

ESTUDO SOROLÓGICO PARA LEPTOSPIROSE EM POPULAÇÕES DE
DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS DE JAVALIS (*SUS SCROFA SCROFA*,
LINNAEUS, 1758) DOS ESTADOS DE SÃO PAULO E PARANÁ*

M. Marchiori Filho¹, R.J.S. Girio¹, J.F. Lui¹, L.A. Mathias¹, A.T.R. Brasil²

¹Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, km 5, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil.

RESUMO

O trabalho teve por objetivo estudar, por meio da técnica de soroaglutinação microscópica, a ocorrência de anticorpos para leptospira em populações de javalis, de diferentes cariótipos (2n=36, 2n=37 e 2n=38), criados em sistema semiconfinado. Foram analisadas 203 amostras de plasma sanguíneo de javalis (46 machos, 156 fêmeas e 1 intersexo) de seis municípios do Estado de São Paulo e dois do Estado do Paraná. Dessas amostras examinadas, 132 apresentaram cariótipo 2n=36, 44, 2n=37, 17, 2n=38 e 10 não foram cariotipadas, sendo uma delas de animal intersexo. Do total de animais, 43 (21,2%) foram reagentes e 160 (78,8%) não reagentes. Das 43 amostras reagentes, 25 reagiram contra o sorovar *patoc*, 13 contra o sorovar *icterohaemorrhagiae* e 5 contra o sorovar *hardjo*. Com relação ao sexo, 10 (21,7%) dos javalis machos e 32 (20,5%) das javalis fêmeas foram reagentes; o intersexo foi reagente. A relação entre reagentes e cariótipos mostrou que, dos 132 javalis com cariótipo 2n=36, 19 (14,4%) foram reagentes, nove (6,8%) reagiram contra o sorovar *patoc*, sete (5,3%) contra o *icterohaemorrhagiae* e três (2,3%) contra o sorovar *hardjo*. Dos 44 animais examinados com cariótipo 2n=37, 14 (31,8%) foram reagentes, sendo nove (20,4%) contra o sorovar *patoc*, quatro (9,1%) contra o *icterohaemorrhagiae* e um (2,3%) contra o sorovar *hardjo*. Das 17 amostras examinadas de javalis com cariótipo 2n=38, seis (35,3%) foram reagentes, sendo que cinco (29,4%) apresentaram anticorpos para o sorovar *patoc* e uma (5,9%) para o sorovar *icterohaemorrhagiae*. Já das 10 amostras não cariotipadas, quatro (40%) foram reagentes, sendo que duas (20%) reagiram para o sorovar *patoc*, uma (10%) para o sorovar *icterohaemorrhagiae* e uma (10%) para o sorovar *hardjo*. Os dados do presente trabalho não permitem associar os grupos genéticos com a susceptibilidade à infecção por leptospira, uma vez que as proporções de reagentes observadas podem estar associadas às diferenças de condições sanitárias entre os rebanhos estudados.

PALAVRAS-CHAVE: Leptospirose, javalis, cariótipos.

ABSTRACT

LEPTOSPIROSIS SEROLOGICAL STUDY IN POPULATIONS OF DIFFERENT GENETIC GROUPS OF WILD BOARS (*SUS SCROFA SCROFA*, LINNAEUS, 1758) FROM THE STATES OF SÃO PAULO AND PARANÁ. This research aimed to investigate, by the microscopic agglutination test, the occurrence of antibodies to leptospira in wild boar populations, with different karyotypes (2n=36, 2n=37 and 2n=38), raised in semiconfined system. Two hundred and three blood plasma samples from wild boars (46 males, 156 females and 1 intersex) from 6 municipalities of the State of São Paulo and 2 from the State of Paraná were analysed. From these samples, 132 had karyotype 2n=36, 44 had karyotype 2n=37, 17 had karyotype 2n=38 and 10 were not karyotyped (one of them was an intersex). From the animals studied, 43 (21.2%) were reactors, 25 reacted to the serovar *patoc*, 13 to the serovar *icterohaemorrhagiae* and 5 to the serovar *hardjo*. With regard to the sex, 10 (21.7%) of the males and 32 (20.5%) of the females were reactors; the intersex was a reactor. The relationship between serological reaction and karyotype showed that from the 132 wild boars with karyotype 2n=36, 19 (14.4%) were reactors; from the 44 animals with karyotype 2n=37, 14 (31.8%) were reactors;

²Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária – Bolsista da FAPESP

*Projeto de Pesquisa Financiada – FAPESP

from the 17 samples of wild boars with karyotype $2n=38$, 6 (35.3%) were reactors, and from the 10 non-karyotyped samples, 4 (40.0%). The results of this study did not allow to associate genetic groups with susceptibility to leptospira infection, since the reactor rates observed may be related to the differences in sanitary conditions among the herds.

KEY WORDS: Leptospirosis, wild boar, karyotype.

INTRODUÇÃO

A criação de javalis começa destacar-se no cenário do *agrobusiness* nacional, como uma espécie exótica que possui carne com características marcantes como a coloração escura, magra (5% de gordura), com alto teor de proteína e sabor forte (NOGUEIRA FILHO, 1998), com menor teor de colesterol do que as carnes de frango, bovino e suínos. De acordo com Almeida*, o rebanho nacional está estimado em torno de 40.000 cabeças e 450 criadores, sendo 10.000 no Estado de São Paulo, com 130 criadores, e 1.000 no Estado do Paraná, distribuídos em 11 criatórios, credenciados e legalizados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA).

Uma das grandes dificuldades das criações de javalis é saber se os animais são puros, pois na maioria das vezes eles são adquiridos de origem desconhecida, em função do cruzamento com o suíno doméstico (*Sus scrofa domestica*), gerando animais híbridos férteis (SYSA *et al.*, 1984; TANCHEV & KATSAROV, 1993; NOGUEIRA FILHO, 1998). Estudos efetuados por RATIANI (1990) mostraram que cruzamento do javali com outros suínos pode causar um aumento acima da normalidade ($2n=36$) do número de cromossomos e, conseqüentemente, pode alterar as características da carne, podendo lesar o consumidor com produtos de qualidade inferior.

O cruzamento do suíno doméstico ($2n=38$) com os javalis europeus ($2n=36$) promove uma variação entre 36 e 38 cromossomos no cariótipo das células diplóides desses animais (McFEE *et al.*, 1966; McFEE & BANNER, 1969; TIKHONOV & TROSHINA, 1975; SYSA *et al.*, 1984; BOSMA *et al.*, 1991).

O polimorfismo do número diplóide é o resultado da translocação robertsoniana (McFEE *et al.*, 1966), podendo ocorrer de duas maneiras: envolvendo os cromossomos 16 e 17 ou os cromossomos 15 e 17 (BOSMA *et al.*, 1991).

No Brasil, LUI (2000) examinou citogeneticamente 1.137 javalis das regiões do Sul e Sudeste e encontrou três diferentes cariótipos nas proporções de 52% para o $2n=36$, 35% para o $2n=37$ e 13% para o $2n=38$.

Além desses aspectos levantados, vale destacar que as doenças infecciosas podem interferir na produção de um rebanho, principalmente, as que causam transtornos reprodutivos entre elas a leptospirose.

Sorologicamente, as leptospirosas são classificadas em dois grandes grupos: patogênicas, que podem infectar o homem e os animais, divididas nas espécies *Leptospira interrogans*, *L. borgpetersenii*, *L. inadai*, *L. kirschneri*, *L. noguchii*, *L. weillii* e *L. santarosai*; e nas espécies de vida livre, que são saprófitas, *L. biflexa*, *L. wolbachii* e *L. hollandia*, encontradas principalmente, em água doce e, ocasionalmente, na água do mar com raros registros de infecções no homem e nos animais (FAINE *et al.*, 1999; KMETY & DIKKEN, 2001).

Em condições naturais os animais podem infectar-se com sorovares saprófitas de leptospirosas, podendo estimular a produção de anticorpos (YANAGUITA *et al.*, 1982) e, às vezes, causar patologias (MYERS, 1976; YASUDA, 1986). GIRIO & MATHIAS (1988) não encontraram reações cruzadas entre antígenos dos sorovares *buenos aires*, *patoc*, *rufino* e *sao paulo* e os sorovares patogênicos em cobaias. Já VASCONCELLOS *et al.* (1989) não verificaram resposta imune contra o sorovar *buenos aires*, em leitões recém-desmamados que receberam água contaminada com esse sorovar durante três dias consecutivos.

Em suínos, LARSSON *et al.* (1984) não verificaram diferença estatística quanto ao sexo entre os animais reagentes. GIRIO *et al.* (1998) detectaram que, de 158 matrizes descartadas por problemas reprodutivos, 70,9% foram reagentes para *Leptospira sp.*, e destas, 94,6% para o sorovar *icterohaemorrhagiae*. Pelo histórico e histopatológico, esses animais apresentavam sintomatologia e patologia coerentes com um quadro de leptospirose. FAVERO (2000) encontrou, em 8.578 amostras de soros sanguíneos de suínos, de diversos estados brasileiros, 24,4% reagentes para leptospira, sendo o sorovar *icterohaemorrhagiae* o mais freqüente nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná. Neste último estado 11,1% das amostras foram reagentes para o sorovar *patoc*.

São poucos os dados referentes à leptospirose em javalis, sendo, na maioria, de animais selvagens que foram abatidos por caçadores.

Na Califórnia, EUA, CLARK *et al.* (1983) encontraram 86,8% de javalis reagentes para leptospira, e o sorovar *hardjo* foi o mais freqüente. No Texas, CORN *et al.* (1986) verificaram 43% de suínos silvestres reagentes, sendo 21% para o sorovar *icterohaemorrhagiae*.

Na Alemanha, WITT *et al.* (1986) verificaram, em 3.236 javalis selvagens, que 9,8% foram reagentes, e os sorovares mais importantes foram: *grippotyphosa*,

*Almeida, S.– Presidente da Federação Nacional dos Criadores de Javalis. Comunicação pessoal, 2000.

javanica, *copenhagien* e *bratislava*. SCHÖNBERG *et al.* (1999) encontraram 20% de javalis com títulos sorológicos na prova da aglutinação microscópica (SAM) variando entre 1:100 e 1:800 para os sorovares *bratislava*, *copenhagien*, *tarassovi* e *grippotyphosa*.

Como a leptospirose encontra-se disseminada nas granjas suínícolas, trazendo graves prejuízos, principalmente, reprodutivo, o presente trabalho pretende verificar a situação e a importância dessa doença nos rebanhos de javalis criados em sistema semiconfinado, segundo seu grau de cruzamento com os suínos domésticos, verificando a prevalência de sororeagentes nas diferentes populações de javalis, quanto aos rebanhos, ao sexo, aos cariótipos e aos sorovares mais frequentes.

MATERIAL E MÉTODOS

População estudada

No estudo foram utilizadas 203 amostras de sangue de javalis (*Sus scrofa scrofa*), sendo 156 fêmeas, 46 machos e 1 intersexo, de diferentes grupos genéticos (2n=36, 2n=37 e 2n=38), que pertenciam a 6 rebanhos criados em sistema de semiconfinamento do Estado de São Paulo (Altinópolis, Jarinu, Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Olímpia e Serra Azul) e dois rebanhos do Estado do Paraná (Londrina e Luziana). Das 203 amostras, 19 foram de Altinópolis (SP), 29 de Jarinu (SP), 5 de Joanópolis (SP), 8 de Londrina (PR), 5 de Luziana (PR), 24 de Monte Alegre do Sul (SP), 48 de Olímpia (SP) e 65 de Serra Azul (SP), os municípios que apresentaram maior número de amostras foram de Serra Azul (SP) e Olímpia (SP) com 65 e 48 análises respectivamente. Vale ressaltar que uma foi de javali intersexo, encontrado no Município de Jarinu (SP).

Obtenção do sangue, plasma sanguíneo e leucócitos

Os javalis foram contidos com cabo de aço tipo "cachimbo" e cordas, e foram colhidos aproximadamente 10 mL de sangue por meio de punção venosa da jugular após rigorosa assepsia, em seringas plásticas contendo duas gotas de heparina sódica*. As amostras foram centrifugadas a 3.000 rpm durante cinco minutos. Sete a nove gotas do anel leucocitário foram retiradas, com o auxílio de pipetas de Pasteur e, em seguida, colocadas em meio de cultura apropriado para cariotipagem.

Parte do plasma sanguíneo foi separado em tubos tipo *ependorf* de 1,5 mL e congelados a 20 °C negativos, para a realização de exames para pesquisa de anticorpos contra *Leptospira* sp.

Cultura de leucócitos e obtenção de cariótipos

Para a cultura de leucócitos foram utilizadas as técnicas de MOORHEAD *et al.* (1960), modificadas por LONG (1990).

Do material genético obtido foram preparadas lâminas histológicas, coradas pelo método de *Giems*a, de acordo com as sugestões de MIRANDA (2000).

Quando não houve sucesso no crescimento de leucócitos, as amostras não foram cariotipadas e foram identificadas com a letra X.

Preparo dos antígenos de *Leptospira*

Os sorovares de *Leptospira* sp. utilizados como antígenos foram provenientes de matrizes replicadas semanalmente em meio de cultura EMJH (Difco) acrescido de 10% de *Leptospira* enrichment EMJH (Difco) e mantidos em estufa bacteriológica a 28 °C. Todos os antígenos foram utilizados ao redor do sexto dia de incubação e padronizados de acordo com as orientações de SULZER & JONES (1980).

Pesquisa de anticorpos

Os plasmas sanguíneos foram testados pela prova de SAM com 22 sorovares diferentes de *Leptospira*: *australis*, *bratislava*, *autumnalis*, *butembo*, *castellonis*, *canicola*, *whitcombi*, *cynopteri*, *grippotyphosa*, *hebdomadis*, *copenhagien*, *icterohaemorrhagiae*, *javanica*, *panama*, *pomona*, *pyrogenes*, *hardjo*, *wolffi*, *shermani*, *andamana*, *patoc* e *sensot*, cedidos pelo Prof. Dr. Silvio Arruda Vasconcellos, FMVZ/USP. Estes foram diluídos em solução tamponada de Sorøensen segundo SANTA ROSA (1970).

Análise estatística

As frequências de reagentes por município, cariótipo, sexo e sorovar foram comparadas por meio do teste do qui-quadrado (BERQUÓ *et al.*, 1980).

RESULTADOS

Pelos resultados da prova de SAM contra 22 sorovares de leptospirosas, das 203 amostras examinadas, 43 (21,2%) foram reagentes e 160 (78,8%) não reagentes. Os municípios que tiveram maior proporção de animais reagentes foram Londrina, PR, Jarinu e Altinópolis, SP com 62,5%, 58,6% e 42,1%, respectivamente. Nas amostras examinadas dos municípios de Joanópolis, SP e de Luziana, PR todas foram consideradas não reagentes. A análise estatística revelou diferença significativa ($P < 0,01$) entre as proporções de reagentes nos municípios estudados.

*Liquemine – Heparina Sódica, 25.000 UI/5mL – F. Hoffmann – La, Roche Ltda.

Das amostras examinadas, 25 (12,3%) foram reagentes contra o sorovar *patoc*, 13 (6,4%) contra o sorovar *icterohaemorrhagiae* e 5 (2,5%) contra o sorovar *hardjo*. Jarinu, SP, apresentou maior número de amostras reagentes: 10 para o sorovar *patoc* e quatro para o *hardjo*, enquanto que Serra Azul, SP, apresentou o maior número de amostras (quatro) reagentes contra o sorovar *icterohaemorrhagiae*.

Quarenta e seis amostras analisadas (22,7%) foram de javalis machos, 156 (76,8%) de fêmeas e uma amostra de um javali intersexo (0,5%). Destas, 21,7% e 20,5% foram reagentes, respectivamente, para machos e fêmeas e o javali intersexo também foi reagente. A análise estatística demonstrou, com 95% de probabilidade, a independência na distribuição das frequências das amostras reagentes contra os sorovares de *Leptospira* sp., em relação ao sexo ($P > 0,05$).

A grande maioria das amostras de javalis foram de cariótipo de $2n=36$ (65%), seguido de javalis com cariótipo de $2n=37$ (21,7%) e de javalis com cariótipos $2n=38$ (8,4%). Somente 4,9% das amostras não foram cariotipadas, dentre elas o intersexo. A diferença entre o número de animais $2n=36$ e $2n=37$ foi significativa ($P < 0,05$).

Dos oito municípios estudados, somente nos de Monte Alegre do Sul, SP, e Altinópolis, SP, foi possível encontrar javalis com todos os cariótipos ($2n=36$, $2n=37$ e $2n=38$). Nos municípios de Londrina, PR, e de Olímpia, SP, não foi constatado javali com cariótipos $2n=36$ e $2n=38$, respectivamente. Já no Município de Serra Azul, SP, não se observou javali com cariótipos $2n=37$ e $2n=38$. No Município de Altinópolis, SP, observaram javalis reagentes com os três cariótipos ($2n=36$, $2n=37$ e $2n=38$).

Do total de javalis examinados com o cariótipo $2n=36$, 19 (14,4%) foram reagentes. Com o cariótipo $2n=37$, 14 (31,8%) foram reagentes, com o cariótipo $2n=38$, seis amostras (35,3%) e das amostras não cariotipadas, quatro (40,0%) foram reagentes, incluindo o intersexo.

A prova de SAM, com os 22 antígenos de leptospiros, mostrou reação somente contra três sorovares, a grande maioria contra o sorovar *patoc* (58,1%), seguido pelo sorovar *icterohaemorrhagiae* (30,2%) e pelo sorovar *hardjo* (11,6%). A comparação dos resultados obtidos entre os sorovares *patoc* e *hardjo* revelou diferença significativa ($P < 0,01$), e esta não foi observada quando se compararam esses sorovares com o *icterohaemorrhagiae*.

Na Tabela 1 encontra-se a relação das amostras examinadas e os dados de cariótipos, porcentagens de reagentes e sorovares de *Leptospira*. A comparação dos resultados obtidos entre os cariótipos e as

amostras reagentes revelou que não houve diferença significativa ($P < 0,01$).

Os títulos de anticorpos encontrados variaram entre 1:100 e 1:400; 34 amostras apresentaram título de 1:100, sendo 22 para o sorovar *patoc*, nove para o sorovar *icterohaemorrhagiae* e três para o sorovar *hardjo*. Sete com títulos de 1:200, sendo dois, três e dois, respectivamente, para esses sorovares, e apenas duas amostras tiveram títulos de 1:400, sendo uma para o sorovar *patoc* e outra para o sorovar *icterohaemorrhagiae*.

DISCUSSÃO

A diferença no número de amostras obtidas nos diferentes municípios dos dois Estados (SP e PR) representou, segundo Almeida*, 1,9% da população do Estado de São Paulo e 1,3% do Estado do Paraná, e com relação aos criadores, 4,6% e 18,2%, respectivamente. Portanto, essas porcentagens representaram amostras colhidas de seis criadores de um total de 130 no Estado de São Paulo e de dois criadores de um total de onze no Estado do Paraná; essa diferença pode ser explicada pelo fato de no segundo estado a criação de javali estar começando a despertar interesse.

Pelos dados encontrados na literatura sobre a ocorrência da leptospirose em javalis, observaram-se apenas estudos sorológicos em animais de vida selvagem. Neste trabalho, as maiores porcentagens de animais reagentes foram, respectivamente, encontradas em Londrina, PR, em Jarinu e em Altinópolis, SP. Frequências acima de 40% de reagentes também já foram observadas em suínos silvestres no Texas, EUA (CORN *et al.*, 1986) e até superiores em javalis (86,8%) na Califórnia (CLARK *et al.*, 1983).

Com relação aos sorovares de leptospiros encontrados nos javalis, *hardjo*, *icterohaemorrhagiae* e *patoc*, verifica-se na literatura que o sorovar *hardjo* já foi descrito por CLARK *et al.* (1983) nos EUA. O sorovar *icterohaemorrhagiae* ainda não foi mencionado em estudos científicos, mas WITT *et al.* (1986) e SCHÖNBERG *et al.* (1999) relataram a ocorrência do sorovar *copenhagenina* Alemanha. Quanto ao sexo, os resultados demonstraram concordância com os observados por LARSSON *et al.* (1984) em suínos, os quais não observaram dependência entre o sexo dos animais e a porcentagem de reagentes. A diferença de amostragem observada entre fêmeas e machos é justificável pelo fato dos criadores selecionarem mais fêmeas como matrizes, e os machos excedentes serem destinados ao abate.

*Almeida, S. – Presidente da Federação Nacional dos Criadores de Javalis (2000). Comunicação pessoal, 2000.)

Tabela 1 - Número e porcentagem de amostras reagentes contra os sorovares de *Leptospira* sp., de acordo com os diferentes grupos genéticos de javalis, provenientes dos municípios dos Estados de São Paulo e Paraná, 2000.

Cariótipo	Amostras			Sorovar					
	Examinadas	Reagentes		<i>Patoc</i>		<i>Icterohaemorrhagiae</i>		<i>Hardjo</i>	
		Nº	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
36	132	19	14,4	9	6,8	7	5,3	3	2,3
37	44	14	31,8	9	20,4	4	9,1	1	2,3
38	17	6	35,3	5	29,4	1	5,9	0	0,0
X*	10	4	40,0	2	20,0	1	10,0	1	10,0
TOTAL	203	43	21,2	25	12,3	13	6,4	5	2,5

X* = amostras não cariotipadas

Os resultados dos estudos dos cariótipos dos animais demonstraram que houve predominância de javalis com 2n=36; tal verificação também foi feita por LUI (2000) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. A constatação da existência de cariótipos 2n=36, 2n=37 e 2n=38 em javalis confirma os resultados de autores como MCFEE *et al.* (1966), MCFEE & BANNER (1969), BOSMA *et al.* (1991) e LUI (2000).

As amostras de Serra Azul, SP, foram praticamente todas provenientes de javalis com cariótipo 2n=36, com exceção de uma amostra que não foi cariotipada, pela ausência de crescimento na cultura de leucócitos. Ressalte-se que nessa propriedade os animais eram selecionados através do seu cariótipo, com o intuito de tornar o rebanho de alta qualidade genética. Contrariamente, nas demais propriedades a seleção não se baseava na cariotipagem, criando com isso animais híbridos.

A presença de rebanhos com três cariótipos diferentes em dois municípios e, ainda, a presença de animais com 38 cromossomos em outros municípios caracterizam alto grau de parentesco com o suíno doméstico. Provavelmente, a falta de uma legislação e de fiscalização por parte dos órgãos governamentais e mesmo a ausência de conhecimento da procedência dos animais adquiridos contribuem para a perda de qualidade da carne de javali, observações essas já descritas por NOGUEIRA FILHO (1998) e RATIANI (1990).

Do total de amostras reagentes, as de javalis 2n=36, provenientes dos vários municípios, tiveram maior proporção (44,2%) do que as amostras de javalis com outros cariótipos, 2n=37 (32,6%) e 2n=38 (13,9%). É provável que essa diferença esteja associada à contaminação ambiental e ao contato entre animais portadores e sãos.

No entanto, a frequência de reagentes em relação ao total de amostras examinadas foi de 14,4% entre os

javalis com cariótipo 2n=36, 31,8% entre os 2n=37, 35,3% entre os 2n=38 e 40% entre os não cariotipados. Nota-se que a frequência de animais com título sorológico contra leptospira aumenta conforme afasta-se do javali puro e aproxima-se do suíno doméstico. Entretanto, isso não permite afirmar que os animais cruzados são mais susceptíveis do que os puros. É imprescindível considerar também a eventual diferença entre as condições sanitárias a que podem estar submetidos os diferentes rebanhos examinados.

O sorovar *patoc* foi o mais frequente nas amostras reagentes na prova de SAM. Por ser considerado um sorovar apatogênico, teoricamente, não ocasionaria lesão no hospedeiro, porém alguns autores já mencionaram casos patogênicos causados por leptospirose apatogênicas (MYERS, 1976; YASUDA, 1986).

Ainda, em relação à proporção de javalis reagentes (58,1%) para o sorovar *patoc*, verifica-se que foi maior do que a observada por FAVERO (2000) em suínos domésticos do Estado do Paraná (11,1%). Tal discrepância poderia estar relacionada ao tipo de sistema de criação, uma vez que nas propriedades do presente estudo os animais eram criados em sistema semiconfinado, predispondo com isso o animal a um contato mais amplo com o ambiente. A possibilidade de reação cruzada entre o sorovar *patoc* e outros sorovares patogênicos não foi observada em javalis, o que confirma os resultados já verificados em outras espécies de animais (GIRIO & MATHIAS, 1988).

Os sorovares *icterohaemorrhagiae* *hardjo* pertencem a sorogrupos patogênicos, e o primeiro é considerado um dos maiores causadores de problemas reprodutivos em suínos e responsável por altas taxas de mortalidade em leitões (GIRIO *et al.*, 1998). A condição de portador não pode ser descartada, uma vez que os criadores não notaram problemas reprodutivos nos javalis.

Todavia, o sorovar *hardjo*, importante agente etiológico para a espécie bovina, foi descrito como o mais prevalente dos sorovares patogênicos encontrados em javalis selvagens (CLARK *et al.*, 1983). No entanto, no presente estudo, somente cinco amostras (2,5%) foram reagentes contra esse sorovar.

Os resultados revelados sobre a reatividade para cada grupo genético dos javalis contra os sorovares de leptospira são inéditos no estudo da leptospirose, porém, estatisticamente, as diferenças encontradas entre as variáveis (cariótipo e sorovares) não foram significantes; portanto, não se pode afirmar, com base nos dados deste trabalho, que houve relação entre o cariótipo e a susceptibilidade dos javalis frente à infecção por leptospirose.

Os títulos sorológicos verificados nas amostras variaram de 1:100 a 1:400. Esses resultados são similares aos de SCHÖNBERG *et al.* (1999), que encontraram amostras de javalis com títulos entre 1:100 e 1:800. A interpretação desses títulos sorológicos pode ser considerada como uma infecção passageira ou uma imunidade de memória ou ainda um estágio inicial da doença. Pode-se também considerar até uma infecção crônica, como observado por GIRIO *et al.* (1998) em suínos naturalmente infectados.

Pelos resultados obtidos, observa-se uma frequência de 21,2% de javalis semiconfinados, reagentes para leptospira, sendo 12,2% para o sorovar *patoc*, 6,4% para o sorovar *icterohaemorrhagiae* e 2,5% para o sorovar *hardjo*. Não houve influência do sexo na proporção de reagentes à leptospira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERQUÓ, E.S.; SOUZA, J.M.P.; GOLTJEB, S.L.D. *Bioestatística*, São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1980. 325p.
- BOSMA, A.A.; HAAN, N.A.; MACDONALD, A.A. The current status of cytogenetics of the Suidae: a review. *Bongo*, v.18, p.258-272, 1991.
- CLARK, R.K.; JESSUP, D.A.; HIRD, D.W.; RUPPANNER, R.; MEYER, M.E. Serologic survey of California wild hogs for antibodies against selected zoonotic disease agents. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.183, p.1248-1251, 1983.
- CORN, J.L.; SWIDEREK, P.K.; BLACKBURN, B.O.; ERICKSON, G.A., THIERMANN, A.B.; NETTLES, V.F. Survey of selected diseases in wild swine in Texas. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.189, p.1029-1032, 1986.
- FAINE, S.; ALDER, B.; BOLIN, C.; PEROLAT, P. *Leptospira and Leptospirosis*. Boca Raton: CRC Press, 1999. 272p.
- FAVERO, A.C.M. Estudo retrospectivo dos exames sorológicos de leptospirose realizados pelo Laboratório de Zoonoses Bacterianas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, no período de 1984 a 1997. São Paulo: 2000. 116p. [Dissertação (mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade de São Paulo].
- GIRIO, R.J.S.; DIAS, H.L.T.; MATHIAS, L.A.; SANTANA, A.E.; ALESSI, A.C. Alterações reprodutivas, hematológicas e anatomopatológicas em fêmeas suínas com títulos de anticorpos contra *Leptospira interrogans* sorotipo *icterohaemorrhagiae*. *Rev. Bras. Cienc. Vet.*, v.5, p.99-103, 1998.
- GIRIO, R.J.S. & MATHIAS, L.A. Use of saprophytic leptospira strains in the serodiagnosis of experimental leptospirosis in guinea-pigs (*Cavia* sp.). *Rev. Inst. Med. Trop.*, v.30, p.91-94, 1988.
- KMETZ, E. & DIKKEN, H. Classification of species of *Leptospira interrogans* and history of serovars. Disponível em: <<http://www.net.bg.ac.yu/ils/lepto/classif/serolis.html>>. Acesso em 18 set. 2001.
- LARSSON, C.E.; YASUDA, P.H.; SANTA ROSA, C.A.; COSTA, N.O. Leptospirose suína. Inquérito sorológico e bacteriológico em municípios dos estados de São Paulo, do Paraná e de Santa Catarina. *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. São Paulo*, v.21, p.43-50, 1984.
- LONG, S.E. Chromosome methodology. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.*, v.34, p.19-40, 1990.
- LUI, J.F. Estudo citogenético de javalis puros (*Sus scrofa scrofa*) e híbridos nas regiões sudeste e sul do Brasil. *Rev. Educ. Contin.*, v.3, p.43-48, 2000.
- McFEE, F.A. & BANNER, M.W. Inheritance of chromosome number among European wild pigs. *J. Reprod. Fert.*, v. 18, p. 9-14, 1969.
- McFEE, F.A. & BANNER, M.W.; RARY, J.M. Variation in chromosome number among European pigs. *Cytogenetics*, v. 5, p. 75-81, 1966.
- MIRANDA, L.L. Citogenética e alguns parâmetros biométricos do javali (*Sus scrofa scrofa* L.) em criatórios comerciais das regiões sul e sudeste do Brasil, Jaboticabal: 2000. 94p. [Dissertação (mestrado) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista].
- MOORHEAD, P.S.; NOWELL, P.C.; MELLMAN, W.J.; BATTIPS, D.M.; HUNGERFORD, D.A. Chromosomes preparations leucocytes cultured from human peripheral blood. *Exp. Cell. Res.*, v.20, p.613-616, 1960.
- MYERS, D.M. Serological studies and isolation of serotype *hardjo* and *Leptospira biflexa* strains from horses of Argentina. *J. Clin. Microbiol.*, v.3, p.548-555, 1976.
- NOGUEIRA FILHO, S.L.G. *Criação de javali*. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 1998. 66p.
- RATIANI, D.P. On the problem of remote hybridization of wild boar and domestic pigs. *Soobshc. Akad. Nauk. Gruz. SSR*, v.138, p.377-380, 1990.
- SANTA ROSA, C.A. Diagnóstico laboratorial das leptospiroses. *Rev. Microbiol.*, v.1, p.97-109, 1970.
- SCHÖNBERG, A.; WALBURGA, L.; ULRIKE, K. Investigation of serum samples of wild boar (*Sus scrofa* L. 1758) for leptospirosis. *Zeitschrift. Jagdwiss.*, v.45, p.262-265, 1999.
- SULZER, C.R. & JONES, W.L. *Leptospirosis: method in laboratory diagnosis*, Atlanta: Center For Diseases Control, U.S., Dept Health Education and Welfare. 1980. 40p.
- SYSA, P.S.; SLAWOMIRSKI, J.; GROMADZKA, J. The cytogenetics of hybrids of the wild pig (*Sus scrofa ferus*) with the domestic pig (*Sus scrofa domestica*). *Pol. Arch. Weter.*, v.24, p.89-95, 1984.
- TANCHER, S. & KATSAROV, V. Karyotype characterization of

- hybrids between domestic and wild swine. *Genet. Sci.*, v.26, p.241-243, 1993.
- TIKHONOV, V.N. & TROSHINA, A. Chromosome translocations in the karyotypes of wild boars *Sus scrofa* L. of the European and Asian areas of URSS. *Theor Appl. Genet.*, v.45, p.304-308, 1975.
- VASCONCELLOS, S.A.; OHTSUBO, I.; MORETTI, A.S.; ITO, F.H.; PASSOS, E.C.; CÔRTEZ, J.A. Ausência de resposta imunológica humoral em suínos que receberam água de beber contaminada com *Leptospira biflexa* estirpe *buenos aires*. *Rev. Microbiol.*, v.20, p.56-61, 1989.
- WITT, W.; FRIEDEL, U.; WINTER, E. Prevalence of leptospira antibodies in wild boar. *Monatsh. Veterinaermed.*, v.41, p 153-155, 1986.
- YANAGUITA, R.M.; SANTA ROSA, C.A.; ROSA, R.R.; GIOMETTI, J. Prevalência de aglutininas anti-leptospiras em eqüinos mantidos para produção de soros terapêuticos. *Rev. Microbiol.*, v.13, p.22-25, 1982.
- YASUDA, P.H. *Leptospira biflexa* sorotipo *ranarum* isolado de feto abortado de eqüino. *Rev. Microbiol.*, v.17, p.25-27, 1986.

Recebido em 11/3/02
Aceito em 22/5/02