

Estudo sorológico da brucelose e leptospirose em equídeos da ilha de Maiandeuá (Algadoal) no Estado do Pará

Serological study of brucellosis and leptospirosis in equines of island Maiandeuá (Algadoal) state of Pará

Ana Paula Vilhena Beckman Pinho^{1*}; Rosely Bianca Santos Kuroda²;
Silvio Arruda Vasconcellos³; José Soares Ferreira Neto³; Raul Ossada⁴;
Vanessa Aparecida Feijó de Souza⁵; Katarine de Souza Rocha⁶;
Giselle Souza da Paz⁷; Carla Cristina Guimarães de Moraes⁸

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar o perfil soroepidemiológico da brucelose e leptospirose em equídeos de tração da ilha de Maiandeuá, estado do Pará. Em dois períodos distintos, foram colhidas amostras sanguíneas de 52 animais, de ambos os sexos e diferentes idades (2 a 17 anos), totalizando 104 amostras. Para a pesquisa de anticorpo anti-*Brucella* lisa foi utilizado o teste de soroaglutinação rápida em placa. Na primeira colheita, nenhum animal foi reagente, entretanto na segunda colheita houve três animais sororeagentes. A pesquisa de anticorpos anti-*Leptospira* spp. foi efetuada com o emprego da técnica de soroaglutinação microscópica (SAM), na primeira colheita houve 23,07% animais reagentes e 15,38% na segunda colheita, para um ou mais sorovares de *Leptospira* spp. com títulos variando de 100 a 200. O sorovar predominante na primeira e segunda colheita foi o Autumnalis com 40% e 37,5% respectivamente. De acordo com a idade, observou-se no grupo 1 (2 a 7 anos) 27,78% e 13,89% nas duas colheitas respectivamente e no grupo 2 (> 7 anos) encontrou-se 12,50% e 18,75% de sororeagentes. Os resultados observados no presente estudo demonstraram que na ilha de Maiandeuá, estado do Pará, existe a presença de infecção por *Leptospira* spp, com o sorovar Autumnalis, o mais frequente, e possível exposição dos animais a *Brucella* lisa, sugerindo risco baixo de infecção na população de equinos examinada.

Palavras-chave: Brucelose, leptospirose, equídeos, ilha de Maiandeuá, Algadoal

¹ Discente, Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal na Amazônia, Universidade Federal do Pará, UFPA, Castanhal, PA. E-mail: anabeckman@yahoo.com.br

² Prof., Complexo Educacional Faculdades Metropolitanas Unidas, FMU, São Paulo, SP. E-mail: bibsantos@gmail.com

³ Profs. Titulares, Deptº de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, FMVZ, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, SP. E-mail: savasco@usp.br; jsoares@vps.fmvz.usp.br

⁴ Bacharel em Matemática, Doutorando, Universidade de São Paulo, SP. E-mail: raulossada@gmail.com

⁵ Prof. Assistente I, Complexo Educacional Faculdades Metropolitanas Unidas, FMU, São Paulo, SP. E-mail: vanisfeijo@vps.fmvz.usp.br

⁶ Residente R1 em Clínica e Cirurgia de Animais Silvestres, Hospital Veterinário, Universidade Federal do Pará, UFPA, Castanhal, PA. E-mail: katarine.rocha@castanhal.ufpa.br

⁷ Residente em Zoonoses e Saúde Pública, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP. E-mail: giselle.spaz@gamil.com

⁸ Profª Adjunta III, Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pará, UFPA, Castanhal, PA. E-mail: ccmoraes@ufpa.br

* Autor para correspondência

Abstract

The aim of this study was to study the seroepidemiological profile of brucellosis and leptospirosis in horses traction Island Maiandeuá, state of Pará. In two distinct periods, blood samples were collected from 52 animals of both sexes and different ages (2 to 17 years), totaling 104 samples. For the research of antibodies anti-*Brucella abortus* were used in rapid agglutination test in plate. In the first harvest, none animal was positive, however in the second harvest there were three animals reactive serum. The research of antibodies anti-*Leptospira* spp. was performed with the use of the microscopic agglutination test (MAT), the first harvest was 23.07% reacting animals and 15.38% at the second harvest, for one or more *Leptospira* spp. with titers ranging from 100 to 200. The predominant serotype at first and second harvest was the Autumnalis 40% and 37.5% respectively. According to age, it was observed in group 1 (2 to 7 years) 27.78% and 13.89% respectively in the two samples and the second group (> 7 years) was found 12.50% and 18.75% of reactive serum. The results observed in this study demonstrated that the island of Maiandeuá, state of Pará, there is the presence of *Leptospira* spp, with the most frequent serovar autumnalis and possible exposure of animals to brucella smooth, suggesting low risk of infection in the population of horses examined.

Key words: Brucellosis, leptospirosis, equine, island Maiandeuá, Algodão

O presente trabalho foi realizado na ilha de Maiandeuá, situada na mesorregião nordeste paraense. Uma das características peculiar da ilha é a população de equídeos que apresenta grande importância econômica, uma vez que veículos motorizados não podem entrar na ilha, portanto, o principal meio de renda e de transporte existente são as carroças puxadas por equídeos.

Brucelose e leptospirose são enfermidades de potencial zoonótico que acometem uma ampla variedade de espécies de animais selvagens e domésticos (ACHA; SZYFRES, 2003). Brucelose em equinos é ocasionada predominantemente por *Brucella abortus*, caracterizando-se como doença de evolução crônica e ocorrência de lesões inflamatórias na região escapular, atlantal ou nucal, visto que nos equinos são incomuns as lesões de esfera reprodutiva. Leptospirose é causada por espiroquetas patogênicas do gênero *Leptospira*, caracterizando-se como assintomática, embora possa manifestar-se de forma aguda e com evolução associada a uveíte recorrente, abortamentos e outros sinais sistêmicos (ACHA; SZYFRES, 2003).

Os equídeos são considerados uma das fontes de infecção da brucelose e podem servir como animais sentinelas para leptospirose, assim como os animais silvestres, sinantrópicos e domésticos presentes

nesta localidade. Apesar de Moraes et al (2010) já terem efetuado estudo sorológico para leptospirose em equídeos da ilha de Algodão, os dados soroepidemiológicos da brucelose e leptospirose, nesta espécie, ainda são incipientes e escassos, o que limita delinear a real situação desses agentes na ilha de Maiandeuá. Com isso, o presente estudo teve objetivo de avaliar a frequência de equinos de tração da ilha de Maiandeuá/PA reatores para *Brucella lisa* e *Leptospira* spp.

O estudo foi realizado na ilha de Maiandeuá, localizada no município de Maracanã no estado do Pará. Transformada em Área de Proteção Ambiental (APA), através da lei estadual 5.621/90. Possui uma área total de 23,78 Km² (2.378 ha) e situa-se entre as coordenadas geográficas 0° 34' 45" à 0° 37' 30" de Latitude e 47° 32' 05" à 47° 34' 12" de Longitude, limítrofe ao norte com o Oceano Atlântico, ao sul com o Canal de Mocooca, a leste com a Baía de Maracanã e a oeste com a Baía de Marapanim (BRASIL, LEI nº. 5.621 de 27 de novembro de 1990). A colheita do material foi autorizada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA, por meio da Coordenadoria de Unidades de Conservação (CUC) sob o nº 022/2010. A ilha de Maiandeuá, objeto de estudo é composta pelas vilas de Algodão, Fortalezinha, Camboinha e Mocooca.

De acordo com a Associação dos carroceiros da ilha estão registrados aproximadamente 60 equídeos de tração, destes, 52 animais de ambos os sexos e diferentes idades (2 a 17 anos) participaram do referido estudo. Para a análise dos aspectos relacionados a faixa etária dos animais foram divididos em dois grupos: grupo 1 constituído por animais de 2 a 7 anos e o grupo 2 formado por animais (> 7 anos). Dos 52 animais, 42 eram pertencentes à vila de Algodual (28 machos e 14 fêmeas), três (3 machos) na vila de Mocooca, cinco equinos (3 machos e 2 fêmeas) na vila de Fortalezinha e dois animais (2 machos) na vila de Camboinha. Estes animais no momento das colheitas não apresentavam sintomatologia clínica características das duas zoonoses investigadas.

Foram efetuadas duas colheitas de sangue dos mesmos 52 animais: a primeira no dia 20/02/2010 e a segunda no dia 19/06/2010. Concomitante as colheitas de sangue, todos os proprietários e/ou tratadores dos animais envolvidos no estudo, foram submetidos a uma entrevista para o preenchimento de um questionário epidemiológico destinado a obtenção de informações sobre as variáveis ocupacionais e ambientais, possivelmente associadas a fatores de risco.

As amostras de sangue foram colhidas em tubos à vácuo (Vacutainer®) sem anticoagulante e levadas ao laboratório para serem centrifugadas. Os soros obtidos foram aliquotados em microtubos de tubos de plástico devidamente identificados e conservados a -20°C até o momento da execução das provas sorológicas, que foram realizadas no Laboratório de Zoonoses Bacterianas (LZB) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo (USP).

A pesquisa de anticorpos anti-*Brucella lisa* foi efetuada pela prova de soroaglutinação rápida com antígeno acidificado tamponado (MAcMILLAN, 1990). E a investigação da presença de anticorpos anti-*Leptospira* spp. foi efetuada com o emprego da microtécnica de soroaglutinação microscópica

(SAM) indicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1985), utilizando como antígenos culturas vivas de 24 estirpes de leptospiros de referência dos sorovares: (Australis, Bratislava, Autumnalis, Butembo, Castellonis, Bataviae, Canicola, Whitcombi, Cynopteri, Grippotyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama, Pomona, Pyrogenes, Hardjo (Hardjoprajtino), Wolffi, Hardjo (Hardjobovis), Shermani, Tarassovi, Patoc, Sentot). Os soros foram triados na diluição final de 1:100 da mistura soro/antígeno. Os animais classificados como reagentes na prova de triagem tiveram os seus soros titulados com os respectivos antígenos em uma série geométrica de diluições de razão dois. O título considerado foi a recíproca da maior diluição da mistura soro/antígeno que apresentou 50% de leptospiros aglutinadas por campo microscópico.

A análise estatística foi conduzida utilizando-se o teste de Qui-quadrado (χ^2) (ZAZ, 1996) para análise das variáveis: localidade, sexo, faixa etária e questionário epidemiológico, com a reação sorológica para a *Leptospira* spp. nos dois momentos estudados. O teste exato de Fisher foi adotado nos casos em que as condições para a utilização do teste de χ^2 não foram satisfeitas.

Na primeira colheita de sangue para pesquisa de anticorpo anti-*Brucella lisa*, nenhum dos 52 equídeos examinados (0/52) foi reagente na prova do antígeno acidificado tamponado. Já na segunda colheita, houve três animais (3/52) reatores, representando 5,76% da população examinada. Apesar de existirem diversos estudos soropidemiológicos para brucelose em equinos, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT), regulamenta as estratégias de controle e profilaxia, metodologias diagnósticas e outros procedimentos apenas para bovinos e bubalinos, o que dificulta a padronização de título e interpretação dos métodos diagnósticos da brucelose equina, além disso, o método de soroaglutinação rápida é um teste altamente sensível, o que pode gerar resultados falsos positivos no estudo sorológico desta e de

outras espécies (BRASIL, 2006).

Resultados com baixa frequência de animais infectados também foi verificado por Carrazza et al. (2010) em equinos de tração da área urbana de Uberlândia (MG) que relataram 2,5% (3/120) de animais reagentes e Arruda et al. (2012) no estado da Paraíba encontraram 3,7% (32/857) de equinos reagentes no teste de AAT.

Diversos autores discutem a relação da co-habitação de equinos com outras espécies, principalmente bovinos e suínos, consideradas como as principais fontes de infecção de brucelas lisas para os equinos (ACHA; SZYFRES, 2003). Contudo, na ilha de Maiandeuá existe apenas uma propriedade com cinco bovinos e outra com três suínos, e estes animais não participaram da pesquisa sorológica do presente estudo porque não houve permissão por parte dos proprietários. No entanto, existe a co-habitação entre as três espécies, já que esses proprietários também criam equinos como meio de trabalho através do transporte de pessoas durante o período veraneio.

Na pesquisa de anticorpo anti-*Leptospira* spp. observou-se que 23,07% (12/52) e 15,38% (8/52), respectivamente na primeira e na segunda colheita foram reatores a pelo menos um sorovar. Na primeira colheita, dois animais apresentaram reações de igual título para dois ou mais sorovares (nº 21 e nº40), sendo que um animal apresentou título de 100 para os sorovares Castellonis, Icterohaemorrhagiae e Hardjo, enquanto que outro apresentou título de 200, 100 e 200 para Autumnalis, Castellonis, Icterohaemorrhagiae, respectivamente, e por esse motivo, tais reações, não foram computadas nas análises para determinação do sorovar mais provável. O sorovar predominante nas duas colheitas efetuadas foi o Autumnalis com as proporções de reatores de 40% (4/10) e 37,5% (3/8) respectivamente para a primeira e segunda colheita. Comparando-se os títulos obtidos nas duas colheitas pode-se observar em dois animais (nº38 e 49) o sorovar Autumnalis com título 200 e 100

na primeira e segunda sorologia respectivamente, observando-se com isso que houve redução de título para esses dois animais. Situação semelhante foi constatada em outros dois animais (nº11 e 25) que apresentaram título de 200 na primeira colheita para sorovar Autumnalis e não reatores na segunda colheita. Nos demais animais reatores não pode-se observar títulos estáticos e nem elevados.

O percentual obtido entre os equinos da ilha de Maiandeuá classificados como reatores para *Leptospira* spp. ficou aquém do esperado, uma vez que as condições ambientais e climáticas vigentes geralmente com grandes índices de precipitações pluviométricas e solo neutro ou alcalino são propícias ao estabelecimento, disseminação e persistência da infecção por este microrganismo (ACHA; SZYFRES, 2003).

Proporções de equídeos sororeatores para a leptospirose semelhantes aos valores obtidos no presente estudo foram encontradas em rebanhos localizados em outras regiões do país. Favero et al. (2002) detectaram 27,94% (811/2903) em equinos oriundos de vários estados brasileiros (SP, RS, SC, PR, MG, RJ, MT, PB, e PI), Gomes et al. (2007) avaliaram amostras de equinos de uma propriedade do município de Itagibá, estado da Bahia e encontraram 23% (24/160) e Finger (2012) encontrou em cavalos carroceiros de Curitiba e Pinhais, no estado do Paraná 15,03% (23/153) de animais sororeagentes.

No estado do Pará, Moraes et al. (2010) examinaram equídeos de tração da vila de Algodoal, esta, é uma das quatro vilas que compõe a ilha de Maiandeuá e constataram que 100%, (37/37) dos animais foram reagentes para um ou mais sorovares naquele período, sendo este resultado bem superior ao encontrado nesta pesquisa, sugerindo que esta diferença possa ter ocorrido em função dos animais não serem os mesmos, também da coleção de sorovares utilizada diferir da empregada no presente trabalho, assim como Moraes et al. em 2010 realizou apenas uma coleta e com isso não se pode

observar a variação relacionada a estática, redução e elevação do título sorológico, diferentemente da pesquisa atual.

No referido estudo, a vila de Algadoal apresentou 21,42% (9/42) animais reagentes e apenas um animal 20% (1/5) foi reagente na vila de Fortalezinha, totalizando os 10 animais sororeagentes na primeira colheita, sendo que nenhum animal apresentou-se reagente nas vilas de Camboinha e Mocooca. Enquanto que na segunda colheita observou-se três animais reagentes 7,14% (3/42) na vila de Algadoal; três animais 60% (3/5) em Fortalezinha e dois animais reagentes 100% (2/2) para leptospirose na vila de Camboinha, totalizando oito animais. Diante disto, nenhum animal foi reagente na vila de Mocooca na segunda colheita. Logo, a variação de animais reagentes nas vilas de Algadoal, Camboinha e Fortalezinha provavelmente pode ser em decorrência da pouca distância entre as três vilas, o que facilita a circulação de pessoas e animais entre essas localidades, aumentando o risco de transmissão. Enquanto que a ausência de animais reatores observados na vila de Mocooca nas duas colheitas do presente estudo pode ser devido à maior distância desta vila para as demais, sendo isto, um fator limitante no acesso desses animais e conseqüentemente o fluxo de circulação, o que provavelmente pode levar a uma diminuição ou ausência de infecção para os animais da vila de Mocooca.

O sorovar predominante no presente estudo, *Autumnalis*, diverge do encontrado pela maioria dos inquéritos sorológicos da leptospirose em equinos já efetuados no Brasil. Predomínio de reações para sorovar *Icterohemorrhagiae* foram observados

por Favero et al. (2002) no estado de São Paulo, Langoni et al. (2004) nos estados de São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul e Linhares et al. (2005) na microrregião de Goiânia. Entretanto no estado do Rio de Janeiro, Pinna, Vargens e Lilenbaum (2008) encontraram predomínio de equinos reatores para o sorovar Bratislava. Especial destaque deve ser dado para a constatação de Moraes et al. (2010) encontraram na vila de Algadoal, o predomínio de equinos reagindo para o sorovar Australis, o que sugere a possibilidade de animais silvestres presentes na ilha de Algadoal tenha sido a provável fonte de infecção para os equinos.

As variáveis sexo, faixa etária e sorovares predominantes são relacionadas na Tabela 1. Nas duas colheitas efetuadas não foi constatada diferença significativa com a variável sexo (1ª colheita $p=0,733$ e 2ª colheita $p=0,528$) Resultados semelhantes foram descritos por Moraes et al. (2010) que relataram positividade de 55,55% para machos e 70% para fêmeas na vila de Algadoal/PA.

Destaque-se, contudo que Langoni et al. (2004) encontraram em soro de equinos de São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul 61,43% e 45,17% de reatores para, respectivamente fêmeas e machos ($p=0,01$). Hassanpour et al. (2009) que observaram 42,68% (35/39) para os machos e 30,77% (4/39) para fêmeas ($p<0,05$).

A análise da variável faixa etária, em ambos os momentos deste estudo, não revelou a existência de diferença significativa ($p=0,301$ e $p=0,6879$ 1ª e 2ª colheita respectivamente) sugerindo que o risco dos animais se infectarem não apresentou associação com as faixas etárias consideradas.

Tabela 1. Distribuição dos resultados das análises laboratoriais das 104 (1ª e 2ª colheita) amostras de soros de equídeos pelo método de Sorroaglutinação Microscópica (SAM) para pesquisa de anticorpo anti-*Leptospira* spp. de acordo com os sorovares, grupos de faixa etária (Grupo 1 = 2 a 7 anos e Grupo 2 = >7 anos) e sexo (macho e fêmeas) dos equídeos da ilha de Maíandeuá, Pará, 2011.

Soroavares	1ª Colheita★	2ª Colheita	1ª Colheita★ Faixa etária		2ª Colheita Faixa etária		1ª Colheita★ Sexo		2ª Colheita Sexo	
			Grupo 1 (2-7 anos)	Grupo 2 (>7 anos)	Grupo 1 (2-7 anos)	Grupo 2 (>7 anos)	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
Autumnalis	40% (4/10)	37,5% (3/8)	50% (4/8)	-	60% (3/5)	-	50% (4/8)	-	33,33% (2/6)	50% (1/2)
Castellonis	0	12,5% (1/8)	-	-	20% (1/5)	-	-	-	16,66% (1/6)	-
Grippytyphosa	30% (3/10)	12,5% (1/8)	12,5% (1/8)	100% (2/2)	20% (1/5d)	-	25% (2/8)	50% (1/2)	16,66% (1/6)	-
Icterohaemorrhagiae	10% (1/10)	-	12,5% (1/8)	-	-	-	12,5% (1/8)	-	-	-
Pyrogenes	10% (1/10)	12,5% (1/8)	12,5% (1/8)	-	-	-	12,5% (1/8)	-	16,66% (1/6)	-
Hardjo	-	12,5% (1/8)	-	-	-	-	-	-	-	50% (1/2)
Wolffi	10% (1/10)	12,5% (1/8)	12,5% (1/8)	-	-	-	-	50% (1/2)	16,66% (1/6)	-
Total	100% (10/10)*	100% (8/8)	100% (8/8)	100% (2/2)	100% (5/5)	100% (3/3)	100% (8/8)	100% (2/2)	100% (6/6)	100% (2/2)

★ Devido ao fenômeno de coaglutinação, 2 soros da primeira colheita não constam neste quadro.

Fonte: Elaboração dos autores.

Este estudo utilizou como recurso epidemiológico a aplicação de um questionário de onde foram estratificadas as respostas dos proprietários as quais, posteriormente, foram relacionadas com os resultados encontrados no teste de SAM (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição e frequência dos resultados em porcentagem encontrados no teste de Soroaglutinação Microscópica (SAM) para pesquisa de anticorpos anti-*Leptospira* spp na primeira e segunda colheita, relacionadas aos resultados estratificados das respostas dos proprietários dos equinos da ilha de Maiandeuá, Pará, 2011.

VARIÁVEIS	Respostas /Resultado sorológico na 1ª Colheita		Respostas /Resultado sorológico na 2ª Colheita	
	Sim	Não	Sim	Não
Presença de ratos na área externa	31,25% (5/16)	19,45% (7/36)	25% (4/16)	11,11% (4/36)
Acesso dos animais ao lixo	40% (2/5)	21,28% (10/47)	0% (0/5)	17,02% (8/47)
Transporta Lixo	25% (2/8)	27,72% (10/44)	0% (0/8)	18,18% (8/44)
Acesso a água parada	100% (1/1)	21,57% (11/51)	0% (0/1)	15,69% (8/51)
Histórico de abortamento	0% (0/0)	18,75% (3/16)	0% (0/0)	12,50% (2/16)
Vacinação	0% (0/0)	23,08% (12/52)	0% (0/0)	15,38% (8/52)
Presença de coabitantes	21,21% (7/33)	26,32% (5/19)	18,18% (6/33)	10,53% (2/19)
Acesso a matas e capoeiras	50% (1/2)	22% (11/50)	0% (0/2)	16% (8/50)
Consumo de água de poço	23,08% (12/52)	0% (0/0)	15,38% (8/52)	0% (0/0)

Fonte: Elaboração dos autores.

A distribuição das variáveis consideradas no questionário aplicado aos proprietários e/ou tratadores, dos animais revelou que 30,77% (16/52) referiram que visualizaram a presença de ratos no ambiente de descanso dos equinos e destes 31,25% (5/16) foram reatores na primeira colheita e 25% (4/16) na segunda. Por outro lado, 69,23% (36/52) dos proprietários responderam que não visualizaram ratos, 14,45% (7/36) e 11,11% (4/36) respectivamente tiveram animais reagentes na primeira e na segunda colheita. Apesar de alguns proprietários e/ou tratadores não terem percebido a presença de ratos no ambiente que vive os equinos, e, mesmo assim, os animais apresentarem-se como

reagentes, sugere-se a ocorrência de reação cruzada com outras bactérias, pois o quantitativo de animais reatores para ambas variáveis, os que visualizaram e aqueles que não visualizaram ratos, não são significativos para afirmar a ocorrência de infecção por *Leptospira* spp.

Também foram avaliados dados relacionados com o contato dos equídeos com o lixo e 9,62% (5/52) confirmaram esse contato no primeiro questionário e destes 40% (2/5) foram reagentes. Dos 90,38% (47/52) proprietários que negaram o contato dos seus animais com o lixo 21,28% (10/47) foram reagentes a sorologia. No entanto durante a análise desta variável no segundo questionário

revelou que nenhum animal (0/5) foi reator quando os proprietários referiram que tinham acesso ao lixo e entre os que não tinham foram encontrados 17,02% (8/47) de animais reatores.

Com relação à variável, animais que transportam lixo podendo desta maneira atrair roedores, 15,38% (8/52) dos proprietários informaram que os animais realizavam esta atividade, tanto na primeira quanto na segunda colheita. Destes animais 25% (2/8) reagiram para presença de anticorpos contra *Leptospira* spp na primeira colheita, porém nenhum animal foi reagente na segunda amostragem. Dos 84,61% (44/52) proprietários que informaram que os animais não realizavam esta atividade, 22,72% (10/44) e 18,18% (8/44) foram reagentes a anticorpos anti-*Leptospira* spp. na primeira e segunda colheita respectivamente. Os resultados avaliados sugerem não haver associação positiva entre estes fatores, demonstrando que a execução desta atividade não foi responsável pela contaminação destes animais por *Leptospira* spp.

Quanto ao questionamento de animais com acesso à água parada que pode ser uma fonte de contaminação para os animais deste estudo, apenas 1,92% (1/52) possuía este hábito e este animal foi reagente. E dos 98,08% (51/52) de animais sem acesso a água parada 21,57% (11/51) foram reagentes para esta bactéria em estudo. Esta variável também sofreu mudanças no segundo questionário onde nenhum animal com acesso a água parada foi reator. Da mesma forma foi possível notar uma diminuição da proporção de reagentes para 15,69% (8/51) entre os animais sem acesso a água estagnada. Estatisticamente, essa variável não demonstrou influência como via de transmissão deste agente aos animais estudados.

De acordo com as respostas dos proprietários, em ambas as colheitas, nenhum animal estudado havia sido imunizado contra leptospirose. Dos 52 animais testados 23,08% (12/52) e 15,38% (8/52) foram reatores, enquanto que 76,92% (40/52) e

84,62% (44/52) foram sorologicamente negativos na primeira e na segunda colheita, respectivamente. Embora atualmente as vacinas comerciais estejam aprovadas para uso em equinos, pode-se afirmar que as reações sorológicas encontradas são provenientes de contato com as fontes de infecção produzindo imunidade natural.

Referente à resposta relacionada ao acesso dos animais a matas e capoeiras, apenas 3,85% (2/52) destes animais tinham acesso a esses ambientes na primeira e segunda colheita, respectivamente, e destes 50% (1/2) foi reagente na primeira colheita, não se encontrando animais reatores na segunda colheita. Dos 96,2% (50/52) animais que não frequentavam esses ambientes foi possível observar que 22% (11/50) e 16% (8/50) foram reatores na primeira e segunda colheita, respectivamente. O hábito de frequentar áreas de matas e capoeiras pode favorecer a contaminação dos equídeos por diversos sorovares de *Leptospira* spp., os quais possuem como mantenedores ambientais os animais sinantrópicos ou silvestres. Porém como não foi observada diferença nas reações sorológicas entre os animais que frequentam esses locais supõe-se que esse hábito não foi determinante para a contaminação dos animais estudados.

Em relação a variável consumo de água de poço verificou-se que 100% (52/52) dos entrevistados informaram que fornecem água de poço para os equídeos em ambos os questionários. Destes, 23,08% (12/52) e 15,38% (8/52) animais apresentaram-se reatores para pesquisa de anticorpo anti-*Leptospira* spp. na primeira e segunda colheita, respectivamente. Os poços são a única fonte de água das comunidades que residem na ilha de Maiandeuá, porém o fato de grande maioria destes poços não possuir tampa torna a água uma importante fonte de contaminação, uma vez que poços destampados permitem o acesso de possíveis reservatórios do agente.

Conclui-se que há circulação de *Leptospira* spp. nos equinos da ilha de Maiandeuá e o sorovar mais

frequente foi o *Autumnalis*. Além disso, a presença e a circulação de brucelas lisas entre os animais deste estudo deve ser melhor investigada.

Agradecimentos

A Bióloga Zenaide Maria de Moraes e Nutricionista Gisele Oliveira de Souza pela execução das técnicas sorológicas de brucelose e leptospirose. E aos carroceiros da ilha de Maiandeuá que permitiram a realização desta pesquisa.

Referências

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. 3. ed. Washington: D. C. Organización Panamericana de la Salud, 2003. 410 p.
- ARRUDA, F. R.; SILVA, M. H.; SOARES FILHO, P. M.; CAMPOS, A. C.; AZEVEDO, E. O. Brucelose equina no Estado da Paraíba. *Medicina Veterinária*, Recife, v. 6, n. 1, p. 7-10, 2012.
- BRASIL. Manual técnico do programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose animal (PNCEBT). Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2006. 188 p.
- _____. Lei Estadual nº 5. 621, de 27 de novembro de 1990. Dispõe sobre a criação de Área de Proteção Ambiental de Algoóal - Maiandeuá no Município de Maracanã. Gabinete da Presidência da Assembléia Legislativa do Estado do Pará. *Diário Oficial [do] Estado do Pará*, nº 26.861, Pará, 06 dez. 1990, Seção I, Caderno 5, 1 p. Disponível em <http://www.sema.pa.gov.br/leis_detalhes.php?idlei=5>. Acesso em: 5 jan. 2010.
- CARRAZZA, L. G.; JUNQUEIRA, Y. F.; OLIVEIRA, P. R.; LIMA-RIBEIRO, A. M. C. Soroepidemiologia da brucelose em equinos de tração em áreas urbanas do município de Uberlândia - MG. *Horizonte Científico*, Uberlândia, v. 4, n. 2, p. 1-18, 2010.
- FAVERO, A. C. M.; PINHEIRO, S. R.; VASCONCELLOS, S. A.; MORAIS, Z. M.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J. S. F. Sorovares de leptospirosas predominantes em exames sorológicos de bubalinos, ovinos, caprinos, equinos, suínos e cães de diversos estados brasileiros. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 32, n. 4, p. 613-619, 2002.
- FINGER, M. A. P. *Estudo sorológico e molecular de Leptospira spp. em cavalos carroceiros de Curitiba e Pinhais*, PR. 2012. Mestrado (Dissertação em Ciências Veterinária) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: <<http://www.uff.br/rbev/ojs/index.php/rbev/article/download/184/pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2013.
- GOMES, A. H. B.; OLIVEIRA, F. C. S.; CAVALCANTI, L. A.; CONCEIÇÃO, I. R.; SANTOS, G. R.; RAMALHO, E. J.; VIEGAS, S. A. R. A. Ocorrência de aglutininas anti-leptospira em soro de equinos no estado da Bahia. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 8, n. 3, p. 144-151, 2007.
- HASSANPOUR, A.; MONFARED, N.; ABDOLLAHPOUR, G. R.; SATARI, S. Seroprevalence of leptospiral infection in horses in Tabriz- Iran. *Journal of Bacteriology Research*, Lagos, v. 1, n. 8, p. 97-100, 2009.
- LANGONI, H.; SILVA, A. V.; PEZERICO, S. B.; LIMA, V. Y. Anti-leptospire Agglutinins in Equine Sera, from São Paulo, Goiás, and Mato Grosso do Sul, Brazil, 1996-2001. *Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 207-218, 2004.
- LINHARES, G. F. C.; GIRIO, R. J. S.; LINHARES, D. C. L.; MONDEIRO, L. C.; OLIVEIRA, A. P. A. Sorovares de *Leptospira interrogans* e respectivas prevalências em cavalos da microrregião de Goiânia, GO. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 6, n. 4, p. 255-259, 2005.
- MACMILLAN, A. P. A. A. Conventional serologic tests. In: NIELSEN, K.; DUNCAN, J. R. *Animal Brucellosis*. Boca Raton: CRC Press, 1990. p. 155-300.
- MORAES, C. C. G.; KURODA, R. B. S.; PINHO, A. P. V. B.; YWASAKI, F.; MENESES, A. M. C.; MARTINS, A. V.; AMARAL JÚNIOR, J. M. A.; DIAS, H. L. T.; VASCONCELLOS, S. A. Pesquisa de anticorpos para sorovares de *Leptospira interrogans* patogênicas em equídeos criados na ilha de Algoóal, Estado do Pará. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, v. 2, n. 53, p. 188-194, 2010.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD - OMS. Manual de métodos para el diagnóstico de laboratorio de la leptospirosis. Washington: OMS, 1985. 46 p. (Nota técnica, 30).
- PINNA, M. H.; VARGENS, R.; LILENBAUM, W. Aplicação de um programa integrado de controle da leptospirose em equinos no Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói, v. 15, n. 2, p. 63-66, 2008.
- ZAZ, J. H. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice-Hall, 1996. 718 p.

