correlação de fatores climáticos como a precipitação pluviométrica e condições de saneamento ambiental. Foram testadas as hipóteses: 1 - Existe associação entre a infecção por *Leptospira interrogans* e o tipo de atividade profissional exercida e existem diferenças de grau entre as diferentes atividades; 2 - Existe correlação entre a precipitação pluviométrica e a prevalência de leptospirose; 3 - Existe associação entre a exposição a fatores ambientais, de saneamento peridomiciliar, e a infecção.

## MATERIAL E MÉTODOS

### I. AMOSTRAGEM

A amostragem foi constituída como segue:

Descrição Sumária da área trabalhada.

- O Estado do Piauí, faz parte da região Nordeste do Brasil, sub-região Meio-Norte, numa zona de transição entre os macroecossistemas Caatingas do Nordeste, a leste, Floresta Amazônica, a oeste, Cerrados, ao sul e Oceano Atlântico ao norte. O estado cobre uma área de 252.378,6 Km<sup>2</sup> correspondente a 2,94 % do território nacional e 16,44% do Nordeste, com uma população residente de 2.579.137 habitantes o que representa 1,72% da população nacional, com densidade demográfica  $ID = 10,27 \text{ hab/Km}^2$ . Desse total, 47,07% mora na zona rural e 52,93% na zona urbana; quanto ao sexo, 49,00% são homens e 51,00% mulheres (IBGE, 1992).

O estado tem como coordenadas geográficas: Latitude N = 2°54'24" e S = 10°39'29" e Longitude E = 40°35'54" e W = 46°55'16".

Do ponto de vista geológico, o estado está compreendido, na sua quase totalidade, na Bacia do Meio Norte (bacia sedimentar, cobertura sedimentar com rochas das eras Paleozóica, Mesozóica (predominante) e Cenozóica) e, no Sudeste do estado parte do Núcleo Nordestino do Escudo Brasileiro (escudo cristalino, rochas da era Arqueozóica (predominante), segundo SIMIELLI & BIASI, 1991.

Quanto ao relevo, a maior parte do estado encontra-se no Planalto do Meio Norte, marcado por chapadas e *cuestas*, de Teresina para o sul e nas Terras Baixas do Litoral nordestino, com trechos de planície intercalados por "tabuleiros", de Teresina para o Norte,

pela classificação de Ab' Saber, 1964 - A hipsometria indica altitudes modestas (200 a 800 m) na maior parte do território e baixas (100 a 200 m) numa faixa fronteira ao Estado do Maranhão, que vai de Uruçui a Teresina, desviando-se, a partir daí, para o Leste e avançando pelo interior do estado, significativamente rumo ao Sudeste e uma faixa delgada de terras muito baixas (0 a 100 m) ao longo das margens do Rio Parnaíba, de Teresina até o litoral.

Os pontos gravimétricos são: N = 978,049 gal (cm/s<sup>2</sup>), S = 977,864 gal (cm/s<sup>2</sup>) e em Teresina = 978,029 gal (cm/s<sup>2</sup>) (BAPTISTA, s.d.). A maior altitude ocorre em Marcolândia, fronteira com o Estado do Ceará, bordas da serra de Ibiapaba, 700 m e a menor em Luis Correia, litoral, 10 m.

Os solos são, na maior parte, pouco profundos e salinos, na área compreendida pelas caatingas, com algumas depressões relativas, oriundas do processo de pediplanação, por intemperismo físico. Inselbergs (morros residuais) são encontrados nos limites ocidentais do Domínio das Caatingas (região de Picos), o que resulta num comportamento típico de planalto, com alguma deposição, o que, quando da presença de outros fatores favoráveis, determina a presença de algumas faixas de solo de fertilidade média; na maior parte do estado, entretanto, predomina uma zona de transição entre os Domínios das Caatingas e Amazônia, e com pequena participação dos Cerrados, ao Sul. O processo de desertificação ocorre, de forma moderada, no Sudeste do estado e parte do litoral (VESENTINI, 1994).

O regime de chuvas é determinado pelos movimentos das massas de ar mEa (massa equatorial atlântica), mEc (massa equatorial continental) e mTa (massa tropical atlântica) principalmente, com predomínio do tipo de clima frontal (encontro dessas massas), pela ocorrência da frente intertropical, comum em zonas de baixas pressões, no trópico. Climas de relevo ocorrem nos "brejos" (MONTEIRO, 1968).

A pluviometria sofre influências dos sistemas sinóticos transientes e as variabilidades espacial, temporal, inter e intra anual, o que afeta, em grau variado, toda a extensão do estado. Em 48% do estado as chuvas são superiores a 1.000 mm/ano, com três regiões pluviométricas bem definidas (MEDEIROS, 1996).

A precipitação pluviométrica média mensal, no estado é de 85,24 mm, com maior ocorrência na região de Piri-piri (130,19) e menor na região de São Raimundo Nonato (55,14). O mês do ano com maior índice pluviométrico é março (217,92) e a menor encontra-

se no mês de agosto (2,31). A maior precipitação média mensal ocorre no município de Piripiri (356,20 , em março) e a menor em São João do Piauí (0,27 , em agosto).

Dados detalhados dessas médias podem ser observado no quadro 03 (anexo).

O clima, na maior parte do estado, está classificado em Aw (tropical), com pequena faixa, a Sudeste, em Bsh (semi-árido), segundo Köppen (BERNARDES, s.d, *apud* VESENTINI, 1994) e, mais recentemente, em clima tropical alternadamente úmido e seco (maior parte do estado) e tropical tendendo a seco, pelas irregularidades das massas de ar (Sudeste do estado), segundo STRAHLER, 1951, *apud* VESENTINI, 1994. Quanto à temperatura, o estado está incluído, na sua quase totalidade, com algumas oscilações, na isoterma 28°C\*.

Quanto às isoigras (linhas que unem pontos de igual umidade relativa do ar), o estado situa-se dentro da linha 4 (umidade não elevada), no período chuvoso (janeiro, na região central do estado) (COELHO, 1992).

Da área total do estado, 201.019 Km<sup>2</sup> (82,49%) está incluída no Polígono das Secas, o qual tem uma extensão total de 1.800.000 Km<sup>2</sup>, das quais 936.993 Km<sup>2</sup> (52%) situa-se sob clima semi-árido, também chamada região crítica (Lei 175 de 07.01.1936, atualizada em 1946 e 1965), dos quais, 22,09% cobrem o Estado do Piauí. A agricultura ocupa apenas cerca de 3,75% da área do estado.

Administrativamente, o Estado do Piauí está dividido em quatro mesoregiões subdivididas em 15 micro-regiões homogêneas segundo características físicas e sócio econômicas, compreendendo 148 municípios em 01/01/93. Pela Lei Estadual No 4680 de 26/01/94 foram criados 35 novos municípios, pela Lei Estadual No 4810 de 14/12/95, foram criados 34 e pela Lei Estadual No 4811 de 27/12/95 outros quatro, a serem instalados em 01/01/97, totalizando 221. Desses, 42, estão sob pendência judicial, por não terem o seu processo de criação tramitado no IBGE ou terem sofrido alteração após aquela tramitação. Dessa forma, o número efetivo, para fins desse estudo, é de 179 municípios, dos quais foram trabalhados 125 (69,22%). Seis dos novos municípios, por incorporarem território de municípios de diferentes microrregiões, não puderam ser incluídos em nenhuma delas. De uma

---

\* com média variando entre 24 a 27°C.

área total de 252.378,6 Km<sup>2</sup> foram cobertas 228.119,9 Km<sup>2</sup> (87,55%) e de uma população total de 2.579.137 habitantes foram cobertos 2.371.801 (85,34%) (IBGE, 1992, atualizações ainda não publicadas, cedidas informalmente ao autor).

Os dados sobre precipitação pluviométrica foram obtidos junto ao Departamento de Hidrometeorologia, da Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Recursos Hídricos do Estado do Piauí, em Teresina, PI, os demais na publicação da Fundação CEPRO, Teresina, PI, **Perfil dos Municípios**, 1994.

- Para efeito de amostragem, realizou-se um teste piloto constituído de 202 amostras, colhidas a partir de pessoas e/ou seus acompanhantes que procuraram os serviços do Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN), da Secretaria de Saúde do Piauí (SESAPI), o Laboratório de Parasitologia do Centro de Ciências da Saúde (CCS), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), ambos em Teresina, PI, e o Laboratório de Sanidade Animal (LASAN) do Centro de Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal do Piauí (UFPI) em Teresina, PI; mantidas as condições de inclusão num e noutro grupo (exposto e não exposto ao risco, por motivo ocupacional) e as proporções previstas, a medida em que se apresentavam, voluntariamente, até se completarem os valores, para cada condição considerada. A distribuição dessa amostra no estado considerou ainda a estratificação regional, o que foi possível uma vez que aqueles laboratórios atendem usuários da capital e interior. Esse teste piloto apresentou uma prevalência de 13% de reatores positivos. Para um nível de confiança de 99% e erro esperado de 3,00%, pela distribuição binomial, encontrou-se o valor 834 como número mínimo a ser amostrado (COCHRAN, 1965), valor esse arredondado para 850.

- O valor encontrado foi estratificado para as regiões segundo a proporção de cada uma na população estadual, arredondando-se para mais, o que pode ser observado na Tabela 01.

Os grupos ocupacionais foram constituídos dentre aqueles sugeridos pela literatura como de provável risco, segundo a relevância de cada atividade profissional na respectiva região, conforme dados da Fundação CEPRO e consulta informal à EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, da Secretaria da Agricultura do Estado do



Piauí), escritório local, Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) ou instituição correlata, na ausência daqueles.

TABELA 01 - População residente por região e percentual de participação na população do estado e amostras mínimas prevista e proposta, Estado do Piauí, 1994-1996.

<b>Região</b>	<b>População</b>	<b>% do Estado</b>	<b>Amostra Mínima</b>	<b>Amostra Proposta</b>
Picos	169.838	6,58	56,42	60
São João do Piauí	225.942	8,75	74,90	80
Bom Jesus	68.422	2,65	22,68	25
Uruçuí	33.442	1,30	11,12	15
Piripiri	282.111	10,92	93,43	100
Eliseu Martins	39.312	1,52	13,01	15
Campo Maior	206.951	8,01	68,56	75
Corrente	68.411	2,63	22,51	25
Floriano	115.319	4,47	38,26	45
Parnaíba	242.916	9,52	81,49	86
Amarante	116.020	4,49	38,63	45
São Raimundo Nonato	113.521	4,40	37,16	45
Teresina	745.846	28,22	242,07	250
Valença	98.760	3,82	32,69	38
Pio IX	52.326	2,08	17,37	20
<b>Total</b>	<b>2.579.137</b>	<b>99,36</b>	<b>850,34</b>	<b>924</b>

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1992.

OBS.: Devido aos arredondamentos, a soma dos valores percentuais não será necessariamente igual a 100.

Foram amostrados indivíduos de ambos os sexos, procurando-se no possível resguardar a proporção masculino/feminino (1 : 1), dando-se preferência aos trabalhadores rurais, supostos de risco ocupacional, com idade mínima de 12 anos e exercício mínimo de seis meses na atividade declarada e residência mínima de seis meses no domicílio declarado. Foram descartados os que exerciam mais de uma atividade de risco provável ou as tivessem exercido nos últimos doze meses.

Foi aplicado a cada indivíduo o questionário epidemiológico anexo.

O grupo controle foi constituído por indivíduos aparentemente não expostos ao risco da infecção por motivo ocupacional, há, no mínimo, seis meses, colhidos como descrito anteriormente, de modo a formar de 25% a 30% das amostras, mantidas as condições acima. Na região de Floriano não foi possível manter essa proporção, e mesmo ela se inverteu, devido à extrema dificuldade de abordar trabalhadores de risco em comparação ao grupo controle.

Foram consideradas atividades de risco: bovinocultura (de leite, e de corte), suinocultura, ovino/caprinocultura, equinocultura, agricultura, clínica veterinária, abate animal, laticínios, limpeza pública, captura de animais e trabalho em canil. Quanto ao abate animal, os estabelecimentos foram divididos em COM e SEM Serviço de Inspeção Federal (SIF).

Os indivíduos objeto da amostragem foram abordados a partir de acesso intermediado por médicos veterinários (públicos e privados), dirigentes de sindicatos de trabalhadores rurais, agentes comunitários de saúde, os quais, instruídos sobre os objetivos e delineamento amostral e respeitada a distribuição segundo a proporcionalidade das categorias ocupacionais, a partir da relevância das respectivas atividades no município, contactaram, da forma mais casual possível, os mesmos.

Os colaboradores foram orientados, para assegurar uma padronização dos procedimentos de escolha dos indivíduos pertencentes ao grupos de risco e controle, como segue:

- Contactados, com cerca de um mês de antecedência, era-lhes informado o delineamento proposto, solicitando-lhes que no dia e horário marcados, em local ou locais por eles previamente escolhidos convidassem, pela forma que preferissem, trabalhadores rurais e urbanos, de ambos os sexos, nos limites estabelecidos, acrescidos daqueles presumivelmente não expostos, para uma exposição sobre o tema, a ser proferida pelo autor. Dentre os presentes, os voluntários, à medida que se apresentassem, teriam a amostra colhida, respeitadas todas as condições previstas. Em caso de abordagem dos indivíduos em seu domicílio ou local de trabalho, o colaborador devia providenciar para que a amostra ficasse dispersa o máximo possível na área trabalhada, de modo a evitar concentração de amostras numa mesma área. Assim, por exemplo, tomada uma estrada qualquer, as casas seriam

visitadas à medida que fossem vistas e, feita uma colheita, saltavam-se as casas próximas, tomava-se outra estrada e, assim, sucessivamente, até completar a amostragem respectiva;

- Em povoados, calculada a população presumida (cinco habitantes por domicílio), colhiam-se amostras em casas ao acaso (colhida uma amostra, saltavam-se imediatamente a anterior e posterior) até completar a proporção presumida da população do povoado em relação ao município. No caso de não ser possível cobrir a amostragem prevista para o município a mesma era completada no município sede da microrregião administrativa, mantidas todas as demais condições;

- Amostras de voluntários contactados pelo colaborador foram colhidas ainda, em exposições de animais, feiras livres, mercados públicos, cooperativas, pessoas em fila aguardando serviços públicos (unidades de saúde, ponto de ônibus, colégios), mantendo-se o posto de coleta em um ponto fixo próximo e os doadores sendo abordados e para ali conduzidos pelo colaborador. Há a registrar o fato de a grande maioria dos abordados recusar a doação. Nesse caso, não se fazia a menor insistência e passava-se ao próximo.

Naquelas categorias constituídas por um número pequeno de trabalhadores, a amostra cobriu a quase totalidade da categoria (laticínios, trabalhadores em canil, trabalhadores em abates animal com inspeção federal).

Quanto aos clínicos veterinários, os mesmos foram divididos em clínicos de grandes e de pequenos animais. Havia no estado, em 1996, 394 médicos veterinários inscritos no CRMV (Conselho Regional de Medicina Veterinária), conforme o CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária), 1997. Não há dados precisos sobre quantos desses exercem efetivamente a clínica de grandes e/ou pequenos animais. Exame de lista fornecida pelo CRMV-PI permitiu constatar que 37 (9,39%) exerciam a clínica de grandes animais, dos quais foram colhidas amostras em 26 (70,27%) e 41 exerciam a clínica de pequenos animais, dos quais foram colhidas amostras em 16 (39,02%), totalizando 42 (10,66% do total de inscritos) amostras, descartados os que exerciam a clínica de grandes e pequenos animais simultaneamente, em número baixíssimo.

As colheitas foram realizadas entre maio de 1994 e setembro de 1996 com pelo menos duas visitas a cada região considerada, uma na estação das chuvas e outra na estação das secas.

No total, foram colhidas 1.190 amostras, das quais 847 (71,92%) entre trabalhadores de grupos supostos de risco e 343 (28,08%) (Tabela 12) entre aqueles considerados no grupo controle, observando-se uma proporção de um indivíduo do grupo controle para dois do grupo de risco, distribuídos por microrregião administrativa (Tabela 02).

Foram percorridos 19.484 Km, sem contar a quilometragem rodada no interior dos municípios trabalhados. Os dados de quilometragem foram obtidos em publicações do IBGE, 1983 e dados informais levantados *in loco* na ausência daquelas.

## 2. COLHEITA

As amostras de sangue foram colhidas (por punção da veia radial) na quantidade de 10 ml de sangue, de forma asséptica, em seringa descartável e daí transferidos imediatamente para tubos de ensaio estéreis, vedados, para dessoramento, conduzidos em caixa do tipo “isopor”, com inclinação de 30°, ao Laboratório de Sanidade Animal (LASAN), Setor de Doenças Infecciosas, do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí, Campus Agrícola da Socopo, em Teresina-PI. Uma vez dessorado, o soro foi transferido para vidros do tipo "penicilina", esterilizados, os quais, devidamente identificados, foram vedados com parafina líquida ou “parafilm” e mantidos em freezer (a -18°C). Daí foram retirados momentos antes do embarque, acondicionados em caixas do tipo “isopor”, envoltos em gelo reciclável e jornal. A caixa, vedada firmemente com fita colante foi transportada pela via aérea (levada em mãos e não despachada), de modo a não passar mais que seis horas fora do “freezer”, para o Laboratório de Zoonoses Bacterianas, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal (VPS), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, em São Paulo, SP, para o devido processamento.

### 3. PROCESSAMENTO LABORATORIAL

#### 3.1 Meio de cultura

Meio de Ellinghausen, Mc Cullough; Johnson; Harris (EMJH) preparado segundo TURNER, 1970, enriquecido com soro de coelho, para o crescimento dos antígenos empregados na reação de soroaglutinação microscópica.

#### 3.2 Técnica de soroaglutinação:

A pesquisa de anticorpos anti *Leptospira interrogans*, foi realizada pela microtécnica de soroaglutinação microscópica, em placa, modificada, segundo GALTON *et al.*, 1965; WHO, 1967; COLE *et al.*, 1973. Os antígenos para o teste eram mantidos em meio EMHJ, a 28°C, utilizando-se apenas as amostras situadas entre o 5º e 8º dias de cultivo. No momento do processamento, os soros foram diluídos em série geométrica de razão dois, a partir do valor inicial 1:50. Foi considerado reator o soro que na diluição 1:100 aglutinou pelo menos 50% das leptospiras encontradas por campo microscópico. O título foi representado pela recíproca da sua maior diluição em que fossem encontradas 50% de leptospiras aglutinadas. A diluição máxima testada foi 1:6.400. Não foram consideradas variação de diluição, admitindo-se aquele ponto de corte (1:100), tanto para antígenos da espécie *L. interrogans* quanto *L. biflexa*, segundo a rotina do laboratório.

Os antígenos empregados estão listados no quadro 01.

QUADRO 01: Coleção de antígenos empregados na microtécnica de soroprecipitação microscópica, segundo código, sorogrupo e sorotipo.

Có-digo	Sorogrupo	Sorotipo	Có-digo	Sorogrupo	Sorotipo
1-A	Austrális	<i>australis</i>	10-B	Icterohaemorrhagiae	<i>icterohaemorrhagiae IV</i>
1-B	Austrális	<i>bratislava</i>	11	Javanica	<i>javanica</i>
2-A	Autumnalis	<i>autumnalis</i>	12	Panama	<i>panama</i>
2-B	Autumnalis	<i>butembo</i>	13	Pomona	<i>pomona</i>
3	Ballum	<i>castellonis</i>	14	Pyrogenes	<i>pyrogenes</i>
4-A	Batavia	<i>bataviae</i>	15-A	Sejroe	<i>hardjo</i>
5	Canicola	<i>canicola</i>	15-B	Sejroe	<i>wolffi</i>
6	Celledoni	<i>whitcombi</i>	16	Shermani	<i>shermani</i>
7	Cynopteri	<i>cynopteri</i>	17	Tarassovi	<i>tarassovi</i>
8	Grippotyphosa	<i>grippotyphosa</i>	18*	Andamana	<i>andamana</i>
9	Hebdomadis	<i>hebdomadis</i>	20*	Seramanga	<i>patoc</i>
10-A	Icterohaemorrhagiae	<i>copenhagani</i>	ST	Djasiman	<i>sentot</i>

\* = *L. biflexa*, demais, *L. interrogans*

### 3.3 Tratamento estatístico

Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de associação de Yule, confrontando cada grupo ocupacional e exposição a fatores ambientais de risco com o controle, aqui chamados exposto e não exposto, respectivamente. Foram ainda confrontados dois a dois, pelos testes de risco relativo (Série de Taylor). O estudo da significância foi efetuado pelo teste do qui quadrado e adotando-se o nível de significância de 95%; no caso de persistirem dúvidas, aplicou-se o teste do qui quadrado corrigido (Mantel-Haentzel e Yates) e, quando o valor numa das caselas era menor que cinco, pelo teste exato de Fisher. Para tais cálculos empregou-se o “Software” EPI-INFO6.

Os valores de prevalência (x) e precipitação pluviométrica (y) (quadros 02 e 03) foram testados pelo coeficiente de correlação de Pearson, nível de significância de 95% com  $\alpha/2 = 0,25$ . Para tal cálculo foi empregado o “Software” ~~SPSS~~ FOR WINDOWS.

**SPSS**

Os títulos, por sorotipo, na infecção simples, foram analisados segundo o título médio geométrico (THRUSFIELD, 1990).

Os dados de prevalência para cada região e total do estado foram ajustados segundo a proporção, em cada região, do grupo de risco, em relação ao total de colheitas, para a região e o estado.



## RESULTADOS

Os resultados podem ser observados nas tabelas numeradas de 02 a 21.

A maior prevalência ocorreu na região litoral do estado, delta do Rio Parnaíba (19,35%) e a menor na região de São João do Piauí (1,72%), amplitude de 17,63 , seguida de Floriano, médio Parnaíba, 3,17%; prevalência ajustada. Não foram encontrados reatores em Pio IX, dentro do grupo de risco e apenas um no grupo controle;

Quanto ao sexo, houve predomínio significativo do sexo masculino dentre os positivos (Tabelas 06 e 07);

Quanto ao domicílio, houve predomínio significativo do domicílio rural, dentre os positivos (Tabela 08 e 09), porém o risco relativo foi maior nos trabalhadores urbanos;

Com referência à idade, predominaram indivíduos entre 31 e 60 anos (66,63%) dentre os positivos, dos quais a maior parte (49,63% do total) estavam entre 31 e 49 anos (Tabelas 10 e 11), com maior risco relativo para os indivíduos entre 12 e 20 anos e menor nos maiores de 60 anos e não houve diferença significativa de risco entre os 21 e 60 anos;

Com relação às atividades de lazer de risco, houve maior número de positivos dentre os expostos, mas de forma não significativa (Tabela 17);

Foi observada correlação ( $\rho = 0,562$ ), significativa, entre precipitação pluviométrica e prevalência (Tabela 05);

Dos fatores ambientais, do ponto de vista do saneamento, somente um apresentou risco relativo maior que um (não coleta de lixo), não significativa e o não acesso a água encanada apresentou valor significativo (Tabelas 15 e 16);

O conjunto dos trabalhadores considerados de risco apresentou resultados positivos maiores que o conjunto daqueles que constituíram o grupo controle (Tabela 12);

Dentre as categorias de risco, apresentaram diferença significativa com relação ao grupo controle, os trabalhadores em: Bovinocultura de leite, bovinocultura de corte, abate animal, equideocultura, suinocultura e agricultura e não apresentaram aquela diferença trabalhadores em limpeza pública, laticínios, ovino-caprinocultura, clínica veterinária e canil. A amostra com trabalhadores em captura animal apresentou 50% de positivos, porém foi pequena e seu resultado não pode ser analisado estatisticamente (Tabela 14);

O grupo abate animal foi dividido em COM e SEM o Serviço de Inspeção Federal (SIF) mas não foram constatadas diferenças significantes entre ambos, quanto ao risco relativo;

Quanto aos clínicos veterinários, apenas os que lidavam com grandes animais (todos eles com bovinos de leite) apresentaram resultado positivo, porém não significante;

Dentre as ocupações do grupo controle, das 59 atividades declaradas, houve positivos em 13;

As ocupações incluídas no grupo controle com pelo menos um positivo foram: escriturário, comerciante, comerciário, agente de saúde, enfermeira, funcionário público federal, professor, estudante, doméstica, funcionário público estadual, motorista, encarregado, aposentado e sem positivos: tratorista, carroceiro, desempregado, operário fabril, operário em fábrica de ração, pedreiro, pintor, operador de máquinas, locutor de rádio, programador de computador, digitador, assistente social, farmacêutico, soldador, faxineiro, vigilante, pecuarista, fotógrafo, cabeleireira, funcionário público municipal, desocupado (faz questão que conste assim), técnico de laboratório, vereadora, cozinheira, secretária, advogado, costureira, caseiro, eletricista, metalúrgico, operário em destilaria de aguardente, carvoeiro, servente, técnico administrativo, economista, escriturário, mecânico de automóveis, padeiro, administrador rural, pedagoga, carpinteiro, soldado, técnico em eletrônica, copeira, economiário e zeladora. As ocupações foram nominadas de acordo com a declaração dos entrevistados.

Quanto ao tipo de infecção, predominou a infecção simples, apenas um sorotipo (100 em 135), com destaque para o sorotipo *patoc* (45 em 100). Além disso, *patoc* predominou no total de positivos (63 amostras, sendo 45 simples e 18 múltipla) (Tabela 18).

Dentre os patogênicos, predominou o sorotipo *hardjo* (19), seguido de *butembo* (18), *australis* (17), *grippotyphosa* (16), *wolffi* (10) e o demais com menos de 10 positivos. Os menos encontrados foram *bataviae*, *copenhageni*, *castellonis* e *tarassovi*, todos com um positivo.

Não houve predomínio de sorotipo segundo categoria, de forma significativa (Tabelas 19 e 20).

O maior Título Médio Geométrico (TMG) foi observado no sorotipo *patoc* e, dentre os patogênicos, no sorotipo *australis* (Tabela 21).

TABELA 02 - População e percentual de positivos e negativos de soros humanos dos grupos de risco e controle submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo microrregião administrativa, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Região	População	Positivo	%	Negativo	%	Total examinado
Piripiri	282.111	29	15,85	154	84,15	183
Parnaíba	242.916	22	23,66	71	76,34	93
Teresina	745.846	28	10,57	237	89,43	265
Campo Maior	206.951	14	10,77	116	89,23	130
Amarante	116.020	08	05,40	48	94,60	56
Valença do Piauí	98.760	04	10,00	36	90,00	40
Uruçui	33.442	02	10,00	19	90,00	21
Elizeu Martins	39.312	04	17,40	19	82,60	23
Floriano	115.319	02	02,18	61	96,82	63
Bom Jesus	68.422	03	10,00	28	90,00	31
São Raimundo Nonato	113.521	03	05,00	57	95,00	60
Corrente	68.411	02	07,25	27	92,75	29
Picos	169.833	07	11,48	54	88,52	61
Pio IX	52.326	01	05,26	18	94,74	19
São João do Piauí	225.924	06	05,17	110	94,83	116
Total	2.579.114	135	-	1055	-	1190

FONTE: IBGE, Anuário Estatístico do Brasil, 1992.

TABELA 03 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, nos grupos de risco e controle, por microrregião administrativa, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Região	Risco					Controle					Total
	Pos	%	Neg	%	Tot	Pos	%	Neg	%	Tot	
Piripiri	25	17,6	117	82,4	142	04	9,76	37	90,2	41	183
Parnaíba	18	27,7	47	72,3	65	04	14,28	24	85,7	28	93
Teresina	27	13,7	170	86,3	197	01	1,47	67	98,5	68	265
Campo Maior	14	13,9	87	86,2	101	0	0	29	100	29	130
Amarante	07	18,9	30	81,1	37	01	5,26	18	94,7	19	56
Valença do Piauí	04	13,3	26	86,7	30	0	0	10	100	10	40
Uruçui	02	15,4	11	84,6	13	0	0	08	100	08	21
Elizeu Martins	04	21	15	79	19	0	0	04	100	04	23
Floriano	02	8,69	21	91,3	23	0	0	40	100	40	63
Bom Jesus	03	14,3	21	85,7	24	0	0	07	100	07	31
São Raimundo Nonato	02	4,0	48	96,0	50	01	10	09	90	10	60
Corrente	02	8,3	22	91,7	24	0	0	5	100	5	29
Picos	07	18,4	31	81,6	38	0	0	23	100	23	61
Pio IX	0	0	15	100	15	01	25	03	75	04	19
São João do Piauí	02	2,90	67	97,1	69	04	8,50	43	91,5	47	116
Total	119	14,05	728	85,95	847	16	4,66	327	95,3	343	1.190

TABELA 04 - Prevalência ajustada e risco relativo, por microrregião administrativa, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Região	Prevalência ajustada*	RR	IC
Piripiri	13,65	1,80	(0,67<RR<4,89)
Parnaíba	19,35	1,94	(0,72<RR<5,21)
Teresina	10,18	9,32	(1,29<RR<67,29)
Campo Maior	10,76	-	-
Amarante	12,50	3,59	(0,48<RR<27,12)
Valença do Piauí	9,99	-	-
Uruçui	9,50	-	-
Elizeu Martins	17,39	-	-
Floriano	3,17	-	-
Bom Jesus	11,05	1,0	(0,12<RR<8,13)
São Raimundo Nonato	3,33	0,4	(0,04<RR<4,00)
Corrente	6,89	-	-
Picos	11,47	-	-
Pio IX	-	-	-
São João do Piauí	1,72	0,34	(0,06<RR<1,78)
Total	8,59	2,73	(1,62<RR<4,54)

\* A prevalência ajustada corresponde ao produto da proporção de reatores positivos no grupo de risco pela fração representada pelo grupo na amostra total, em cada região.

Nas regiões em que uma das caselas apresentou valor zero, não foi possível calcular o risco relativo.

RR = Risco Relativo

IC = Intervalo de confiança.

O grupo de risco apresentou uma prevalência 4,77 vezes maior que o grupo controle, na média do estado.

A correlação entre risco relativo e precipitação, nas regiões em que o mesmo foi calculado foi de  $\rho = 0,584$ .

Dos 125 municípios trabalhados, 40 (32,00%) apresentaram pelo menos um reator positivo (Fig 03).

TABELA 05 - Prevalência (proporção de reatores), segundo microrregião administrativa e precipitação pluviométrica, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Reatores/Precipitação Microrregião	Proporção de reatores (% de Positivos)	Precipitação (mm), 1994 -1996 Média Anual
Piripiri	13,65	1730,66
Parnaíba	19,35	1412,29
Teresina	10,18	1623,68
Campo Maior	10,76	1318,19
Amarante	12,50	1260,20
Valença	9,99	1172,76
Uruçuí	9,50	958,04
Elizeu Martins	17,39	864,00
Floriano	3,17	851,44
Bom Jesus	11,05	809,09
São Raimundo Nonato	3,33	615,81
Corrente	6,89	876,15
Picos	11,47	796,40
Pio IX	-	713,29
São João	1,72	666,73
Média	8,59	-

FONTE: Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Recursos Hídricos do Estado do Piauí / Departamento de Hidrometeorologia, modif.  
Correlação prevalência x precipitação  $\rho = 0,562$ .

TABELA 06 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo sexo, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Sexo	Positivo	%	(%)	Negativo	%	(%)	Total
Masc.*	124	91,85	14,01	761	72,13	85,99	885
Fem.	11	8,15	3,61	294	27,87	96,39	305
Total	135	100,00	11,35	1055	100,00	88,65	1190

\* significante

O risco relativo foi de 3,88, e coeficiente de associação de Yule de 0,626.

TABELA 07 - Frequência de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo sexo, e condição de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Sexo	Risco			Controle			Total
	Pos	Neg	Tot	Pos	Neg	Tot	
Masc.*	112	612	724	12	149	161	885
Fem.	07	116	123	04	178	182	305
Total	119	728	847	16	327	343	1.190

\* o risco relativo para o sexo masculino foi de 2,08 ( $1,17 < RR < 3,67$ ), significante e para o sexo feminino de 2,59 ( $0,77 < RR < 8,66$ ), não significante.

TABELA 08 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo domicílio, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Domicílio	Positivo	%	(%)	Negativo	%	(%)	Total
Rural*	83	62,22	14,19	592	56,11	85,81	676
Urbano	52	37,78	9,92	463	43,89	90,08	514
Total	135	100,00	(11,35)	1055	100,00	(88,65)	1190

\* significante

O risco realtivo foi de 1,252, e o coeficiente de associação de Yule de 0,126.

% = porcentagem nas colunas

(%) = porcentagem nas linhas

TABELA 09 - Frequência de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo risco à ocupação e domicílio, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Domicílio	Grupo de Risco			Grupo de Controle			Total
	Pos	Neg	Tot	Pos	Neg	Tot	
Rural	77	503	580	06	90	96	676
Urbano	42	225	267	10	237	247	514
Total	119	728	847	16	327	343	1190

O risco relativo para o trabalhador rural foi de 2,12 ( $0,95 < RR < 4,74$ ), não significante, e para o urbano de 3,89 ( $1,99 < RR < 7,57$ ), significante

TABELA 10 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo idade, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Idade (anos)	Positivo	%	(%)	Negativo	%	(%)	Total	%
12 - 20	09	6,72	1,18	161	15,27	98,82	170	14,28
21 - 30	24	17,77	10,00	219	20,75	90,00	243	20,42
31 - 49	67	49,63	14,08	410	38,86	85,97	477	40,09
50 - 60	23	17,00	11,56	176	16,68	88,44	199	16,72
61 - 89	12	8,88	12,37	85	8,06	87,63	97	8,15
Não informa	-	-	-	04	0,38	-	04	0,33
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>	<b>1.055</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>	<b>1190</b>	<b>100,00</b>

% - porcentagem nas colunas

(%) - porcentagem nas linhas

TABELA 11 - Frequência de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo idade, a condição de risco e o risco relativo, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Faixa Etária (Anos)	Risco			Controle			Total	RR
	Pos	Neg	Tot	Pos	Neg	Tot		
12 - 20	07	84	91	02	77	79	170	4,00
21 - 30	21	152	173	03	67	70	243	3,00
31 - 49	59	277	336	08	133	141	477	3,12
50 - 60	21	134	155	02	42	44	199	3,00
61 - 89	11	78	89	01	07	08	97	0,98
Não informa	0	03	03	0	01	01	04	-
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>728</b>	<b>847</b>	<b>16</b>	<b>327</b>	<b>343</b>	<b>1.190</b>	

RR - risco relativo

No grupo de risco, a idade média foi de 42,72 anos e no grupo controle de 35,52 anos. Entre os positivos a idade média foi de 40,27 anos (menor idade igual a 14 anos; maior, 79 anos, amplitude de 65 anos), a mediana foi igual a 39,00 e a moda, 34,00 e entre os negativos de 38,40 anos (menor idade igual a 12 anos; maior, 89, amplitude de 77 anos).



TABELA 12 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo a condição de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Condição	Positivo	%	(%)	Negativo	%	(%)	Total
Risco *	119	88,15	14,05	728	69,00	85,95	847
Controle	16	11,85	4,89	327	31,00	95,11	343
Total	135	100,00	11,35	1055	100,00	88,65	1190

\* significante

O risco relativo foi de 3,01(1,81<RR<5,00) e o coeficiente de associação de Yule de 0,54

% = porcentagem nas colunas

(%) = porcentagem nas lilhas

TABELA 13 - Frequência e porcentagem de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo grupo ocupacional, ocupação principal, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Grupo	Positivo	%	Negativo	%	Total
Bovinocultura de leite *	24	18,19	108	81,81	132
Limpeza pública	02	5,56	34	94,44	36
Equinocultura *	06	20,69	23	79,31	29
Ovino/Caprinocultura	06	8,83	62	91,17	68
Canil	01	10,00	09	90,00	10
Abate animal *	08	15,10	45	84,90	53
Captura de animais	03	50,00	03	50,00	06
Bovinocultura de corte *	13	15,39	65	84,61	78
Clínica veterinária	04	9,50	38	90,50	42
Lactícnios	02	13,34	13	86,66	15
Suinocultura *	05	20,00	26	80,00	31
Agricultura *	45	12,97	302	87,03	347
Controle	16	4,67	327	95,33	343
Total	135	-	1055	-	1190

\* significante

Dentre os clínicos veterinários, apenas aqueles que lidavam com grandes animais apresentaram resultados positivos, todos eles trabalhavam com bovinos de leite, em criações nas quais, em estudo paralelo, foram detectados animais positivos, para os mesmos sorotipos encontrados naqueles profissionais.

Do total de positivos (135), o grupo constituído pelos trabalhadores supostos de risco apresentou 119 reatores (88,15% do total de reatores e 14,05% do total de examinados no grupo) e aqueles do grupo controle, 16 (11,85% dos reatores positivos e 4,66% dos examinados nesse grupo e 4,89% do total de examinados).

TABELA 14 - Frequência de soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, por categoria ocupacional, segundo taxas de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Categoria Ocupacional	RR	IC	QY
Equinocultura*	4,43	(1,88<RR<10,46)	0,68
Laticínios	2,85	(0,72<RR<11,32)	0,67
Bovinocultura de corte*	3,57	(1,79<RR<7,12)	0,61
Suinocultura*	3,45	(1,36<RR<8,80)	0,59
Agricultura*	2,78	(1,60<RR<4,82)	0,50
Clínica veterinária	2,04	(0,72<RR<5,82)	0,36
Ovino/Caprinocultura	1,89	(0,77<RR<4,66)	0,33
Bovinocultura de leite*	3,89	(2,14<RR<7,10)	0,20
Abate animal*	3,24	(1,46<RR<7,19)	0,11
Limpeza pública	1,19	(0,29<RR<4,97)	0,09
Canil	2,14	(0,31<RR<14,62)	0,39

RR = Risco Relativo

QY = Coeficiente de Yule

\* = significante

IC = Intervalo de confiança.

TABELA 15 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, por condição de saneamento ambiental e peridomiciliar, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Condição de Exposição		Positivo	%	(%)	Negativo	%	(%)	Total
Alagamento peridomiciliar	Sim	43	31,85	11,00	348	33,00	89,00	391
	Não	92	68,15	11,52	707	67,00	88,48	799
Presença de ratos	Sim	98	72,59	10,70	820	77,72	89,30	918
	Não	37	27,41	13,61	235	22,28	86,39	272
Acúmulo de lixo	Sim	66	48,88	12,33	535	50,71	87,67	601
	Não	69	51,12	11,71	520	49,29	88,29	589
Água encanada *	Não	61	45,18	9,71	588	55,70	90,29	649
	Sim	74	54,82	13,68	467	44,30	86,32	541
Esgotamento sanitário	Não	135	100,00	11,47	1041	98,67	88,53	1176
	Sim	0	00,00	00,00	14	1,33	100,00	14
Coleta de lixo	Não	110	81,48	11,74	836	79,24	88,26	946
	Sim	25	18,52	11,23	219	20,76	89,77	244

\* significante

TABELA 16 - Soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo condições de saneamento ambiental e taxa de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Condição de Exposição	RR	IC	QY
Alagamento peridomiciliar	0,96	(0,68<RR<1,34)	-0,02
Presença de ratos	0,78	(0,55<RR<1,12)	-0,11
Acúmulo de lixo	0,94	(0,68<RR<1,29)	-0,04
Não água encanada	0,69	(0,50<RR<0,95)	-0,21
Não sgotamento sanitário	-	-	1,00*
Não coleta de lixo	1,13	(0,75<RR<1,71)	0,07

\* Todos os positivos estavam expostos.

RR = Risco Relativo

QY = Coeficiente de Yule

IC = Intervalo de confiança.

TABELA 17 - Frequência e percentual de soros humanos positivos e negativos, submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo atividades de lazer de risco, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Condição	Positivo	%	(%)	Negativo	%	(%)	Total
Sim	78	57,77	10,37	578	54,78	89,63	656
Não	57	42,23	10,68	477	45,22	89,32	534
Total	135	100,00	(11,35)	1055	100,00	(88,65)	1190

O risco relativo foi de 1,11 (0,81 < RR < 1,54), não significativo.

% - porcentagem nas colunas

(%) - porcentagem nas linhas

Foram declaradas as seguintes atividades de lazer, dentre os positivos: Pesca (06); Caça (02); Banhos de Mar (02); Banhos de Piscina (03); Banhos de rios, riachos, açudes (52); Banhos e pesca (14); Banhos e caça (08).

TABELA 18 - Frequência de sorotipos encontrados em soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, Estado do Piauí, 1994-1996.

Sorotipo	Frequência	Sorotipo	Frequência
<i>patoc</i>	63	<i>cynopteri</i>	05
<i>hardjo</i>	19	<i>sentot</i>	03
<i>butembo</i>	18	<i>canicola</i>	02
<i>australis</i>	17	<i>panama</i>	02
<i>grippotyphosa</i>	16	<i>autumnalis</i>	02
<i>wolffi</i>	10	<i>bataviae</i>	01
<i>pyrogenes</i>	06	<i>tarassovi</i>	01
<i>pomona</i>	06	<i>copenhageni</i>	01
<i>hebdomadis</i>	06	<i>castellonis</i>	01
<i>icterohaemorrhagiae</i>	06		

TABELA 19 - Frequência de sorotipos encontrados em soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo categoria ocupacional, infecção simples, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Categoria	Sorotipo	Frequência
Bovinocultura de leite	<i>australis</i>	02
	<i>butembo</i>	02
	<i>grippotyphosa</i>	04
	<i>hardjo</i>	01
	<i>hebdomadis</i>	01
	<i>icterohaemorrhagiae</i>	01
	<i>patoc</i>	07
Abate animal	<i>australis</i>	02
	<i>grippotyphosa</i>	02
	<i>hebdomadis</i>	01
	<i>patoc</i>	01
	<i>pomona</i>	01
Equideocultura	<i>patoc</i>	01
	<i>pomona</i>	01
Bovinocultura de corte	<i>australis</i>	02
	<i>butembo</i>	01
	<i>hardjo</i>	01
	<i>patoc</i>	05
	<i>pomona</i>	01
Agricultura	<i>australis</i>	03
	<i>butembo</i>	02
	<i>copenhagens</i>	01
	<i>grippotyphosa</i>	01
	<i>hardjo</i>	04
	<i>hebdomadis</i>	02
	<i>patoc</i>	17
	<i>pyrogenes</i>	02
	<i>pomona</i>	01
Suinocultura	<i>butembo</i>	02
	<i>patoc</i>	02
Captura animal	<i>patoc</i>	02
Canil	<i>patoc</i>	01
Limpeza pública	-	00
Clínica veterinária	<i>hardjo</i>	01
	<i>icterohaemorrhagiae</i>	01
	<i>patoc</i>	01
Ovino-caprinocultura	<i>hardjo</i>	01
	<i>hebdomadis</i>	01
	<i>patoc</i>	03

continua...

...continuação

Lacticínios	<i>australis</i>	01
	<i>grippotyphosa</i>	01
Controle	<i>australis</i>	02
	<i>butembo</i>	01
	<i>hardjo</i>	01
	<i>hebdomadis</i>	01
	<i>icterohaemorrhagiae</i>	02
	<i>patoc</i>	05
	<i>pyrogenes</i>	01
TOTAL		100

TABELA 20 - Frequência de sorotipos encontrados em soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, segundo categoria ocupacional, infecção múltipla, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

Categoria	Sorotipo	Frequência
Bovinocultura de leite	<i>australis</i>	01
	<i>autumnalis</i>	01
	<i>butembo</i>	02
	<i>cynopteri</i>	01
	<i>grippotyphosa</i>	03
	<i>hardjo</i>	01
	<i>patoc</i>	03
	<i>wolffi</i>	01
Abate animal	<i>butembo</i>	01
	<i>grippotyphosa</i>	01
Equideocultura	<i>autumnalis</i>	01
	<i>hardjo</i>	03
	<i>patoc</i>	03
	<i>wolffi</i>	03
Bovinocultura de corte	<i>canicola</i>	01
	<i>castellonis</i>	01
	<i>copenhageni</i>	01
	<i>hardjo</i>	03
	<i>patoc</i>	01
	<i>wolffi</i>	03

continua...

...continuação

Agricultura	<i>australis</i>	02
	<i>butembo</i>	04
	<i>canicola</i>	01
	<i>cynopeteri</i>	03
	<i>grippotyphosa</i>	03
	<i>hardjo</i>	01
	<i>icterohaemorrhagiae</i>	01
	<i>patoc</i>	07
	<i>pyrogenes</i>	03
	<i>pomona</i>	03
	<i>sentot</i>	02
	<i>wolffi</i>	01
Suinocultura	<i>hardjo</i>	01
	<i>icterohaemorrhagiae</i>	01
	<i>wolffi</i>	01
Captura animal	<i>grippotyphosa</i>	01
	<i>patoc</i>	01
	<i>pomona</i>	01
	<i>tarassovi</i>	01
Canil	-	00
Limpeza pública	<i>australis</i>	01
	<i>grippotyphosa</i>	01
	<i>hardjo</i>	01
	<i>patoc</i>	01
Clínica veterinária	<i>butembo</i>	01
	<i>patoc</i>	01
Ovino-caprinocultura	<i>bataviae</i>	01
	<i>canicola</i>	01
Lacticínios	-	00
Controle	<i>butembo</i>	02
	<i>cynopteri</i>	01
	<i>hardjo</i>	02
	<i>patoc</i>	01
	<i>sentot</i>	01
	<i>wolffi</i>	01
	<b>TOTAL</b>	

Foram observadas 89 reações em 35 amostras com reação múltipla

TABELA 21 - Frequência de sorotipos encontrados em soros humanos submetidos à microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, infecção simples, título, e frequência de ocorrência, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

SOROTIPO	Título / Frequência							TOTAL	TMG
	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	1:6400		
<i>Patoc</i>	18	11	10	01	04	00	01	45	953,16
<i>Panamá</i>	02	-	00	00	00	00	00	02	-
<i>Hardjo</i>	06	03	00	00	00	00	00	09	120,4
<i>Butembo</i>	06	02	00	00	00	00	00	08	150,5
<i>Grippotyphosa</i>	05	02	00	00	00	00	00	07	135,45
<i>Icterohaemorrhagiae</i>	04	01	00	00	00	00	00	05	-
<i>Hebdomadis</i>	04	01	01	00	00	00	00	06	90,3
<i>Pomona</i>	02	00	00	00	00	00	00	02	-
<i>Pyrogenes</i>	03	00	00	00	00	00	00	03	-
<i>Australis</i>	10	02	00	00	00	00	00	12	210,7
<i>Copenhageni</i>	00	01	00	00	00	00	00	01	-
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>01</b>	<b>04</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

TMG = Título Médio Geométrico



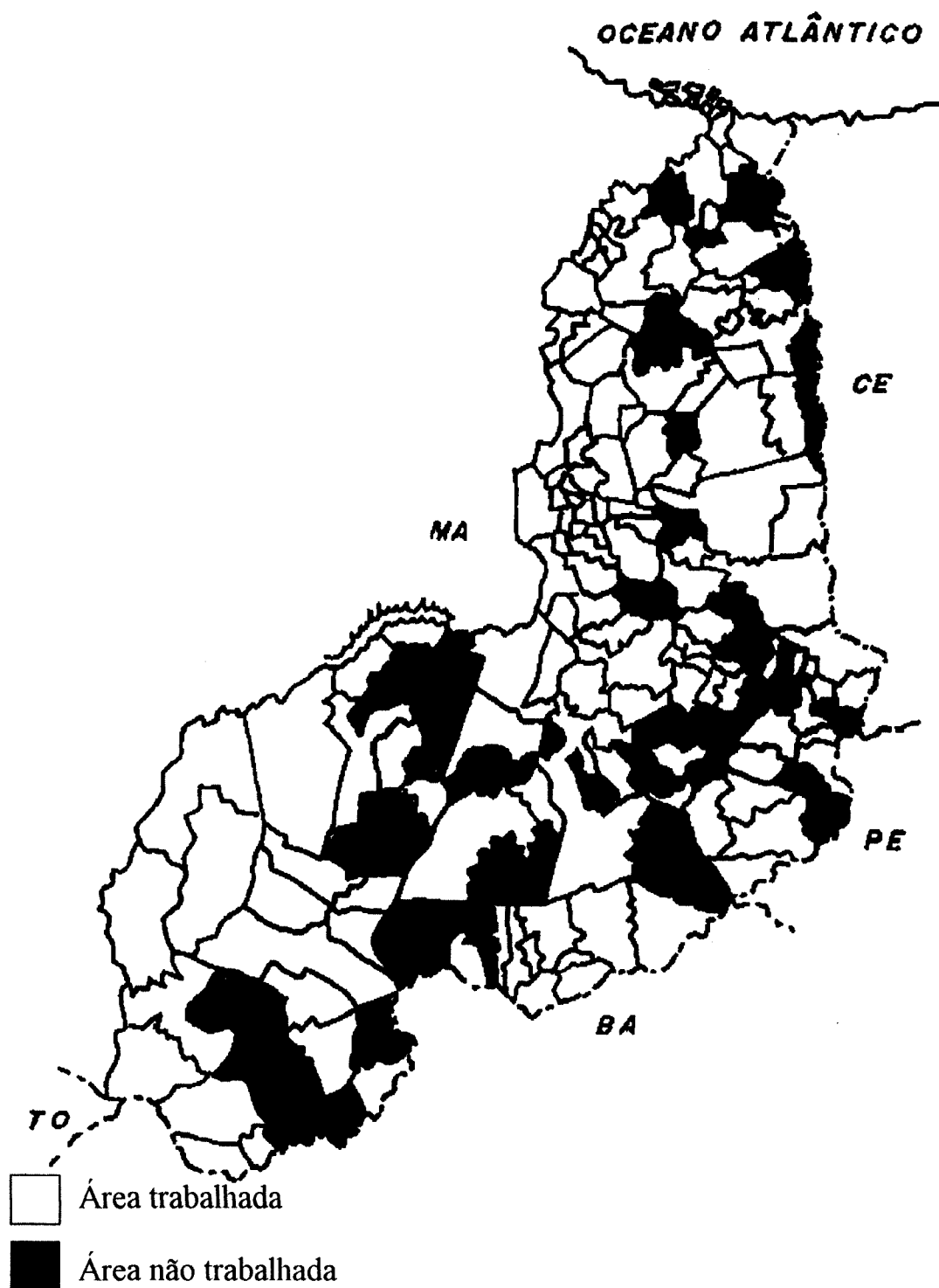


Figura 01 - Aglutininas anti-leptospira em soros humanos do estado do Piauí, com particular referência aos aspectos ocupacionais, 1994 a 1996, área trabalhada.

**MICRORREGIÃO ADMINISTRATIVA**                      **POSITIVOS %**

01 - PIRIPIRI	18,85
02 - PARNAÍBA	23,66
03 - TERESINA	10,57
04 - CAMPO MAIOR	10,77
05 - AMARANTE	05,40
06 - VALENÇA DO PIAUÍ	10,00
07 - URUCUI	10,00
08 - ELIZEU MARTINS	17,40
09 - FLORIANO	02,18
11 - SÃO RAIMUNDO NONATO	05,00
12 - CORRENTE	07,25
13 - PICOS	11,48
14 - PIOIX	05,26
15 - SÃO JOÃO DO PIAUÍ	05,17

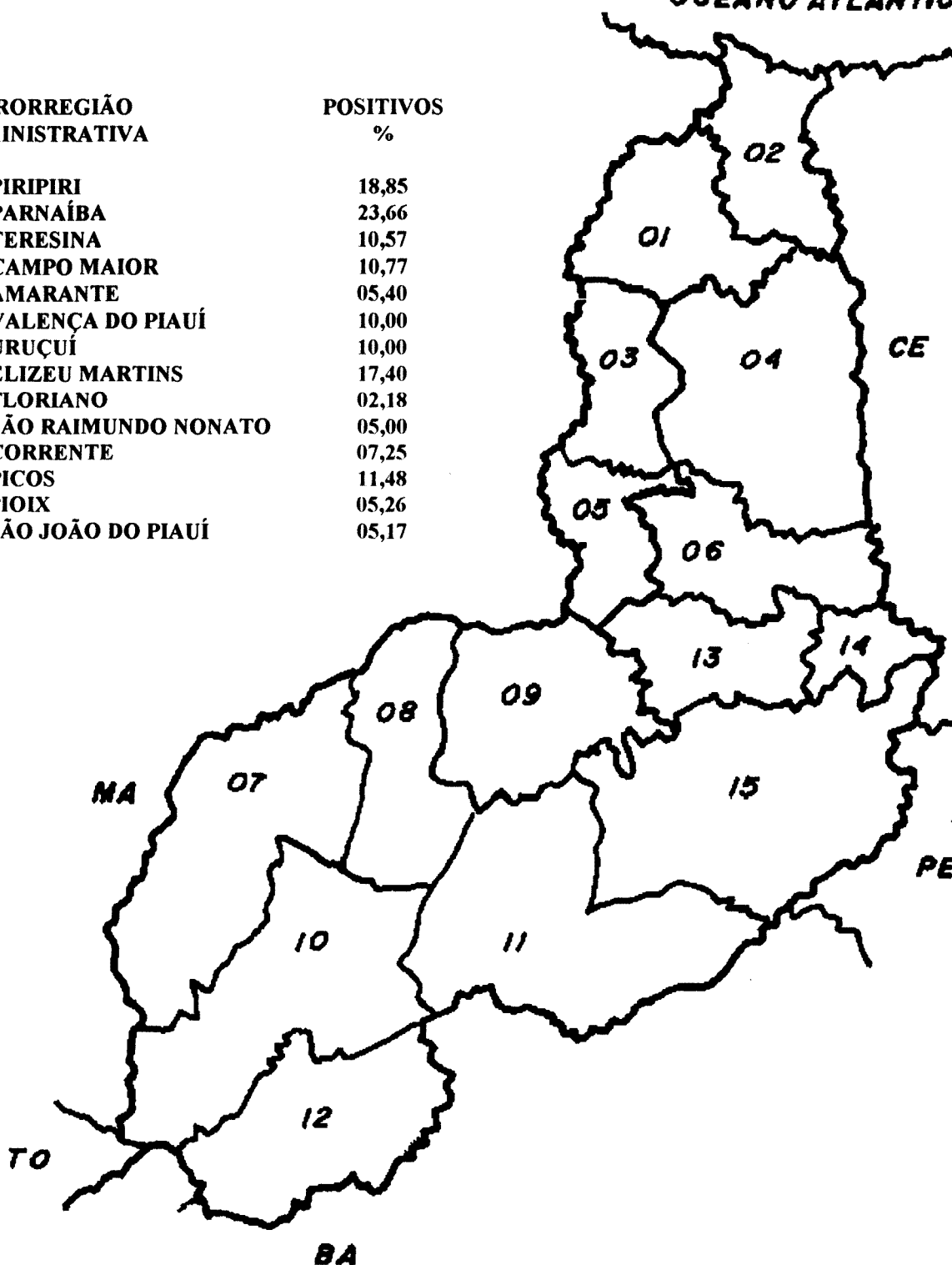


Figura 02 - Aglutininas anti-leptospira em soros humanos do estado do Piauí, com particular referência aos aspectos ocupacionais, 1994 a 1996, por microrregião administrativa e porcentagem de positivos.

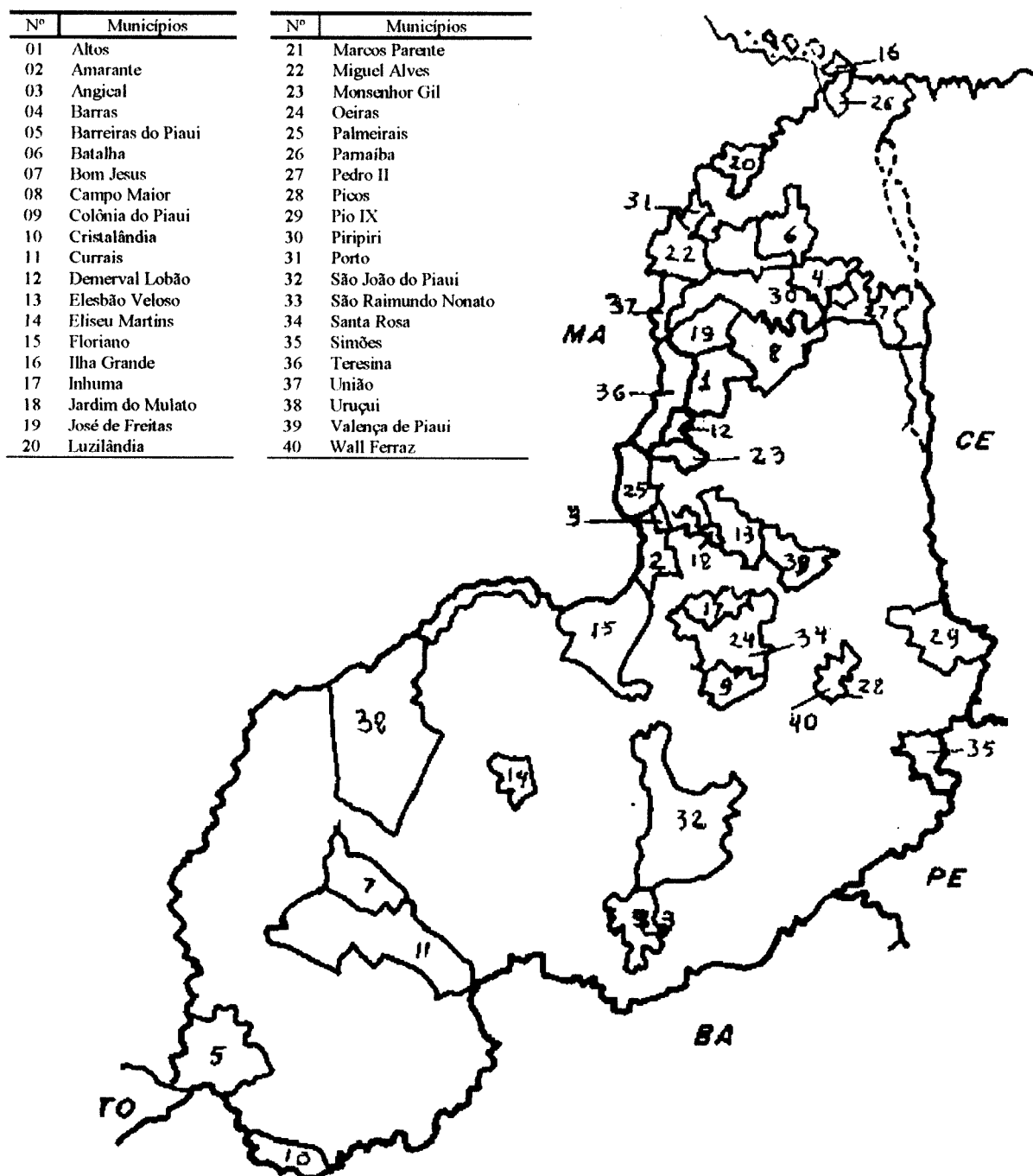


Figura 03 - Aglutininas anti-leptospira em soros humanos do estado do Piauí, com particular referência aos aspectos ocupacionais, 1994 a 1996, municípios com pelo menos um positivo.

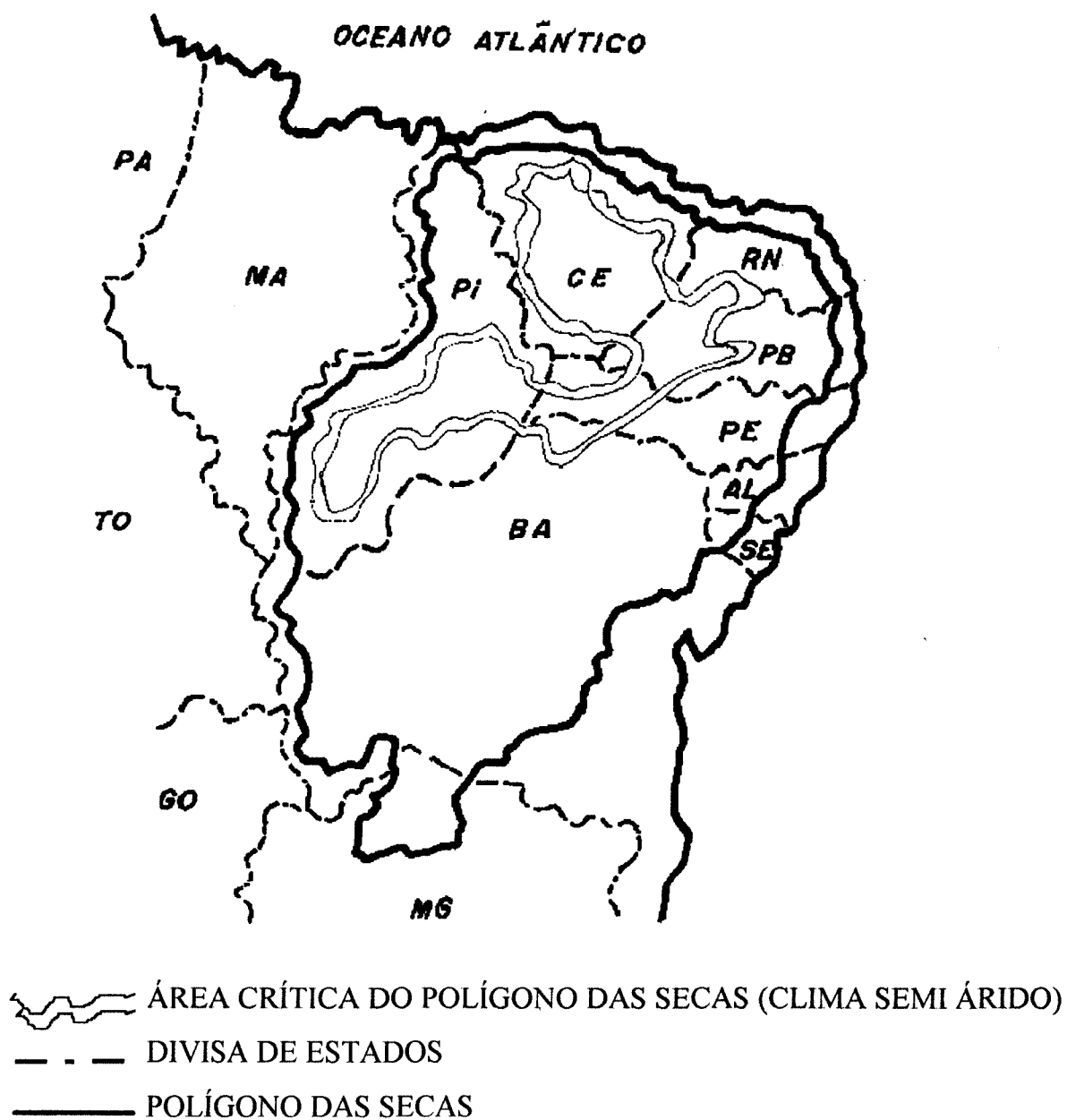


Figura 04 - Nordeste Brasileiro, “o Polígono das Secas”

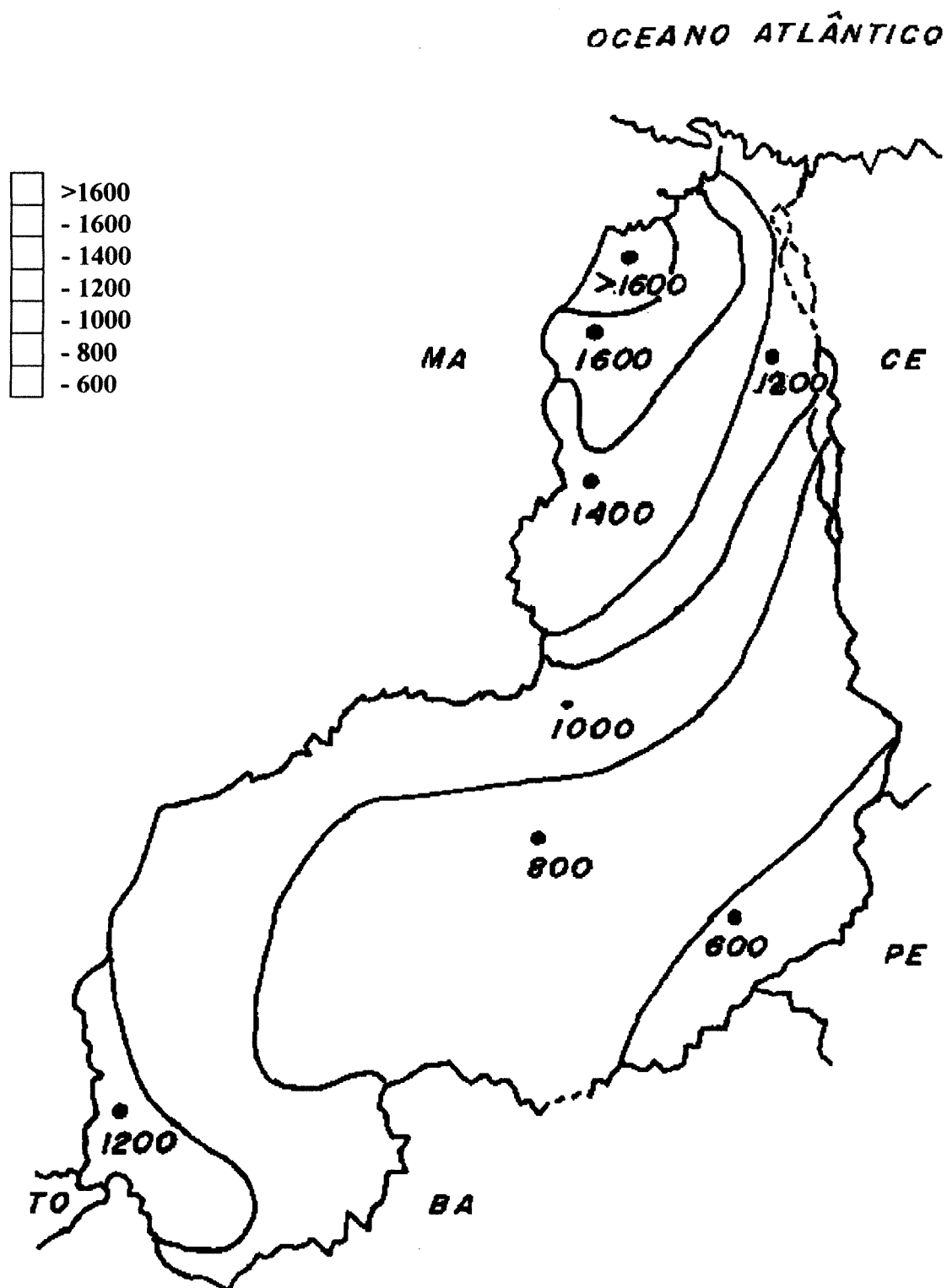


Figura 05 - Estado do Piauí, Precipitação Hídrica (mm). IBGE/CEPRO, 1990, Modif.

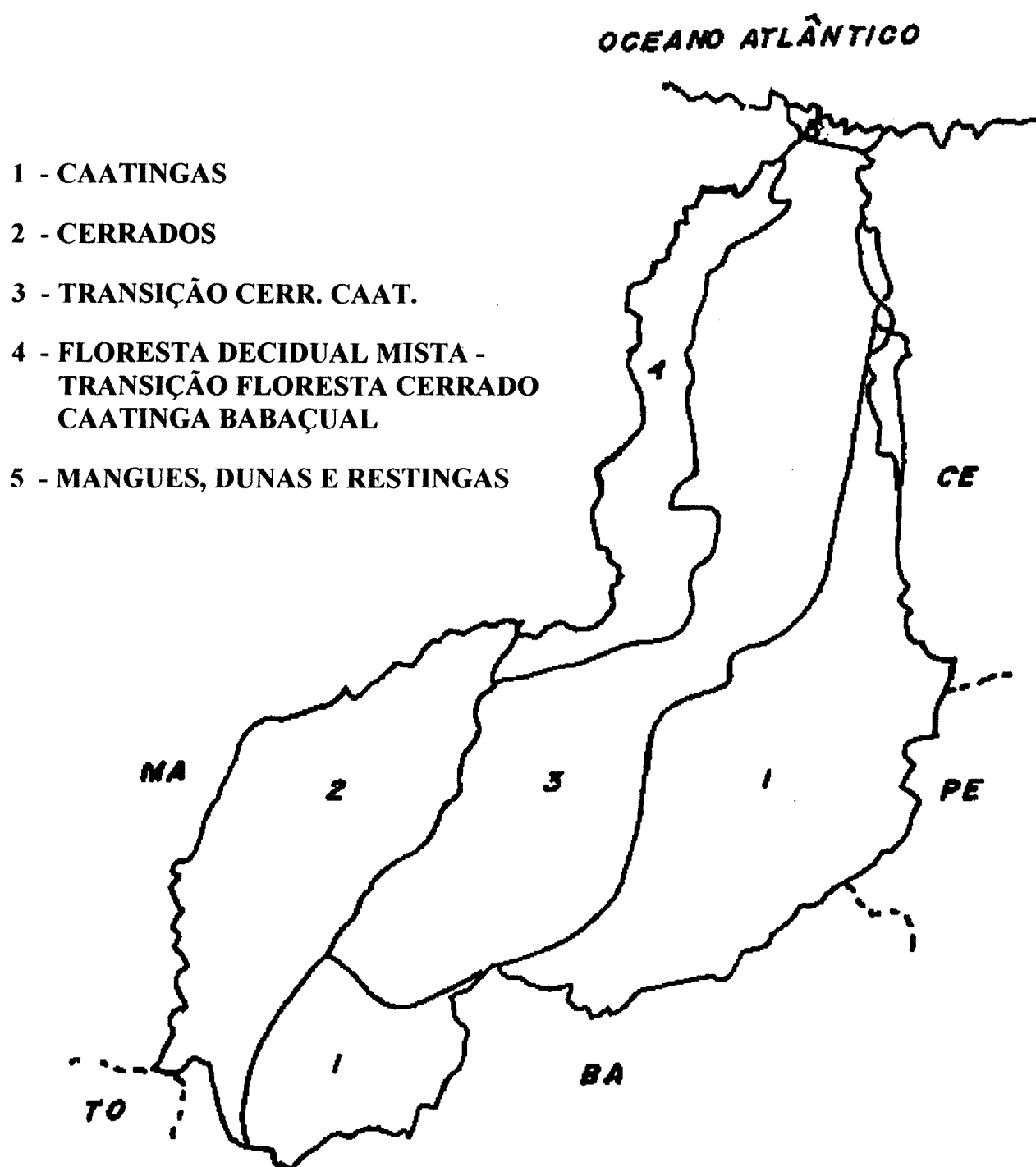


Figura 06 - Estado do Piauí, Cobertura Vegetal. IBGE/CEPRO, 1990 Modif.

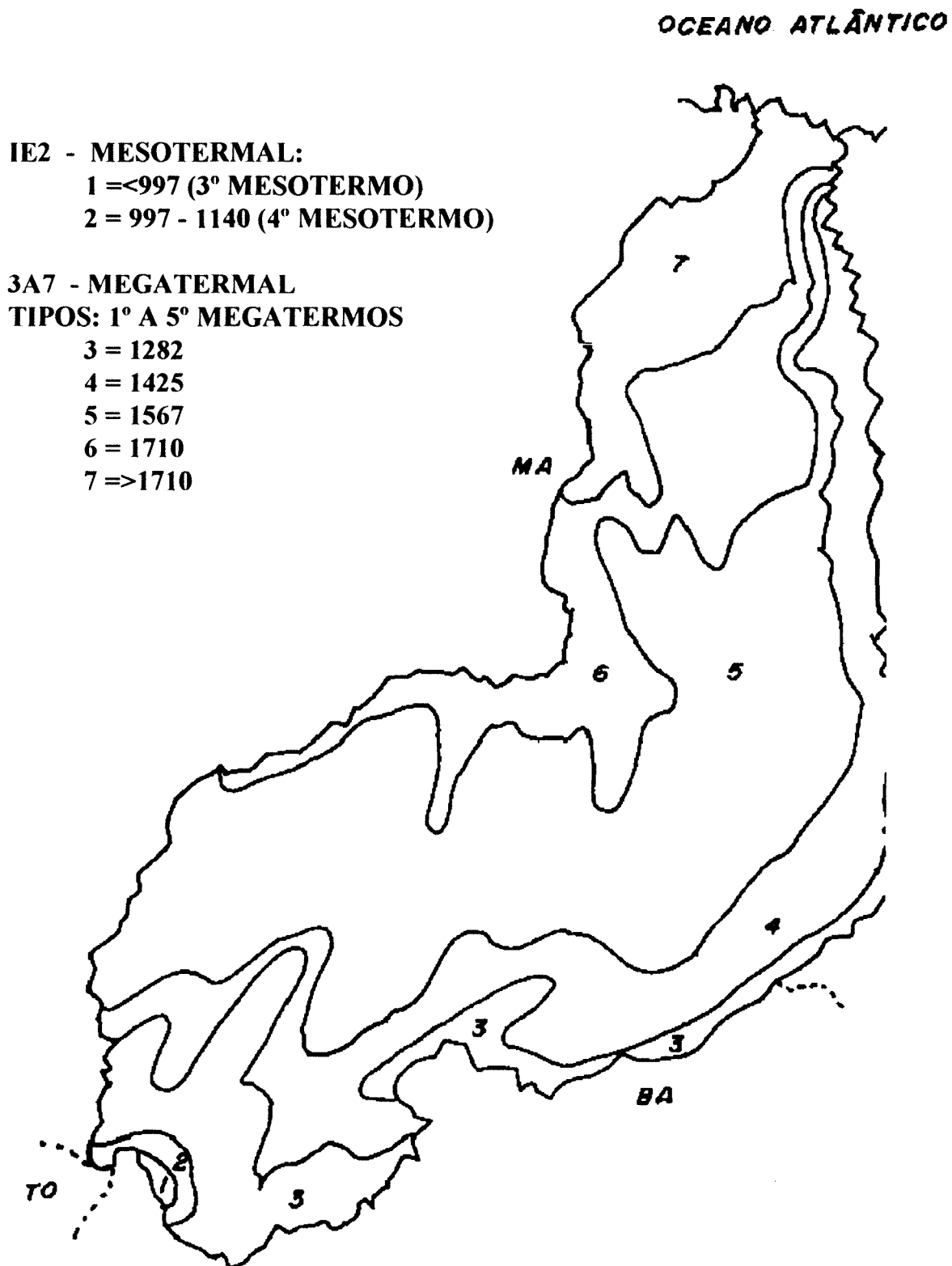


Figura 07 - Estado do Piauí, Clima Segundo Eficiência Térmica. IBGE/CEPRO, 1990, Modif.

## DISCUSSÃO

A leptospirose, enquanto zoonose ocupacional, com ocorrência preferencial em determinadas categorias de trabalhadores, está amplamente registrada há mais de cem anos.

SZYFRES, 1976, constatou que, embora alterações tecnológicas e de métodos de trabalho e o incremento à urbanização tenham modificado a história natural da enfermidade em países economicamente avançados, a leptospirose permanece com aquele caráter ocupacional em países da América Latina, particularmente na zona rural. Na região, entretanto, os estudos são localizados, tanto geograficamente, referindo-se a um município ou pequeno número deles, como ocupacionalmente, restringindo-se a uma ou poucas ocupações admitidas de risco.

No continente americano, e especialmente no Brasil, as enfermidades vinculadas à saúde do trabalhador têm recebido pouca atenção do ponto de vista epidemiológico, principalmente as zoonoses, como aquelas doenças que incidem mais nos trabalhadores rurais; e mesmo quando tais estudos são efetuados predomina o ponto de vista da epidemiologia clínica, com ênfase nos aspectos étio-patológicos. O sub-registro de casos e o não levantamento sistemático da situação em áreas mais amplas e abrangendo variadas categorias profissionais e condições de vida dos trabalhadores acabam privilegiando aquela abordagem etiológica, considerada insuficiente por estudiosos como CONTANDRIOPOULOS, 1994 e a consequente legislação, quando existe, exclusivamente de natureza compensatória (FISCHLOWITZ, 1970; HUNTER, 1976; MARIER, 1977).

No estado do Piauí, pelas características físicas e sócio-econômicas, era de se esperar que a leptospirose se apresentasse na forma endêmica, em trabalhadores rurais, do sexo masculino, em idade produtiva e, no caso de trabalhadores urbanos, naqueles submetidos



a atividades supostas de risco à infecção. A ausência de registro de casos clínicos, no estado, impossibilita a discussão e/ou a comparação dos dados obtidos no presente estudo com aqueles que se referem a pacientes hospitalizados. Há a considerar, no entanto, que tal ausência de registro de casos pode dever-se apenas à falta de um sistema diagnóstico laboratorial e não à ausência dos mesmos. Dessa forma, o atual estudo prende-se apenas a dados de investigação sorológica.

A Tabela 02 revela prevalência geral de 14,05% nos indivíduos expostos às atividade supostas de risco, valor este pouco acima da média indicada por STURCHLER, 1988 e próxima à encontrada por ALMEIDA, MARTINS, 1992, em Pelotas, RS, e de 4,66% no grupo controle.

Quanto à distribuição por microrregião administrativa, a maior prevalência foi encontrada no litoral, região do delta do rio Parnaíba (23,66%) e a menor na região de Floriano, médio Parnaíba (2,18%), seguida de São Raimundo Nonato, sudeste do estado, a mais seca do estado (5,00%); no geral, incluindo trabalhadores de risco e controle. Com os resultados ajustados (risco e controle tratados separadamente, segundo sua participação na amostra - tabelas 03 e 04) a maior prevalência ocorreu em Parnaíba (19,35%) e a menor em São João do Piauí, zona crítica do semi-árido, seguida de Floriano (3,17%) médio Parnaíba e não há positivos no grupo de risco em Pio IX, região que apresentou apenas um positivo no grupo controle.

Na região de Floriano, devido à grande dificuldade de abordar trabalhadores de risco, em comparação com o grupo controle, a proporção prevista não só não foi possível como o mesmo se inverteu. No entanto, visto que a amostra mínima foi ultrapassada e que não houve reatores no grupo controle, aqueles resultados podem ser considerados válidos uma vez ajustados (Tabela 04).

O estudo do risco relativo por região indica que este foi maior em Teresina (9,32) e menor em São João do Piauí (0,34) e igual a um em Bom Jesus.

Os resultados apresentados na Tabela 02, indicam que o número de indivíduos examinados por região foi sempre superior ao valor mínimo estabelecido pelo cálculo de amostragem estratificada probabilística fixado no delineamento experimental. Esta condição permite que os valores encontrados sejam aceitos como indicadores da prevalência da

infecção na população estudada; no entanto como o processo de colheita das amostras estendeu-se pelo período de maio de 1994 a setembro de 1996, fica implícito que variáveis não controladas, de natureza temporal, podem ter ocorrido. Mesmo assim, os valores encontrados para o risco relativo, com intervalo de confiança de 95%, aplicáveis a estudos dessa natureza (estudo de coorte, não concorrente), parecem validar os resultados encontrados onde tenham sido significantes e indicar a presença de variáveis confundíveis onde aquela significância não foi observada.

Os municípios trabalhados representaram em extensão geográfica, 87,55% do Estado e em termos populacionais 85,34% dos seus habitantes, e 69,22% dos municípios. As 15 microrregiões em que o Estado é subdividido foram contempladas e conseqüentemente as suas, respectivas variedades climáticas, sociais, econômicas e culturais.

As proporções de reatores positivos relacionadas na Tabela 02, revelam que as leptospiras estão presentes nas 15 microrregiões estudadas. O registro de prevalência mais elevada na região litorânea do estado do Piauí poderia ter sido consequência do regime de chuvas. Em caprinos do estado da Paraíba ALVES (1995) constatou proporções de reatores positivos na área litorânea (clima tropical) mais elevadas do que no interior do Estado (clima semi-árido).

A doença está classicamente relacionada às condições ambientais (climáticas e de saneamento). No presente estudo, quanto à associação entre prevalência e precipitação pluviométrica, a distribuição dos municípios com pelo menos um positivo coincidiu com as áreas mais submetidas àquela precipitação; a correlação encontrada, embora muito pequena ( $\rho = 0,562$ , ou seja, apenas 56,2% da variação de prevalência foi função da variação de precipitação), o estudo dos municípios com pelo menos um caso (Fig. 03), quando confrontado com a distribuição das precipitações no estado (Fig. 05), observa-se que dos 40 municípios em questão, 10 (25%) estavam compreendidos em áreas com precipitação menor que 1000 mm/ano e 17 (42,50%) em áreas com precipitação igual ou maior que 1400 mm/ano o que concorda com: HATAWAY, 1981; KING, 1990; ALVES, 1995. TORTEN, 1979, destaca que, embora classicamente tal associação é admitida, ela não é necessária, bastando a presença de portador.

O confronto entre os dados de precipitação e risco relativo por região (Tabelas 04 e 05) indica que o risco era maior em regiões mais chuvosas (Teresina, Parnaíba, Piri-piri) e menor nas mais secas (São João do Piauí e São Raimundo Nonato).

Os dados de precipitação pluviométrica, por outro lado, são referidos, de modo geral, em séries históricas, uma vez que variações significantes, mas dentro de intervalos (de volume de precipitação e de tempo) estão ali previstos. No presente estudo, a área estudada comportou-se, neste particular, aparentemente conforme aqueles intervalos. A última seca prolongada cobriu parte do estado entre 1976 e 1983 e a última enchente ocorreu em Teresina em 1986. Na região de São Raimundo Nonato (sudeste do estado) ocorreu seca entre 1991 e 1993 mas a situação normalizou-se em 1994. Não há registro de seca prolongada ou enchentes, fora dos intervalos previstos, no período, no estado.

Os dados de precipitação (Quadro 02 e Figura 05), organizados em série histórica, referem-se a 130 municípios com estações de coleta de dados mensais de precipitação funcionando há 12 anos ou mais, em 1995; de um total de 143, sendo que 13 ficaram de fora por não cumprirem aquele limite mínimo. Assim, 10,40% dos municípios cobertos pelo presente estudo estão, aparentemente, fora da série histórica dada. Como, porém, trata-se de municípios desmembrados de outros ali compreendidos, o emprego da série continua válido, com as reservas que devem ser feitas à mesma, por imprecisão inerente ao processo de sua confecção, se se considera que a precipitação é fenômeno estritamente localizado com variações consideráveis no mesmo município quando este tem a área relativamente grande, o que ocorre em muitos casos no sul do estado. Por este motivo, adotou-se, para estudos de correlação, a precipitação média do período deste estudo (1994 a agosto de 1996, inclusive, Quadro 03) que contempla todos os 143 municípios com dados disponíveis, dos quais 118 (82,05%) cobertos neste estudo.

Visto, todavia, que o clima resulta do produto de fatores climáticos, dos quais a precipitação pluviométrica é resultante da conjugação de outros, determinantes, os quais se manifestam na forma de variação de sucessões de tempo e que, no caso do estado do Piauí, tradicionalmente classificado em tropical (Aw) e semi árido (Bsh), segundo Köppen (VESENTINI, 1994), mas submetido a irregularidades das massas de ar, segundo STRAHLER, 1951, *apud* VESENTINI, 1994, isoigras na linha 4 (COELHO, 1992) e isoterma 28° (24 - 27° C), com cobertura vegetal variada, e que 52% da área do estado situa-

se na chamada região crítica de Polígono das Secas, aqueles dados devem ser vistos como parciais.

Assim é que, o confronto entre os mapas das figuras 1 a 7, embora cálculos de correlação não tenham sido realizados, permitem constatar que dos 40 municípios com pelo menos um positivo, considerando que a área do estado foi coberta de forma mais ou menos homogênea e equitativa (Fig. 01): - quanto à temperatura, considerada em eficiência térmica (diferença entre calor recebido e calor irradiado), 12 deles (30%) encontravam-se sob clima mesotermal e megatermal até o tipo 5; apenas um sob mesotermal tipo 1, os demais megatermal 1 a 5 - todos os demais (70%) sob clima megatermal tipos 6 e 7. Esse dado concorda com MILLER *et al*, 1991, que, nos Estados Unidos, relacionou a infecção, em bovinos, a altas temperaturas; - quanto à cobertura vegetal (Fig. 06), sete (17,5%) daqueles municípios, encontravam-se em áreas de caatingas (cobertura rala, esparsa, pouco fornecedora de sombreamento), três (7,5%) sob cerrados (cobertura menos rala, variada, menos esparsa), dez (25,00%), transição cerrado - caatingas, dezoito (45%), floresta decidual mista, transição floresta - cerrados - caatingas, com amplas faixas de mata de babaçual, ao longo das margens do rio Parnaíba, avançando para leste e dois (5%) sob vegetação de litoral (mangues, dunas e restingas). Se admitirmos que a floresta decidual fornece razoável sombreamento por pelo menos seis meses por ano, quando completamente formada e por período maior durante sua formação, e que, o sombreamento favorece a manutenção de uma umidade do solo e prolongamento da vida de rios e riachos de galeria, perenes naquelas áreas, o micro clima criado é favorecedor da instalação e permanência dos reservatórios de leptospiras e a consequente manutenção da bactéria, de modo que, mesmo na ausência de estudos que refiram essa provável associação, ela pode ser aventada e os dados obtidos seriam indicativos em tal sentido; - completando, quanto ao “Polígono das Secas”, é sugestivo o fato de que apenas 12 (30%) daqueles municípios, encontravam-se na chamada área crítica do mesmo, quando a mesma cobre mais da metade da área do estado (Fig. 04).

É preciso ainda considerar o espaço de tempo empregado para as colheitas (maio de 1994 a setembro de 1996), como provável fator de interferência mesmo considerando que as variações de tempo modificam mas não determinam o clima, no geral, que as colheitas ocorreram de forma intermitente, com pelo menos duas abordagens, uma na estação seca e outra na chuvosa, a cada região, e que anticorpos anti-leptospira permanecem

detectáveis, à sorologia, naquele intervalo de tempo (em torno de seis meses), de modo que uma infecção ocorrida, na região, podia ser detectada dado o ponto de corte da titulação adotada (1 : 100), no intervalo de tempo dado, caso o indivíduo infectado estivesse incluído na amostragem.

O lazer de risco (banhos em rios, riachos, represas, caça, pesca) ao qual é atribuído relevante participação na ocorrência da doença (FAINE, 1982; LIMA *et al*, 1990; KATZ *et al*, 1991; JACKSON *et al*, 1993; CREVEL *et al*, 1994), mesmo com predomínio de expostos dentre os positivos, não apresentou diferença estatisticamente significativa.

Quanto ao sexo houve predomínio do sexo masculino, dentre os positivos, com diferença estatisticamente significativa, embora o risco relativo nas mulheres tenha sido maior, porém não significativa. O mesmo foi observado quanto ao domicílio, com predomínio do domicílio rural sobre o urbano, dentre os positivos; porém, quando analisados separadamente, o risco relativo dos trabalhadores urbanos foi significativamente maior que o dos rurais; e quanto à idade, houve predomínio de indivíduos entre 21 e 60 anos (84,40%), dos quais a maior parte entre 31 e 49 anos (49,63% do total), dentre os positivos. Os dados não são, no entanto, significantes para os maiores de 60 anos, pela pequena participação na amostra e porcentagem de positivos muito próxima daquela participação, a qual, entretanto, está dentro do limite de estratificação etária para a pirâmide de idades do estado. O estudo do risco relativo para a idade, entretanto, indica um risco maior para os indivíduos entre 12 e 20 anos e menor para os maiores que 60 anos e não há diferença significativa de risco entre 21 e 60 anos.

Os resultados referentes a sexo, domicílio e idade concordam com CORREA *et al*, 1991; PINHEIRO *et al*, 1994; LIMA *et al*, 1996). Quanto ao sexo é provável que determinante seja o fato de que as ocupações de risco sejam exercidas preferencialmente por homens; da mesma forma, o domicílio rural, independente da atividade exercida, por razões ambientais, é reconhecido de maior risco que o urbano (ZAVALA VELASQUEZ, 1984; VALDIVIA PAZ-SOLDÁN, 1991, MORSHED, 1994).

Ainda, quanto ao risco, uma provável explicação para o fato de o domicílio rural ter representado menor risco em relação ao domicílio urbano, quando do confronto entre domicílio e condição de risco e controle, de forma significativa, estaria no fato de que,

apesar de a agricultura ocupar apenas 3,75% da área do estado, 47,07% da população mora na zona rural e com exceção de Teresina, a população é predominantemente rural no resto do estado. No presente estudo, os trabalhadores rurais participaram com 58,80% da amostragem e 62,22% do total de reatores e o grupo de risco com 71,98% da amostragem e 88,15% dos total de reatores. Isoladamente, dessa forma, independente do domicílio, o coeficiente de associação de Yule foi 4,26 vezes maior no conjunto dos trabalhadores de risco (urbano e rural) que no conjunto dos moradores da zona rural (risco e controle, examinados). Ocorre que, nas pequenas cidades do interior, boa parte da população declaradamente urbana mora na periferia das cidades e trabalha na lavoura ou criação de animais, pouco se distanciando do núcleo urbano. Dessa forma, a atividade rural e domicílio urbano se confundem, o que explicaria aquela diferença, ou seja, embora executando atividade rural, o entrevistado declara domicílio urbano..

Quanto à idade, é de se presumir que a maior ocorrência de adultos jovens, em idade produtiva tenha a ver com o fato de que são esses os indivíduos mais expostos por motivo ocupacional.

Do ponto de vista da distribuição segundo categorias ocupacionais, a soma dos trabalhadores incluídos como de risco apresentou um risco à infecção significativamente maior que o controle, o que concorda com WEINSTEIN & CAMERON, 1991. Assim, dos 847 considerados de risco, 119 estavam positivos (14,05%) contra 4,89%, no grupo controle, ou seja, 2,87 vezes mais. Esses valores reforçam a hipótese de que, nesse caso, a infecção tem componente ocupacional significante; o risco relativo foi de 3,01 (1,81 - 5,00), significante. Quando os resultados são ajustados (Tabela 04) as prevalências passam a ser respectivamente 8,54% e 1,80%, 4,77 vezes maior no grupo de risco.

Dos 135 reatores positivos, o grupo controle apresentou 16 (11,85%), valor acima da prevalência média mundial (STURCHLER, 1988) e nacional (ARSKY *et al*, 1995, LIMA *et al*, 1996), o valor sugere importante presença da infecção na população estudada.

Dos 12 grupos admitidos de risco, representando 71,98% do total de amostras, e participando com 88,15% dos positivos, seis grupos apresentaram resultados significantes. Além disso, estes seis grupos apresentam 670 amostras (79,12%) do total de indivíduos supostos de risco e dos 119 positivos, dentre todos os admitidos de risco, 101 (84,89%)

estavam neles incluídos, contra apenas 18 positivos (9,83%) entre os 177 participantes dos outros seis grupos, os quais, mesmo assim, apresentaram uma prevalência geral 2,04 vezes maior que o grupo controle.

Dentre as categorias, apresentaram diferença de risco significativa, em relação ao grupo controle, os trabalhadores em: bovinocultura de corte, bovinocultura de leite, abate animal, equideocultura, suinocultura e agricultura e não apresentaram diferenças significantes trabalhadores em limpeza pública, laticínios, ovino-caprinocultura, clínica veterinária e canil. O grupo abate animal foi subdividido em COM e SEM o Serviço de Inspeção Federal (SIF) e, embora tenha havido um incremento de risco relativo naqueles que trabalhavam sem a inspeção, a diferença não foi significativa. Os dados, quanto ao abate animal concordam com CACCHIONE *et al.*, 1976, MYERS & VARELA DIAZ, 1979, na Argentina; CASTRO, *et al.*, 1966; CARVALHO *et al.*, 1985; EDELWEISS, 1962, *apud* HIAKUTAKE *et al.*, 1978, GUIDA *et al.*, 1959; HYAKUTAKE *et al.*, 1978; SANTA ROSA *et al.*, 1962; SILVA *et al.*, 1974, no Brasil; LLICERAS DE HIDALGO & HIDALGO, 1970; LLICERAS DE HIDALGO *et al.*, 1981, no Peru; LIMPIAS & MARCUS, 1974, na Bolívia, AGUIRRE *et al.*, 1967, *apud* SZYFRES, 1976; na Guatemala, LLICERAS DE HIDALGO & MEJIA, 1981; McEWEN, 1987; EZEH *et al.*, 1988. Quanto aos clínicos veterinários, apenas os que exerciam a clínica de grandes animais apresentaram reação positiva, todos eles sob contacto contínuo com bovinos de leite. Não encontramos estudos que permitam estabelecer comparação, em ambos os casos. Quanto aos trabalhadores em canil os dados discordam de BRIHUEGA *et al.*, 1995; LINDSAY, 1994.

Quanto às diferentes categorias, os dados concordam com BERNKOPF *et al.*, 1948; SCHEMBERG *et al.*, 1982, quanto aos trabalhadores em bovinocultura de corte; BRUERE, 1952; DAVIDSON, 1971; FAINE, 1984; STANFORD *et al.*, 1990; BENNETT, 1993; BETTELHEIM & FOGG, 1986; KAUFMANN & WENGER, 1992, bovinocultura de leite; COGHLAN *et al.*, 1957; WAITKINS, 1985, 1986, 1989; RATNAM *et al.*, 1983; CHAPPEL *et al.*, 1990; COGHLAN, 1979; SCHOLUM & BLACKMORE, 1982; suinocultura; BABUDIÈRE, 1953; LAROCHE, 1965; EVERARD *et al.*, 1988, agricultura.

O trabalho em limpeza pública foi de menor risco, do ponto de vista de qualquer cálculo aplicado, o que discorda de CRUZ *et al.*, 1969; RATNAM *et al.*, 1993. No

entanto, observou-se na população estudada razoável emprego de medidas protetoras (vestuário e calçados adequados) na grande maioria dos indivíduos pesquisados.

Quanto às demais categorias, os dados concordam com a bibliografia consultada.

A atividade de maior risco foi a bovinocultura de leite, seguida de agricultura, bovinocultura de corte, equideocultura, suinocultura e abate animal, pela ordem de significância. Destaque para a equideocultura como atividade de risco, uma vez que tal ocorrência só é registrada esporadicamente (KINGSCOTE, 1986). Quanto aos trabalhadores de captura animal, os dados são não significantes por insuficiência da amostra.

Dos grupos ocupacionais que apresentaram associação significativa (Tabelas 13 e 14) quando comparados ao grupo controle, cinco estavam relacionadas aos animais domésticos e um à agricultura. O cálculo de risco relativo, apresentado na Tabela 14, conduz ao mesmo tipo de conclusão encontrando-se valores superiores a 3,0 para os cinco tipos de ocupações já referidos. Quando se analisa o coeficiente de Yule (Tabela 14) as cinco ocupações com maior grau de associação foram: equinocultura, laticínios, bovinocultura de corte, suinocultura e agricultura. Esta constatação demonstra que no estado do Piauí a oportunidade do estabelecimento da infecção por leptospiros está estreitamente associada à proximidade com os animais domésticos utilizados como fonte de alimento ou de trabalho.

De fato, a despeito da atividade ocupacional em agricultura ter apresentado uma proporção de reatores significativamente superior à verificada no grupo controle (Tabela 13) o que concorda com os registros dos países asiáticos envolvendo plantadores de arroz (FAINE, 1982) e com os cortadores de cana de açúcar dos estados do Sudeste do Brasil (HYAKUTAKE, *et al.*, 1965/1967), a situação encontrada no Piauí cria um destaque especial, regional, para as atividades ligadas à pecuária.

As ocupações relacionadas à proximidade com os animais de companhia (canil e clínica veterinária) não foram significantes quando comparadas ao grupo controle (Tabela 14) e apresentaram risco relativo inferior a 3,0 e o coeficiente de associação de Yule, inferior a 0,39. Estes valores confirmam a evidência já referida na análise da Tabela 14 de que na população estudada a leptospirose é uma infecção mais frequente em ocupações relacionadas à área rural.



Do ponto de vista epidemiológico, o controle de uma zoonose estreitamente associada à agricultura envolve ações muito mais dirigidas para os reservatórios sinantrópicos e silvestres do que para os animais domésticos. No entanto depreende-se que no Estado do Piauí (Tabela 14), os bovinos (corte e leite) e os suínos são importantes fontes de infecção para o homem. Na Austrália, SULLIVAN (1974) e FAINE (1984), descreveram surtos de leptospirose humana onde foi constatada a participação de bovinos como reservatórios da *L. interrogans* sorotipo *hardjo* e no Brasil, GIRIO *et al* (1987) descreveram casos onde houve associação entre suínos e seres humanos.

Tendo em vista que condições de saneamento ambiental, no peridomicílio, podem mascarar dados de prevalência, mesmo com o estabelecimento de grupo controle, pesquisou-se ainda a significância da diferença de risco entre expostos e não expostos a condições ambientais favorecedoras daquela infecção.

Nesse sentido, os dados foram não significantes para: alagamento peridomiciliar, presença de ratos, acúmulo de lixo, não coleta de lixo, e significantes apenas para não acesso ao serviço de água encanada. Há a considerar, no entanto, que, quanto ao esgotamento sanitário, todos os positivos não tinham acesso ao serviço e apenas 14 dos 1.055 negativos o tinham.

Os valores são aparentemente contraditórios na medida em que a prevalência é menor nos expostos a condições inadequadas de saneamento peridomiciliar (Tabelas 15 e 16), o que discorda de GOMES *et al*, 1993, 1996; HINRICHSEN *et al*, 1988; DE SERRES *et al*, 1995.

A explicação provável para esta aparente disparidade estaria no fato de que as condições gerais de saneamento, tanto nas zonas rural como urbana, são precárias ao ponto de impossibilitar, para a amostra levantada, qualquer interpretação válida, o que é confirmado pela não significância estatística daqueles dados, a não ser, como referido, quanto ao acesso à água encanada.

A condição de extrema precariedade do ambiente domiciliar e peridomiciliar pode ser verificada, por exemplo, no seguinte: apenas 27,0% das moradias do estado dispõe de serviço de coleta de lixo (99,95% na zona urbana); é nulo o número de casas com serviço de esgotamento sanitário, ao ponto de 52% da população realizar esgotamento a céu aberto;

56,66% dispõe de serviço de água tratada, localizando-se 87,35% dessas casas na zona urbana; não dispõem de banheiro, 52% das casas, percentual este que chega a 80% na zona rural e há filtro em apenas 49,33% das casas, mas esse valor vai para 12,66% na zona rural (ANDRADE, 1997).

No sul e sudeste do país e, no nordeste, no estado da Bahia, a leptospirose humana tem sido associada às más condições ambientais como saneamento deficiente, presença de roedores sinantrópicos, comumente infectados e, nos grandes centros, inundações e enchentes. Nesses casos, a natureza ocupacional da doença é desprezível, em comparação com tais fatores. Naquelas regiões o sorotipo mais comum é o *icterohaemorrhagiae* fortemente patogênico, e geralmente analisam casos internados. Os resultados do presente estudo discordam, assim, de CORREA, 1969/1970; EDELWEIS, 1969/1970; COSTA, 1970; CALDAS *et al*, 1976; DAUD & SIMÕES, 1986; ANDRADE & BRANDÃO, 1987, os quais estudando a doença no Rio Grande do Sul, São Paulo e Bahia, detectaram maior número de casos na zona urbana, em condições de saneamento precário, enquanto no Piauí há predomínio de casos rurais, de natureza ocupacional, ligada à agricultura e criação de animais, com maior ocorrência do sorotipo *hardjo*, reconhecidamente menos patogênico (SULLIVAN, 1972) e mais comumente encontrado em estudos sorológicos em bovinos (VASCONCELLOS, 1987; VASCONCELLOS, 1993; VASCONCELLOS *et al* 1996; MACEDO, 1996). Tais discordâncias sugerem diferenças marcantes quanto às biocenoses trabalhadas, em relação ao sul/sudeste do país e às condições gerais de vida e trabalho. A comparação, contudo, fica prejudicada na medida em que aqueles autores estudaram casos clínicos e no presente estudo analisou-se dados de inquérito sorológico.

De fato, esta constatação permite que algumas hipóteses possam ser aventadas: quanto à idade, poderia se pensar, por exemplo, que a partir dos 20 anos de idade os indivíduos já teriam tido oportunidade de sofrer um número de exposições repetidas capazes de induzir a uma resposta imunológica mais duradoura ou que as ocupações a que os indivíduos se dedicam a partir dos 21 anos de idade fossem mais propícias à instalação da infecção. A grande concentração de casos na faixa etária de 31 a 49 deve ser destacada pois este parece ser o principal grupo etário de risco e que deverá ser objeto de tratamento prioritário quando do desencadeamento de ações preventivas;

Quanto às categorias participantes do grupo controle (59 no total), havia positivos em 13 (22,03%), de um total de 16 positivos nesse grupo. O grande número de categorias presentes no grupo controle, com dispersão dos valores de positividade encontrados, não permitiu estudos de significância para as diferentes ocupações, mas sim entre diferentes sorotipos, com *patoc* presente em seis dos 16 casos (37,50%), naquelas ocupações.

O estudo das tabelas revelam que dos 135 positivos, 100 apresentaram reação simples (para um único sorotipo, sendo 45 *patoc* e 55 outros) e 35 infecções mistas (mais de um sorotipo), com *patoc* presente em 18 casos, 51,42%, maior portanto que a presença na infecção simples. A soma das reações simples e mistas totalizou 189 reações;

Quanto às categorias com infecção simples o sorotipo *patoc* predominou de forma marcante no grupo agricultura (17 casos, 37,77% de todos os casos de infecção simples nesse grupo) e esteve ausente apenas nos trabalhadores em limpeza pública e laticínios. Os demais sorotipos se distribuíram de forma irregular nas diferentes categorias. No grupo controle, porém, o *patoc* esteve presente em cinco de treze (38,46%) casos de infecção simples;

Quanto à infecção múltipla, dos 18 casos em que o sorotipo *patoc* esteve presente, predominou apenas no grupo agricultura (três em trinta e uma amostras, 9,68%), distribuindo-se de forma irregular nos demais grupos e ausente em abate animal, suínocultura, canil, ovinocaprinocultura e laticínios e com apenas uma presença no grupo controle. Os demais sorotipos distribuem-se de forma irregular.

O fato do sorotipo *patoc* estar presente maciçamente no grupo agricultura (20 em 45 positivos, 44,44% e 20 num total de 63 vezes em que aparece, 31,75%), parece sugerir, além de provável reação cruzada com outros sorotipos, que o mesmo, dadas as condições ecológicas particulares em que a atividade é exercida represente realmente risco significativo para a atividade, ainda que se aceite sua reconhecida não patogenicidade, se se considerar que poderia não só estar mascarando a infecção por outros sorotipos como indicando que a atividade se desenvolve em ambiente fortemente favorável à presença de leptospiras.

De fato, o registro de reações para o sorotipo *patoc*, representante do sorogrupo samaranga da *L. biflexa*, tida como não patogênica suscita algumas indagações. Sabendo-se que as amostras de leptospiros saprófitas costumam ser encontradas em água doce de superfície (FAINE, 1982), poderia se imaginar que os indivíduos sororeatores tivessem sido infectados por este sorotipo, no entanto VASCONCELLOS *et al.*, (1989) em condições experimentais não conseguiram induzir respostas sorológicas em suínos expostos a ambiente contaminado pela estirpe Buenos Aires de *L. biflexa*. Portanto o mais provável é que as reações encontradas com o sorotipo *patoc*, tenham sido reações cruzadas induzidas por sorotipos de *L. interrogans*. Observe-se que TURNER, 1968, apud VASCONCELLOS *et al.*, 1989, refere que o sorotipo *patoc* de *L. biflexa* pode ser utilizada como antígeno, considerado como gênero específico e que estas reações são usualmente mais precoces do que aquelas observadas pela própria estirpe de *L. interrogans* responsável pela infecção. Com base nestas informações poderia se admitir que os indivíduos reatores apenas para o sorotipo *patoc* tivessem tido uma infecção recente por alguma estirpe de *L. interrogans* e que no momento da colheita do soro as aglutininas específicas ainda não tivessem atingido níveis demonstráveis pelo teste sorológico empregado. Ressalte-se, no entanto, que a despeito de serem pouco frequentes, há alguns registros esporádicos de casos clínicos provocados por estirpes de leptospiros saprófitas, em seres humanos, (CORREA, *et al.*, 1991) e em animais (MYERS *et al.*, 1979). A forte presença de sorotipo no grupo controle (37,50% dos positivos) parece indicar que, de um modo geral a área trabalhada é de alto risco para a infecção.

Dentre os 135 indivíduos caracterizados como reatores através de microtécnica de soroaglutinação microscópica aplicada à leptospirose, 100 apresentam aglutininas para um único sorotipo e 35 para mais do que um sorotipo. A interpretação destas reações múltiplas inclui a hipótese de infecção múltipla ou a ocorrência de reações cruzadas entre sorotipos (TURNER, 1967). A análise comparativa dos títulos observados, aceitando-se como mais provável o sorotipo que apresenta o maior valor, também pode ser adotada, no entanto a conclusão definitiva envolveria o exame de amostras de soros pareados ou o emprego de técnicas de isolamento e tipificação que são inviáveis para um inquérito populacional com a extensão geográfica do realizado no presente estudo. Deste modo, optou-se pela apresentação de todas as reações observadas e portanto iguais ou superiores ao ponto de corte adotado pela triagem que foi a diluição de 1:100.

Ainda assim, das 100 reações simples (apenas um sorotipo), 60 (60%) apresentaram o menor título, com o predomínio do sorotipo *patoc*, 18 amostras (30,64%). A análise da Tabela 21 reafirma esse predomínio no que se refere ao título médio geométrico (sorotipo *patoc* = 953,16 ; 4,52 vezes maior que o segundo, observado no sorotipo *australis*, 210,7). Isso sugere uma frequência bem maior da presença do sorotipo *patoc* na população estudada, em infecção simples, em comparação com os demais sorotipos encontrados e que essa infecção por *patoc* seria recente se comparada aos demais sorotipos (THRUSFIELD, 1990). Tendo em vista a precocidade da resposta sorológica para o sorotipo *patoc* em relação aos demais e a possibilidade de uma eventual reação cruzada (TURNER, 1967, 1968) é provável que em infecções múltiplas o resultado esteja prejudicado, pelo menos quanto aos títulos mais baixos, o que inviabiliza, neste estudo, a análise daquelas reações.

Os resultados apresentados na Tabela 18 revelam a participação do sorotipo *patoc* em 34% (63/189) das reações observadas, e quanto aos patogênicos *hardjo* (19/189; 10%), *butembo* (18/189; 9,52%), *australis* (17/189; 9%); *grippotyphosa* (16/189; 8,46%); *wolffi* (10/189; 5,29%), os outros 13 sorotipos observados apresentaram frequência de ocorrência inferior a 3%.

Os sorotipos se dispersaram nas diferentes categorias de forma irregular. Destaque para o sorotipo *hardjo* presente em cinco de 45 positivos (11,11%) no grupo agricultura. Esse grupo foi ainda o que apresentou maior quantidade de sorotipos em infecção simples (nove) e múltipla (doze), seguido de grupo bovinocultura de leite, sete e oito, respectivamente.

Quanto às reações observadas com o sorotipo *wolffi*, cumpre ser destacado que este sorotipo foi isolado no país no estado de São Paulo, em um surto envolvendo seres humanos e roedores silvestres (CORREA *et al.*, 1965/1967), no entanto nos animais e particularmente nos bovinos só houve até o momento o encontro de evidências sorológicas para este sorotipo. (VASCONCELLOS, 1987). Como os sorotipos *hardjo* e *wolffi* são membros de um mesmo sorogrupo (*sejroe*) e conseqüentemente apresentam grande semelhança antigênica entre si, pode-se aventar a hipótese de que as reações encontradas no Piauí com o sorotipo *wolffi*, tenham sido reações cruzadas com o sorotipo *hardjo* já isolado no Brasil em bovinos do estado de Minas Gerais (MOREIRA, 1994).

O estudo da distribuição dos sorotipos por microrregião não foi possível porque algumas delas apresentam valores muito baixos, não susceptíveis de análise estatística.

O exame do conjunto de dados remete à constatação de que no estado do Piauí a leptospirose representa risco para os trabalhadores rurais, seja em razão das condições ecológicas propícias à permanência da bactéria nos locais de trabalho, seja pela precariedade com que essas atividades são exercidas.

Se, de um modo geral, os estudiosos denunciam a falta de pesquisas sobre saúde ocupacional em agricultura e de investimentos e legislação protetora (WHO, 1992, 1996, SEKIMPI, 1989, AMARAL, 1958, ANDERSSON & SCHILING, 1992); no nordeste brasileiro, e especialmente no estado do Piauí, isso é agravado pela pobreza extrema e secular atraso. O Piauí é o mais pobre estado da União e isso se reflete de forma trágica nas condições gerais de vida da população, a situação do trabalhador rural é apenas mais severa.

O nível de pobreza geral da população piauiense pode ser verificado, por exemplo, em dados do UNICEF, 1991, que refere que 33,8% das crianças menores de 5 anos apresentavam anemia; 41,5% desnutrição de primeiro grau, 15,7% diarreia nas duas semanas anteriores à entrevista e 43,7% tosse. Apenas 52,5% tinham recebido cobertura vacinal básica completa no primeiro ano de vida e 51,5% nos primeiros cinco anos. A taxa de mortalidade infantil (1988) era de 55,3 : 1000, dado discutível, visto que as estimativas de subregistro de nascimento e óbito em menores de um ano, no ano, era de 73,0% e 88,0% respectivamente (UNICEF, 1992).

Quanto à economia, em 1995, o PIB (Produto Interno Bruto) do estado representa 0,39% do PIB nacional. A PEA (População Economicamente Ativa), no estado, estava assim distribuída: agricultura - 51,54%, indústria, 10,70% e serviços 37,76%; entretanto, no setor serviços o funcionalismo público entra com 2/3 deste valor (ANDRADE, 1997).

Em 1990, 31,1% da população recebia até um salário mínimo, valor reduzido para 27,2% em 1995; o que sugere alguma melhora. No entanto, desse total, a população urbana aí compreendida passou de 41,9% em 1990 para 52,5% em 1995, ou seja, houve pauperização maior nas cidades, apesar do crescente processo de urbanização do período. Não tinham rendimento, em 1990, 49,6% da população em idade ativa, das quais 55,9% na

zona rural e 44,1% nas cidades, sendo 35,6% homens e 64,4% mulheres. A situação dos sem rendimentos melhora um pouco (49,6% em 1990 para 48,1% em 1995) mas piora para os homens (de 35,9% em 1990 para 37,1% em 1995) e mais nas cidades (44,1% em 1990 para 54,0% em 1995) (SANTOS, 1995, apud ANDRADE, 1997)

Mesmo na capital, a situação não é muito melhor. Em Teresina havia, em 1994, 141 favelas, a maioria na zona leste da cidade, com 67.503 favelados (10,5% da população total do município), dos quais 60,78% recebiam até um salário mínimo mensal (PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA, 1994). Esses valores, em 1996, eram: 149 favelas, com 24.895 barracos e população de 94.000 habitantes; 13% da população total da cidade. A favelização cresceu 151,8% entre 1991 e 1996 (ANDRADE, 1997).

Aliada à grande pobreza material, o setor primário no estado sofre a pesada ausência de políticas de incentivo à modernização das atividades rurais, com assistência técnica e programas de financiamento praticamente inexistentes. Na região de São Raimundo Nonato, sudeste do estado, localizada na área crítica do Polígono das Secas, por exemplo, houve seca severa entre 1991 e 1993, ao ponto de 80% da população ficar sem trabalho e alimentos, uma vez que toda a produção agrícola foi perdida. De 16 projetos financiados pela SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) no estado, um funcionava precariamente, 13 fracassaram e dois alcançaram resultados satisfatórios. O dinheiro investido (cerca de 300 milhões de dólares) tinha sido desviado para outros fins ou mal aplicado. Em 1994, com a volta das chuvas e a expansão da fronteira agrícola e aplicação maciça de capital em alguns setores, a produção de grãos saltou de 300 mil toneladas no ano anterior para quase um milhão. Ainda assim, 84% da população vive com menos de um salário mínimo, e 40% está desempregada na capital; o analfabetismo caiu, na capital, entre 1990 e 1995, de 52% para 35%, mas continua alto no sul do estado (cerca de 49%) e naquela região a arrecadação é de apenas 17% do ICMS total do estado (ENCICLOPÉDIA BARSÁ, LIVRO DO ANO, 1994, 1995, 1996 e 1997).

Quanto à agricultura, as atividades limitam-se basicamente à subsistência e ao fornecimento de mão-de-obra subremunerada do trabalhador rural aos latifundiários, de forma praticamente pré-capitalista e predatória. Da área total do estado, 81% é propriedade de 25% dos senhores da terra. A irracionalidade do investimento do dinheiro público na agricultura pode ser verificada, por exemplo, nos projetos de irrigação implantados pelo DNOCS no

estado, os quais tinham assentado 487 trabalhadores rurais, de um contingente de 250.000 potenciais assentáveis a um custo de US\$ 27.685,22 por assentado, os quais, apesar de tal custo tinham rendimento irrisório (ANDRADE, 1997).

Dados da FETAG-PI (Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Piauí), de outro lado, davam conta da existência de trabalho escravo ou semi-escravo de cerca de oito mil trabalhadores rurais em cinco das quinze regiões do estado; denúncia não confirmada em inspeção tumultuada e polêmica da DRT-PI (Delegacia Regional do Trabalho do Piauí) (ENCICLOPÉDIA BARSA, LIVRO DO ANO, 1994, 1995, 1996 e 1997). Há algumas ilhas de eficiência produtiva como a bovinocultura de corte em Corrente, sul do estado; de leite, em Parnaíba, litoral; arroz, em Uruçuí; cana de açúcar, em União, mas anulam-se no grande mar de miséria e abandono em que milhares de trabalhadores mal ganham para comer parcamente, exercitando uma agricultura e pecuária de subsistência, ignoradas pelas políticas públicas de extensão rural e assistência técnica e mesmo social, em habitações sub humanas, ausência de serviços de educação, saúde, previdência.

No México, ZAVALA VELAZQUEZ *et al*, 1984, demonstraram que nas propriedades rurais sem nenhum cuidado médico veterinário a prevalência de leptospirose era 1,6 vezes maior nos bovinos e 9,3 vezes nos suínos, quando comparadas com aquelas com alguma assistência veterinária e a prevalência nos trabalhadores rurais era 2,96 maior que na população urbana. Sem assistência técnica adequada qualquer programa de elevação da produção e proteção do trabalhador nela envolvido fica seriamente prejudicada como bem já relataram ABUSSALAM, 1974; ASTUDILLO *et al*, 1980; BALLARD, 1994; BLENDEN, 1987; DONHAM, 1989; KAMPEL MACHER, 1977; MAYR & HUBERT, 1989; OBENG, 1992, STEELE, 1968, WHO, 1976.

A estrutura fundiária no estado, como na maior parte do nordeste brasileiro está baseada em raras fazendas muito grandes, bem organizadas e produtivas, com mão de obra assalariada, cercada por milhares de minifúndios incapazes de alimentar adequadamente uma família. Os trabalhadores não dispõem da menor proteção, em parte devido ao grande calor, trabalhando descalços ou com sandálias, calça curta, às vezes mesmo sem camisa, em lugares ricos em umidade (devido ao grande calor e seca presentes a maior parte do ano, as roças e criações são estabelecidas próximo a riachos e rios e o mais perto possível da



moradia). À falta de assistência técnica veterinária a produtividade dos rebanhos é baixíssima e sua condição sanitária miserável.

Como exemplo, naquelas categorias em que se observou o emprego de equipamentos de proteção mínima (calçados, roupa adequada), como trabalho em canil, clínica veterinária, usina de laticínios e limpeza pública ou em que a criação altamente extensiva (ovino/caprinocultura) reduziu o contato homem-animal, os resultados foram não significantes. Já o abate animal, categoria com dados significantes, o risco foi maior mas não diferente significativamente, naqueles que trabalhavam de forma primitiva, sem o menor cuidado, quando comparado com aquele no qual havia inspeção. Aliás, o único matadouro com inspeção federal no estado foi fechado e há alguns com inspeção municipal (Teresina, Esperantina, Piri-piri e Piracuruca) e em Oeiras há “inspeção” realizada por um leigo. Em cidades de grande porte, para o estado, não há nenhum serviço de inspeção (Parnaíba, Campo Maior, Floriano, Picos).

Louve-se o empenho patriótico dos agentes comunitários de saúde, os quais, em visitas domiciliares regulares prestam eficiente serviço à população, nos limites de sua competência e a militância firme dos dirigentes da maioria dos sindicatos dos trabalhadores rurais, a defender seus direitos mínimos e realizar valioso trabalho educativo e assistencial. À Universidade caberia, em parceria com ambos e o poder público, onde ele se interessasse, aprofundar a pesquisa e a extensão no sentido de conhecer melhor as reais condições de vida e particularmente de saúde ocupacional dos trabalhadores, urbanos e rurais, rumo à sua emancipação como pessoas e como cidadãos.

## CONCLUSÕES

A infecção por leptospiras, em humanos, ocorre, no Estado do Piauí, predominantemente, em trabalhadores rurais do sexo masculino com idade entre 31 e 49 anos.

Há diferença significativa de prevalência entre trabalhadores em ocupações de risco e o grupo controle (não expostos em razão da ocupação).

Há diferença significativa de risco dentre as ocupações, pela ordem de significância é maior o risco em trabalhadores em bovinocultura de leite, agricultura, bovinocultura de corte, equideocultura, suinocultura e abate animal. Não há diferença significativa de risco para os trabalhadores em ovino-caprinocultura, clínica veterinária, canil, limpeza pública, laticínio e captura animal.

As atividades de lazer de risco não têm significativa participação na ocorrência da infecção.

Há correlação significativa entre precipitação pluviométrica e prevalência ( $\rho = 0,562$ ).

Não há correlação significativa entre a infecção e a exposição aos fatores de saneamento ambiental peridomiciliar: alagamento, presença de ratos, acúmulo de lixo, não coleta de lixo, não acesso a serviço de esgotamento sanitário e não acesso a água encanada.

**BIBLIOGRAFIA CITADA**

- ABENHAM, L. L'evaluation des risques en médecine du travail: de l'identification du danger à la caracterization du risque. **Arch. Maladies Profess.** 52: 179-81, 1991.
- ABUSSALAM, M. Veterinary education in relation to public health. **Indian Vet. J.** 51: 1-8, 1974.
- ABUSSALAM, M. **Situación mundial del problema de la leptospirosis. Reunión interamericana sobre el control de la fiebre aftosa y otros zoonosis.** Publ. Cient. 316, OPAS/OMS, Washington, 1976, 142-153.
- AGAEV, I.A. Self perpetuation of foci of bovine leptospirosis. *Zh. Microbiol. Epidemiol. Immunol.* 3: 41-4, 1992. IN: **Ann. Diss. Occur.** 3: 20-1, 1993. (Abstr. nº 180).
- AGUNLOYE, C. A & NASH, A. S. Investigation of possible leptospiral infection in cats in Scotland. **J. Small An. Pract.** 37: 126-9, 1996.
- ALMEIDA FILHO, N. & ROUQUAYROL, M.Z. **Introdução à epidemiologia moderna.** Salvador, APCE/ABRASCO, 1990, p.18.
- ALMEIDA, L.P. & MARTINS, L.F.S. Estudo sorológico para infecção leptospirica em trabalhadores de risco. Pelotas, RS, 1990: um estudo transversal. IN: Semana Científica de Medicina Veterinária da UFU, Uberlândia, 10, **Anais. Vet. Not.** 1: 1, 1992.
- ALSTON, J.M. & BROOM, J.C. **Leptospirosis in man and animals.** Edimburgh, Livingstone, 1958.

- ALVES, C. J. Influência de fatores ambientais sobre a proporção de caprinos soro-reagentes para a leptospirose em cinco centros de criação do Estado da Paraíba, Brasil. São Paulo, 1995 (Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo), 93p.
- AMARAL, L. **História geral da agricultura brasileira**. 2. ed. São Paulo, Nacional, 1958, tomo 1, p.241.
- ANDERSON, B.S. & MINETTE, H. Leptospirosis in Hawaii; shifting trends in exposure, 1907-1984. **Int. J. Zoo** 13: 76-88, 1986.
- ANDERSON, D.C.; GEITSFIELD, D.G.; MAETZ, H.M; PATTON, C.M.; KAUFMANN, A.F. Leptospirosis in zoo workers associated with bears. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 27: 210-1, 1978.
- ANDERSON, L. Experimental reproduction of canine interstitial nephritis. **J. Comp. Pathol.** 77: 413-8, 1967.
- ANDERSSON, N. R. & SCHILLING, R. S. F. Occupational epidemiology in developing countries. IN: JEYARATNAM, J. (Ed.) **Occupational health in developing countries**. Oxford, Oxford University Press, p.31-61, 1992.
- ANDRADE, E. Critérios para avaliação médico pericial das doenças ocupacionais. **Arq. Bras. Med.** 66: 479-81, 1992.
- ANDRADE, A. C. Secas e Irrigação Pública no Nordeste do Brasil: Mitos e Realidades - A grande Seca de 1979-1984 e o DNOCS no Piauí. São Paulo, 1997, (Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo), 252p.
- ANDRADE, J. & BRANDÃO, A P. 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**, Rio de Janeiro, 82: 91-100, 1987.
- ANDRÉ-FONTAINE, G. & GANIERE, J.P. New topics on leptospirosis. **Comp. Immun. Microb. Infect. Dis.** 13: 163-8, 1990.

- ANDREOTI, R. & MIGUITA, M. Prevalência de aglutininas antileptospira entre magarefes no município de Campo Grande. IN: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 21, Salvador, 1988. **Programas e resumos**. (Resumo nº111).
- ARSKY, M. L. N. S.; CASCARDO, E. F.; ARAÚJO, F. A. A; MAIA, L. C. B. F. Leptospirose humana no Brasil, 1989 a 1993. Congr. Soc. Bras. Med. Trop., 31, São Paulo, 1995, **Anais**. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 28: supl. 1, 1995, Res. 137, p.69.
- ASAI, T.; KINJO, T.; MINAMOTO, N.; SUGIYAMA, M.; MATSUBAIASHI, N.; NARAMA, I. Prevalence of antibodies to five selected zoonosis agents in monkeys. **J. Vet. Med. Sci.** 53: 553-9, 1991.
- ASTUDILLO, V.; ROSEMBERG, F.J.; ZOTTELE, A.; OLASCOAGA, R.C. Considerações sobre a saúde animal na América Latina. **A Hora Vet.** 9: 37-43, 1980.
- ÁVILA, F.A.; MOREIRA, E.C.; VIANA, F.C.; COSTA, A.J. Frequência de aglutininas anti-leptospiras em soros de suínos de Minas Gerais. **Arq. Esc. Vet. UFMG**. Belo Horizonte, 29: 263-8, 1977.
- AZEVEDO, K.M.L. & MELO, J.M. Síndrome cardíaca da leptospirose: importância do ECG para o seu diagnóstico e avaliação prognóstica. IN: Cong. Soc. Bras. Med. Trop, 30, Salvador, BA, 1994, Resumos. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 27 (Supl. 1): 1994. Res. 515, p.258.
- BABUDIERI, B. Epidemiology of leptospirosis in Italian rice fields. **Advances in the control of zoonoses**, WHO Monog. Ser. n. 19, p.117, 1953.
- \_\_\_\_\_, Animal reservoirs of leptospirosis. **Ann. N. Y. Acad. Sci.** 70: 393-413, 1958.
- BALLARD, J. Dealing with zoonoses. Part II. **Occupational Health Rev.** n.51: 33-6, 1994.
- BAPTISTA, J. G. **Geografia Física do Piauí**, 3v, v.1, 3. ed. Teresina, Academia Piauiense de Letras, s.d. 111p.
- BARBOSA, M. Aglutininas e lisinas anti-leptospiras em soros de bovinos, equínos e suínos em Minas Gerais. **Arq. Esc. Vet. UFMG**. Belo Horizonte, 14: 1-26, 1962.

- BARBOSA, M.D.M.S. **Parcelas da região neotrópica e patógenos de importância para o homem.** São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, 1985, 120p.
- BARKIN, R.M. & GLOSSER, J.W. Leptospirosis - an epidemic in children. **Am. J. Epidem.** 98: 184-91, 1973.
- BARTHY, A.B. Prática econômica dos operários da construção civil de Brasília. Relatório de pesquisa, 1977/1978. **Serv. Social e Soc.**, 4: 99-131, 1983.
- BASTOS NETTO, C.O. & CORRÊA, M.O.A.C. Leptospirose: um problema de saúde pública. IN: Congresso Brasileiro de Higiene, 18, São Paulo, 1970. **Resumo dos trabalhos**, p.50.
- BATRA, H.V.; CHANDRAMANI, V.K.; MANDUKHOT, V.V. Clinical, bacteriological, pathological and metabolic studies of *Leptospira interrogans* serovar *wolffi* infection in sheep. **Ind. J. An. Sci.** 61: 6-12, 1991.
- BEBERIE, S.R.; SOLEGOMEZ, M.D.; MOLINE MARCO, J.L. **La deteccion de enfermedades profesionales: nuevas posibilidades.** Barcelona, Inst. Seguridad e Higiene en el trabajo. Doc. Téc. v.55, n.89, 1989, 94p.
- BELLINI, S. Leptosirosi bovina da sierovariante *hardjo*. Aspetti epidemiologici, patogenetici e di profilassi. **Sel. Vet.** 33: 107-13, 1992.
- BENNETT, R.M. Decision support models of leptospirosis in dairy herds. **Vet. Rec.** 132: 59-61, 1993.
- BERNKOPF, H.; OLITSKI, L.; STUCZINSKI, A.; GOTLIEB, T.; HALEVI, C. Experiments with a bovine strain of leptospira isolated from a human patient. **J. Infect. dis.** 83: 232, 1948.
- BERTRAN, J.; BARRE, P.; PETIT, G. Historique de la notion d'aptitude en médecin du travail. **Arch. Maladies Profess.** 52: 78-9, 1991.
- BETTELHEIM, K.A. & FOGG, T.R. Serological studies and leptospiral antibodies in dairy milkers in three regions of the South Island and New Zealand. **Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.** 9: 355-64, 1986.

- BLACKMORE, D.K.; BELL, L.; SCHOLLUM, L. Leptospirosis in meat inspectors: preliminar results of a serological survey. **N. Z. Med. J.** 90: 415-8, 1979.
- BLENDEN, D.C. **Aspectos epidemiológicos de la leptospirosis. Reunión interamericana sobre el control de la fiebre aftosa y otros zoonoses.** Publ. Cient. 316, OPAS/OMS, Washington, 1976, p.160-8.
- \_\_\_\_\_. Modern trends in veterinary public health. **Vet Quart.** 9 (Suppl. 1): 339-41, 1987.
- BONIN, C.; LEBaupain, O; VANHAELLEWYN, M.; AMPHOUX, M. Aptitude et liberté. Thème n.1, Communications. **Arch. Maladies Profess.** 52: 117-8, 1991.
- BRETHES, B.; PUECH, P.L.; FRAISSE, A. Leptospiroses et enviroment: étude des deux foyers majeurs de Nouvelle - Calédonnie. **Rev. Epidem. et Santé Publ.** 36: 436-42, 1988. IN: **Trop. Dis. Bull.** 87: 454, 1990. (Abstr 1581).
- BRIHUEGA, B.; HUTTER, E.; LABALLEN, H. Leptospirosis: estudio serológico en caninos de la ciudad de Rosario. **Vet. Argentina**, 12: 720-4, 1995.
- BROD, C. S.; ROSADO, R. L. I.; TEIXEIRA, M. M.; ÁVILA, M. O.; CHAFFE, A. B. P.; MARTINS, L. F. S. Leptospirose humana na área de influência do Centro de Controle de Zoonoses de Pelotas, R.S. IN: Congr. Bras. Med. Vet., 24, Goiânia, 1996, **Anais. Resumos de temas livres**, p.138. (Res. n.279).
- BROD, C. S.; ROSADO, R. L. I.; FURTADO, L. R. I.; TEIXEIRA, M. M.; ÁVILA, M. O.; CHAFFE, A. B. P.; MARTINS, L. F. S. Aglutininas anti leptospíricas em cães na área de influência do CCZ, Pelotas, no ano de 1995. IN: Congr. Bras. Med. Vet., 24, Goiânia, 1996, **Anais. Resumos de temas livres**, p.75. (Res. n.151).
- BRUERE, A.N. An association between leptospirosis in calves and man. **Aust. Vet. J.** 28: 174, 1952.
- BRUSCHINELLI, J.T.P. **Epidemiologia das doenças profissionais registradas no Brasil na década de 80.** São Paulo, 1993, (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo), 129p.

- BTESH, H. Infection of man with *Leptospira bovis* in Palestine. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 41: 419-26, 1947.
- BUSTILLOS MENDEZ, R.A. Antecedentes e historia de la Medicina del Trabajo en México. IN: MARTIN-MARCHESINI (Org.) **La protección del trabajo en el mundo moderno**, 3 v. v.3, México, 1988, p.3-12.
- CACCHIONE, R.A.; CASCELL, E.S.; MARTINEZ, E.S. Encuesta serologica sobre leptospirosis humana en Argentina. **Rev. Ass. Arg. Microbiol.** 7: 21-7, 1975. Res. IN: **Zoonosis**, Ramos Mejia, 18: 50, 1976.
- CAFFARENA, R.; TRENCHI, H.; MENDEZ-ALGORTA, R.; TRENCHI, R.; SANDE, S. Comprobaciones serológicas de leptospirosis en aves. **Vet. Arg.** 6: 40-5, 1989.
- CALDAS, E.M. **Leptospirose na cidade de Salvador. Estudo epidemiológico, com alguns aspectos sorológicos, clínicos e laboratoriais**. Salvador, 1976, (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia), 102p.
- CARLES, G.; MONTOYA, E.; JOLY, F.; PENNEAU, C. Leptospiroses et grossesse. Étude de II cas en Guiana Française. **J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod.**, 34: 418-21, 1995. IN: **Excerpta Medica**, Sec. 17, 72: 1995. (Abstr. 1870).
- CARVALHO, A.C.F.B.; GIRIO, R.J.S.; ÁVILLA, F.A. Infecção leptospírica em manipuladores de carne na região de Ribeirão Preto. **Ars. Vet.** 1: 77-81, 1985.
- CARVALHO, J.E.M.; MARCHIORI, E.S.; GUEDES E SILVA, J.B.; SOUZA NETTO, B.A.; TAVARES, W.; PAULA, A.V. Comprometimento pulmonar na leptospirose. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 25: 21-30, 1992.
- CARVALHO, J. E. M.; SILVA, J.J.P.; SILVA, J.B.G.; TAVARES, W. Leptospirose: formas pulmonares graves. IN: Cong. Soc. Bras. Med. Trop, 30, Salvador, BA, 1994, Resumos. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 27 (Supl. 1): 1994, p.261. (Res. 521),.
- 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. São Paulo.** 8: 187-90, 1966.



- CASTRO, A.F.P.; SANTA ROSA, C.A.; CALDAS, A.D. Isolamento de *L. canicola* de suínos abatidos em matadouro. **Arq. Inst. Biol.** São Paulo. 29: 199-207, 1962.
- CENTER FOR DISEASE CONTROL. **Morbidity and Mortality Weekly. Rep.** n.26, p.21, 1977.
- CFMV. **Revista CFMV**, 2: (8), 1997, contra capa 2.
- CHAPPEL, R. J.; PRIME, R. W.; CUTLER, R. S.; JONES, R. T.; MILLAR, B. D.; ADLER, B. Antileptospiral antibodies in Australia pig farmers. **Med. J. Aust.** 152: 105, 1990.
- CHAPPINO, G. & GALASSO, F. Las enfermedades profesionales en Itália. IN: MARTIN-MARCHESINI (Org.) **La protección del trabajo en el mundo moderno**, 3 v. v.3, México, 1988, p.479-509.
- CHAVES, D. P.; MACIEL, E. J. S.; CASTRO, G. N. Ocorrência de leptospirose em cães no município de São Luiz, Maranhão. IN: Congr. Panamer. Cien. Vet. (PANVET), 15, Campo Grande, MS, Brasil, 1996, **Abstracts**. PN 214, p.274.
- CHILDS, J.E.; SCHWARTZ, B.S.; KSIAZEK, T.G.; GRAHAM, R.R.; LEDUC, J.W.; GLASS, G.E. Risk factors associated with antibodies to leptospire in Inner City residents of Baltimore: a protective role of cats. **Am. J. Publ. Hlth.** 82: 597-9, 1992.
- CICERONI, L.; PINTO, A.; BENEDETTI, E.; PIZZOCARO, P.; LUPIDI, R.; CINCO, M.; GELOSA, L.; GRILLO, R.; RONDINELLA, V.; MARCUCCIO, L.; MANSUETO, S.; IOLI, A.; FRANZINI, L. GIANNICO, F.; CACCIAPUCH, B. Human leptospirosis in Italy, 1986-1993, **Eur. J. Epidemial**, 11: 707-10, 1995.
- COCHRAN, W. G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1965, 556p.
- COCKBURN, T.A.; VAVRA, J.D.; SPENCER, S.S.; DANN, J.R.; PETERSON, L.J.; REINHARD, K.R. Human leptospirosis associated with a swimming pool diagnosed after eleven years. **Amer. J. Hyg.** 60: 1-7, 1954.
- COELHO, M. A. **Geografia Geral**. 3 ed. São Paulo, Moderna, 1992, 320p.

- COGHLAN, J.D. Leptospirosis in man, British Isles, 1978. **Brit. Med. J.** 2: 872-3, 1979.
- COGHLAN, J.D.; NORVAL, J.; SEILER, H.E. Canicola fever in man through contact with infected pigs. **Brit. Med. J.** 1: 257, 1957.
- COLE, Jr., J.R.; SULZER, G.R.; PURSELL, A.R. Improved microtechnique for the leptospiral microscopic agglutination test. **Appl. Microbiol.** 25: 976-80, 1973.
- COLGAN, M.; EIVERS, B; EGAN, J. An unrecognized zoonosis?: leptospirosis *hardjo* in man in the Republic of Ireland. **Irish. Med. J.** 77: 238-40, 1984.
- CONTANDRIOPOULOS, A.P. Reformer le système de santé: une utopie pour sortir d'un statu quo impossible. **Ruptures**, 1: 9-26, 1994.
- CORREA, M.O.A. Leptospiroses em São Paulo. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 29/30: 29-37, 1969/1970.
- \_\_\_\_\_. Panorama atual das leptospiroses humanas no Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. São Paulo, 33: 55-72, 1973.
- CORREA, M.O. A; HYAKUTAKE, S.; NATALE, V.; GALVÃO, P.A; AGUIAR, H. A Estudos sobre a *Leptospira wolffi* em São Paulo. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. 25/27: 11-22, 1965/1967.
- CORREA, M.O.A.; LOMAR, A.V.; VERONESI, R.; BRITO, T.; DIAMENT, D. Leptospiroses. IN: VERONESI, R. (Ed.) **Doenças infecciosas e parasitárias**, 8.ed. Rio de Janeiro, Guanabara, Koogan, 1991, p.565-79.
- COSTA, E. A. Aspectos epidemiológicos da leptospirose em Salvador, Bahia. **Bol. Epidemiol.** 2: 57, 1970.
- COSTA, M. J. Doenças de notificação obrigatória: Análises da legislação vigente. **Bol. Inf. Centro Contr. Zoon. Urb.** São Paulo, 13: 59-60, 1990.
- COSTE, F.; MORIN, M.; HARDEL H. Trois cas parisiens de maladie de jeune porchers. **Bull. Mem. Soc. Hôpit. Paris.** 57: 713-7, 1941. IN: **Vet. Bull.** 17: 467, 1947. (Abstr. 1996).

- CREVEL, R. ; SPEELMAN, P.; GRAVEKAMP, C.; TERPSTRA, W. J. Leptospirosis in travelers. **Clin. Infect. Dis.**, 19: 132-4, 1994.
- CRUZ, J.; TREVISAN, S.; MUNIZ, J.C.; LITIERI, P.; CÂMARA, R.U.F. Leptospiroses em trabalhadores da rede de esgotos da cidade de São Paulo. **Rev. D.A.E. São Paulo**, 29: 77-80, 1969.
- CULLENT, R.C.; CHERNIACK, M.G.; ROSENSTOCK, L. Medical progress. Occupational Medicine. **N. Eng. J. Med.** 322: 594-683, 1990.
- DAUD, E. & SIMÕES, M.L.N. Leptospirose. **Bol. Inf. Centro Contr. Zoon. Urb. São Paulo**, 9: 105-17, 1986.
- DAVIDSON, K.R. *Leptospira hardjo* infection in man associated with outbreak in a dairy herd. **Aust. Vet. J.** 47: 408, 1971.
- DAVIDSON, M.G.; NASISSE, M.P.; ROBERTS, S.M. Immunodiagnosis of leptospiral uveitis in two horses. **Equine Vet. J.** 19: 155-7, 1987.
- DEMMERS, R.Y.; FRANK, R.; DEMMERS, P.; CLAY, M. Leptospiral exposure in Detroit rodent control workers. **Am. J. Publ. Hlth**, 75: 1090-1, 1985.
- DERRICK, E.H. *Leptospira pomona*. **Med. J. Aust.** 29: 431, 1942.
- DESOILLE, H. Sur l'indemnization des leptospiroses d'origine professionnelle. **Arch. Med. Trop.** 20: 149-51, 1959.
- DE SERRES, G.; LEVESQUE, B.; HIGGINS, R.; MAJOR, M.; LA LIBERTE, D.; BOULLANNE, N.; DUVAL, B. Need for vaccination of sewer workers against leptospirosis and hepatitis A. **Occup. Environm. Med.**, 52: 505-7, 1995.
- DIAMENT, D. Níveis plasmáticos de fator de necrose tumoral  $\alpha$  nas leptospiroses (Síndrome de Weil). São Paulo, 1994 (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo).
- DIESCH, S.L. & McCULLOCH, W.F. Isolation of pathogenic leptospire from wather used for recreation. **Publ. Hlth. Rep.** 81: 299-304, 1966.

- DONÂNGELO, M.C.F. & PEREIRA, L. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, Duas Cidades, 1976.
- DONHAN, K.J. Zoonotic diseases of occupational significance in agriculture: a review. **Int. J. Zoon.** 12: 163-91, 1985.
- DONHAM, K.J. & HORVATH JR, E.P. Agricultural occupation medicine. IN: ZENS, C. (Ed). **Occupational Medicine, principles and practical applications**. 2 ed., St Louis, Mosby Year Book, p.943-50, 1988.
- DORAY, B. Morbidité professionnelle et capitalisme monopoliste d'état. IN: **Les Cahiers Centre D'Étud et Recherches Marxistes: Sociologie Medicale**. Paris, p.1-21, 1972.
- DORDONI, E.; GHINZELLI, M.; PIZZOCARO, P. Indagine sócio-epidemiológica per infezione da leptospirose in addetti alla lavorazione delle cami suine. **Arch. Vet. Ital.**, 43: 81-90, 1992.
- DUMONT, A. & PROTEAU, J. L'aptitude dans la fonction publique de l'Etat et des collectivités territoriales. **Arch. Maladies Profess.** 52: 83-6, 1991.
- DWYER, A. E.; CROCKETT, R. S.; KALSOW, C. M. Association of leptospiral seroreactivity with uveitis and blindness in horses: 372 cases (1986-1993). **JAVMA**, 207: 1327-31, 1995.
- EAGLESOME, M.D. & GARCIA, M.M. Microbial agents associated with bovine genital tract infections and semen. Part 1, *Brucella abortus*, *Leptospira*, *Campylobacter fetus* and *Tritrichomonas foetus*. **Vet. Bull.** 62: 743-75, 1992.
- EDELWEISS, B.L. Leptospiroses no Rio Grande do Sul. **Rev. Inst. Adolfo Lutz.** 29/30: 5-11, 1969/1970.
- EDWARDS, G.A. & DOMM, B.M. Human leptospirosis. **Medicine.** 39: 117-56, 1960.
- EGAN, J. Porcine leptospirosis. **Irish. Vet. J.** 48: 401-2, 1995.

- ELIS, G.R.; PARTINGTON, D.L.; HINDMARSH, M.; BARTON, M.D. Seroprevalence to *Leptospira interrogans* serovar *hardjo* in Merino stud rams in South Australia. **Aust. Vet. J.** 71: 203-6, 1994.
- ELLIOTT, P. Investigation of diseases risk in small areas. **Occup. Environm. Med.** 52: 785-9, 1995.
- ELLIS, W.A. **Current therapy in theriogenology.** 2: 267-71, 1986.
- \_\_\_\_\_. Leptospirosis. **J. Small. An. Pract.** 27: 683-92, 1986.
- \_\_\_\_\_. Leptospirosis - a review of veterinary aspects. **Irish. Vet. J.**, 12: 6-12, 1990.
- ELLIS, W.A.; O'BRIEN, J.J.; CASSELS, J.A.; HANNA, J. Role of cattle in the maintenance of *Leptospira interrogans* serotype *hardjo* infection in Northern Ireland. **Vet. Rec.** 108: 555-7, 1981.
- ENCICLOPÉDIA BARSA, **Livro do Ano**, 1994, 1995, 1996 e 1997. São Paulo, Encyclopaedia Britannica do Brasil Publ. Ltda.
- EVERARD, C.O.R.; FERDINAND, G.A.; BUTCHER, L.V.; EVERARD, J.D. Leptospirosis in piggery workers on Trinidad. **J. Trop. Med. Hyg.** 92: 253-8, 1959.
- EVERARD, C.O.R.; EDWARDS, C.N.; BENNETT, S.; NICHOLSON, G.D. HASSEL, T.; CARRINGTON, D.G.; EVERARD, J.D. A preliminary analysis of occupation and animal contact as risk factors for severe human leptospirosis in Barbados. **West Ind. Med. J.** 37: 21, 1988.
- EVERARD, C. O. R.; EDWARD, C. N.; EVERARD, J. D.; CARRINGTON, D. G. A twelve-year study of leptospirosis on Barbados. **Europ. J. Epidemical.** 11: 311-26, 1995.
- EZEH, A.O.; ELLIS, W.; ADDO, P.B.; DESIYUN, A.A. The prevalence of leptospirosis in abattoir workers in Jos, Nigeria. **Israel J. Vet. Med.** 44: 69-73, 1988.
- FAGES, J.; DELEMOTTE, B.; NASTORG, G. Les specificités de l'aptitude en médecine du travail agricole. **Arch. Maladies Profess.** 52: 88-9, 1991.

- FAINE, S. **Guidelines for the control of leptospirosis**. WHO Offset publ. n.67, Genebra, 1982.
- \_\_\_\_\_. Leptospirosis in dairy farmers. **Aust. Vet. J.** 61: AVA NEWS, p.5, 1984.
- \_\_\_\_\_. **Leptospira and leptospirosis**. Boca Raton, CRC Press, 1994, 353p.
- FAIRMAN, S. & PARKINSON, N. Risk Assessment. **Environm. Hlth.** 100: 156-9, 1992.
- FALEIROS, V. P. **A Política social do estado capitalista. As funções da previdência e da assistência social**. 6 ed., São Paulo, Cortez, 1991, 175p.
- FEIGIN & ANDERSON. **CRC Crit. Rev. Clin. Lab. Sci.** 5: 413, 1975.
- FENSTERSEIFER, L.M. & WIEST, J.M. As zoonoses na saúde do trabalhador. IN: Congr. Br. Saúde Colet, 3, Porto Alegre, **Programa**. 1992, p.131.
- FERREIRA, F. A. G. **Moderna saúde pública**. 6. ed., Lisboa, Gulbenkian, 1990, 1498p.
- FIGLIO, K. What is an accident? IN: WEIDLING, P. (Ed.). **The social history of occupational health**. N. Hampshire, Croom Helm, p.180-206, 1985.
- FILAN, S. L. The effect of worker's third party compensation on return to work after hand surgery. **Med. J. Aust.**, 165: 80-2, 1996.
- FISCHLOWITZ, E. **Valorização dos recursos humanos no Brasil**. Rio de Janeiro, Fund. Getúlio Vargas, 1970, 431p.
- FISCHOFF, B.; BOSTROM, A.; QUADREL, H.J. Risk perception and communication. **Am. Rev. Publ. Hlth**, 14: 183-203, 1993.
- FLETCHER, W. Recent work on leptospirosis, tsutsugamushi disease and tropical tiphus in the Federal Malay Stat. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 21: 365, 1928.
- FORSMAN, S. Servicios de la medicina del trabajo y problemas futuros. IN: MARTIN-MARCHESINI (Org.) **La protección del trabajo en el mundo moderno**, 3v. v.3, México, 1988, p.359-852.

- FRAGAR, L. J. Down on the farm: health and safety in australian agriculture. **Med. J. Aust.**, 165: 69-70, 1996.
- FRANCO, G. The present state of occupational and environmental medicine in Italy. **Int. Arch. Occup. Environm Hlth**, 67: 353-8, 1995.
- FRASER, R. D. Compensation and recovery from injury. **Med. J. Aust.** 165: 71-2, 1996.
- FUCHS, S. & VIALLE, M.J. **Les maladies professionnelles. I. Généralites**. Paris, INRS, 1978, 49p.
- FUNDAÇÃO CEPRO. **Perfil dos municípios**. Teresina, 1992, 490p.
- FUNDACENTRO. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho: Nível superior**. São Paulo, 1988, 105p.
- GALTON, M.M. The epidemiology of leptospirosis in the United States. **Publ. Hlth. Rep.** Washington, 74: 141-8, 1959.
- \_\_\_\_\_. Current knowledge of wild animals hosts of leptospire in the United States. **Seast Vet.** 10: 67-72, 1959.
- GALTON, M.M.; SULZER, C.R.; SANTA ROSA, C.A.; FIELDS, M.J. Application of a microtechnique to the agglutination test for leptospiral antibodies. **Applied. Microbiol**, 13: 81-5, 1965.
- GENDRON, Y.; PRIEUR, J.; GAUFROY, X.; GRAS, C. Les leptospiroses en Polynesie Française: Étude de 120 observations. **Med. Trop.** 52: 21-7, 1992.
- GILL, O.N.; GOGHLAN, J.D.; CALDER, I.M. The risk of leptospirosis in United Kingdom fish farmer workers. Results from a 1981 serological survey. **J. Hyg.** 94: 81-6, 1985.
- GIRIO, R.J.S.; MATHIAS, L.A.; CASTANIA, V.A.; CARVALHO, A.C.F.B. Ocorrência de surtos de leptospiroses suína e humana em três propriedades do município de Viradouro, S.P. **Cienc. Vet.**, Jaboticabal, 1: 24-5, 1987.

- GIRIO, R. J. S.; MATHIAS, L. A.; LACERDA, J. C. Leptospirose experimental em equinos infectados com o sorotipo *copenhageni*. I - Aspectos clínicos e sorológicos. IN: Congr. Bras. Med. Vet., 24, Goiânia, 1996, **Anais. Resumo de temas livres**, p.14. (Res. n.27).
- GODECHOT, J. **Europa e América no tempo de Napoleão (1800-1815)**. São Paulo, Pioneira/EDUSP, 1984, 383p.
- GOMES, J.R. Saúde do trabalhador em operações de soldagem. São Paulo, 1984 (Tese de Livre Docência, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo).
- GOMES, M. Z. R.; ALVES, M. Z. O.; RIBEIRO, D. C. R.; SALES, C. M.; ANDRADE, A. P.; ANDRADE, J.; NOGUEIRA, S. A. Leptospirose assintomática e sintomática entre indivíduos expostos ao mesmo risco de infecção, de casos internados. IN: Congr. Med. Trop., 29, Fortaleza, 1993, IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, 26 (Supl.): 1993, p.217. Res. 290.
- GOMES, M. Z. R.; NOGUEIRA, S. A.; PERES, M.; ALVES, M. Z. O.; RIBEIRO, D. C.; SALES, C. M. N.; ANDRADE, F. A. P.; ANDRADE, J. SILVA, E. D. Prevalência e incidência de infecção por *Lepirtospira sp* em população sob risco de exposição, da microrregião metropolitana do Rio de Janeiro. IN: Congr. Soc. Bras. Med. Trop., 32, Goiânia, 1996, Resumos de temas livres. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, 29 supl. 1: 1996, p.96. Res. 201.
- GOMES, M.Z.R.; NOGUEIRA, S.A.; RIBEIRO, D.C.; ALVES, M.Z.O.; SALES, C.M.; ANDRADE, F.A.P.; ANDRADE, J. Leptospirose anictérica: casos internados. IN: Cong. Soc. Bras. Med. Trop, 30, Salvador, BA, 1994, Resumos. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 27 (Supl. 1): 1994, p.259. Res. 517.
- GOMES, M.Z.R.; NOGUEIRA, S.A.; SALES, C.M.; ALVES, M.Z.O.; RIBEIRO, D.C.; ANDRADE, F.A.; PEREIRA, M.M. Leptospirose: mudança do padrão clínico e da causa de óbito? IN: Cong. Soc. Bras. Med. Trop, 30, Salvador, BA, 1994, Resumos. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 27 (Supl. 1): 1994, p.260. Res. 520.
- GONÇALVES, E.L. **A empresa e a saúde do trabalhador**. São Paulo, EDUSP, 1988, 135p.



- GOURLEY, I.M.G. **Studies of experimental canine leptospirosis**. (PhD Thesis, Faculty of the Graduate School, University of Minnesota), 1962, 138p.
- GREENLAND, S. Additive risk versus additive relative risk models. **Epidemiology**, 4: 32-6, 1993.
- GROSSKLAUS, D. The future role of the veterinarians in the control of zoonoses. **Vet Quart.** 9 (Suppl. 1): 321-31, 1987.
- GUIDA, V.O. Sobre a presença de leptospira em suínos do Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, 18: 285-7, 1947/48.
- GUIDA, V.O.; CINTRA, M.L.; SANTA ROSA, C.A.; CALDAS, A.D.; CORREA, M.O.A.; NATALE, V. Leptospirose suína provocada pela *L. canicola* em São Paulo. **Arq. Inst. Biol.** São Paulo, 26: 49-54, 1959.
- GUIDA, V.O. & MONICI, N. Incidência de leptospirosas em diversas espécies de animais. I - Frequência no rato (*Rattus norvegicus*). **Rev. Pta. Med.** São Paulo, 35: 121-4, 1949.
- GUIDI, M.L.M. & DUARTE, S.G. Um esquema de caracterização sócio-econômica. **Rev. Bras. Est. Pedagog.** 52: 65, 1969.
- HAGAN, W.A. & BRUNNER, D.W. The spirochetes. IN: TIMONEY, J.F.; GILESPIE, J.H.; SCOTT, F.W.; BARLOUGH, J.H. (Eds.) **Hagan and Bruner's microbiology and infectious diseases of domestic animals**. Ithaca, Comstock, p.45-60, 1988.
- HANNAH, H.W. Legal responsibilities of veterinarians in the control of zoonotic diseases. **Vet. Clin. N. Am.** 17: 27-37, 1987.
- HANSON, L.E. Leptospirosis in domestic animals: the public health perspectives. **JAVMA** 181: 1505-9, 1982.
- HATAWAY, S.C. Leptospirosis in New Zealand: an ecological view. **N. Z. Vet. J.** 29: 109-12, 1981.
- \_\_\_\_\_. Porcine leptospirosis. **Pig News and Inf.** 6: 31-4, 1985.

- HEVIA-CAMPOMANES-CALDERÓN, E.; RIVAS, F. M.; BUSTOS, M. C. V.; CAMPOY, F. G. **Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales**. 2. ed., Madrid, Calex, 1993, 794p.
- HILASKI, H.J. Understanding statistics on occupational illnesses. **Monthly Lab. Rev.** Chicago, p.25-9, mar. 1983.
- HILBINK, F.; PENROSE, M.; McSPORRAN, K. Antibodies in dogs against *Leptospira interrogans* serovars *copenhageni*, *ballum* and *canicola*. **N. Z. Vet. J.** 40: 123, 1992.
- HINRICHSEN, S. L.; YASUDA, P.; MAGALHÃES, M.; CARVALHO, M. C.; PEREIRA, G. Aspectos epidemiológicos da leptospirose. IN: Congr. Soc. Bras. Med. Trop., 24, Manaus, 1988. Programa e Resumos. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 21 (supl.): 1988, p.126. Res. n.258.
- HODNET, T.; WAITKINS, S.A.; PLATTS, B.W. The prevalence of leptospirosis in dairy farm workers. **Israel J. Vet. Med.** 43: 345-6, 1987.
- HOET, P. & LISON, D. The practice of occupational and environmental health in Belgium. **Int. Arch. Occup. Environm. Hlth**, 68: 137-40, 1996.
- HUNTER, D. **The diseases on occupation**. 5 ed. Reprint, London, Hodder & Stoughton, 1976, 1225p.
- HYAKUTAKE, S; CORREA, M O A; NATALE, V; COUTO, M.C.; MAZZARI, R.; PACHECO, A Inquérito sorológico para o diagnóstico da leptospirose entre cortadores de cana de açúcar de alguns municípios do Estado de São Paulo. **Rev Inst. Adolfo Lutz**, 25/27: 111-4, 1965/1967.
- HYAKUTAKE, S.; SANT'ANA, I.F.B.; LIMA, B.P.C. Investigação sorológica sobre leptospirose em grupo ocupacional do Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. 38: 3-8, 1978.
- IBGE. **Coleção Monografias Municipais**, Nova Série, 1983. Diversos volumes.
- IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil, 1992**. Rio de Janeiro, 1992.

- IBGE/FUNDAÇÃO CEPRO. **Atlas - Estado do Piauí**. 1990, Rio de Janeiro, 26p.
- IBARRA, A.G. La salud ocupacional en Cuba. **Rev. Med. Uruguay**. 8: 175-60, 1992.
- INADA, R.; IDO, HOKI, R.; KANEKO, R.; ITO, H. The etiology, mode of infection and specific therapy of Weil's disease (*Spirochaetosis icterohaemorrhagica*). **J. Expl. Med.** 23: 377, 1916.
- JACKSON, L.A.; KAUFMANN, A.F.; ADAMS, W.G. *et al.* Outbreak of leptospirosis associated with swimming. *Pediat. Infect. Dis.* 12: 48-54, 1993. IN: **Excerpt. Medic.** Sec 17, v.64: 263, 1993. (Abstr. 1249).
- JACKSON, R.S.; JONES, E.E.; CLARCK, O.S. Abortion in mares associated with leptospirosis. **JAVMA**, 127: 564-5, 1957.
- JARDIM, B. N. M.; TORRES, V. B. H. R.; MUGAYAR, S.; FILITO, J.; DALSTON, M. O.; SILVA, J. J. P. Nova feição clínica da leptospirose. IN: Congr. Soc. Bras. Med. Trop., 31, São Paulo, 1995, Anais. IN: **Rev Soc. Bras. Med. Trop.** 28 (Supl.1): 1995, p.71. Res. n.141.
- JARRY, J.J. Médecine du travail et économie. IN: **Congr. Int. Med. Trav.**, 20, v.6.2, Viena, 1966, p.639.
- JEYARATNAM, J. Agriculture in the third world. IN: McDONALD, J.C. (Ed.) **Recent Advances in Occupational Health, I**, Edinburgh, Churchill Livingstone, 1981, p.85-93.
- JOHN, M.C.; SIMON, R.; ABDUKHADER, T.G. Leptospiral jaundice among buffaloes in Madras City. **Indian. Vet. J.** 57: 681, 1980.
- JOHNSON, D.W. The australian leptospirosis. **Med. J. Aust.** 2: 724-31, 1950.
- KAMPEL MACHER, E.H. Tendências modernas en la acción de los veterinários de salud publica. **Gaceta Vet.** 43: 549-56, 1977.
- KAUFMANN, A. & WENGER, J.D. Leptospirosis. IN: LAST, J.M. (Ed.) **Maxci-Rosenau-Last Public Health & Preventive Medicine**, 13 ed. Norwalk, Appleton & Lange, 1992, p.264-5.

- KATZ, A.; MAREA, S.J.; SASAKI, D.M. Leptospirosis in Kauai: Investigation of a common source of waterborne outbreak. **Am. J. Publ. Hlth.** 81: 1310-2, 1991.
- KHAN, M.A.; GOYAL, S.M.; DIESCH, S.L.; MECH, L.D.; FRITIS, S.H. Seroepidemiology of leptospirosis in Minnesota wolves **J. Wildl. Dis.** 27: 248-53, 1991.
- KING, S. The prevalence of leptospirosis in the Western Division of New South Wales, a serological survey. **Aust. Vet. J.** 68: 307-8, 1990.
- KINGSCOTE, B. Leptospirosis: an occupational hazard to veterinarians. **Can. Vet. J.** 27: 78-81, 1986.
- KIRSCHMER, L. Recent studies on leptospirosis in New Zealand infection with a new type (*Leptospira mitis*), Johnson - (Syn. *Leptospira hyos*) in man and animals. **N. Zeal. Med. J.** 53: 119, 1954.
- KJELSTROM, T.; KOPLAN, J. P.; ROTHENBERG, R. B. Current and future determinants of Adult Ill Health. IN: FEACHEM, R. G. A.; KJELSTROM, M. T.; MURRAY, C. J. L.; OVER, M.; PHILLIPS, M. A. (Eds) **The Health of Adults in the Developing World**. Oxford, Oxford University Press, 1992, p. 209-59.
- KLARENBECK, A. & WINSSER, J. Ein Fall von spontaner Weilscher Krankheit bei Ferkeln. **Dtsch Tierarztl. Wschr.** 45: 434-5, 1937. IN: **Vet. Bull.** 8: 698, 1938.
- KOZYRSKYJ, A. L. H. E. Graner, The phantom of public health. **Can. J. Publ. Hlth.**, 87: 10-12, 1996.
- KUSCHINAROFF, T. M.; BELLUOMINI, H. E.; WAKAMATSU, C. T.; SANTOS, V. G. M.; BARBOSA, S. P.; LOMA, A. V. SAMPAIO, M. B. N. O. Acidentes de trabalho por leptospirose - estudo retrospectivo de casos de leptospirose adquirida no exercício da profissão nos anos de 1984, 1985 1986 e 1988. IN: Congr. Soc. Bras. Med. Trop., 24 Manaus, 1988. Programa e Resumos. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 21 (Supl.): 1988, p.126. Res. 261.

- LABISH, A. Social history of occupational medicine and of factory health services in the Federal Republic of Germany. IN: WEIDLING, P. (Ed.) **The social history of occupational health**. N. Hampshire, Croom Helm, 1985, p.32-51.
- LAFITTE, V. La consommation medicale et le droit a la santé. IN: **Les Cahiers du Centre D'Étude et Recherches Marxistes: Sociologie Medicale**. Paris, p.22-34, 1972.
- LAROCHE, V. La leptospirose humaine en Haiti. **Bol. OPAS**, 59: 414-22, 1965.
- LARSSON, C. E. Estudo epidemiológico da leptospirose felina. São Paulo, 1981 (Tese de Doutorado, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo).
- LATORRE, M.R.D.O. **Mortalidade como preditor de morbidade**. São Paulo, 1992 (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Saúde Publica, Universidade de São Paulo).
- LAURELL, A C. A Saúde-doença como processo social. IN: NUNES, E.D. (Org.) **Medicina social. Aspectos históricos e teóricos**. São Paulo, Global, 1983, 133-58.
- LEAVEL, H. D. Ação comunitária para enfrentar as necessidades básicas. IN: LEAVEL, H.D & CLARK, E.G. (Ed.) **Medicina Preventiva**. São Paulo, McGraw-Hill / Rio de Janeiro, FENAME, 1976, p. 678-711.
- LEONARD, F.C.; QUINN, P.I.; ELLIS, W.A.; O'FARREL, K. Duration of urinary excretion of leptospores by cattle naturally or experimentally infected with *Leptospira interrogans* serovar *hardjo*. **Vet. Rec.** 131: 435-9, 1992.
- LEPTOSPIROSIS REFERENCE LABORATORY AND COMMUNICABLE DISEASE SURVEILLANCE CENTRE (PHLS). Leptospirosis in man, British Isles, 1982, **Brit. Med. J.** 287: 1365, 1983.
- LILIEBAUM, W. & SANTOS, M. C. R. Leptospirose em reprodução animal. III. Papel do serovar *hardjo* nas leptospiroses bovinas no Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Latinoamer. Microbiol.** 37: 87-92, 1995.

- LIMA, C. C. C.; MOURA, C. B. M. ; CAVALCANTI, R. S. B. P.; SOUSA, W. F.; MORAIS, N. B.; GONDIN, M. M.; FEITOSA, I. S. Leptospirose no Ceará em 1995. IN: Congr. Soc. Bras. Med. Trop, 32, Goiânia, 1996, Resumo de temas livres. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 29 (Supl. 1): 1996, p.95. Res. 199.
- LIMA, D.P.C. Inquérito sorológico para leptospirose no Rio Grande do Norte. **Rev. Inst. Med. Trop.** São Paulo, 16: 259-64, 1974.
- LIMA, G.Z. **Saúde escolar e educação.** São Paulo, Cortez, 1985, 160p.
- LIMA, S.C.; SAKATA, E.E.; ROCHA SANTO, C.E.; YASUDA, P.H.; STILIANO, S.V.; RIBEIRO F.A. Surto de leptospirose humana por atividade recreacional no município de São José dos Campos, São Paulo. Estudo soroepidemiológico. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo.** 32: 474-9, 1990.
- LIMPIAS, V.E. & MARCUS, S.J. Encuesta serológica de la leptospirosis en Santa Maria, Bolivia. **Bol. OPAS.** 75: 139-45, 1973.
- LINDSEY, M.J. Leptospirosis in cats and dogs. **Aust. Vet. J.** 71: 59-60, 1994.
- LIVELLARA, C.A. Estado actual de la medicina, higiene y seguridad en el trabajo en la república argentina. IN: MARTIN-MARCHESINI (Org.) **La protección del trabajo en el mundo moderno**, 3 v. v.3, México, 1988, p.79-104.
- LLICERAS DE HIDALGO, J. & HIDALGO, R. Leptospirosis en el ganado y matarifes de Tambes, Peru, **Bol. OPAS**, 68: 297-306, 1970.
- LLICERAS DE HIDALGO, J.; HIDALGO, R.; FLORES, M.G. Leptospirosis en Tingo Maria: Departamento de Huanaco, Peru. I. Estudio en el hombre y animales domesticos. **Bol. OPAS.** 90: 430-9, 1981.
- LLICERAS DE HIDALGO, J. & MEJIA, D.E. Leptospirosis en Iquitos, Departamento de Loreto, Peru. **Bol. OPAS.** 90: 152-8, 1981.
- LUCCA, S.R. Epidemiologia dos acidentes do trabalho fatais na região de Campinas, no período de 1979 a 1989. Campinas, 1992 ( Tese de Doutorado, Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP) 170p.

- MACEDO, N. A.; MEDEIROS, E. V.; VASCONCELLOS, S. A.; HIGA, Z. M. M. Leptospirose bovina e em um médico veterinário em Teresina, Piauí. IN: Congr. Bras. Med. Vet., 24, Goiânia, **Anais. Resumos de temas livres**, 1996, p.131. (Res. n. 266).
- MACEDO, N. A.; PACHECO, J. J.; VASCONCELLOS, S. A.; HIGA, Z. M. M. Leptospirose em granja leiteira no município de Teresina, PI, Brasil. IN: Congr. Panamer. Cienc. Vet. (PANVET), 15, Campo Grande, MS, Brasil, 1996. **Abstracts**. PN9, p.269.
- MACEDO, N. A.; SILVA, S. V.; COSTA, F. A. L.; VASCONCELLOS, S. A.; HIGA, Z. M. M. Leptospirose ovina em Teresina, PI. Estudo clínico, patológico e epidemiológico. IN: Congr. Bras. Med. Vet., 24, Goiânia, 1996, **Anais. Resumos de temas livres**, 1996, p.8. Res. n.15.
- MACEDO, N. A.; VASCONCELLOS, S. A.; HIGA, Z. M. M.; Leptospirose em bovinos leiteiros e trabalhadores no município de Timon, MA. IN: Congr. Bras. Med. Vet., 24, Goiânia, 1996, **Anais. Resumos de temas livres**, 1996, p.131. Res. n. 265
- MacINTOSH, C.G.; SCHOLLUM, L.M.; HARRIS, R.E.; BLACKMORE, D.K.; WILLIS, A.F.; COOK, N.R.; STOKE, J.C.J. Epidemiology of leptospirosis in dairy farm workers in the Mannwater. Part. II: a cross-sectional serological survey and associated occupational factors. **N. Z. Vet. J.** 28: 245-50, 1980.
- MADRUGA, C.R.; AYCARDI, E.; PUTT, N. Frequência de aglutininas anti-leptospira em bovinos de corte da região sul de cerrado do Estado de Mato Grosso. **Arq. Esc. Vet. UFMG**. Belo Horizonte, 32: 245-9, 1980.
- MAGALDI, C. Contribuição à epidemiologia das leptospiroses. Investigação em trabalhadores da rede de esgotos da cidade de São Paulo. São Paulo, 1962 (Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo) 114p.
- MALONE, E. Leptospirosis - an important zoonosis **Irish Vet. J.** 47: 272-3, 1994.
- MANICKAVEL, K.; KALYANOSUNDARAM, C.K; VENKATARANAM, K.S.; RAO, V.N.A.; TRANGAVELI, S. Report on leptospirosis in sheep in Tamil Nadu. **Ind. Vet. J.**, 68: 503-5, 1991.

- MARIER, R. The reporting of communicable diseases. **Amer. J. Epidem.** 105: 587-90, 1977.
- MAROTTO, M.S.; MAROTTO, P.C.F.; SEGURO, A.C. Insuficiência respiratória grave em pacientes com leptospirose na Unidade de Terapia Intensiva. IN: Cong. Soc. Bras. Med. Trop, 30, Salvador, BA, 1994, Resumos. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 27 (Supl. 1): 1994. p.258.Res. 516.
- MARSHALL, R.B.; WINTER, P.J.; THIERMANN, A.B.; ELLIS, W.A. Genotypes of *Leptospira interrogans* serovar *hardjo* in cattle in the U.K. **Vet. Rec.** 117: 669-70, 1985.
- MARTINELLI, R.; LUNA, M. A.; ROCHA, H. Is rhabdomyolysis an additional factor in the pathogenesis of acute renal failure in leptospirosis? **Rev. Inst. Med. Trop.**, São Paulo, 36: 111-4, 1994.
- MARTINEZ-GUTIERREZ, C. La atención a la salud en Japón. **Gac. Vet. México**, 131: 312-3, 1995.
- MASCARO, L.A. & VILLEGAS, C. La infección leptospirósica y la iridociclitis de los caballos. **Rev. Vet. Milit. Buenos Aires**, 3: 172-80, 1955. IN: **Vet. Bull.** 26: 192, 1956. (Abstr. 1172).
- MATSUDA, S. An analysis of the vietnamese system of occupational safety and health and setting priorities with the analitical hierarchy process. **Occup. Environm. Med.**, 53: 281-6, 1996.
- MAYR, A. & HUBERT, P. Current problems in zoonosis research. **J. Vet. Med.** 3: 3-9, 1989.
- McCULLOCH, W.F. & TOP, F.H. Leptospirosis. IN: PARMEGIANI, L. (Ed.) **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo**. v.2, 3 ed. revist. Madrid, Ofic. Intern. Trabajo, Minist. de Trabajo y Seguridad Social, 1989, p.1421-3.
- McEWEN, S.A. Zoonoses in the slaughterhouse. **Can. Vet. J.** 28: 269-70, 1987.
- McKEOWEN, J.D. & ELLIS, W.A. *Leptospira hardjo* agalactia in sheep. **Vet. Rec.** 118: 482, 1986.



- MEDEIROS, R. M. **Isoietas médias mensais e anuais do estado do Piauí**. Teresina, Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Recursos Hídricos, Departamento de Hidrometeorologia, 1996, 24p. 14 fig.
- MENDES, R. **Medicina do trabalho/doenças ocupacionais**. São Paulo, Savier, 1972.
- \_\_\_\_\_. Doutrina e Prática de Integração da Saúde Ocupacional no Setor Saúde: Contribuição para definição de uma política. São Paulo, 1986 (Tese de Livre Docência, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo).
- MERCHANT, I.A. & PACKER, R.A. **Bacteriologia y Virologia Veterinárias**. 3.ed. 1ª reimp., Zaragoza, Acribia, 1975, p.508-16.
- MESINA, F.J. & CAMPBELL, R.S.F. Wild rodents in the transmission of disease to animals and man. **Vet. Bull.** 45: 87-95, 1975.
- MIKKEEV, M.I. Evaluation of the long term effects of harmful occupational factors. IN: KARVONEN, M. & MIKHEEV, M.I. **Epidemiology of occupational health**. Copenhagen, WHO Reg. Publ. Eur. Series n.20, p.69-80, 1982.
- MILLER, D.A.; WILSON, M.A.; BERAN, G.W. Survey to estimate prevalence of *Leptospira interrogans* infection in nature cattle in the United States. **Am. J. Vet. Res.** 52: 1761-5, 1991.
- MILLER, D.A.; WILSON, M.A.; BERAN, G.W. Relationship between prevalence of *Leptospira interrogans* in cattle and regional, climatic and seasonal factors. **Am. J. Vet. Res.** 52: 1766-8, 1991.
- MILLER, N.G. A serologic investigation of leptospiral infections in dairy farmers and cattle ranchers. **Amer. J. Hyg.** 74: 203-8, 1961.
- MILLER, R. B. Diagnoses of abortion. **Vet. Clin. North Amer. Food Animal Practice**, 10: 439-615, 1994.
- MILLES, D. From workers disease to occupational diseases. The impact of expert's concepts on worker's attitudes. IN: WEIDLING, P. (Ed.) **The social history of occupational health**. N. Hampshire, Croom Helm, 1985, p.55-77.

- MILNER, A.R.; WILKS, C.R.; MORGAN, I.R.; ROSEN, N.C. Leptospirosis serogroup *hebdomadis* infection is an australian zoonosis. **Aust. Vet. J.** 56: 70-3, 1980.
- MONTEIRO, C. A. F. Clima. IN: IBGE (Ed.). **Geografia do Brasil**. vol. IV, tomo I, Rio de Janeiro, 1968, p.152.
- MOREIRA, E.C.; SILVA, J.S.; VIANA, F.C.; SANTOS, W.L.M.; ANSELMO, F.P.; LEITE, R.C. Leptospirose bovina. 1. Aglutininas anti-leptospiras em soros sanguíneos de bovinos de Minas Gerais. **Arq. Esc. Vet. UFMG**, 31: 375-8, 1994.
- MORSHED, M.G.; KONISHI, H.; TERADA, Y.; ARIMITSU, Y. NAKAZAWA, T. Seroprevalence of leptospirosis in a rural flood pane district of Bangladesh. **Epidemiol. Infec.** 112: 527-31, 1994.
- MOSIER, J.E. Leptospirosis of pet animals. **Vet. Med.** 52: 537-9, 1957.
- MULLER, R. A patient need of care: German occupational health statistics. IN: WEIDLING, P. (Ed.) **The social history of occupational health**. Hampshire, Croom Helm, 1985, p.127-36.
- MYERS, D.M. & VARELA-DIAZ, V.M. The occurrence of leptospiral antibodies in rural inhabitants of Argentina. **Trop. Geog. Med.** 31: 269-74, 1979.
- NELSON, K.E.; AGER, E.A.; GALTON, M.M.; GILLESPIE, R.W.E.; SULZER, C.R. An outbreak of leptospirosis in Washington State. **Amer. J. Epidem.** 98: 336-47, 1963.
- NEVES, E.S. Estudo epidemiológico das formas graves de leptospirose humana no município do Rio de Janeiro, 1979-1986. Rio de Janeiro, 1992, Tese de Mestrado, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Resumo IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 25: 209, 1992.
- NOGUCHI, H. *Spirocheata icterohaemorrhagiae* in american wild rats in relation to japanese and european strains. **J. Expl. Med.** 25: 755, 1917.
- \_\_\_\_\_. Etiology of yellow fever: cultivation, morphology, virulence and biological properties of *Leptospira interrogans*. **J. Expl. Med.** 30: 13-29, 1919.

- NOGUEIRA, D.P. Incorporação da saúde ocupacional à rede primária de saúde. **Rev. Saúde Públ.**, São Paulo, 18: 495-509, 1984.
- NORONHA, M.C.C. Incidência de leptospirose em doadores de sangue. Estudo realizado em dois bancos de sangue em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Rev. Med. Univ. Fed. Ceará.** 26/27: 9-15, 1986/87.
- NUTI, M.; AMADEO, D.; AUTORINO, G.L.; CROVATTO, M.; CRUCIL, C.; GHIONNI, A.; GIOMMI, M.; SALVATTI, F.; SANTINI, G.F. Seroprevalence of antibodies to hantaviruses and leptospire in selected italian population groups. **Eur. J. Epidem.** 8: 98-102, 1992.
- OBENG, L.E. The right to health in tropical agriculture. *Outlook on Agric.* 21: 255-62, 1992. IN: **Trop. Dis. Bull.** 90: 325, 1993, (Abstr. n. 1217).
- OLIVEIRA, S.J.; BOROWSKI, S.M.; BARCELLOS, D.E.S.M. Evidência de infecção por *Leptospira bratislava* em transtornos reprodutivos em suínos. **Ciência Rural.** 24: 345-8, 1994.
- OMS. **Salud ambiental en el desarrollo urbano.** Inf. Com. Exp. OMS, Série Inf. Tecn. nº 807, Genebra, 1991, 70p.
- ONYEMELUKWE, N.F. A serological survey for leptospirosis in the Enugu area of eastern Nigeria among people at occupational risk. **J. Trop. Med. Hyg.** 96: 301-4, 1993.
- OPAS. **Seminário Latino Americano de Salud Ocupacional, 1**, São Paulo, Publ. Cient. n.124, 1965, 76p.
- PAES, A. & BRIGIDO, H. Complicações pulmonares na leptospirose. IN: Congr. Soc. Bras. Med. Trop, 31, São Paulo, 1995, Anais. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 28 (Supl. 1): 1995, p.69. (Res. n. 139).
- PARANT, Ch; LARCHE-MOCHEL, M.; BENEZECH, M.; DOIGNON, J. Connaissance du risque dans l'enterprise par le médecine du travail. **Arch. Maladies Profess.** 52: 574-6, 1991.

- PARANT, Ch; LANCHE-MOCHEL, M.; BENEZECH, M. La notion du risque au travail. **Arch. Maladies Prof.** 53: 440-2, 1992.
- PARÁS-GARCIA, A.; SUÁREZ, G.F.; PEÑA, M.A. Serologie de *Leptospira* y *Brucella* en una población cautiva de venado cola blanca, *Odocoileus virginianus*, en el zoológico de Chapultepec, en la Ciudad de México. **Vet. Mexico.** 23: 349-52, 1992.
- PAVLOVSKY, E.N. **Natural nidity of transmissible disease**. Moscow, Mir, s.d.
- PEARSON, R.B. Infertility in pigs associated with *Leptospira interrogans* serovar *bratislava*. **Fig. Vet. J.** 31: 92-100, 1993.
- PENDAS DIAS, B. **Responsabilidades en matéria de seguridad e higiene en el trabajo**. Madrid, AMUPA, 1986, 240p.
- PEÑA PÁEZ, I. La enseñanza de la medicina y de la salud de los trabajadores. IN: MARTINEZ CORTES, F. (Coord.) **La salud en el trabajo**. México, Novum Organum, 1988, p.39-46.
- PEREIRA, M. & ANDRADE, J. Epidemiological aspects of leptospirosis in a slum area in the city of Rio de Janeiro, Brazil. Search for leptospire and specific antibodies in rodents. **Trans. Royal S. Trop. Med. Hyg.** 82: 768-70, 1988.
- PHAIR, J. J. & PRINCI, F. Saúde ocupacional. IN: LEAVEL, H. D. & CLARK, E. G. (Ed.). **Medicina Preventiva**. São Paulo, McGraw-Hill / Rio de Janeiro, FENAME, 1976, p.455-87.
- PHILIP, N.A. Leptospirosis: New Zealand's nº 1 dairy occupational disease. **N. Z. Vet. J.** 24: 6-8, 1976.
- PHILIP, N.A. & TENNENT, R.B. Leptospirosis: a report from one practice on the use of a leptospiral vaccine for a period of three years. **N. Z. Med. J.** (Suppl.), n.15, p.129, 1966.
- PHILLIP, S. D. R. & VERHASSELT, Y. (Ed.). Health and development. Londres, Routledge, 1994, 331p. Rev. art. LEARMONTH, A. T. A. Health and development. Extended Book Review. **Trop. Dis. Bull.**, 92: 101-24, 1995.

- PIGOURY, L.; COTTEREAU, P.; GAUMONT, R. La leptospirose bovine. Controle serologique des reproducteurs destinés à l'exportation. **Bull. Off. Int. Epizoot.** 65: 851-70, 1968.
- PINHEIRO, M.C.N.; AMORAS, W.W.; OLIVEIRA, J.G.; OLIVEIRA, M.G.; MACHADO, J.N. Leptospirose: avaliação epidemiológica de 773 casos internados no Hospital Universitário João de Barros Barreto, no período de 1988 a 1993. IN: Cong. Soc. Bras. Med. Trop, 30, Salvador, BA, 1994, Resumos. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 27 (Supl. 1), 1994, p.259. (Res. 518).
- POPOV, T. Screening in the assessment of health risks. IN: KARVONEN, M. & MIKHEEV, M.I. (Ed.) **Epidemiology of occupational health**. Copenhagen, WHO Reg. Publ. Eur. Series n.20, p.97-118, 1982.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA. **Censo das vilas e favelas de Teresina**, Teresina, 1994, 77p.
- RANTANEN, J. Occupational health and safety in Finland. **Scand J. Work Environm. Health** 9: 146-7, 1983.
- RAMAZZINI, B.A. **Doenças do Trabalhador**. São Paulo, FUNDACENTRO, 1985, 180p.
- RATNAM, S.; EVERARD, C.O.R.; ALEX, J.C.; SURESH, B.; THANGARAJ, P. Prevalence of leptospiral agglutinins among conservancy workers in Madras City, India. **J. Trop. Med. Hyg.** 96: 41-5, 1993.
- RATNAM, S.; SUNDARARAJ, T.; SUBRAMANIAN, S. Serological evidence of leptospirosis in a human population pool during a outbreak of the disease in cattle. **Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.** 77: 94, 1983.
- REYNOLDS, I.B. Leptospirosis - a zoonosis. IN: Seminar Dairy Cattle Soc. N. Zeal. Vet. Ass., 5. **Proceedings**. Auckland, p.103-8, 1988.
- RIBEIRO, H.P. **De que adoecem e morrem os trabalhadores**. São Paulo, DIESTAT, 1985.

- RIBEIRO, M.G. & MEGID, J. Ocorrência de abortos infecciosos em animais de interesse econômico atendidos na FMVZ/UNESP (Botucatu). IN: Simp. Bras. Pesq. Med. Vet., 1 **Resumos**. São Paulo, 1995, p.70.
- RIOS-GONÇALVES, A.J.; ROZENBAUM, R.; BORGES, V.M.; VIEIRA, A.R.M. Leptospirose, uma patologia em metamorfose. Revisão de conceitos. **Arq. Bras. Med.** 66: 3-6, 1992.
- RODRIGUES TORO, R. **Las especies silvestres en la transmission de zoonosis en las Americas. Salud Animal: Programas y Tendências en las Americas.** 1976, Washington, OPAS, Publ. Cient. n.334, 1976.
- ROSEMBERG, F.J. Estructura social y epidemiologia veterinária en America Latina. **Bol. Centro Pan Am. Fiebre Aftosa.** 52: 3-23, 1986.
- ROSSI-ESPAGNET, A.; GOLDSTEIN, G.B.; TABIBZADEH, I. Urbanization and health in developing countries: a challeng for all. **World Hlth Stat Quart.** 44: 227-8, 1991.
- SAAVENHAGEN, R. Estratificação social e estrutura de classes. IN: BERTELLI, A.R.; PALMEIRA, M.G.S.; VELHO, O.G.C. (Eds.) **Estrutura de classes e estratificação social.** 2 ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1969, p.117-46.
- SALAS, E.R. Infecção leptospirica na República do Panamá. I. Frequência de aglutininas antileptospira sp no rebanho bovino de raças leiteiras; II. Frequência de aglutininas antileptospira sp em grupos ocupacionais; III. Frequência de aglutininas antileptospira sp em bancos de sangue e laboratórios de análises clínicas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.** 38: 603-7, 1986.
- SANCHEZ, R.E. & SANCHEZ, G.E. Enfermedades profesionales en España. **Salud y Trabajo**, n.50, p.39-43, 1985.
- SANTA ROSA, C.A. Leptospira em animais silvestres. Isolamento de um novo sorotipo, brasiliensis, no sorogrupo Bataviae. São Paulo, 1970 (Tese de Doutorado, Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu) 55p.

- SANTA ROSA, C.A.; CASTRO A.F.P.; CALDAS, A.D. Isolamento de *Leptospira icterohaemorrhagiae* e *L. hyos* de suínos abatidos em matadouro. **Arq. Inst. Biol.** São Paulo, 29: 285-92, 1962.
- SANTA ROSA, C.A.; SILVA, A.S.; GIORGI, W.; MACHADO, A. Isolamento de leptospira, sorotipo *pomona* e *Brucella suis* de suínos do Estado de Santa Catarina. **Arq. Inst. Biol.** São Paulo, 40: 29-32, 1973.
- SANTA ROSA, C.A.; SULZER, C.R.; YNAGUITA R.M.; SILVA, A.S. Leptospirosis in wildlife in Brasil: isolation of serovars *canicola*, *pyrogenes* and *gryppotyphosa*. **Int. J. Zoon.** 7: 40-3, 1980.
- SASAKI, D.M.; PANG, L.; MINETTE, H.P.; WAKIDA, C.K.; FUJIMOTO, W.J.; MANEA, S.J.; KUNIOKA, R.; MIDDLETON, C.R. Active surveillance and risk factors for leptospirosis in Hawai. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 48: 35-43, 1993.
- SCANZIANI, E.; CALCATERRA, S.; TAGLIABUE, S.; LUINI, M.; GIUSTI, A.M.; TOMBA, M. Serological findings in cases of acute leptospirosis in the dog. **J. Small An. Pract.** 35: 257-60, 1994.
- SCHAEFFER, M. Leptospiral meningitis: investigation of a water-born epidemic due to *L. pomona* (Res.) Proc. Am. Soc. Clin. Invest. IN: **J. Clin. Invest.** 30: 670, 1951.
- SCHEMBERG, E.; GERICHTER, C.H.; LINDENBAUM, I. Leptospirosis in man, Israel, 1970-79. **Am. J. Epidem.** 115: 352-8, 1982.
- SCHOLLUM, L.M. & BLACKMORE, D.K. Leptospirosis of pig farmers: the results of a serological survey. **N.Z. Med. J.** 95: 299-301, 1982.
- SCOTT, G. & COLEMAN, T. J. Leptospirosis. IN: COOK, G. C. (Ed.). **Manson's Tropical Diseases**, 20 ed., Londres, Saunders, 1996, p.963-76.
- SEBEK, Z.; SIXL, W.; VALOVA, M.; MARTH, E.; KOCK, M.; REINTHALER, F.F. Serological investigation for leptospirosis in human in Colombia. **Geog. Med.** 3 (Supl.): 51-60, 1989.

- SEHGAL, S. C.; MURHEKAR, M. U.; SUGUNAN, A. P. Outbreak of leptospirosis with pulmonary involvement in North Andaman. *Indian J. Med. Res.*, 102: 9-12, 1995. Resumo IN: **Trop. Dis. Bull.** 92: 920, 1995, (Res. n.3064).
- SEKIMPI, D. K. Occupational health services for agricultural workers. IN: JEYARATNAM, J. (Ed.) **Occupational health in developing countries**. Oxford, Oxford University Press, 1989, p.31-61.
- SIENNERING, H. Zoonosis. IN: FOWLER, M. (Ed.) **Zoo & Wild Animal Medicine**. 2 ed. Philadelphia, Saunders, 1986, p.64-8.
- SILVA, H.S. Verificación judicial de las situaciones de insalubridad en el trabajo y la reparación económica del dano a la salud del individuo. IN: MARTIN-MARCHESINI (Org.) **La protección del trabajo en el mundo moderno** 3v., v.3, México, 1988, p.237-64.
- SILVA, A,R.M.B.; QUADRA, A.A.F.; QUADRA, J.A.F.; CORDEIRO, H.A. Aspectos epidemiológicos das leptospiroses humanas no Grande Rio, Brasil. **Bol. OPAS**, 77: 122-34, 1974.
- SILVA, J. J. P.; ALVIN, M. E. M.; TAVARES, W. Estudo da hemostasia em pacientes com leptospirose e fenômenos hemorrágicos. IN: Congr. Soc. Bras. Med. Trop., 31, São Paulo, Anais. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 28 (Supl. 1): 70, 1995, (Res. n.140).
- SILVA, J.J.P.; PAIVA, L.M.; SOUZA NETTO, B.A.; SILVA, J.B.G.; COURA, J.R. Estudo preliminar das leptospiroses no Estado do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Med. Trop.** 2: 317, 1968.
- SILVA, R.M. Estudo clínico e laboratorial da leptospirose ictero-hemorrhagiae. **Rev. Bras. Malar. e D. Trop.** 18: 221, 1966.
- SIMIEMI, M. E. R. & DE BIASI, M. **Atlas Geográfico**. 12. ed., São Paulo, Ática, 1991, 33p.
- SINGER, P. **Prevenir e curar: o controle social através do serviço de saúde**. Rio de Janeiro, Forense, 1978.



- SMITH, J. & DAVIDSON, L.S.P. The incidence of Weil's disease in fish workers in Aberdeen. **J. Hyg.** 36: 437-45, 1936.
- STANFORD, C.F.; CONNOLLY, J.H.; ELLIS, W.A.; SMITH, E.T.M; COYLE, P.V.; MONTGOMERY, W.I.; SIMPSON, D.H.J. Zoonotic infections in Northern Ireland farmers. **Epidem. Infect.** 105: 563-70, 1990.
- STEELE, J.H. Occupational health in agriculture. **Arch. Environm. Hlth.** 17: 1-19, 1968.
- STEELE, J.H.; STOENER, H.; KAPLAN, W. (Eds.). **CRC Handbook series in zoonoses. Section A: bacterial, rickettsial and mycotic diseases.** v.1, Boca Raton, CRC Press, 1979.
- STEHR-GREEN, J.K. & SCHANTZ, P.M. The impact of zoonotic disease transmitted by pets on human health and the economy. **Vet. Clin. N. Amer.** 17: 1-15, 1987.
- STOCKARD, J.L. & WOODWARD, T.E. Leptospirosis: infections in man. **Vet. Med.** 52: 548-52, 1957.
- STOENER, H.G. The silvatic and ecological aspects of leptospirosis. **Vet. Med.** 52: 553-5, 1957.
- STÜRCHLER, D. **Endemic areas of tropical diseases.** 2 ed. Toronto, Hans Huber, 1988, 441p.
- STURDZA, N.; NICOLESCO, M.; VASILIESCO, T.; SAFIRESCO, D. Abatoires and leptospirosis serological tests on employers and animals. **Arch. Roum. Path. Expl. Microbiol.** 25: 635-44, 1966. IN: **Vet. Bull.** 37: 429, 1967. (Abstr. 2489).
- SULLIVAN, N.D. Further observation on *Leptospira hardjo* infection in pregnant cows. **Aust. Vet. J.** 48: 388-90, 1972.
- \_\_\_\_\_. Leptospirosis in animals and man. **Aust. Vet. J.** 50: 216-23, 1974.
- SZYFRES, B. La leptospirosis como problema de salud humana e animal en América Latina y el área del Caribe. **Reunión interamericana sobre el control de la fiebre aftosa y otras zoonosis.** Publ. Cient. n.316, Washington, OPAS/OMS, 1976, p.125-41.

- TAINTURIER, D.; FERNEY, J.; ROYAL, L. Avortements infectieux de la brebis. **Cah. Med. Vet.** 49: 25-34, 1980.
- TAJIKI, M. H.; MINELLI, H. J.; REIS, S. P.; SALOMÃO, C. V. H. R. Presença de TNF-ALFA no plasma de pacientes com leptospirose como fator preditivo de má evolução. Congr. Soc. Bras. Med. Trop., 31, São Paulo, 1995, Anais. IN: **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 28 (Supl. 1): 72, 1995, (Res. n.143).
- TALLAMY, P.T. A serologic survey of human and bovine leptospirosis associated with dairy farms in northeast Texas. **Diss. Abstr. Int.** 39B, p.3185, 1969.
- TAYLOR, K.D.; TURNER, L.H.; EVERARD, D. Leptospiras in Rattus spp on Barbados. **J. Trop. Med. Hyg.** 94: 102-3, 1991.
- THACKER, S.B.; CHOI, K.; BRACHMAN, P.S. The surveillance of infectious diseases. **JAVMA** 249: 1181-5, 1983.
- THIERMANN, A.B. Incidence of leptospirosis in the Detroit rat population. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 26: 970-4, 1972.
- \_\_\_\_\_. Canine leptospirosis in Detroit. **Am. J. Vet. Res.** 41: 1656-61, 1980.
- THURMOND, M.C.; PICANSO, J.P.; HETALA, S.K. Prospective serology and analysis in diagnosis of dairy cow abortion. **J. Vet. Diag. Invest.** 2: 274-82, 1990.
- TORTEN, M. Leptospirosis. IN: STEELE, J.H.; STOENNER, H.; KAPLAN, W. (Eds.) **CRC handbook series in zoonoses. Section A: bacterial, rickettsial and mycotic diseases.** v.1, Boca Raton, CRC Press, 1979, p.363-421.
- TREVIÑO, C.V. Antecedentes históricos de la salud en el trabajo, en el mundo y en Mexico. IN: MARTINEZ CORTES, F. (Coord.) **La salud en el trabajo.** México, Novum Organum, 1988, p.1-13.
- TRIPATHY, D.N. & HANSON, L.E. Some observations in chronic leptospiral carrier state in gerbils experimentally infected with *Leptospira gryppotyphosa* **J. Wldl Dis.** 12: 55-8, 1976.

- THRUSFIELD, M. **Epidemiologia Veterinária**. Zaragoza, Acríbia, 1990, 339p.
- TULCHINSKY, T.H.; GOLDSMITH, J.; GLICK, S.; RIBAK, J. Occupational health in Israel: research and prevention approaches for the 1990s. **Isr. J. Med. Sci.** 28: 492-5, 1992.
- TURNER, L.H. Leptospirosis. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 77: 94-8, 1967.
- TWIGG, G.L.; CUERDEN, C.M.; HUGHES, M.; MEDHURST, P. The leptospirosis reservoir in british wild mammals. **Vet. Rec.** 84: 424-6, 1969.
- UNICEF / GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. **Crianças e adolescentes no Piauí. Saúde, Educação e Trabalho**, Teresina, 1992, 135 p. (54 Tabelas; 31 Gráficos; 5 Anexos).
- VALDIVIA PAZ-SOLDÁN, S.; TERAN DIANDERAS, M.; WINDSOR, R.S. *Leptospira interrogans* serovar *canicola*: a causal agent of sow abortion in Arequipa, Peru. **Trop. An. Hlth Prod.** 23: 233-40, 1991.
- VAN DER HOEDEN, J. & SEMBERG, E. Infections with *Leptospira mini szwanjizak* in man and animals in Israel. **Zoon. Res.** 1: 251-76, 1962.
- VAN DER HOEDEN, J.; SEMBERG, E.; TORTEN, M. The epidemiological complexity of *Leptospira canicola* infections in man and animals in Israel. **Isr. J. Med. Sci.** 3: 880-4, 1967.
- VAN RIEL, P.J.; SZPAJSHENDLER, L.; VAN RIEL, M. Étude clinique, bacteriologique et epidemiologique dun nouvelle foyer de leptospirose au Congo Belge. **Bul. Soc. Path. Exot.** 99: 118, 1956.
- VAN THIEL, P.H. **The Leptospirosis**. Leiden, Univ. Pres, 1948.
- VASCONCELLOS, S.A. O papel dos reservatórios na manutenção da leptospirose na natureza. **Com. Cient. Fac. Med. Vet. Zoot. Univ. S. Paulo.** 11: 17-24, 1987.
- \_\_\_\_\_. Leptospirose animal. Encontro Nacional em Leptospirose, 3, **Anais**, Rio de Janeiro, RJ, 1993, p.62-6.

- VASCONCELLOS, S.A. ; BARBARINI JR, A. ; UMEHARA, O. ; MORAIS, Z. M.; CORTEZ, A. ; PINHEIRO, S.R.; FÁVERO, A.C.M.; FERREIRA NETO, J. S. Leptospirose bovina. Níveis de ocorrência e sorotipos predominantes em rebanhos dos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul. Colheitas de Janeiro a Abril de 1996. Reunião Anual do Instituto Biológico de São Paulo, 9, São Paulo, 1996.
- VASCONCELLOS, S.A. ; OHTSUBO, I; MORETTI, A S.; ITO, F.H.; PASSOS, E.C.; CORTES, J.À Ausência de resposta imunológica humoral em suínos que receberam água de beber contaminada com *Leptospira biflexa*, estirpe *Buenos Aires*. **Rev Microbiol.** São Paulo, 20: 56-61, 1989.
- VASCONCELLOS, S.A; OHTSUBO, I, MORETTI, A S.; ITO, F.H.; PASSOS, E.C.; CORTES, J.A; MORENO, A G. Emprego do antígeno de *L. biflexa* estirpe *Buenos Aires* na reação de soro-aglutinação microscópica aplicada ao diagnóstico de leptospirose em suínos experimentalmente infectados com *L. interrogans* sorotipo pomona. **Rev Microbiol.** São Paulo, 20: 62-70, 1989.
- VENKATARAMAN, K.S. & NEDUNCHELLIYAN, S. Epidemiology of any outbreak of leptospirosis in man and dog. **Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.** 15: 243-7, 1992.
- VESENTINI, J. W. **Brasil - Sociedade e Espaço: Geografia do Brasil.** São Paulo, Ática, 1994, 320p.
- VIEGAS, E.A.; VIEGAS, S.A.R.A.; CALDAS, E.M. Aglutininas anti-leptospira em hemossoro de caprinos e ovinos no Estado da Bahia. **Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. Bahia,** Salvador, 5: 20-34, 1980.
- VILLERMÉ, L.R. Tableau de l'état physique et moral des ouvriers, employés dans les manufactures de coton, laine et de soie. IN: MATOSO, K.M.Q. **Textos e documentos para o estudo da história contemporânea (1789-1963)**, São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 1977, P.84-7.
- VOIGT, A. & KLEINE, F.D. **Zoonosis.** Zaragoza, Acribia, 1975, 351p.

WADSWORTH, A.; LONGWORTHY, H.V.; STEWART, F.C.; MOORE, A.C.; COLEMAN, M.B. Infectious jaundice occurring in New York state. **JAVMA**, 78: 1120, 1992.

WAITKINS, S.A. Human cattle-associated leptospirosis. **Vet. Rec.** 117: 210, 1985.

\_\_\_\_\_. Review of the zoonotic aspects of leptospirosis. IN: ELLIS, W.A & LITTLE, T.W.A., (Ed.) **The present state of leptospirosis diagnosis and control** (Current topics in Veterinary Medicine and Animal Science). Dordrecht, Martinus Nijhoff, 1986, p.235-41.

\_\_\_\_\_. Leptospirosis as an occupational disease. **Brit. J. Industr. Med.** 43: 721-5, 1989.

WATSON, A.D.J. Leptospirosis in cats and dogs. (Corr.) **Aust. Vet. J.** 71: 59, 1994.

WALCH, E.W. & WALCH-SONDRAGER, G.B. Observations on *Leptospira icterohaemorrhagiae* in wild rats of Baltimore. **Am. J. Hyg.** 17: 392-407, 1927.

WEBSTER, J.P.; ELLIS, W.A.; MacDONALD, D.W. Prevalence of *Leptospira* sp in wild brown rats (*Rattus norvegicus*) in UK farms. **Epidemiol. Infect.** 114: 195-201, 1995.

WEGMANN, E. Leptospirosis en caballos. **Arch. Med. Vet.** 25: 59-63, 1983.

WEINSTEIN, P. & CAMERON, A.S. Occupation - related leptospirosis in South Australia. **Med. Aust.** 155: 132-3, 1991.

W. H. O. **Current problems in leptospirosis research**. WHO Techn. Rep. Ser. n. 380, Genebra, 1967, 32p.

\_\_\_\_\_. **Occupational health problems in agriculture** (Fourth report of the joint ILO/WHO Committee on occupational health). WHO Technical Report Series n° 246, WHO, Genebra, 1992.

\_\_\_\_\_. New and Re-emerging infection diseases. **World Med. J.**, 42: 38, 1996.

\_\_\_\_\_. **El aporte de la veterinaria a la salud pública**. Ser. Inf. Tecn. n.573, Genebra, 1976, 85p.

- WILLIAMS, B. M. & ANDREWS, A. H. Bacterial conditions. IN: ANDREWS, A. H. (Ed.). **Bovine Medicine. Diseases and husbandry of cattle.** Londres, Blackwell, 1992, p.569-70.
- WOOD, J.L.N. How important are leptospiral infection as a cause of equine disease? **Eq. Vet. J.** 26: 88, 1994.
- YASUDA, P.H. Leptospirose em cães errantes da cidade de São Paulo. (Tese de doutorado, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo), São Paulo, 1979. 92p.
- ZAMORA, J.; RIEDMAN, S.; MONTECINOS, M.J.; CABEZAS, X. Aislamiento en Chile de *Leptospira interrogans* serovars *hardjo* y *kennevicki* de bovinos aparentemente sanos. **Arch. Med. Vet.** 23: 131-5, 1991.
- ZANOBIO, B. Fondazione, Nascità, Primi Passi della Clínica del Lavoro di Milano. Suoi Contesti storico e sociale. **Med. Lav.** 83: 18-32, 1992.
- ZAVALA VELAZQUEZ, J.; PINZÓN CANTARELL, J.; FLORES CASTILHO, M.; DAMIAN CENTENO, A.G. La leptospirosis en Iucatán: estudio serológico en humanos y animales. **Salud Publ. Mexico**, 26: 254-9, 1984.

**ANEXOS**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE CLÍNICA E CIRURGIA VETERINÁRIA**  
**LABORATÓRIO DE SANIDADE ANIMAL**

**QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO SOBRE LEPTOSPIROSE**  
**HUMANA, NO ESTADO DO PIAUÍ**

Amostra nº \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Endereço domiciliar: \_\_\_\_\_

Endereço ocupacional: \_\_\_\_\_

Ocupação principal: \_\_\_\_\_ Tempo nessa ocupação: \_\_\_\_\_

Usa equipamentos protetores Sim  Não

Ocupação anterior \_\_\_\_\_

Tempo na ocupação anterior \_\_\_\_\_

Tem ocupação paralela Sim  Não

Qual \_\_\_\_\_

Tempo na ocupação paralela \_\_\_\_\_

Usa equipamentos protetores nessa ocupação \_\_\_\_\_

Domicílio: Rural  Urbano

Tempo no domicílio \_\_\_\_\_

Domicílio anterior \_\_\_\_\_

Tempo no domicílio anterior \_\_\_\_\_

Nas imediações do domicílio:

Ocorre alagamentos Sim  Não

Há ratos Sim  Não

Há acúmulo de lixo Sim  Não

Há serviço de água encanada Sim  Não

Há serviço de esgotamento sanitário Sim  Não

Há serviço de coleta de lixo Sim  Não

Principais atividades de lazer \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Região \ Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	$\bar{X}$
Piripiri	182,50	249,80	356,80	325,60	203,00	71,40	26,80	8,70	12,70	16,17	26,60	82,17	130,19
Parnaíba	128,40	206,71	309,27	296,50	182,98	48,33	24,56	5,91	3,80	3,76	11,47	39,94	105,03
Teresina	203,71	228,21	329,60	288,96	115,34	24,41	12,04	7,22	11,96	27,41	48,87	112,17	117,50
Campo Maior	151,19	198,09	274,35	221,83	82,56	17,81	6,00	3,64	4,96	13,32	31,67	76,15	89,87
Amarante	211,50	184,12	298,77	258,18	76,85	10,84	3,29	2,14	11,48	30,30	83,06	132,70	111,45
Valença	168,40	182,06	251,64	210,51	59,24	10,74	4,80	1,80	8,28	23,90	57,10	116,04	92,15
Uruçuí	186,92	173,40	184,20	142,15	34,62	5,02	0,50	0,35	18,15	49,55	104,45	142,40	86,81
Elizeu Martins	158,56	159,95	174,10	113,94	25,68	5,33	3,49	0,63	11,41	37,40	101,90	130,50	76,89
Floriano	155,21	163,03	180,17	136,35	25,56	5,44	2,18	0,70	8,94	36,50	100,18	117,26	79,02
Bom Jesus	181,03	153,17	149,0	103,50	23,81	2,80	0,77	0,72	10,87	48,72	107,37	138,34	76,72
S. R. Nonato	118,88	138,98	116,91	78,10	9,14	1,90	0,35	0,29	2,80	24,97	64,14	103,88	55,14
Corrente	172,40	152,70	148,42	93,16	19,38	2,06	0,76	1,24	13,10	62,72	144,60	169,00	81,65
Picos	140,56	152,14	192,73	111,80	28,11	4,30	0,99	0,38	3,11	4,71	47,50	86,47	64,57
Pio IX	103,17	132,21	157,10	115,11	24,33	5,63	3,93	0,64	1,98	8,36	16,18	64,07	55,82
São João	125,80	121,54	145,80	95,27	25,60	2,83	0,90	0,27	3,20	14,62	47,19	76,34	55,84
$\bar{X}$ Estado	158,82	173,07	217,92	172,73	62,48	14,79	6,02	2,31	10,46	26,82	64,82	105,82	85,24

Fonte: Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Recursos Hídricos do Estado do Piauí / Departamento de Hidrometeorologia. série histórica, modif. dados não publicados.

QUADRO 03 - Precipitação pluviométrica, Estado do Piauí, 1994 - 1996.

<b>Região</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996 (até 31/08)</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>
Piripiri	1661,52	1856,64	1677,84	1730,66
Parnaíba	1320,00	1454,64	1462,24	1412,29
Teresina	1533,24	1873,32	1464,48	1623,68
Campo Maior	1334,44	1425,72	1194,40	1318,19
Amarante	1270,32	1539,24	971,04	1260,20
Valença do Piauí	1171,56	1340,16	1006,56	1172,76
Uruçui	968,28	1233,12	672,72	958,04
Elizeu Martins	944,88	1090,04	556,08	864,00
Floriano	870,60	973,80	709,92	851,44
Bom Jesus	884,04	1057,32	485,92	809,09
São Raimundo Nonato	592,68	772,44	482,32	615,81
Corrente	872,28	1251,84	504,32	876,15
Picos	761,60	923,04	704,56	796,40
Pio IX	777,00	681,12	681,71	713,29
São João do Piauí	588,48	786,60	625,12	666,73

Fonte: Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Recursos Hídricos do Estado do Piauí / Departamento de Hidrometeorologia, modif. dados não publicados.