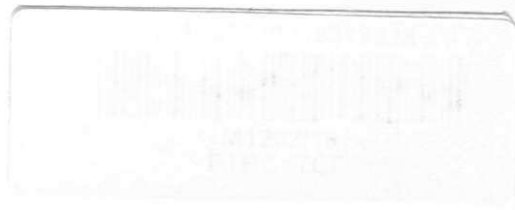


UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Leptospira* spp. EM SUÍNOS
ABATIDOS NO MATADOURO PÚBLICO DE PATOS, ESTADO DA PARAÍBA,
BRASIL.**

Adriana Cunha de Oliveira Assis



2008



**Universidade Federal
de Campina Grande**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL

CAMPUS DE PATOS – PB

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA VETERINÁRIA



MONOGRAFIA

Autor: Adriana Cunha de Oliveira Assis

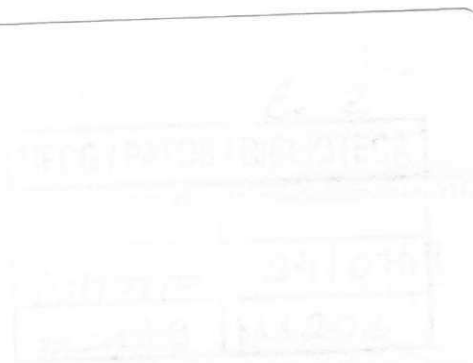
Orientador: Prof. Dr. Sérgio Santos de Azevedo

Setembro de 2008



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB



FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

A848r
2008

Assis, Adriana Cunha de Oliveira.

Prevalência de anticorpos anti – *Leptospira* spp. em suínos abatidos no matadouro público de Patos, Estado da Paraíba, Brasil / Adriana Cunha de Oliveira Assis. - Patos - PB: CSTR, UFCG, 2008.

43p. il.

Inclui bibliografia.

Orientador (a): Sérgio Santos de Azevedo.

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

1 – Medicina Veterinária Preventiva - Monografia. 2 – Leptospirose - suínos. I - Título

CDU: 614:619

ADRIANA CUNHA DE OLIVEIRA ASSIS

**PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Leptospira* spp. EM SUÍNOS
ABATIDOS NO MATADOURO PÚBLICO DE PATOS, ESTADO DA PARAÍBA,
BRASIL.**

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

Orientador: Prof^o. Dr. Sérgio Santos de Azevedo

Patos – PB

2008

**PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*Leptospira* spp. EM SUÍNOS
ABATIDOS NO MATADOURO PÚBLICO DE PATOS, ESTADO DA PARAÍBA,
BRASIL**

Data: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora:

Prof. Dr.

Instituição:

Assinatura:

Julgamento:

Prof. MsC:

Instituição:

Assinatura:

Julgamento:

Prof.

Instituição:

Assinatura:

Julgamento:

Patos – PB

2008

DEDICATÓRIA

*À Deus por ser providência em
minha vida, por estar sempre ao meu lado
e ter colocado pessoas tão maravilhosas
em meu caminho.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, que em todos os momentos da jornada se mostrou presente e que sempre demonstrou ter um lindo plano traçado para mim, ainda que isto não estivesse ao alcance de minha compreensão em alguns momentos.

À minha mãe Valdete Cunha, obrigada por cada palavra, cada gesto, pelo apoio incondicional para a realização dos meus sonhos, por ser minha fortaleza. À meu pai Alúcio de Oliveira (*in memorian*), tenho certeza de que você sempre esteve presente durante todo o percurso e sinto infinita saudade dos momentos que minha memória ainda consegue guardar.

Aos meus irmãos Anco Márcio, Tatiana, Poliana e Fabiana, por se mostrarem companheiros, obrigada por serem tão presentes.

Aos meus sobrinhos, Pedro Paulo e João Victor, tia ama muito vocês.

Ao Dr. Sérgio Santos, pela orientação, por todo aprendizado, compreensão e determinação para conclusão deste trabalho. Muito obrigada.

Às amigas especiais feitas ao longo do caminho. Obrigada por cada gesto de carinho.

À todos que compõem o Hospital Veterinário de Patos-PB.

À todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta grande realização. Para mim, mais um grande passo, mais uma tarefa cumprida. Obrigada por tudo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVO.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3.1 Agente Etiológico.....	15
3.2 Aspectos Epidemiológicos.....	16
3.3 Patogenia.....	18
3.4 Sinais Clínicos e Lesões.....	19
3.5 Diagnóstico.....	21
3.6 Prevenção e Controle.....	24
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
4.1 Animais.....	27
4.2 Amostragem.....	27
4.3 Colheita de Sangue.....	27
4.4 Diagnóstico Sorológico.....	28
4.4.1 Reação de Soroaglutinação Microscópica - SAM	28
4.4.1.1 Antígenos.....	28
4.4.1.2 Triagem.....	29
4.4.1.3 Titulação.....	29
4.4.1.4 Leitura e Interpretação.....	30
4.5 Análise Estatística.....	30

5 RESULTADOS.....	31
6 DISCUSSÃO.....	33
7 CONCLUSÃO.....	35
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** Prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em suínos abatidos no matadouro público de Patos, Paraíba, Brasil, no período de outubro a novembro de 2006, segundo o sexo. Patos, PB 2008. **31**
- Tabela 2** Prevalência (%) e intervalo de confiança de 95% de amostras de soros de suínos abatidos no matadouro público de Patos, Estado da Paraíba, no período de outubro a novembro de 2006, com títulos para quatro sorovares de *Leptospira* spp. **32**

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** Relação das espécies de *Leptospira*, sorogrupos e sorovares 29
que foram empregados como antígenos na reação de
Soroaglutinação Microscópica realizada sob a forma de
microtécnica.

RESUMO

ASSIS OLIVEIRA, ADRIANA CUNHA. Prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em suínos abatidos no matadouro público de Patos, estado da Paraíba, Brasil. Patos, UFCG. 2008 43p. (Especialização em Saúde Pública Veterinária).

Com o objetivo de determinar a prevalência de aglutininas anti-*Leptospira* spp., foi realizado um inquérito sorológico em 131 suínos abatidos no matadouro público de Patos, Estado da Paraíba, Brasil. Para o diagnóstico sorológico de leptospirose, foi utilizada a técnica de soroaglutinação microscópica (SAM), utilizando-se culturas vivas de 22 sorovares patogênicos e dois sorovares saprófitos de *Leptospira* spp. Para a determinação do sorovar mais provável, foram considerados o título de aglutininas e a frequência de soros reagentes, e soros que apresentaram títulos iguais para dois ou mais sorovares foram excluídos desta análise. Dos 131 suínos, 44 foram soropositivos para pelo menos um dos sorovares empregados, resultando em uma soroprevalência de 33,6% (IC 95% = 25,5% - 42,4%). O sorovar mais provável foi o Pomona, com 38 (29,0%; IC 95% = 21,4% - 37,6%) soros reagentes. Também foram constatadas reações sorológicas para os seguintes sorovares: Pyrogenes (2,3%; IC 95% = 0,5% - 6,5%), Canicola (1,5%; IC 95% = 0,2% - 5,4%) e Shermani (0,8%; IC 95% = 0,02% - 4,2%). Houve diferença significativa na soroprevalência para o sorovar Pomona em relação aos demais sorovares ($P < 0,0001$).

PALAVRAS-CHAVE: *Leptospira* spp., leptospirose suína, soroprevalência, Patos.

ABSTRACT

ASSIS OLIVEIRA, ADRIANA CUNHA. Prevalence of anti-*Leptospira* spp. antibodies in swine slaughtered in the public slaughterhouse of Patos city, Paraíba state, northeast region of Brasil. Patos, UFCG. 2008 43p. (Specialization Course on Veterinary Public Health).

A serologic survey was conducted among 131 swine slaughtered in the public slaughterhouse of Patos city, Northeast region of Brazil, to determine the prevalence of anti-*Leptospira* spp. agglutinins. For serologic diagnosis of leptospirosis, the microscopic serumagglutination test (MAT) was carried out using live cultures of 22 pathogenic and two saprophytic *Leptospira* spp. serovars. The most frequent serovar was found crossing the results of frequency and titer of agglutinins, and sera presenting equal titers for two or more serovars were not considered for this analysis. Of the 131 swine analyzed, 44 were seropositive for at least one *Leptospira* spp. serovar, resulting in a seroprevalence of 33.6% (95% CI = 25.5% - 42.4%). The most frequent serovar was Pomona, with 38 (29.0%; 95% CI = 21.4% - 37.6%) reactant sera. Other reactant serovars and respective prevalence were: Pyrogenes (2.3%; 95% CI = 0.5% - 6.5%), Canicola (1.5%; 95% CI = 0.2% - 5.4%) and Shermani (0.8%; 95% CI = 0.02% - 4.2%). There was statistical difference in seroprevalence to serovar Pomona compared with others reactant serovars ($P < 0.0001$).

KEY WORDS: *Leptospira* spp., swine leptospirosis, seroprevalence, Patos city.

1 INTRODUÇÃO

A suinocultura na busca constante de um mercado especializado tem conseguido um grande desenvolvimento que se dá a partir da enorme demanda da carne suína nos últimos tempos, sendo a mais consumida no mundo, chegando a ser preferida a bovina, ganhando conseqüentemente maior espaço no mercado. Com isso, a suinocultura tem procurado melhorias na produção, manejo ambiental e sanidade, para propiciar uma maior segurança em seu consumo.

O investimento em instalações adequadas, manejo e recursos humanos garante a diminuição de efeitos desfavoráveis à produção, favorecendo a não proliferação de agentes patógenos. É importante ressaltar que para haver um crescimento constante e permanente, é primordial a valorização de um trabalho voltado para a modernização, obtendo assim um produto final com ótima qualidade.

Esse crescimento tem conquistado espaços importantes internacionalmente no setor suinícola, gerando uma maior preocupação e cuidados com a sanidade, adotando programas de biossegurança como primordiais em sistema de produção intensiva, evitando ocorrências de doenças infecciosas que comprometam o desempenho reprodutivo dos plantéis. Dentre as doenças infecciosas que causam perdas econômicas para a suinocultura, a leptospirose assume grande destaque.

Devido ao fato da leptospirose ser uma zoonose de grande importância, são necessários estudos para avaliar a prevalência desta enfermidade, uma vez que a suinocultura tende a se expandir no semi-árido paraibano, de forma semelhante a outras regiões do país. Estudos dessa natureza assumem particular importância na região semi-árida da Paraíba devido ao fato dos suínos serem criados em áreas próximas a residências, possibilitando um maior contato com o homem. A proximidade desses criatórios aos domicílios e a ausência de um manejo sanitário adequado aumentam os riscos de exposição ao agente.

Outro aspecto que deve ser considerado é que o abate de suínos muitas vezes é realizado de forma clandestina, expondo o responsável a um grande risco caso o animal seja positivo para leptospirose. Diante do exposto, são necessários estudos para avaliar a ocorrência da leptospirose em suínos neste município, para garantir a sanidade animal, assegurando a obtenção e comercialização de produtos de boa qualidade e preservando conseqüentemente a saúde pública.

2 OBJETIVO

Tendo em vista a grande importância que os suínos apresentam na cadeia epidemiológica da leptospirose, o presente estudo foi desenvolvido para determinar a prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* em suínos abatidos no matadouro público da cidade de Patos, Estado da Paraíba.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Agente etiológico

A etiologia da leptospirose foi demonstrada inicialmente em 1915 no Japão e na Alemanha. Posteriormente, Nogushi criou o gênero *Leptospira* (do grego Lepto = delgado, spira = novelo). Desde 1915 até 1989, a classificação foi apenas sorológica, onde o gênero *Leptospira* foi dividido em duas espécies, a *Leptospira interrogans*, que compreende todas as estirpes patogênicas; e *Leptospira biflexa*, reunindo as estirpes saprófitas isoladas do ambiente. Para a *Leptospira biflexa* foram descritos mais de 60 sorovares e para a *Leptospira interrogans* mais de 200 (FAINE, 1994; LEVETT, 2001). Recentemente, por genotipagem, as leptospirosas foram reclassificadas em 13 genomespécies, não correspondendo às duas espécies anteriores, já que os sorovares patogênicos e não patogênicos podem ocorrer dentro de uma mesma espécie. As genomespécies aceitas são: *Leptospira interrogans* senso stricto, *Leptospira nogushi*, *Leptospira santarosai*, *Leptospira meyeri*, *Leptospira wolbachii*, *Leptospira biflexa*, *Leptospira fainei*, *Leptospira borgpetersenii*, *Leptospira kirschneri*, *Leptospira weilli*, *Leptospira inadai*, *Leptospira parva* e *Leptospira alexanderi* (LEVETT, 2001).

As leptospirosas são bactérias espiraladas, muito finas (0,1 µm de diâmetro) e comprimento variando de 6 a 20 µm, tendo as extremidades em forma de gancho. São aeróbias estritas, de multiplicação e crescimento lentos, com divisão celular em torno de sete a 12 horas. Uma cultura em meio líquido leva de cinco a sete dias para atingir crescimento para ser utilizada como antígeno (BEER, 1999; FAINE et al., 1999). São bastante sensíveis à luz solar direta, aos desinfetantes comuns e aos anti-sépticos. O período de sobrevivência das leptospirosas patogênicas na água varia segundo a temperatura, o pH, a salinidade e o grau de poluição.

Em ausência de parasitismo, as condições ótimas de sobrevivência das leptospirosas são umidade, temperatura de 28°C e pH neutro ou levemente alcalino (PERRY & HEARDY, 2000). Registros experimentais confirmam até 180 dias de viabilidade de leptospirosas nestas condições (BLENDEN, 1976). O sorovar Pomona pode persistir até seis meses em solos saturados de umidade, sobrevivendo apenas trinta minutos em solo seco; exposição a temperaturas acima de 50°C causa a morte das leptospirosas (SOBESTIANSKY et al., 1999).

3.2 Aspectos epidemiológicos

A leptospirose é uma zoonose com forte significado sócio-econômico-cultural. O crescimento desordenado dos grandes centros urbanos, as migrações e as deficiências nas condições de saneamento básico são fatores que contribuem para a difusão da doença. Além disso, o acúmulo desordenado de lixo promove a expansão da população de roedores, que terão sua urina disseminada pelas enchentes favorecidas, entre outras coisas, pela obstrução dos cursos d'água e canais, e pela impermeabilização das vias públicas (CÔRTEZ, 1993). Dessa forma, entende-se porque a doença assume grande importância em países subdesenvolvidos, onde são frequentemente encontradas condições precárias de trabalho e moradia, que maximizam a oportunidade de transmissão da doença (CORRÊA et al., 1982).

Nas regiões tropicais e subtropicais, as taxas de ocorrência de leptospirose são maiores do que as observadas nas regiões frias (OKAZAKI & RINGER, 1975; BLENDEN, 1976), particularmente nas ocasiões em que ocorrem elevados índices de precipitações pluviométricas, proteção contra raios solares, temperaturas adequadas (em torno de 20°C) e valores de potencial hidrogeniônico (pH) neutro ou levemente alcalino, em torno de 7,2 a 7,4, condições essas que favorecem a manutenção da bactéria no ambiente, associando-se ainda variedade de espécies hospedeiras que facilitam a cadeia de eventos necessários para a transmissão da leptospirose (VASCONCELLOS, 1993).

O perfil epidemiológico da leptospirose, estreitamente associado à paisagem, aponta para a história natural de uma doença de ocorrência endêmica, restrita a focos naturais bem definidos e com picos epidêmicos em circunstâncias que envolvem alterações desordenadas do sistema ecológico. Essas alterações são provocadas pelo homem, que ao avançar sobre novos ecossistemas, provoca profundas transformações na paisagem natural, permitindo a disseminação das leptospirosas a novas áreas e a novos hospedeiros, até atingir a população humana (MASCOLLI, 2001).

As observações epidemiológicas têm indicado que esses agentes se mantêm circulando na população de hospedeiros primários, usualmente roedores selvagens, a partir dos quais alcançam outras populações de animais sinantrópicos e/ou domésticos. Estes são os hospedeiros secundários e acidentais. Neste sentido, a concentração de grandes efetivos de animais domésticos, como os rebanhos bovinos, pode ter como consequência à criação de amplas cadeias infecciosas, que contribuem para a

disseminação do agente no ambiente e atuam como fator de risco para o homem (CORTÊS, 1993).

O modelo de evolução da infecção onde a leptospirose se estabelece após uma fase aguda com sintomatologia evidente caracteriza a modalidade de fonte de infecção referida com “portador convalescente”. No entanto, em surtos de leptospirose nos rebanhos de interesse econômico, é comum a existência de indivíduos que apresentam uma fase aguda assintomática e período de leptospirose sem demonstrar a presença de anticorpos. Essa última situação representa a modalidade de fonte de infecção definida como “portador são”, que, pela dificuldade em sua identificação, apresenta ainda maior importância em termos de saúde animal e de saúde pública (VASCONCELLOS, 1987).

A leptospirose acomete, praticamente, todos os animais domésticos, silvestres e o homem, provocando ou não a manifestação de sinais. Animais de muitas espécies domésticas, bem como a maioria das espécies silvestres, podem tornar-se portadores e contribuir para a disseminação do microorganismo na natureza. A eliminação de leptospirosas pela urina dos portadores ocorre por períodos de tempo que podem variar de poucas semanas a vários meses, entre os animais domésticos, e por toda vida no caso dos roedores (FAINE et al., 1999).

O homem é um hospedeiro acidental, que se infecta quando em contato direto ou indireto com os animais e é susceptível a numerosos sorovares. Dentre os animais domésticos que podem atuar como portadores da doença, disseminando o agente no ambiente, destacam-se os bovinos, suínos, caprinos, ovinos, equinos e caninos. Entre as espécies silvestres destacam-se carnívoros, roedores e marsupiais (CORREA et al., 1982). A doença nos seres humanos tem forte associação com a atividade profissional. Alguns dos principais grupos profissionais que apresentam risco especial de contrair a doença são: mineradores, escavadores de túneis, trabalhadores das redes de esgoto, agricultores, pecuaristas, tratadores de animais, veterinários, manipuladores de produtos de origem animal como funcionários de abatedouros e frigoríficos ou laticínios e cortumes, militares em operação em regiões pantanosas, guardas florestais, pescadores, caçadores, geólogos, ecólogos e laboratoristas (CORTÊS, 1993).

A transmissão da leptospirose pode ocorrer de forma direta ou indireta. A forma direta ocorre por contato com urina, sangue e outros tecidos contaminados, contato sexual, mordedura ou pela ingestão de carne mal passada (pouca importância). A forma

indireta ocorre pela exposição ao ambiente contaminado com a urina de animais infectados que pode ser o solo úmido e lamacento, coleções de água, carne de estábulos e cocheiras, alimentos, vegetação, fômites e outros. Alimentos contaminados são também, vias de transmissão, mas a via oral é considerada pouco eficiente, pois o agente é sensível ao pH gástrico (GREENE & SHOTTS, 1990; FAINE et al., 1999).

A água tem um papel primordial na transmissão e manutenção das leptospiros na natureza, sendo que a principal via de transmissão da doença ocorre pelo contato com água contaminada de rios, lagos, lagoas e canais, ou oriunda de chuvas fortes e inundações (CÔRTEZ, 1993). A água parada em temperatura morna é um ambiente propício para a disseminação das leptospiros, sendo muito frequente a ocorrência de surtos e epidemias na época das chuvas durante as enchentes. Em toda parte onde a leptospirose é endêmica, um elo hídrico se intercala entre o homem e o animal. Por esse motivo, uma das principais características da doença é o seu caráter sazonal, uma vez que o clima quente e úmido típico do verão chuvoso das regiões tropicais e subtropicais contribui para a sua disseminação (CORREA et al., 1982).

3.3 Patogenia

As portas de entrada das leptospiros são a pele (principalmente quando escoriadas ou com os poros dilatados) e as mucosas ocular, digestiva, respiratória e genital (BOLIN & PRESCOTT, 1999). Após a penetração, as leptospiros disseminam-se pela corrente circulatória e inicia-se o processo de multiplicação no sangue e em diversos órgãos, como fígado, baço e rins. Esta fase é chamada de leptospiremia, que tem uma duração de quatro a cinco dias, raramente superando sete dias. Com o progredir da infecção, ocorre, a reação imunitária do hospedeiro, que antagoniza o agente invasor e faz com que o mesmo encontre refúgio em algumas áreas do organismo onde a imunidade humoral inexistente ou é verificada em níveis baixos. Tais locais são a câmara do globo ocular e a luz dos túbulos renais. A localização renal caracteriza a fase de leptospirúria, que tem início entre o sétimo e o décimo dia da evolução da doença. Nesta fase, ocorre a formação de complexos imunes e reação inflamatória, o que leva vários órgãos a uma vasculite generalizada, principalmente no fígado, rins, coração, pulmões e sistema reprodutivo (FAINE et al., 1999).

A colonização renal ocorre na maioria dos animais infectados em virtude do agente se replicar e persistir nas células epiteliais dos túbulos renais onde os anticorpos ocorrem em baixos níveis. O comprometimento agudo da função renal pode resultar da diminuição da filtração glomerular causada pelo edema intersticial e diminuição da perfusão renal (GREENE & SHOTTS, 1990). A suscetibilidade do suíno em contrair a infecção por leptospiros foi conhecida em 1914, quando Gsell, na Suíça, demonstrou a etiologia da meningite em leitões (SANTA ROSA et al., 1962).

ELLIS & THIERMANN (1986) constataram a persistência de leptospiros em fêmeas suínas que abortaram, confirmando a presença da bactéria nos rins e tecidos genitais em até 147 dias após o abortamento. Quando a infecção acontece durante o terceiro trimestre de gestação, pode ocorrer produção de anticorpos específicos que, ocasionalmente, superam a manifestação da doença (ROSE, 1966; DANNENBERG et al., 1975; EDWARDS, 1979; FAINE, 1982; BORDIN, 1992; CORREA & CORREA, 1992; ELLIS, 1999; BASTOS, 2006). SOTO et al., (2006), em fêmeas suínas desafiadas com *Leptospira interrogans*, sorovar Canicola, relataram a transmissão vertical da leptospirose suína com o nascimento de leitões saudáveis e identificação da positividade pela técnica de PCR em diversos órgãos destes animais.

3.4 Sinais Clínicos e Lesões

A leptospirose nos suínos pode se apresentar basicamente nas formas aguda e crônica. Na forma aguda, pode ocorrer febre e mastite focal não supurativa. Em suínos jovens, principalmente leitões, pode ocorrer febre, anorexia, icterícia, hemoglobinúria e alta mortalidade, principalmente de recém-nascidos. Geralmente, o sorovar associado com este quadro é o *Icterohaemorrhagiae*. Também nos animais jovens, durante a fase de aleitamento, podem ocorrer casos de encefalite caracterizados por incoordenação motora e acessos convulsivos com movimentos de pedalagem (FAINE, 1982).

Na forma crônica da leptospirose suína, comum nos animais adultos, pode ocorrer a leptospirúria, geralmente com o sorovar *Pomona*, sendo os suínos considerados hospedeiros de manutenção. A infertilidade, com a ocorrência de abortamentos e natimortos, é comum aos sorovares *Canicola*, *Pomona* e *Icterohaemorrhagiae* (ELLIS, 1999; BASTOS, 2006).

GIRIO et al., (1987) examinaram 191 soros sanguíneos de suínos e 18 de tratadores destes animais, com o objetivo de estudar surtos de leptospirose suína que ocorreram no período de outubro de 1986 a julho de 1987, em 3 granjas produtoras de suínos, localizadas no Município de Viradouro, Estado de São Paulo, Brasil. Os resultados laboratoriais, através da técnica de SAM, revelaram 7 tratadores e 147 suínos reagentes para os sorovares Pomona e Icterohaemorrhagiae. Os 7 tratadores apresentaram mialgia, cefaléia, anorexia e icterícia. Nas três granjas, os surtos de leptospirose humana e suína foram correlacionados aos partos distócicos, o que geralmente levou o tratador a auxiliar no trabalho de parto com a realização de toque nas fêmeas suínas, muitas vezes, sem proteção para as mãos e braços. Em todas as propriedades também havia infestação por roedores.

Os leitões que morrem por leptospirose apresentam, às vezes, icterícia; petéquias e sufusões subserosas e submucosas; esplenomegalia; aumento do volume hepático e áreas amareladas irregulares; rins congestos aumentados de volume, com hemorragias corticais em casos bem recentes, e com focos necróticos acinzentados, quando o período de estado passou de sete a dez dias, porém sem aderência de cápsula renal. Em poucos casos mais graves, há também petéquias pleurais e hepatização vermelha, em alguns lóbulos pulmonares, e petéquias epicárdicas e endocárdicas. Os linfonodos costumam estar aumentados de volume e edematosos (BORDIN et al., 1992).

As lesões macroscópicas nos animais e no homem caracterizam-se pela presença de hemorragias petequiais e, menos comumente, equimóticas, espalhadas pelo corpo. Quando presente a icterícia, a necropsia revela uma intensa coloração amarelo ouro, que atinge todo o organismo. Contrasta, perfeitamente, a cor amarela das inúmeras petéquias espalhadas pelo corpo (ENRIETTI, 2001). As lesões hemorrágicas são preponderantes nos pulmões, onde se apresentam sob a forma de equimose, sendo observadas, também, na vesícula biliar, cérebro, músculos e, às vezes, em quase todos os órgãos do animal (RIET-CORREA et al., 2001).

A hemorragia é muito comum nas regiões inguinal e axilar, não sendo, entretanto, visível, perfeitamente, nos animais de pele pigmentada. Em síntese, podemos afirmar que as principais modificações patológicas da leptospirose, dependem, em última análise, do grau de icterícia, do índice de azotemia e das modificações acarretadas pelo próprio microorganismo que se localiza nos órgãos após a fase septicêmica. Por esse motivo, as lesões estão representadas por hemorragias em quase todos os órgãos, de

preferência nas serosas, tubo gastrointestinal, pulmões, adrenais, rins e, especialmente, músculos voluntários (ENRIETTI, 2001).

O fígado por vezes mantém-se em seu volume normal, porém, em outras ocasiões, encontra-se aumentado, e o seu parênquima está corado de amarelo pela bilirrubina. Muitas vezes, a vesícula biliar é encontrada bastante distendida, acumulando bile de cor clara ou mesmo sanguinolenta (ENRIETTI, 2001; RIET-CORREA et al., 2001).

3.5 Diagnóstico

O diagnóstico pelos sinais clínicos não é preciso em virtude da similaridade dos sinais com outras doenças. Portanto, o diagnóstico definitivo deve ser estabelecido por testes indiretos e/ou diretos (MARTINS & CASTIÑEIRAS, 1998). BOLIN e ALT (1999) referem que o uso combinado de testes aumenta a especificidade e a sensibilidade do diagnóstico da doença.

A reação de soroaglutinação microscópica (SAM) é o teste recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para o diagnóstico da leptospirose. Os anticorpos formados no animal são dirigidos contra o sorovar específico; entretanto, existem reações cruzadas entre diferentes sorovares e, assim, o animal pode ser reagente a vários sorovares simultaneamente, dificultando a identificação do sorovar mais prevalente, responsável pela doença. O estabelecimento do diagnóstico pode ser feito por sorologia pareada, com uma amostra de soro obtida na fase aguda e outra na fase de convalescença. A soroconversão ou uma diferença de quatro diluições entre a primeira e a segunda amostra indica infecção aguda. Na prática, por ser difícil a obtenção de amostras pareadas de soro, a sintomatologia e o título de 800 para o sorovar suspeito são altamente sugestivos de leptospirose (HAGIWARA, 2003).

Apesar de várias técnicas disponíveis e as que estão sendo desenvolvidas para o diagnóstico da leptospirose, a SAM ainda é a mais praticada, principalmente em suínos (FAINE et al., 1999). A interferência no diagnóstico também tem ocorrido com o uso de vacinas polivalentes (OLIVEIRA, 1999). Considera-se importante para a interpretação dos resultados o histórico do uso de vacinas contra a leptospirose suína nas reprodutoras que podem apresentar títulos de anticorpos vacinais. A vacina estimula a formação, principalmente, de IgG, mas por um período inicial também é produzido a IgM, a qual é detectada prioritariamente no teste de SAM. No entanto, os títulos vacinais detectáveis

no teste de SAM não ultrapassam a 1:400 e tendem a diminuir até atingir níveis não perceptíveis a SAM em, aproximadamente, dois meses. Isso não impede que o suíno esteja protegido pelo período de até seis meses, através da formação de IgG estimulado pela vacinação (SOBESTIANSKY et al., 1999).

O método de ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay), apesar de não ser praticado na rotina do diagnóstico da leptospirose, foi desenvolvido e adaptado por MENDONZA & PRESCOTT (1992) que empregaram o filamento axial da *Leptospira interrogans*, sorovar Canicola para a aplicação da técnica. A técnica foi desenvolvida para a detecção de anticorpos das classes IgG e IgM em cães (HARTMANN et al., 1984). A IgM aumenta com uma semana após a infecção e o título máximo ocorre dentro de 14 dias, com uma subsequente diminuição. O teste de ELISA que detecta IgM parece ser mais sensível do que a soroprecipitação microscópica. HARTMANN et al., (1984b) referem que cães que morreram na primeira semana da doença apresentaram anticorpos IgM elevados, enquanto que não foram detectados anticorpos pela soroprecipitação microscópica. Os títulos de IgG desenvolvem-se duas semanas após a infecção, atingindo o pico máximo um mês após (HARTMANN et al., 1984a).

Durante a primeira semana de infecção até os dez dias (fase aguda), especialmente entre três e sete dias, as leptospirosas podem ser vistas por exame direto em microscopia de campo escuro, utilizando-se sangue, exsudato peritoneal ou pleural ou urina. A vantagem da observação direta é a rapidez na obtenção dos resultados, entretanto, as desvantagens incluem as dificuldades técnicas para a obtenção de espécimes viáveis, o curto período (três a sete dias pós-infecção) em que provavelmente encontra-se um resultado positivo, e a interpretação subjetiva dos resultados, visto que coleções de fibrina e proteína em preparações a fresco podem confundir com leptospirosas (FAINE et al., 1999).

A técnica de PCR é específica, sensível e rápida para o diagnóstico da leptospirose suína, sendo um importante meio de diagnóstico, bem como para investigações epidemiológicas (BAL et al., 1994; KEE et al., 1994; MÉRIEN et al., 1995). A detecção do DNA de *Leptospira spp.* pela PCR tem sido de grande utilidade e requer a seleção de *primers* específicos que permitam a amplificação de todas as espécies classificadas como patogênicas ou potencialmente patogênicas, incluindo *L. inadai* e *L. fainei*. As principais vantagens da PCR são: rapidez na obtenção dos resultados e sensibilidade e especificidade elevadas; entretanto, a necessidade de equipamentos especiais, o alto

custo dos reagentes e a inexistência de procedimentos automatizados e padronizados são limitações para o seu uso (BATISTA, 2004).

As técnicas de biologia molecular estão ocupando lacunas de sensibilidade e praticidade das outras provas diagnósticas utilizadas na pesquisa de leptospiros. O DNA, uma molécula muito estável, pode ser facilmente detectado, mesmo em amostras autolisadas e/ou contaminadas, viabilizando o diagnóstico rápido e sensível, particularmente nos casos em que outras provas seriam inviáveis (LANGONI, 1999).

Diversos testes de diagnóstico laboratorial mais sensíveis e específicos que os testes convencionais em uso têm sido estudados, como a técnica de diagnóstico precoce que utilizou anticorpos fluorescentes dirigidos contra uma proteína de membrana (LipL32) existente somente em sorovares patogênicos (LUDTKE et al., 2002).

GENOVEZ et al., (2001) avaliaram a reação de contraímunoeletroforese como teste gênero-específico para diagnóstico da leptospirose suína. O procedimento apresentou segurança, rapidez e facilidade de execução com baixo custo, sendo ideal para a análise de grande número de amostras.

O isolamento do agente pode ser feito a partir do cultivo em meios sólidos ou semi-sólidos específicos, como o meio de Ellinghausen, Mac Cullough, Johnson e Harris (EMJH), meio de Fletcher e meio de Korthof. Na fase aguda da doença, os materiais ideais para o isolamento são o sangue e o fígado. Na fase crônica, a urina constitui o material de eleição para se realizar o isolamento, entretanto, devido à eliminação intermitente do agente por esse fluido, são necessárias várias amostras (FAINE et al., 1999).

Alguns cuidados fundamentais devem ser observados para que haja sucesso no isolamento de *Leptospira* spp. Dentre eles podemos destacar: coleta e utilização de materiais assépticos, rapidez entre a coleta e o processamento da amostra, meios de cultura específicos e convenientes para o isolamento da bactéria, uso de antibióticos seletivos. Os microorganismos contaminantes tornam o isolamento difícil, pois multiplicam-se depressa e, por conseguinte, impedem o crescimento de Leptospiros (FREITAS et al., 2004).

Leptospiros virulentas causam infecção em animais de laboratório, que podem ser usados para o isolamento primário a partir de materiais clínicos. O hamster (*Mesocricetus auratus*) é a espécie mais sensível a ação das leptospiros, morrendo em aproximadamente quatro dias após a inoculação (ENRIETTI, 2001), sendo, dessa forma a espécie de eleição para o isolamento de leptospiros (ALVES et al., 1992; OLIVA et

al., 1994). A inoculação por via intraperitoneal é a forma mais eficiente para o estabelecimento e evolução de infecções experimentais pelos variados sorovares de leptospiras nestes animais (MACEDO et al., 2004).

3.6 Prevenção e Controle

A prevenção da leptospirose deve se basear em ações que atuem diretamente sobre o animal, como a imunoprofilaxia, pela utilização de vacinas, como aquelas dirigidas para o controle de seus reservatórios, sejam os próprios animais infectados, bem como os roedores e o ambiente (FAINE et al., 1999; HAGIWARA, 2003).

O controle da leptospirose suína é largamente dependente de medidas de saneamento da granja e de diagnóstico da doença, que muitas vezes são difíceis de serem implementadas principalmente em regiões onde a suinocultura não é tecnificada (DELBEM et al., 2004b). Partindo do conceito que as leptospiras são sensíveis a diversos detergentes e desinfetantes, programas de desinfecção na granja com a realização de vazio sanitário no sistema “all in all out”, “tudo dentro, tudo fora” são medidas importantes na eliminação de leptospiras presentes nas instalações das granjas suínicas (SOBESTIANSKY et al., 1999).

Dentro das ações de saneamento, PIFFER et al., (1998) afirmaram que uma granja de suínos oferece múltiplas formas para a viabilidade, permanência e transmissão da leptospirose através de características favoráveis do ambiente, do manejo e das instalações. DELBEM et al., (2004b) relataram que as leptospiras são lançadas ao meio ambiente principalmente através da urina de roedores, e que os microorganismos encontram nas coleções de águas paradas, representadas por áreas alagadiças, bebedouros do tipo canaleta e reservatórios de água não higienizados periodicamente, condições para sobreviver e meios para alcançar um suíno suscetível. Assim sendo, a sugestão de intervenção seria a drenagem das áreas alagadiças próximas às instalações dos suínos, a substituição dos bebedouros do tipo canaleta pelos automáticos e a higienização periódica dos reservatórios de água. Quando não for possível a troca por bebedouros automáticos, sugere-se um programa de higienização periódica dos bebedouros do tipo canaleta, pois tal prática parece ter sido eficiente para os reservatórios de água. Adicionalmente, recomenda-se a adoção de programa de controle de roedores. Neste último item, as ações de combate incluem a modificação ambiental, as medidas preventivas (construções a prova de roedores), as medidas ofensivas, uso técnico de raticidas e a educação em saúde que pressupõe a introdução de novos hábitos

culturais. A presença de estirpes de roedores geneticamente resistentes à warfarina já foi confirmada no Brasil (CARVALHO NETO, 1986).

Em granjas de suínos positivas para a leptospirose, a erradicação da doença é difícil. Programas de descarte de fêmeas acima de seis partos e comprovadamente sororeagentes para a leptospirose suína podem contribuir para a diminuição das fontes de infecção (SOTO et al., 2006). Quando da instalação de um surto de leptospirose, o tratamento inicial com estreptomicina (ALT & BOLIN, 1996) é medida capaz de prevenir quadros de abortamento. O uso subsequente de antibiótico à base de oxitetraciclina, principalmente, misturado à ração dos animais, tem provocado pequena modificação favorável no quadro da infecção (EDWARDS & DAINES, 1979). Outros antibióticos têm sido ensaiados para o tratamento da leptospirose. SANTOS et al., 2001 detectaram resultados satisfatórios em hamsters tratados com uma única aplicação de 25mg/kg de peso vivo de ceftiofur sódico, a infecção com diferentes concentrações de leptospiras. Apesar deste resultado satisfatório, a estreptomicina ainda persiste como antibiótico de eleição para o tratamento da leptospirose animal.

As doenças só ocorrem como consequência do desequilíbrio da relação defesa do hospedeiro e agente infectante. Nos sistemas intensivos de criação de suínos, a microbiota dos animais varia grandemente e, conseqüentemente, também varia a resistência dos indivíduos contra as doenças. Após a aplicação de uma vacina, espera-se que os animais desenvolvam imunidades suficientes para não adoecerem quando do contato com o agente infeccioso. Eventualmente, a vacinação não impede o desenvolvimento da doença, mas ela apresenta uma evolução menos severa e não determina prejuízos econômicos (CARVALHO, 2005).

As vacinas anti-leptospirose suína disponíveis no mercado brasileiro são constituídas de bactérias íntegras inativadas polivalentes. Os sorovares comumente presentes são: Canicola, Icterohaemorrhagiae, Copenhageni, Pomona, Grippotyphosa e Bratislava. O esquema de vacinação preconizado baseia-se na aplicação de duas doses nas marrãs ou primíparas, sendo a primeira aos 28 e, a segunda, 14 dias da cobertura, respectivamente. Para matrizes acima de um parto, a vacinação deve ocorrer durante a lactação, aproximadamente 14 dias antes da cobertura ou na primeira semana de lactação. Para os machos, a vacinação deve ser semestral após a aplicação das duas doses iniciais da vacina (CARVALHO, 2005).

Apesar das limitações das vacinas contra a leptospirose, FRANTZ et al., (1989) relataram redução na taxa de natimortos em rebanhos de suínos tratados com bacterinas contendo cinco ou seis sorovares. BEY & JOHNSON (1993) encontraram títulos de anticorpos protetores satisfatórios em suínos tratados com bacterinas pentavalentes. NGUYEN et al., (1998) detectaram diferenças significativas na produção de aglutininas em leitões vacinados contra a leptospirose suína associando esta variação da resposta imunológica às diferenças raciais dos animais.

É sabido que as vacinas contra a leptospirose em suínos previnem a doença. Entretanto, a especificidade dos sorovares limita a eficiência de vacinas mortas com células íntegras (KOIZUMI & WATANABE, 2005). Existe o consenso de que a produção conferida por bacterinas anti-leptospira é sorovar específica (PRESCOTT et al., 1991), no entanto, já foi observada a proteção cruzada entre representantes de um mesmo sorogrupo (COSTA et al., 1998; TABATA et al., 2002).

As proteínas, especialmente as de membrana externa e de superfície das leptospiras patogênicas, são antígenos efetivos para a produção de vacinas anti-leptospirose. A identificação destas proteínas que podem ser conservadas por longos períodos e promover proteção cruzada contra vários sorovares tem se tornado um dos maiores pontos de interesse para o desenvolvimento de vacinas anti-leptospirose (SEGERS et al., 1990; FAINE et al., 1999).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Animais

Foram utilizados para este estudo 131 suínos abatidos no Matadouro Público do Município de Patos - PB. Todos os animais estudados apresentavam-se sem manifestações clínicas sugestivas de infecção por leptospiras.

4.2 Amostragem

Para o cálculo do número de animais a serem utilizados, foram considerados os seguintes parâmetros: (a) prevalência esperada; (b) erro absoluto; e (c) nível de confiança. O cálculo foi feito com a fórmula para amostras simples aleatórias (THRUSFIELD, 1995):

$$n = \frac{Z^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

onde:

$Z = 1,96$ (nível de confiança de 95%)

$p =$ prevalência esperada de 50% (maximização de amostra)

$d =$ erro absoluto de 10%

Foram utilizados 96 animais e por motivo de segurança, foi colhido sangue de 131 animais, totalizando 46 machos e 85 fêmeas.

4.3 Colheita de Sangue

A colheita de sangue foi realizada no período de outubro a novembro de 2006. O sangue foi colhido por punção da veia cava cranial, antes do abate, e deixados em temperatura ambiente para a retração do coágulo. Em seguida as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo para o transporte ao Laboratório de Doenças Transmissíveis da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). No laboratório, as amostras de sangue foram centrifugadas, e os soros foram colocados em microtubos estéreis e acondicionados a -20°C até a realização do diagnóstico sorológico.

4.4 Diagnóstico Sorológico

4.4.1 Reação de Soroaglutinação Microscópica - SAM

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

4.4.1.1 Antígenos

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

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

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

4.4.1.2 Triagem

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

4.4.1.3 Titulação

Soros reagentes na triagem foram novamente testados para a determinação do título final de aglutininas anti-leptospiras, efetuando-se diluições seriadas em escala geométrica de razão dois em solução salina tamponada de Sorënsen (pH 7,4) e acrescentados de 50µL do antígeno que foi detectado como positivo na triagem. As microplacas foram incubadas em estufa bacteriológica a 28°C por três horas.

4.4.1.4 Leitura e interpretação

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

4.5 Análise Estatística

Diferenças na soroprevalência por sorovar e associação entre sexo dos animais e soroprevalência foram verificadas pelo teste de qui-quadrado (ZAR, 1999), com nível de significância de 5 %, usando o *software* MINITAB, versão 13.0.

5 RESULTADOS

Dos 131 suínos analisados, 44 foram soropositivos para pelo menos um sorovar de *Leptospira spp.*, resultando em uma soroprevalência de 33,6% (IC 95% = 25,58% - 42,36%). Entre os suínos machos, a soroprevalência foi de 39,13% (IC 95% = 25,46% - 34,63%), e entre as fêmeas foi de 30,59% (IC 95% = 21,05% - 41,53%) (Tabela 1). Não houve associação entre o sexo e a soroprevalência de anticorpos anti-*Leptospira spp.* ($P = 0,427$).

O sorovar mais freqüente foi o Pomona, com 38 soros reagentes (29,0%; IC 95% = 21,4% - 37,6%). Outros soroprevalentes reagentes foram respectivamente: Pyrogenes (2,3%; IC 95% = 0,5% - 6,5%), Canicola (1,5%; IC 95% = 0,2% - 5,4%) e Shermani (0,8%; IC 95% = 0,02% - 4,2%) (Tabela 2). Houve diferença estatística na soroprevalência do sorovar Pomona comparado com os outros sorovares reagentes ($P < 0,0001$).

Tabela 1. Prevalência de anticorpos anti-*Leptospira spp.* em suínos abatidos no matadouro público de Patos, Paraíba, Brasil, no período de outubro a novembro de 2006, segundo o sexo. Patos, PB 2008.

Sexo	Soro Prevalência			
	Nº total de animais	Nº de Positivos	%	IC 95 %
Machos	46	18	39,13	25,46-34,63
Fêmeas	85	26	30,59	21,05-41,53
Total	131	44	33,6	25,58-42,36

$P = 0,427$

Tabela 2. Prevalência (%) e intervalo de confiança de 95% de amostras de soros de suínos abatidos no matadouro público de Patos, Estado da Paraíba, no período de outubro a novembro de 2006, com títulos para quatro sorovares de *Leptospira* spp.

Sorovar	Título de aglutininas						Total	Prevalência (%)	IC 95%
	100	200	400	800	1600	3200			
Pomoma	2	9	6	10	6	5	38	29.0	21.4-37.6
Pyrogenes	3						3	2.3	0.5-6.5
Canicola		1	1				2	1.5	0.2-5.4
Shermani	1						1	0.8	0.02-4.2
Total	6	10	7	10	6	5	44	33.6	25.5-42.4

$P < 0.0001$

6 DISCUSSÃO

A prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* em suínos abatidos no matadouro público de Patos, Paraíba, no período de outubro a novembro de 2006, pode ser considerada alta (33.6%; IC 95% = 25,58% - 42,36%). Isso levanta preocupações que vão desde a exposição de indivíduos que trabalham diretamente com a lida dos animais, ou seja, veterinários e criadores, bem como os magarefes que trabalham com produtos e subprodutos de origem animal, muitas vezes sem tomar os cuidados necessários para a prevenção da infecção.

O sorovar mais freqüente reagente nesse estudo foi o Pomona. Este sorovar foi o mais comumente isolado em suínos em todo o mundo e sua infecção foi amplamente estudada (ELLIS, 1999). Em todo o mundo os sorovares de *Leptospira* spp. mais frequentemente isolados de suínos são Pomona, Tarassovi, Bratislava, Griptothyphosa e com menor predominância Icterohaemorrhagiae e Canicola (FAINE et al., 1999).

Na espécie suína o predomínio do sorovar Pomona foi observado nos estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Pernambuco comprovando os estudos de SANTA ROSA et al. (1969-1970), OLIVEIRA (1977), VIEGAS et al. (1980) e LARSSON et al. (1984).

O sorovar Pomona é um dos mais comuns sorovares que causam leptospirose em suínos, uma vez que é adaptado para esta espécie, e provoca abortos ou nascimento de leitões fracos ou mortos. No presente estudo os animais não apresentaram sinais clínicos. SANTA ROSA et al., (1970) relatam que infecção por este sorotipo geralmente se apresenta na forma crônica, apenas com ligeiros sintomas, provavelmente devido ao desenvolvimento da imunidade (SANTA ROSA et al., 1970).

O sorovar Pyrogenes, o segundo mais freqüente é considerado acidental para suínos. A epidemiologia de leptospirose em suínos é considerada muito complicada, já que suínos podem ser infectados por qualquer sorovar patogênico. Felizmente um número pequeno de sorovares é endêmico em uma região particular ou país, e cada sorovar tende a ser mantido por hospedeiros de manutenção. Sendo assim, em qualquer região serão infectados por sorovares mantidos por suínos ou por sorovares de outras espécies animais que estejam em uma mesma área. A importância relativa dessas infecções é determinada por fatores sociais, de manejo e ambiental, que contribuem para o contato e transmissão de leptospirose de outras espécies para os suínos (ELLIS, 1999).

No Brasil, o sorovar Pyrogenes tem sido encontrado em estudos sorológicos na espécie canina (ALVES et al., 2000), fato que sugere a possibilidade de infecção acidental por este sorovar nos animais do presente estudo, uma vez que esta sorovariabilidade não é considerada uma das mais prevalentes em suínos.

No presente estudo, o sorovar Canicola foi o terceiro mais freqüente. Embora organismos pertencentes ao sorogrupo Canicola tenham sido isolados de suínos (ELLIS, 1999), epidemiologicamente o sorovar Canicola é menos conhecido. Os cães são hospedeiros permanentes deste sorovar e é provável que seja a fonte de infecção através do qual este é introduzido no rebanho suíno.

O sorovar Shermani, quarto mais freqüente neste estudo, foi o primeiro isolado de ratos cobaios (*Proechimys semispinosus*) na zona do canal Panamá (SULZER et al., 1982) e a soropositividade em suínos foi descrita por GUERRA et al., (1986), contudo, sinais clínicos associados a este sorovar em suínos nunca foram relatados.

7 CONCLUSÃO

A prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* em suínos abatidos no matadouro público de Patos, Paraíba, no período em estudo, foi alta (33.6%; IC 95% = 25,58% - 42,36%). Com base nesses resultados, medidas de controle efetivas precisam ser realizadas, já que esta zoonose assume grande importância em saúde pública, assim como do ponto de vista econômico, causando sérios problemas reprodutivos nos animais.

Sugere-se que sejam implantadas práticas adequadas de manejo nas criações de suínos, com o intuito de prevenir a transmissão de Leptospirose para esses animais. É de fundamental importância a adoção de medidas preventivas por parte dos indivíduos expostos ao risco ocupacional da doença (criadores, veterinários e magarefes), uma vez que se trata de uma importante zoonose responsável por sérios problemas de saúde pública.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALT, D.P.; BOLIN, C.P. Preliminary evaluation of antimicrobial agents for treatment of *Leptospira interrogans* serovar Pomona infection in hamsters and swine. **American Journal of Veterinary Research**, v. 1, n.57, p.59-62, 1996.

ALVES, C.J.; ANDRADE, J.S.L.; VASCONCELLOS, S.A.; MORAIS, Z.M.; AZEVEDO, S.S.; SANTOS, F.A. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-leptospira em cães no município de Patos-PB, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.7, n.2, p.17-21, 2000.

ALVES, C.J.; VASCONSELLOS, S.A.; CAMARGO, C.R.A.; MACEDO, N.A.; MORAIS, Z.M.; NÜRMBERGER JÚNIOR, R.; PINHEIRO, S.R.; FERREIRA NETO, J.S. Influência da estimulação inespecífica com o BCG sobre a susceptibilidade do hamster à infecção experimental por *Leptospira interrogans* sorotipo pomona. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.29, n.2, p.193-199, 1992.

ALVES, C.J.; VASCONCELLOS, S.A.; CAMARGO, C.R.A.; MORAIS, Z.M. Influência de fatores ambientais na proporção de caprinos soro-reagentes para leptospirose em cinco centros de criação do Estado da Paraíba. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.63, p.11-18, 1996.

BAL, A.E.; GRAVEKAMP, C.; HARTSKEERL, R.A.; MEZA, B.J.; KURVER, H.; TERPSTRA, W.J. Detection of leptospires in urine by PCR for early diagnosis of leptospirosis. **Journal of Clinical Microbiology**, v.32, n.8, p.1894-1898, 1994.

BASTOS, M. Leptospirose. Disponível em: <http://www.cca.ufes.br/caklbacteri.htm>. Acesso em: 14 de Junho de 2008.

BATISTA, C.S.A. Soroprevalência e fatores de risco para a leptospirose em cães da cidade de Campina Grande, Estado da Paraíba, Brasil. 2004. 49f. **Monografia** (para obtenção do grau de Médico Veterinário) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos.

BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1999. 380 p.

BEY, R.F.; JOHNSON, R.C. Leptospiral vaccines: immunogenicity of protein free medium cultivated whole cell bacterians in swine. **American Journal of Veterinary Research**, v.12, n.44, p.2299-2301, 1993.

BLENDEN, D.C. Aspectos epidemiológicos de la leptospirosis. In: **REUNION INTERAMERICANA SOBRE EL CONTROLE DE LA FIEBRE AFTOSA Y OTRAS ZOONOSIS**, 8., 1975, Guatemala. Washington, Organizacion Panamericana de La Salud, 1976, p.160-168. (Publicacion Cientifica, 316).

BOLIN, C.A.; ALT, D.P. Clinical signs, diagnosis and prevention of bovine leptospirosis. **Bovine Practitioner**, v.33, p.50-55,1999.

BOLIN, C.A.; PRESCOTT J.F. Leptospirosis. IN: HOWARD J.L.; SMITH R.A. **Current veterinary therapy**. 4ed. Philadelphia: Saunders, 1999. V.1, p. 352-357.

BORDIN, E.L. **Contribuição ao diagnóstico em patologia suína**. 2.ed. São Paulo: Editora Roca, 1992. 192p.

CAMPAGNOLO, E.R. Analysis of the 1998 outbreak of leptospirosis in Missouri in humans exposed to infected swine. **American Journal of the Veterinary Medical Association**, v.216, p.676-682, 2000.

CARVALHO, L.F.O.S. Vacinas e vacinações em suinocultura intensiva. In: **SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS - AVESUI, SUINOCULTURA: SAÚDE E MEIO AMBIENTE**, 4., 2005, Florianópolis, SC. In: Anais. Florianópolis: 2005. 14 p.

CARVALHO NETO, C. Estudos sobre resistência a warfarina em roedores da cidade de São Paulo, SP. 1986, 74p. **Dissertação (Mestrado)** - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

CORREA, W.M.; CORREA, C.N.M. **Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Médica Científica, 1992. 843p.

CORREA, M.O.A.; VERONESI, R.; BRITO, T.; HYAKUTAKE, S.; SANTA ROSA, C.A.; EDELWEISS, E.L. Leptospiroses. In: Veronesi, R. (Ed.) **Doenças Infecciosas e parasitárias**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. p.573-589.

CÔRTEZ, J.A. Aspectos epidemiológicos e ecológicos da leptospirose. In: **ANAIS DO III ENCONTRO NACIONAL EM LEPTOSPIROSE**. Rio de Janeiro, 1993.

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

DANNEMBERG, H.D.; RICHTER, W.; WESCHE, W.D. *Schweinekrankheiten*. Berlin: Veb Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 1975. 465p.

DELBEM, A.C.B.F.; SILVA, R.L.F.; SILVA, C.A.; MOLLER, E.E.; DIAS, R.A.; NETO, J.S.F.; FREITAS, J.C. Fatores de risco associados a soropositividade para leptospirose em matrizes suínas. **Ciência Rural**, v.34, n.3, p.847-852, 2004b.

EDWARDS, J.D.; DAINES, D.A. Leptospirosis outbreak in a piggery. **New Zealand Veterinary Journal**, v.27, n.11, p.247-248, 1979.

ELLIS, W.A. Leptospirosis. In: Straw, B.E.; D'Allaire, S.; Mengeling, W.L.; Taylor, D.J.; Leman, A.D. **Diseases of swine**. 7.ed. Ames: Iowa State University, 1999. p.483-493.

ELLIS, W.A.; PARLAND, P.J.; BRYSON, D.G.; Mc NULLTY, M.S. Leptospire in pig urogenital tracts and fetuses. **Veterinary Research**, v.117, n.3, p.66-67, 1985.

ELLIS, W.A.; THIERMANN, A.B. Isolation of *Leptospira interrogans* serovar Bratislava from sows in Iowa. **American Journal of Veterinary Research**, v.47, n.7, p.1458-1460, 1986.

ENRIETTI, M.A. Contribuição ao conhecimento da Incidência de Leptospiras em Múrideos, Caninos e Suínos no Paraná. **Braz. Arch. Biol. Technol**, vol.jubilee, p.311-342, 2001.

FAINE, S. *Guidelines for the controlo f leptospirosis*, Geneva: World Health Organization, 1982. 171p. (WHO off set publication, 67).

FAINE, S. **Leptospira and leptospirosis**. Boca Raton: CRC, 1994. 353p.

FAINE, S.; ADLER, B.; BOLIN, C.; PEROLAT, P. **Leptospira and leptospirosis**. 3.ed. Melbourne: Medisci, 1999. 272p.

FRANTZ, J.C.; HANSON, L.E.; BROWN, A.L. Effect of vaccination with a bacteria containing *Leptospira interrogans* serovar Bratislava on the breeding performance of swine herds. **American Journal Veterinary Research**, v.7, n.50, p.1044-1047, 1989.

FREITAS, J.C.; SILVA, F.G.; OLIVEIRA, R.C.; DELBEM, A.C.B.; MULLER, E.E.; ALVES, L.A.; TELES, P.S. Isolation of *Leptospira* spp from dogs, bovine and swine naturally infected. **Ciência Rural**, v.34, n.3, p.853-856, 2004.

GENOVEZ, M.E.; YASUDA, P.H.; VASCONCELLOS, S.A.; SCARCELLI, E.; CARDOSO, M.V.; GIRIO, R.J.S. Avaliação da reação de contraímunoelctroforese como teste sorológico para diagnóstico da leptospirose suína. **Brazilian Journal Microbiology**, v.32, n.2, p.147-152, 2001.

GREENE, C.E.; SHOTTS, E.B. Leptospirosis. In: Greene, C.E. (Ed.) **Infectious diseases of the dog and cat**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1990. p. 498-507.

GUIDA, V.O. Sobre a presença de leptospira em suínos no Brasil. **Revista do Instituto Biológico**, v. 18, p. 258-257, 1948.

GUERRA, E.J.; RAYO, C.D.; DÍAZ, J.M.D. Detección de anticuerpos contra leptospira de 4354 sueros porcinos. **Veterinária México**, v.17, p.35-38, 1986.

GIRIO, R.J.S.; MATHIAS, L.A.; CASTANIA, V.A.; CARVALHO, A.C.F.B. Ocorrência de surtos de leptospirose suína e humana em três propriedades do Município de Viradouro - SP. **Ciência Veterinária**, v.1, n.2, p.52-53, 1987.

HAGIWARA, M.K. **Leptospirose canina**. São Paulo: Pfizer Saúde Animal (Boletim Técnico) 2003.6p.

HARTMANN, E.G.; VAN HOUTEN, M.; FRIK, J.F. Humoral immune reponse of dogs after vaccination against Leptospirosis measured by an IgM- an IgG specific ELISA. **Veterinary Immunology Immunopathology**, v.7, p.245-254, 1984.

HARTMANN, E.G.; VAN HOUTEN, M.; VAN DER DONK, J.A. Determination of specific anti-leptospiral immunoglobulins M and G in sera of experimentally infected dogs by solid-phase enzyme-linked immunosorbent assay. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.7, p.43-51, 1984a.

HARTMANN, E.G.; VAN HOUTEN, M.; VAN DER DONK, J.A. Serodiagnosis of canine leptospirosis by solid-phase enzyme-linked immunosorbent assay. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.7, p.33-42, 1984b.

KEE, S.H.; KIM, I.S.; CHOI, M.S.; CHANG, W.H. Detection of Leptospiral DNA by PCR. **Journal of Clinical Microbiology**, v.32, n.4, p.1035-1039, 1994.

KOIZUMI, N.; WATANABE, H. Leptospiral immunoglobulin-like protein elicit protective immunity. **Vaccine**, v.22, n.29, p. 1545-1552, 2004.

KOIZUMI, N.; WATANABE, H. Leptospirosis vaccines: past, present and future. **Journal Postgrad medicine**, v.3, n.51, p.210-214, 2005.

LANGONI, H. Leptospirose: aspectos de saúde animal e de saúde pública. **Revista Educação Continuada**, v.2, n.1, p.52-58, 1999.

LARSSON, C.E.; YASUDA, P.H.; SANTA ROSA, C.A.; COSTA, E.O. Leptospirose suína. Inquérito sorológico e bacteriológico em municípios dos Estados de São Paulo, do Paraná e de Santa Catarina. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.21, n.1, p.43-50, 1984.

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

LUDTKE, C.B.; COUTINHO, M.L.; JOUGLARD, S.D.; FERNANDES, C.P.H.; KRAHL, M.; BROD, C.S.; KO, A.I.; DELLAGOSTIN, O.A.; ALEIXO, J.A.G. Produção de conjugado específico para o diagnóstico de leptospirose por imunofluorescência. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPECIALIDADES EM MEDICINA VETERINÁRIA**, 1., 2002, Curitiba, Paraná. Anais. Curitiba: 2002. p.152.

MACEDO, N.A.; MORAIS, Z.M.; CAMARGO, C.R.A.; ALVES, C.J.; AZEVEDO, S.S.; NÜRMBERGER JÚNIOR, R.; VASCONSELLOS, S.A. Influência da via de inoculação sobre o estabelecimento e evolução da leptospirose em hamsters (*Mesocricetus auratus*) experimentalmente infectados com *Leptospira interrogans* sorovar pomona. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.41, n.2, 2004 (no prelo).

MARTINS, F.S.V.; CASTIÑEIRAS, T.M.P.P. III. Leptospirose. In: Schecheter, M.; Marangoni, D.V. (Eds.) **Doenças infecciosas: conduta diagnóstico e terapêutica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 145-152.

MASCOLLI, R. Inquérito sorológico para leptospirose, doença de Lyme e leishmaniose em cães do município de Santana de Parnaíba, São Paulo. Colheitas efetuadas durante a campanha de vacinação anti-rábica, no ano de 1999 – 2001, 140f. **Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses)** - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo, São Paulo.

MENDONZA, L.; PRESCOTT, J.F. Serodiagnosis of leptospirosis in pigs using an axial filament enzyme – linked immunosorbent assay. **Veterinary Microbiology**, v.31, n.1, p.55-70, 1992.

MÉRIEN, F.; BARANTON, G.; PEROLAT, P. Comparison of polymerase chain reaction with microagglutination test and culture for diagnosis of leptospirosis. **Journal Infection Diseases**, v.172, n.1, p.281-285, 1995.

NGUYEN, V.P.; WONG, C.W.; HINCH, G.N.; SINGH, D.; COLDITZ, I.G. Variation in the immune status of two Australian pig breeds. **Australian Veterinary Journal**, v.76, n.9, p.613-617, 1998.

OKAZAKI, W. & RINGER, L.M. Some effects of various environmental conditions on the survival of *Leptospira Pomona*. **American Journal of Veterinary Research**, v.1, p. 219-223, 1957.

OLIVA, R.; INFANTE, J.F.; GONZALEZ, M.; PEREZ, V.; SIFONTES, S.; MARRERO, O.; VALDES, Y.; FARINAS, M.; ESTEVEZ, L.; GONZALEZ, I. Pathologic-clinical characterization of Leptospirosis in a Golden Syrian Hamster Model. **Archives of Medical Research**, v.25, n.2, p.165-170, 1994.

OLIVEIRA, S.J. Nova ameaça a reprodução em suínos, além da leptospirose? **A Hora Veterinária**, v.19, n.111, p.87-90, 1999.

PERRY, G.; HEARDY, R. **A Scientific Review off Leptospirosis and implications for quarentene policy**. Austrália: Editora Canberra, 2000. 115p.

PIFFER, I.A.; PERDOMO, C.C.; SOBESTIANSKY, J. Efeitos de fatores ambientais na ocorrência de doenças. In: **Suinocultura Intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. cap.13. p.257-274.

PRESCOTT, J.F.; FERRIER, R.L.; NCHOLSON, V.M.; JOHNSTON, K.M.; HOFF, B. Is canine leptospirosis underdiagnosed in southern Ontario? A case report and serological survey. **Canadian Veterinary Journal**, n.32, p.481-486, 1991.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MÉNDEZ, M.C; LEMOS, R.A.A. **Doenças de ruminantes e eqüídeos**. 2.ed. São Paulo: Varela, 2001. 426p.

ROSE, G.W. Mechanism of tissue cell penetration by *Leptospira Pomona*: active, penetration studies in vitro. **American Journal Veterinary Research**, n.27, p.1461-1471, 1966.

SANTA ROSA, C.A.; CASTRO, A.F.P.; TROISE, C. Isolamento de *Leptospira pomona* de suíno em São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.29, n.3, p.165-174, 1962.

SANTA ROSA, C.A.; GIORGI, W.; SILVA, A.S.; TERUYA, J.M. Aborto em suíno-isolamento conjunto de *Leptospira*, sorotipo *icterohaemorrhagiae* e *Brucella suis*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.37, p. 9-13, 1970.

SANTA ROSA, C.A., CASTRO, A.F.P., SILVA, A.S. Nove anos de leptospirose no Instituto Biológico de São Paulo. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.29-30, p.19-27, 1969-1970.

SANTOS, G.O.; CARDOSO, S.A.; VASCONCELLOS, S.A.; MORAIS, Z.M.; CORTEZ, A.; FÁVERO, A.C.M.; MIRÁGLIA, F.; PINHEIRO, S.R.; AMOS, C.A.A. Emprego do ceftiofur sódico ou da estreptomicina para a terapia da leptospirose em hamster experimentalmente infectados com o sorovar pomona. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.68, n.1, p.1-8, 2001.

SEGERS, R.P.A.; VAN DER DRIFT, A.; NIJS, P.; CORCIONE, B.A.; VAN DER, Z.; GAASTRA, W. Molecular analysis of asphingomyelinase C gene from *Leptospira interrogans* serovar hardjo. **Infection and Immunity**, n.58, p.2177-2185, 1990.

SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.; MORES, N.; CARVALHO, L.F.; OLIVEIRA, S. **Clínica e patologia suína**. 2 ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1999. 464p.

SOTO, F.R.M.; AZEVEDO, S.S.; MORAIS, Z.M.; PINHEIRO, S.R.; DELBEM, C.B.; MORENO, A.M.; PAIXÃO, R.; VUANDEN, E.R.; VASCONCELLOS, S.A. Detection of leptospire in clinically healthy piglets born from sows experimentally infected with *Leptospira interrogans* serovar Canicola. **Brazilian Journal Microbiology**, v.37, p.582-586, 2006.

SULZER, K.; POPE, V.; ROGERS, F. New leptospiral serotypes (serovars) from the Western Hemisphere isolated during 1964 through 1970. **Revista Latino-americana de Microbiologia**, v. 24, p. 15-17, 1982.

TABATA, R.; SCANAVINI NETO, H.; ZUANAZE, M.A.F.; OLIVEIRA, E.M.D.; DIAS, R.A.; MORAIS, Z.M.; ITO, F.H.; VASCONCELLOS, S.A. Cross neutralizing antibodies in hamsters vaccinated with leptospiral bacterins produced with three serovars of serogroup sejroe. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.33, p.267-270, 2002.

THRUSFIELD, M. **Veterinary epidemiology**. 2. ed. Cambridge: Blackwell Science, 1995. p.479

VASCONCELLOS, S.A. Leptospirose animal. IN: **III ENCONTRO NACIONAL EM LEPTOSPIROSE**, Rio de Janeiro, 1993. p. 62-65.

VASCONCELLOS, S.A. O papel dos reservatórios na manutenção de leptospirose na natureza. **Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.11, p.17-24, 1987.

VIEGAS, E.A., VIEGAS, S.A.R.A., CALDAS, E.M. Aglutininas anti-leptospira em hemo-soro de caprinos e ovinos no Estado da Bahia. **Arquivo da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia**, v.5, n.1, p.20-34, 1980.

ZAR, J.K. **Biostatistical analysis**. 4.ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. 663 p.