
LEPTOSPIROSES EM SUÍNOS NO BRASIL

Larissa Maria Feitosa Gonçalves¹ e Francisco Assis Lima Costa²

RESUMO

As leptospiroses são doenças zoonóticas de distribuição mundial, relatadas em seres humanos, suínos, bovinos, equinos, caprinos, cães, roedores e em diversas espécies de animais silvestres. A leptospirose suína é uma doença de notificação obrigatória, classificada na lista B da Organização Internacional de Epizootias (OIE) como uma enfermidade comum a várias espécies. De acordo com as normas para certificação de granjas de reprodutores suídeos (GRSC), toda granja certificada deverá ser livre de peste suína clássica, doença de Aujeszky, brucelose, tuberculose, sarna e também ser livre de leptospirose ou tê-la controlada. Assim, objetivou-se, com esta atualização, descrever os aspectos da doença em suínos no Brasil, especialmente nos estados do Piauí e Maranhão, onde os registros da leptospirose animal e humana são escassos ou inexistentes.

DESCRITORES: Suíno. Leptospiroses. Sanidade.

ASPECTOS GERAIS DAS LEPTOSPIROSES

Nos últimos 30 anos, os suínos têm sido apontados como os mais importantes animais domésticos portadores de leptospiroses, sendo responsáveis por ocorrências epidêmicas no homem e em outras espécies domésticas (Ramos et al., 1981). A leptospirose suína é uma doença de notificação obrigatória, classificada na lista B da Organização Internacional de Epizootias (OIE) como uma enfermidade comum a várias espécies (OIE, 2010). De acordo com as normas para certificação de granjas de reprodutores suídeos (GRSC), “[...] toda granja certificada deverá ser

-
- 1 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí, Setor de Patologia Animal, Teresina, PI.
 - 2 Universidade Federal do Piauí, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Setor de Patologia Animal, Teresina, PI.

Endereço para correspondência: Francisco Assis Lima Costa, Universidade Federal do Piauí, Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Campus da Socopo, CEP: 64049-550, Teresina, PI, Brasil. E-mail: fassisle@gmail.com

Recebido para publicação em: 3/3/2010. Revisto em: 1/10/2010. Aceito em: 13/12/2010.

livre de peste suína clássica, doença de Aujeszky, brucelose, tuberculose, sarna e livre ou controlada para leptospirose” (MAPA, 2002).

As leptospiroses são doenças zoonóticas de distribuição mundial, relatadas em seres humanos, suínos, bovinos, equinos, caprinos, cães, roedores e em diversas espécies de animais silvestres (Tagliabue & Farina, 1995). A doença constitui um importante problema de saúde pública, sobretudo em países de clima tropical e subtropical (Brasil, 2004).

A enfermidade é causada por bactérias da ordem Spirochaetales, família Leptospiraceae e gênero *Leptospira*. Até 1988, o gênero era dividido em duas espécies: *Leptospira interrogans*, que compreendia as estirpes patogênicas, e a *Leptospira biflexa*, que englobava as estirpes saprófitas do ambiente (Levett, 2001). Essa divisão baseava-se nas reações sorológicas relativamente específicas que forneciam os sorogrupos e sorovares de Leptospiras patogênicas e saprófitas (Quinn et al., 1994). Com essa divisão, foi possível identificar as leptospiras pelas características fenotípicas (sorológicas) e virulência, subdividindo-as em sorogrupos e sorovares. Estima-se que existam aproximadamente 300 sorovares de *L. interrogans* divididos em 25 sorogrupos (Ahmed et al., 2006). Métodos moleculares mudaram a taxonomia das leptospiras; novos estudos mostraram a presença de heterogeneidade genômica dentro do gênero *Leptospira* e, assim, foram propostas novas genótipos de leptospiras patogênicas e saprófitas, baseadas no grau de homologia do DNA (Ramadass et al., 1992; Adler & Moctezuma, 2009).

A cadeia epidemiológica da leptospirose envolve três elos: a fonte de infecção, as vias de transmissão e o hospedeiro susceptível. As medidas de prevenção e controle deverão ser dirigidas a todos os elos dessa cadeia (Brod & Fehlberg, 1992). Os animais são considerados hospedeiros primários importantes para a persistência dos focos de infecção e o homem, hospedeiro acidental e terminal, sendo pouco eficiente na perpetuação da doença (Badke, 2001). A epidemiologia da doença está associada ao contato humano com roedores, animais domésticos e selvagens, numa ampla variedade de ocupações rurais e urbanas e nas estações chuvosas e enchentes nos países em desenvolvimento com precário saneamento (Faine et al., 1999; Levett, 2001; Bharti et al., 2003).

As leptospiras podem penetrar no organismo através das mucosas, da pele íntegra (imersa em água) ou da pele com solução de continuidade (Levett, 2001; Riet-Correa et al., 2007).

Existe um grande número de variantes sorológicas, mas há especificidade de sorovares por determinados hospedeiros vertebrados como, por exemplo: *Pomona*, para suínos; *Icterohaemorrhagiae* e *Copenhageni*, para roedores urbanos; *Ballum*, para camundongos; *Hardjo*, para bovinos e ovinos e *Grippothyphosa*, para marsupiais. É importante ressaltar que pode haver um mesmo hospedeiro infectado por um ou mais sorovares e os animais podem atuar como reservatórios para alguns sorovares e hospedeiro acidental para outros, nos quais a infecção pode ser grave ou fatal (Faine et al., 1999; Riet-Correa et al., 2007).

A doença é mais incidente em países de clima tropical, provavelmente em razão do aumento da sobrevivência das leptospiros em ambientes com temperaturas que variam de 25°C a 30°C e condições climáticas úmidas, nos quais podem persistir por semanas ou meses (Vinetz, 2001).

Os sorovares de leptospiros mais comumente encontrados infectando e causando a doença em suínos são: *Pomona*, *Icterohaemorrhagiae*, *Tarassovi*, *Canicola*, *Grippotyphosa*, *Bratislava* e *Muenchen*. Desses, os quatro primeiros já foram isolados de suínos no Brasil (Sobestiansky & Barcellos, 2007).

A infecção por leptospiros em suínos tem sido descrita em todo o mundo. No Brasil, a infecção já foi registrada nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, Goiás, Rio de Janeiro, Ceará, Pernambuco e Piauí (Favero et al., 2002; Soto et al., 2007).

A leptospirose em suínos é reconhecida mundialmente pelos transtornos causados na esfera reprodutiva. Estes animais, quando infectados por leptospiros durante a fase de terminação, são considerados frequentemente como portadores sãos e, quando levados ao abate, podem passar despercebidos pelo Serviço de Inspeção Veterinária (Oliveira, 1994).

As perdas econômicas relacionadas à leptospirose suína são devidas à ocorrência de falhas reprodutivas em porcas, com manifestações de abortamentos no terço final da gestação, natimortalidade, repetição de cio, mumificação fetal, nascimento de leitões fracos, baixo número de leitões, descarga vulvar e morte embrionária (Ellis, 1989).

Os suínos podem ser hospedeiros definitivos, especialmente quando infectados pelos sorovares *Pomona*, *Bratislava* e *Tarassovi*, ou hospedeiros acidentais, quando infectados pelos sorovares *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Autumnalis*, *Hardjo* e *Grippotyphosa* (Ellis, 1992). Na infecção por um sorovar específico do suíno, há uma adaptação hospedeiro-parasita, os sinais clínicos são pouco evidentes ou não se manifestam e as leptospiros são mantidas no trato urinário por longo período, de onde são transportadas pela urina em condições viáveis para infectar outros animais e o homem. Já na infecção acidental, quando os suínos são infectados por um sorovar adaptado a outra espécie, os sinais clínicos são bem evidentes, no entanto a permanência no trato urinário ocorre por pouco tempo e há também transporte de menor número de leptospiros pela urina (Oliveira, 1999; Shimabukuro et al., 2003). Contudo, parece haver variações nas características de hospedeiros acidentais ou definitivos, dependendo da região e, conseqüentemente, das condições do ambiente, visto que, em suínos do Piauí e Maranhão, foi observada maior ocorrência de infecção pelo sorovar *Icterohaemorrhagiae*. Os animais apresentavam características de hospedeiro definitivo, pois não havia sinais clínicos ou qualquer outra manifestação da doença (Gonçalves, 2009).

SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE SUÍNOS NO PIAUÍ E NO MARANHÃO

A criação de suínos nos estados do Piauí e Maranhão é ainda uma atividade pouco expressiva, uma vez que a falta de investimento no setor dificulta

a implantação de granjas tecnificadas. Assim, no geral, constitui uma atividade marginal voltada para o consumo próprio. Além disso, o preço da alimentação em sistemas de criação intensiva, que compreende aproximadamente 65% a 70% dos gastos de produção dos animais (Nepomuceno, 2010), constitui outro fator limitante. A falta de cooperativas e iniciativas associativas que viabilizem a compra conjunta de insumos representa outro entrave para a produção de suínos. A atividade nos dois estados é baseada, em grande parte, na criação de animais de pouca rentabilidade e desenvolvida como atividade familiar nas cidades do interior e em condições sanitárias adversas. Existem pouquíssimas granjas de criação tecnificada. Parte dos animais produzidos é abatida nas próprias residências para suprir as necessidades da família e da comunidade local e outra parte é levada para a capital, onde os animais são abatidos em matadouros clandestinos que não atendem aos padrões de higiene recomendados por lei. Desse modo, predomina, nestes dois estados, o sistema de criação extensiva, no qual os animais recebem alimentação não balanceada, à base de restos de alimentos, sem manejo higiênico-sanitário e a criação dos animais ocorre à solta ou em chiqueiros. O sistema de criação confinada, adotado em pequena escala, caracteriza-se pelo fornecimento de dieta balanceada com ração padrão, à base de milho e farelo de soja, suplementada com minerais e vitaminas, formulada de forma a atender às exigências dos animais; a água é distribuída à vontade e, aos 3 dias de idade, é fornecido ferro, também é feito o corte do umbigo, da cauda e dos dentes, a castração se dá aos 21 dias (desmame), conforme definição de sistemas de criação de suínos (Sobestiansky et al., 1998).

O objetivo desta atualização foi divulgar aspectos atuais da infecção por leptospiros em suínos no Brasil e, particularmente, nos estados do Piauí e Maranhão.

INQUÉRITOS SOROLÓGICOS PARA LEPTOSPIROSE SUÍNA NO BRASIL

No Quadro 1, encontram-se os resultados de sorologia para leptospiros em suínos nos diversos estados brasileiros, no qual se observam os seguintes percentuais de infecção: 16,2% em São Paulo (Teruya et al., 1981); 55,8% no Rio Grande do Sul (Oliveira et al., 1995) em animais com e sem problemas relacionados à reprodução; 37,9% em Santa Catarina (Favero et al., 2002); 82,4% em Minas Gerais (Ávila et al., 1977); 37,2% em Goiás (Souza, 2000) em animais com e sem problemas relacionados à reprodução; 66,1% no Rio de Janeiro (Ramos & Lilenbaum, 2002); 26,6% no Ceará (Favero et al., 2002); 45% em Pernambuco (Favero et al., 2002); 14,58% no Paraná (Hashimoto et al., 2008); 1,3% no Piauí e 8% no Maranhão (Gonçalves, 2009).

No estado do Piauí, existem registros da presença de humanos (11,34%), bovinos (52,9%), ovinos (28,57%), equinos (85,71%), caninos (21,13%) e suínos (1,3%) reagentes a leptospiros (Macedo, 1997; Macedo et al., 2004; Carvalho, 2005 (14); Almeida et al., 2007; Mineiro et al., 2007; Gonçalves, 2009). Inquérito

sorológico realizado entre trabalhadores urbanos e rurais, com o objetivo de verificar a associação entre a infecção humana por diferentes sorotipos de leptospiras e a exposição ao agente em diferentes grupos ocupacionais, bem como para verificar a provável correlação entre prevalência e precipitação pluviométrica, revelou uma associação significativa entre a prevalência e o exercício de atividades de risco como suinocultura, bovinocultura, equideocultura, abate de animais e agricultura. A maior prevalência foi encontrada no município litorâneo de Parnaíba, no Piauí, e a menor, em São João do Piauí. Foi observada também correlação entre prevalência de infecção e precipitação pluviométrica (Macedo, 1997). No estado do Maranhão, há registros em humanos e bovinos (Macedo et al., 1996). Em suínos foi encontrado o percentual de 8% (Gonçalves, 2009).

Quadro 1. Ocorrência de infecção por leptospiras em matrizes em produção de criações intensivas com e sem histórico de problemas reprodutivos e em suínos abatidos em matadouros, associada à temperatura e à pluviosidade nos diversos estados brasileiros

Estado	Temperatura média anual	Pluviosidade média anual	Sorovares mais encontrados	Percentual
São Paulo	19°C	2.250 mm	Pomona, Canicola, Ictero	16,2%
Rio de Janeiro	19°C	2.250 mm	Pomona, Ictero, Copenhageni	66,1%
Minas Gerais	19°C	2.250 mm	Pomona, Grippotyphosa, Ictero	82,4%
Santa Catarina	14 e 22°C	1.250 e 2.000 mm	Ictero,	37,9%
Rio Grande do Sul	14 e 22°C	1.250 e 2.000 mm	Pomona, Ictero, Bratislava	55,8%
Paraná	14 e 22°C	1.250 e 2.000 mm	Ictero	14,5
Goiás	14 e 22°C	1.250 e 2.000 mm	Ictero, Bratislava, Pomona	37,2%
Pernambuco	20 e 28°C	< 1.000 mm	Pomona, Ictero	45%
Ceará	20 e 28°C	< 1.000 mm	Autumnalis, Ictero	26,6%
Piauí	20 e 28°C	< 1.000 mm	Ictero, Pomona, Pyrogenes	1,3%
Maranhão	20 e 28°C	< 1.000 mm	Ictero, Pomona, Pyrogenes	8%

Recentemente foi realizado inquérito sorológico para leptospirose em 150 amostras de soros de suínos procedentes de criações sem histórico da doença dos estados do Piauí e do Maranhão, analisadas pela prova de soroaglutinação microscópica (SAM). Os resultados revelaram a presença de anticorpos antileptospira em 4,7% dos animais. O sorovar de maior ocorrência foi o *Icterohaemorrhagiae*, mas foi observada também a ocorrência dos sorovares *Canicola*, *Autumnalis*, *Pomona* e *Pyrogenes* (Gonçalves, 2009).

SOROVARES DE LEPTOSPIRAS ISOLADOS DE SUÍNOS NO BRASIL

Estudos sobre o isolamento de leptospiras em suínos foram realizados somente nas Regiões Sul e Sudeste e tiveram início na década de 1940 (Quadro 2). Vários isolamentos de leptospiras foram feitos em rebanhos suínos do estado

de São Paulo: a) três amostras de leptospiros (RP27, RP28 e RP29) de 50 rins de suínos aparentemente saudáveis que, segundo as características de cultura e patogenicidade, eram idênticas, mas diferiam sorologicamente dos sorovares *Canicola* e *Icterohaemorrhagiae*; b) o sorovar *Hyos* de rim; c) o sorovar *Canicola* em um surto de leptospirose por meio do teste de isolamento em cobaias inoculadas com emulsões de rim e fígado de um feto suíno abortado e do rim de suíno aparentemente saudável abatido para consumo; d) o sorovar *Pomona* da urina de uma fêmea suína que tinha abortado; e) o sorovar *Icterohaemorrhagiae* de 283 amostras de rins de suínos aparentemente normais e abatidos em matadouro; e) os sorovares *Icterohaemorrhagiae* e *Autumnalis* de 88 amostras de rins de suínos abatidos na região de Botucatu; f) o sorovar *Pomona* do fígado, dos órgãos reprodutivos e rins de 137 fêmeas suínas tipificadas (Guida, 1948; Guida, 1958; Guida et al., 1959; Santa Rosa et al., 1962a; Santa Rosa et al., 1962b; Castro et al., 1962; Shimabukuro et al., 2003); g) cinco estirpes do fígado, dos órgãos reprodutivos e rins de 137 fêmeas suínas tipificadas como pertencentes ao sorogrupo *Pomona* (Miraglia, 2005).

No estado do Paraná, foram isolados os sorovares *Pomona*, de fetos abortados, e *Canicola* em duas amostras de fígado na cidade de Londrina, colhidas em abatedouro de um total de 36 fêmeas suínas (Freitas et al., 2004; Santa Rosa et al., 1973).

No estado do Rio Grande do Sul, foi isolado o sorovar *Pomona* de vários fetos abortados (Oliveira et al., 1980; Oliveira et al., 1983; Oliveira et al., 1988).

Quadro 2. Sorovares de *Leptospira* isolados em diferentes tecidos em vários estados do Brasil

Sorovar isolado	Tecido utilizado	Estado	Referência
RP27, RP28 e RP29	Rim	São Paulo	Guida, 1948
Hyos	Rim	São Paulo	Guida, 1958
Canicola	Rim e fígado de feto	São Paulo	Guida et al., 1959
Pomona	Urina	São Paulo	Santa Rosa et al., 1962a
Icterohaemorrhagiae e Hyos	Rim	São Paulo	Santa Rosa et al., 1962b
Canicola	Rim	Santa Catarina	Castro et al., 1962
Pomona	Fetos abortados	São Paulo e Paraná	Santa Rosa et al., 1973
Pomona	Fetos abortados	Rio Grande do Sul	Oliveira et al., 1980
Pomona	Rim	Rio Grande do Sul	Oliveira et al., 1983
Pomona	Fetos abortados	Rio Grande do Sul	Oliveira et al., 1988
Icterohaemorrhagiae e Autumnalis	Rim	São Paulo	Shimabukuro et al., 2003
Canicola	Fígado	Paraná	Freitas et al., 2004
Pomona	Fígado	São Paulo	Miraglia, 2005

PATOGENIA DA LEPTOSPIROSE EM SUÍNO

A penetração das leptospiros nos suínos ocorre principalmente através de solução de continuidade da pele e mucosas. O período de incubação é de dois

a cinco dias, com posterior disseminação hematogênica e localização e proliferação nos órgãos parenquimatosos, principalmente fígado, rins, baço e meninges (Rose, 1966; Faine et al., 1999). A leptospiremia tem duração de dois a três dias, sendo caracterizada por uma fase febril; já no quarto dia, as leptospirosas estão presentes nos rins, onde se localizam nos túbulos renais, principalmente no túbulo proximal, causando nefrite intersticial (Correa & Correa, 2007).

As leptospiroses em suínos se manifestam, basicamente, nas formas aguda e crônica. Na aguda, frequentemente ocorre febre e mastite focal nos animais adultos; nos leitões, pode ocorrer febre, anorexia, hemoglobinúria, encefalite, acessos convulsivos e alta mortalidade (Faine et al., 1999). A forma crônica é mais comum nos animais adultos, podendo ocorrer leptospirúria, geralmente com a infecção pelo sorovar *Pomona*; com isso os suínos se tornam hospedeiros de manutenção. A infertilidade, com a ocorrência de abortamentos e natimortos, é comum aos sorovares *Canicola*, *Pomona* e *Icterohaemorrhagiae*. Os sinais clínicos nos adultos se manifestam por meio de infertilidade, abortamentos, reabsorção embrionária, repetição irregular de cio, nascimento de crias fracas, natimortalidade, prolificidade menor que cinco crias por parto, descargas vulvares (Girio et al., 1998; Bastos, 2006).

Os leitões que morrem por leptospirose podem apresentar anemia, icterícia, hemorragias petequiais e tipo sufusões subserosas e submucosas, esplenomegalia, fígado aumentado de volume e com áreas amareladas irregulares, rins congestionados, aumentados de volume, com hemorragias corticais em infecções recentes e com focos necróticos acinzentados em infecções observadas após sete dias. Nos casos mais graves, podem estar presentes hemorragias petequiais subpleurais e hepatização vermelha nos lobos pulmonares e hemorragias petequiais no epicárdio e endocárdio. Os linfonodos podem se apresentar edematosos e aumentados de volume (Correa & Correa, 2007; Soto et al., 2007).

Em exames anátomo-histopatológicos no aparelho urinário de fêmeas suínas reagentes ao sorovar *Icterohaemorrhagiae*, podem se observar nefrite, nefrose, cistite e cistos renais; já no aparelho reprodutor, podem ser observadas endometrite, salpingite e vaginite (Girio et al., 1998). Microscopicamente o acometimento renal em suínos se caracteriza por nefrite intersticial multifocal (Baker et al., 1989; Hashimoto et al., 2008).

Em estudo realizado com 150 suínos abatidos para consumo, nos estados do Piauí e Maranhão, foram observados apenas sete animais soropositivos pelo teste de microaglutinação. Todos apresentaram alterações tubulointersticiais, com marcante nefrite intersticial. Em glomérulos, as alterações eram discretas (Gonçalves, 2009).

A pesquisa de antígeno de leptospira por imunoperoxidase foi positiva nos 7 animais com sorologia positiva e em 23 animais sorologicamente negativos, o que indica que a análise imunistoquímica foi capaz de detectar sorovares que não estavam presentes na coleção de antígenos utilizada na sorologia.

DIAGNÓSTICO DA LEPTOSPIROSE EM SUÍNO

O diagnóstico pode ser realizado em associação com os dados epidemiológicos da doença, sinais clínicos dos animais infectados e exames laboratoriais, com uma combinação de provas sorológicas e bacteriológicas (Larsson et al., 1984; Faine et al., 1999).

Os dados epidemiológicos estão relacionados aos fatores ambientais que propiciam a disseminação do agente. As leptospirosas são excretadas pelo hospedeiro, principalmente pela urina; desse modo a transmissão exige exposição dos susceptíveis a água, fômites e outros materiais contaminados pela urina dos animais infectados (Szyfres, 1976). A densidade populacional nas granjas tecnificadas também assume grande importância na epidemiologia, aumentando o risco de contaminação por uma fonte de infecção comum, representada pelos portadores e susceptíveis juntos num mesmo espaço (Szyfres, 1976).

O diagnóstico clínico geralmente passa despercebido pelos tratadores e criadores, em especial nos animais adultos, mas quando presentes são observados principalmente nas fêmeas, já que a doença afeta, sobretudo, os órgãos reprodutivos. Em suínos jovens, os sinais mais sugestivos da doença são febre, anorexia, icterícia e hemoglobinúria (Correa & Correa, 2007; Shimabukuro et al., 2003).

A técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM) ainda é o diagnóstico mais utilizado, sendo o método de referência preconizado pela Organização Mundial de Saúde, muito embora não seja um diagnóstico definitivo. Sua interpretação é complexa por causa das reações cruzadas que acontecem entre sorovares, principalmente durante a fase aguda da doença (Faine et al., 1999). O uso de vacinas polivalentes dificulta o diagnóstico, já que num período inicial ela induz a produção de IgM que é detectada pela SAM, no entanto os títulos vacinais detectáveis na SAM não ultrapassam 1:400 (Oliveira, 1999; Sobestiansky & Barcellos, 2007).

Outras formas de diagnóstico também são utilizadas para a detecção direta ou indireta do agente ou de seu material genético (Faine et al., 1999). As duas principais formas de diagnóstico laboratorial direto são: colheita de sangue heparinizado e da urina para exame em microscópio de campo escuro ou de contraste de fase e o cultivo do agente em meio bacteriológico como o de Fletcher, ou por inoculação em cobaias e hamsters (Vasconcelos, 1979; Bolin et al., 1989; Correa & Correa, 2007). No entanto, o método de diagnóstico considerado definitivo é o isolamento do agente por levar à identificação do sorovar infectante, o que é importante para a condução de estudos epidemiológicos e profiláticos da leptospirose (Vasconcelos, 1987; Faine et al., 1999).

A técnica de ELISA utiliza frações bacterianas e não antígenos vivos, detectando anticorpos da classe IgM e IgG. Porém, essa técnica não é utilizada rotineiramente e também não diferencia animais vacinados dos infectados (Hartman et al., 1984; Thiermann et al., 1987; Yan et al., 1999).

As técnicas de impregnação pela prata, como a técnica de Levadite e a de Warthin Starry, são utilizadas na identificação de espiroquetas, no entanto alguns inconvenientes podem limitar sua utilização: problemas de estabilidade dos reagentes; falhas na identificação de microorganismos ou seus produtos antigênicos, principalmente quando em meio intracelular, e coloração de estruturas não identificadas como leptospiras (Alves et al., 1987; Scanziani et al., 1989).

A imunistoquímica é uma técnica de diagnóstico para a identificação de constituintes teciduais ou celulares por meio da interação antígeno-anticorpo. Os anticorpos marcados com enzimas, ou substâncias fluorescentes, permitem localizar determinantes antigênicos em tecidos fixados e processados por métodos convencionais (Nakane & Pierce, 1966; Avrameas, 1970; Heyderman, 1979; Gimeno, 1995). No entanto, essas técnicas são pouco utilizadas para confirmação da doença nos suínos, mas são importantes em estudos experimentais. No estudo realizado com suínos do Piauí e do Maranhão, embora a prova de SAM tenha revelado apenas 7 animais soropositivos e 143 animais soronegativos quando foi realizada a técnica de imunistoquímica em rim de 23 desses animais, constatou-se que eles apresentavam antígeno de *Leptospira* spp. (Gonçalves, 2009). Essa técnica permite relacionar, com mais clareza, as lesões nos órgãos-alvo com a infecção.

As técnicas de biologia molecular estão sendo bastante utilizadas por apresentarem maior sensibilidade e praticidade; assim, a técnica de PCR é considerada para o diagnóstico da leptospirose suína como específica, sensível e rápida (Mérien et al., 1995; Ramadas et al., 1997; Langoni, 1999).

PREVENÇÃO E CONTROLE DA LEPTOSPIROSE EM SUÍNO

Estas ações dependem de medidas de saneamento da granja que incluam programas de desinfecção, com a realização de vazios sanitários (“tudo dentro, tudo fora”) para a eliminação de leptospiras que possam estar presentes nas instalações. As leptospiras são lançadas no meio ambiente pela urina de roedores e a bactéria encontra nas coleções de água parada (áreas alagadiças, bebedouros do tipo canaleta e reservatórios de água não higienizados) condições para sobreviver (Sobestiansky et al., 1998; Delbem et al., 2004).

As medidas de prevenção devem ser direcionadas para a drenagem das áreas alagadiças próximas às instalações dos suínos, higienização periódica dos reservatórios de água, substituição dos bebedouros do tipo canaleta pelos automáticos e adoção de um programa de controle de roedores (Delbem et al., 2004).

O controle de leptospirose em suínos baseia-se em três estratégias: uso de antibióticos, vacinação e manejo. O tratamento com Diidroestreptomicina (25 mg/kg de PV) injetável e o uso de oxitetraciclina via oral, 800 g/ton de ração são eficazes para eliminar o estado de portador renal (Dobson, 1975).

As vacinas disponíveis para suínos no Brasil são constituídas de bactérias íntegras inativadas e polivalentes, os sorovares mais utilizados são: *Canicola*,

Icterohaemorrhagiae, Copenhageni, Pomona, Grippotyphosa e Bratislava. O esquema de vacinação consiste na aplicação de duas doses nas marrãs ou primíparas, a primeira aos 28 e a segunda aos 14 dias da cobertura, respectivamente. Para matrizes com mais de um parto, a vacinação deve ser preferencialmente na primeira semana de lactação. Para os machos, a vacinação deve ser semestral após a aplicação das duas doses iniciais da vacina [Carvalho, 2005(15)].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A leptospirose é uma doença importante no Brasil, mas ainda pouco estudada. No estado do Piauí, não existem estudos mais aprofundados e somente nos últimos 13 anos se iniciaram pesquisas sobre a doença. Existem poucas informações sobre a doença nos estados do Piauí e Maranhão. É muito comum se ouvir de criadores desses animais sobre a ocorrência de abortos e de outros transtornos que podem ser causados pelas leptospiroses, mas não se tem nenhum tipo de confirmação da causa exata dessas manifestações. Os poucos registros nos estados do Piauí e Maranhão podem estar relacionados à falta de investigação, o que assume o caráter de um problema de saúde pública muito sério, pois a população pode estar sendo exposta a riscos, por meio do contato frequente com animais infectados, sem que as autoridades sanitárias tomem conhecimento e adotem as medidas adequadas para o combate e controle da enfermidade.

ABSTRACT

Leptospirosis in swine in Brazil

Leptospirosis is a zoonotic disease of worldwide distribution, reported in humans, pigs, cattle, horses, goats, dogs, rodents, and several species of wild animals. The swine leptospirosis is a disease of obligatory notification classified in the List B by the Office International des Epizooties (OIE), as a disease common to many species. According to the standards for certification of breeding swine farms, the whole farm must be certified free of classical swine fever, Aujeszky's disease, brucellosis, tuberculosis, scabies, and free or controlled for leptospirosis. Thus, this review aimed to describe aspects of Leptospirosis in swine in Brazil, especially in Piauí and Maranhão State, where the registry of animal and human leptospirosis cases are scarce or inexistent.

KEY WORDS: Swine. Leptospirosis. Health.

REFERÊNCIAS

1. Adler B, Moctezuma A. *Leptospira* and leptospirosis. *Vet Microbiol*, doi:10.1016/j.vetmic.03.012. 2009.

2. Ahmed N, Devi SM, Valverde M, Vijayachari P, Machangu RS, Ellis WA, Hartskerl RA. Multilocus sequence typing method for identification and genotypic classification of pathogenic *Leptospira* species. *Ann Clin Microbiol Antimicrobials*, 5, 28, 2006. doi: 10.1186/1476-0711-5-28. Disponível em: <http://www.ann-clinmicrob.com/contents/5/1/28>. Acesso em: 02 jun 2010.
3. Almeida RAA, Sousa AF, Mineiro ALBB, Vasconcelos AS, Moraes ZM, Macedo NA. Anticorpos anti-leptospira em equinos em municípios do estado do Piauí, 2005-2006. In: Congresso de Saúde Pública Veterinária, 2, 2007, Fortaleza. *Anais...Fortaleza*, 2007.
4. Alves VA, Vianna MR, Yasuda PH, de Brito P. Detection of leptospiral antigen in the human liver and kidney using an immunoperoxidase staining procedure. *J Pathol* 151: 125-131, 1987.
5. Ávila FA, Moreira EC, Viana FC, Costa AJ. Frequência de aglutininas antileptospiras em soros de suínos de Minas Gerais. *Arq Bras Med Vet Zootec* 29: 263-268, 1977.
6. Avrameas S. Immunoenzyme techniques: Enzymes markers for the localization of antigens and antibodies. *Int Vet Cytol* 2: 349-385, 1970.
7. Badke MRT. *Leptospirose*. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/abrades-sc/pdf/Memorias2001/1_manuelrenato.pdf. Acesso em: 02 de dez. de 2008.
8. Baker TF, McEwen SA, Prescott, JF, Meek AH. The prevalence of Leptospirosis and its Association with Multifocal Interstitial Nephritis in Swine at Slaughter. *Can J Vet Res* 53: 290-294, 1989.
9. Bastos M. *Leptospirose*. 2006. Disponível em: < <http://www.cca.ufes.br/cklbacteri.htm>.> Acesso em: 14 jan. 2009.
10. Bharti AR, Nally JE, Vinetz JM. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *Lanc Infect Diseases* 3: 757-771, 2003.
11. Bolin CA, Thiermann AB, Handsaker AL, Foley JW. Effect of vaccination with the a pentavalent leptospiral vaccine on *Leptospira interrogans* serovar hardjo type hardjo bovis infection of pregnant cattle. *Am J Vet Res* 50: 161-165, 1989.
12. Brasil. *Doenças infecciosas e parasitárias: Guia de Bolso*. 3ª. edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 198p.
13. Brod CS, Fehlberg MF. Epidemiologia da leptospirose em bovinos. *Cienc Rur* 22: 239-245, 1992.
14. Carvalho SM. *Patologia e patogenia da nefropatia na infecção por leptospiras em ovinos*. Teresina [Dissertação de Mestrado em Ciência Animal-Universidade Federal do Piauí], 2005.
15. Carvalho LFOS. Vacinas e vacinações em suinocultura intensiva. In: Seminário internacional de aves e suínos - AVESUI, Suinocultura: Saúde e meio ambiente, 4, 2005, Florianópolis, SC. *Anais...* Florianópolis: 2005. 14 p.
16. Castro AFP, Santa Rosa CA, Caldas AD. Isolamento de *L. canicola* de suínos abatidos em matadouro. *Arq Inst Biol* 29: 193-197, 1962.
17. Correa CNM, Correa WM. *Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos*. 2ª ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 2007. 844p.
18. Delbem ACBF, Silva RLF, Silva CA, Müller EE, Dias RA, Neto JSF, Freitas JC. Fatores de risco associados a soropositividade para leptospirose em matrizes suínas. *Cienc Rur* 34: 847-852, 2004.
19. Dobson KJ. Eradication of leptospirosis in commercial pig herds. *Aust Vet J* 59: 59-62, 1975.
20. Ellis WA. *Leptospira australis* infection in pigs. *Pig Vet J* 22: 83-92, 1989.
21. Ellis WA. Leptospirosis in pig. *Pig Vet J* 28: 24-34, 1992.
22. Faine S, Alder B, Perolat P. *Leptospira and leptospirosis*. CRC Press, 2 ed. MedSci, Melbourne, 1999.
23. Favero ACM, Pinheiro SR, Vasconcelos AS, Moraes ZM, Ferreira F, Ferreira Neto JS. Sorovares de leptospiras predominantes em exames sorológicos de bubalinos, ovinos, caprinos, eqüinos, suínos e cães de diversos estados brasileiros. *Cienc Rur* 32: 613-619, 2002.
24. Freitas JC, Silva FG, Oliveira RC, Delbem ACB, Müller EE, Alves LA, Teles PS. Isolation of *Leptospira* spp from dogs, bovine and swine naturally infected. *Cienc Rur* 34: 853- 856, 2004.
25. Gimeno EJ. Fundamentos de imunohistoquímica aplicada à patologia veterinária. In: Encontro nacional de Patologia Veterinária, 7. & Encontro nacional de Patologia Veterinária, 1., 1995, Belo Horizonte, MG. *Anais*. Belo Horizonte: 1995. p.85.

26. Girio RJS, Dias HLT, Mathias LA, Santana AE, Alessi AC. Alterações reprodutivas, hematológicas e anatomopatológicas em fêmeas suínas com títulos de anticorpos contra *Leptospira interrogans* sorotipo icterohaemorrhagiae. *R Bras Ci Vet* 5: 99-103, 1998.
27. Gonçalves LMF. *Agglutininas anti-leptospiras em suínos e comprometimento renal*. Teresina. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal-Universidade Federal do Piauí), 2009.
28. Guida, VO. Sobre a presença de *Leptospira* em suínos no Brasil. *Inst Biol* 18: 285-287, 1948.
29. Guida VO. Identificação sorológica de amostras de *Leptospira (L. hyos)*, isoladas de suínos. *Arq Inst Biol* 25: 73-75, 1958.
30. Guida VO, Cintra ML, Santa Rosa CA, Caldas AD. Leptospirose suína provocada pela *L. canicola* em São Paulo. *Arq Inst Biol* 26: 49-54, 1959.
31. Hartmann EG, Van Houten M, Frik JF. Humoral immune reponse of dogs after vaccination against Leptospirosis measured by an IgM- and IgG- specific ELISA. *Vet Immunol Immunopathol* 7: 245-254, 1984.
32. Hashimoto VY, Anzai EK, Lima BAC, Silva FG, Alves LA, Freire RL, Teles OS, Garcia JL, Muller EE, Freitas JC. Associação entre as lesões renais microscópicas e a presença de anticorpos contra *Leptospira* spp em suínos aparentemente saudáveis, abatidos em frigorífico da região norte do estado do Paraná. *Semina: C Agrárias* 29: 875-880, 2008.
33. Heyderman E. Immunoperoxidase technique in histopathology applications methods, and controls. *J Clin Pathol* 32: 971-978, 1979.
34. Langoni H. Leptospirose: aspectos de saúde animal e de saúde pública. *Rev Educação Continuada do CRMV-SP* 2: 52-58, 1999.
35. Larsson CE, Yasuda PH, Santa Rosa CA, Costa EO. Leptospirose suína. Inquérito sorológico e bacteriológico em municípios dos Estados de São Paulo, do Paraná e de Santa Catarina. *Braz J Vet Res Anim Sci* 21: 43-50, 1984.
36. Levett PN. Leptospirosis. *Clin Microbiol* 14: 296-326, 2001.
37. Macedo NA de, Vasconcellos AS, Higa ZMM. Leptospirose em bovinos leiteiros e trabalhadores no município de Timon, MA. In: Conbravet, 24. 1996, Goiânia. *Anais... Goiânia*, 1996. p.131.
38. Macedo NA de. *Agglutininas anti-leptospira em soros humanos do Estado do Piauí, com particular referência aos aspectos ocupacionais, 1994 a 1996*. São Paulo [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo], 1997.
39. Macedo NA, Carvalho EMB, Mineiro ALBB, Vasconcellos SA, Higa ZMM. *Agglutininas anti leptospiras em cães de rua de Teresina, PI*. In: Congresso Brasileiro de Veterinária, 31., São Luís, MA, 2004. *Anais... São Luís*, 2004.
40. Mérien F, Baranton G, Perolat P. Comparison of polimerase chain reaction with microagglutination test and culture for diagnosis of leptospirosis. *J Infect Dis* 172: 281-285, 1995.
41. Mineiro ALBB, Bezerra EEA, Vasconcellos SA, Costa FAL, Macedo NA. Infecção por leptospira em bovinos e sua associação com transtornos reprodutivos e condições climáticas. *Arq Bras Med Vet Zootec* 59: 1103-1109, 2007.
42. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Agricultura. SISLEGIS-Sistema de Legislação Agrícola Federal. Instrução Normativa Nº 19, de 15 de fevereiro de 2002. <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1678>. Acessado em 21 de setembro de 2010.
43. Miraglia F. *Pesquisa de leptospiras no aparelho reprodutor, fígado, rim e urina de fêmeas suínas abatidas no período de abril de 2003 a agosto de 2004, em matadouro localizado no Estado de São Paulo*. São Paulo [Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo], 2005.
44. Nakane PK, Pierce GB. Enzyme labeled antibodies: preparation and application for the localization of antigens. *J Histochem Cytochem* 14: 929-931, 1966.
45. Nepomuceno RC. *Inclusão da quirera de arroz em rações de suínos na fase de creche*. Fortaleza. 66f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, 2010.
46. Oliveira SJ, Pianta C, Sitya J. Abortos em suínos causados por *Leptospira pomona* no Rio Grande do Sul. *Boletim Inst Pesq Vet "Desidério Finamor."* 7: 47-49, 1980.

47. Oliveira SJ, Fallavena LC, Pianta C. Leptospirose em suínos no Rio Grande do Sul: Isolamento e caracterização dos agentes. Estudos em suínos abatidos em frigorífico e granjas com problemas de reprodução. *Arq Bras Med Vet Zootec* 35: 641-650, 1983.
48. Oliveira SJ. Infecções no trato urinário em suínos. *Boletim Inst Pesq Vet "Desidério Finamor" 10*: 71-85, 1988.
49. Oliveira SJ. Atualização nos conceitos sobre leptospirose em suínos. *A Hora Vet, Rio Grande do Sul*, 79: 52-55, 1994.
50. Oliveira SJ, Lima PCR, Barcellos DESN, Borowski SM. Sorologia para diagnóstico de leptospirose em suínos no Rio Grande do Sul: Resultados obtidos de granjas com e sem problemas de reprodução. *Pesq Agropec Gaúcha 1*: 263-267, 1995.
51. Oliveira SJ. Nova ameaça à reprodução em suínos, além da leptospirose? *Hora Vet. 19*: 87-90, 1999.
52. Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). Enfermedades de la Lista de la OIE. *Enfermedades comunes a varias espécies. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária* http://www.oie.int/esp/maladies/es_classification2010.htm#ListeOIE, Última actualización : 04/01/2010. Acessado em 21 de setembro de 2010.
53. Quinn PJ, Carter ME, Markey B, Carter GR. *Clinical veterinary microbiology*. Madri, Grafos, 1994. 648 p.
54. Ramos ACF, Lilenbaum W. Fatores que influenciam na ocorrência de aglutininas anti-*Leptospira* em suínos de criação tecnificada do estado do Rio de Janeiro. *Rev Bras Med Veterinária* 24: 20-29, 2002.
55. Ramadass P, Jarvis BDW, Corner RJ, Penny D, Marshall RB. Genetic characterization of pathogenic *Leptospira* species by DNA hybridization. *Int J Syst Bacteriol* 42: 215-219, 1992.
56. Ramadass P, Jarvis BD, Corner RJ, Penny D, Marshall RB. Rapid diagnosis of leptospirosis by polymerase chain reaction. *Indian Vet J* 74: 457-460, 1997.
57. Ramos AA, Cordeiro F, Guida HG. Inquérito sociológico? de leptospirose em suínos no Estado do Rio de Janeiro e região limítrofe. *Pesq Vet Bras 1*: 81-83, 1981.
58. Riet-Correa F, Schild AL, Lemos RAA, Borges JRJ. *Doenças de ruminantes e eqüídeos*. Santa Maria, Pallotti, 2007.
59. Rose GW. Mechanism of tissue penetration by *Leptospira pomona*: active, penetration studies in vitro. *Am J Vet Res* 27: 1461-1471, 1966.
60. Santa Rosa CA, Castro AFP, Troise C. Isolamento de *Leptospira pomona* de suíno em São Paulo. *Arq Inst Biol* 29: 165-174, 1962a.
61. Santa Rosa CA, Pestana de Castro AF, Troise C. Isolamento de *Leptospira icterohaemorrhagiae* e *leptospira hyos* de suínos abatidos em matadouro. *Arqu Inst Biol* 29: 285-291, 1962b.
62. Santa Rosa CA, Campedelio O, Castro AFP. Suínos como reservatórios de leptospirosas no Brasil. *Arqu Inst Biol* 3: 243- 246, 1973.
63. Scanziani E, Sironi G, Mandelli G. Immunoperoxidase studies on leptospiral nephritis of swine. *Vet Pathol* 26: 442-444, 1989.
64. Shimabukuro FH, Domingues PF, Langoni H, Silva AV, Pinheiro JP, Padovani CR. Pesquisa de suínos portadores renais de leptospirosas pelo isolamento microbiano e reação em cadeia pela polimerase em amostras de rins de animais sorologicamente positivos e negativos para leptospirose. *Braz J Vet Res Anim Sci* 40: 243-253, 2003.
65. Sobestiansky J, Barcellos D. *Doenças dos Suínos*. Goiânia, Cãnone Editorial, 2007.
66. Sobestiansky J, Wentz I, Silveira PRS, Sest LAC. *Suínocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho*. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa-SPI), 1998. 388p.
67. Szyfres B. La leptospirosis como problema de salud humana y animal em America Latina y el area del Caribe *In: Reunión Interamericana sobre el control de la Fiebre Aftosa y otras Zoonosis*, 7., 1976, Guatemala. *Annales*. Guatemala: Organizacion Panamericana de la Salud, 1976. 189p. (Publicación Científica n° 316).

68. Souza AS. *Estudo da prevalência de Leptospira interrogans em reprodutores suínos em produção e aspectos epidemiológicos da infecção em Goiás*. 2000. 74p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás. Escola de Veterinária, Goiânia, Goiás, 2000.
69. Soto FRM, Vasconcellos SA, Pinheiro SR, Bernarsi F, Camargo SR. Artigo de revisão: Leptospirose suína. *Arq Inst Biol* 74: 379-395, 2007.
70. Tagliabue S, Farina R. Inchesta sieroepidemiologica sulla diffusione delle leptosirosi negli animali domestici ed alcune specie selvatiche. *Selez Vet* 36: 941-953, 1995.
71. Teruya JM, Santa Rosa CA, Silva AS, Giorgio W. Pesquisa de aglutininas anti-Leptospira em suínos aparentemente sadios abatidos em matadouro. *Arq Inst Biol* 48: 97-99, 1981.
72. Thiermann AB. Swine leptospirosis: new concepts of an old disease. *Proc Annu Meet Unit States Anim Health Assoc* 91: 496, 1987.
73. Vasconcellos SA. Diagnóstico laboratorial da leptospirose. *Comunicação Científica Faculdade Medicina Veterinária Zootecnia da Universidade São Paulo* 3: 189-195, 1979.
74. Vasconcellos SA. O papel dos reservatórios na manutenção da leptospirose na natureza. *Comunicações científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo* 11: 17-24, 1987.
75. Vinetz JM. Leptospirosis. *Curr Opin Infect Dis* 14: 527-538, 2001.
76. Yan KT, Ellis WA, Mackie DP, Taylor MJ, McDonnel SWJ, Montgomery JM. Development of an ELISA to detect antibody to protective lipopolysaccharide fraction of *Leptospira borgpetersenii* serovar hardjo in cattle. *Vet Microb* 69: 173-187, 1999.