

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA PROGRAMA DE RESIDENCIA EM  
ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE (UNI E MULTIPROFISSIONAL) –  
PRAPS/FAMED/UFU COMISSÃO DE RESIDENCIA MULTIPROFISSIONAL EM  
SAÚDE – COREMU/UFU**

**FERNANDA MENDES DE SOUSA**

**INVESTIGAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE EM EQUINOS DE  
TRAÇÃO DA ÁREA URBANA DE UBERLÂNDIA-MINAS GERAIS**

**UBERLÂNDIA-MG**

**2021**

**FERNANDA MENDES DE SOUSA**

**INVESTIGAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE EM EQUINOS DE  
TRAÇÃO DA ÁREA URBANA DE UBERLÂNDIA-MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado à  
Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade  
Federal de Uberlândia, como requisito parcial ao título  
de especialista em Medicina Veterinária Preventiva.  
Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Anna Monteiro Correia Lima

**UBERLÂNDIA-MG**

**2021**

## ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Às 14 horas do dia 12 de fevereiro de 2021, online por vídeo conferência, reuniu-se em sessão pública, a Banca Examinadora de defesa do Trabalho de Conclusão de Residência TCR: "SOROPREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE EM EQUINOS DE TRAÇÃO DA ÁREA URBANA DE UBERLÂNDIA-MINAS GERAIS" de autoria do(a) residente **Fernanda Mendes de Sousa**. A Banca Examinadora é composta por: Orientador(a) e presidente da banca: **Profa. Dra. Anna Monteiro Correia Lima, médica veterinária - FAMEV/UFU** membros titulares: **Prof. Dr. Diego José Zanzarini Delfiol, médico veterinário - FAMEV/UFU**; **Me. Raissa Brauner Kamla Vieira, médica veterinária - doutranda/UFF** e suplente **Me. Lara Reis Gomes, médica veterinária - FAMEV/UFU**. Iniciando os trabalhos o(a) presidente, concedeu a palavra ao(a) residente por 15 minutos, para exposição de seu trabalho, tendo 5 minutos de acréscimo. A seguir, o(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos (às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) residente por, no máximo, 10 minutos cada, tendo sido assegurado a eles igual tempo para resposta. Terminada a arguição que se desenvolveu dentro dos termos regulamentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado, considerando o(a) residente:

### APROVADA.

Com as seguintes recomendações: Observar correções sugeridas pela Banca Examinadora.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.

---

Documento assinado eletronicamente por **Anna Monteiro Correia Lima, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/02/2021, às 15:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---

Documento assinado eletronicamente por **Diego José Zanzarini Delfiol, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/02/2021, às 15:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---

Documento assinado eletronicamente por **Raissa Brauner Kamla Vieira, Usuário Externo**, em 12/02/2021, às 15:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_ace\\_sso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_ace_sso_externo=0), informando o código verificador **2549573** e o código CRC **1BD2C59F**.

# INVESTIGAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE EM EQUINOS DE TRACÇÃO DA ÁREA URBANA DE UBERLÂNDIA-MINAS GERAIS

## PREVALENCE INVESTIGATION OF LEPTOSPIROSIS IN TRACTION EQUINE OF THE URBAN AREA OF UBERLÂNDIA-MINAS GERAIS

### RESUMO

A leptospirose é uma zoonose de grande relevância e de distribuição mundial e ocorrência sazonal, associada aos períodos chuvosos. Em equinos não é frequente a manifestação clínica da doença, porém, animais infectados podem oferecer risco aos proprietários que atualmente tem contato cada vez mais próximo com a espécie. Poucas pesquisas têm sido realizadas sobre a soroprevalência de leptospirose em equinos na região de Uberlândia. O objetivo deste estudo foi avaliar a soroprevalência da leptospirose em equinos de tração da cidade de Uberlândia, e associar os resultados a fatores de risco encontrados nos locais onde os mesmos residiam. Amostras de 132 equinos provenientes de 30 bairros da cidade de Uberlândia-MG foram submetidas ao teste padrão ouro para diagnóstico da leptospirose, o teste de aglutinação microscópica em campo escuro. Cinquenta e quatro (40,9%) dos 132 animais testados foram sororreagentes ao teste sorológico, com Copenhageni e Djasiman os sorovares mais frequentes. A coabitação com outras espécies de animais foi importante para a infecção por mais de um sorovar pelos equinos testados. A faixa etária entre 6 e 16 anos apresentou uma diferença significativa em número de sororeagentes, 48,15%, contra 6,90% dos animais de 0 a 6 anos, mostrando que é um fator importante para a ocorrência da doença. Foi comprovado neste estudo que anticorpos contra *Leptospiras* spp. estão presentes em equinos de tração da região urbana de Uberlândia, Minas Gerais, sugerindo a exposição desses animais a bactéria.

Palavras-chave: MAT, *Leptospira* spp, Zoonose, *Equus caballus*

### ABSTRACT

Leptospirosis is a zoonosis of great relevance and worldwide distribution and seasonal occurrence, associated with rainy periods. In horses, the clinical manifestation of the disease is not frequent, however, infected animals may pose a risk to owners who currently have closer contact with the species. Little research has been carried out on the seroprevalence of leptospirosis in horses in the Uberlândia region. The aim of this study was to evaluate the seroprevalence of leptospirosis in traction horses in the city of Uberlândia, and to associate the results with risk factors found in the places where they lived. Samples of 132 horses from 30 neighborhoods in the city of Uberlândia-MG were submitted to the gold standard test for the diagnosis of leptospirosis, the microscopic agglutination test in a dark field. Fifty-four (40.9%) of the 132 animals tested were seroreactive to the serological test, with Copenhageni and Djasimam the most frequent serovars. Cohabitation with other animal species was important for infection with more than one serovar by the tested horses. The age group between 6 and 16 years showed a significant difference in the number of seraeagents, 48.15%, against 6.90% of animals from 0 to 6 years old, showing that it is an important factor for the occurrence of the disease. It was proven in this study that against *Leptospiras* spp. are present in traction horses in the urban region of Uberlândia, Minas Gerais, suggesting the exposure of animals to bacteria.

Keywords: MAT, *Leptospira* spp, Zoonose, *Equus caballus*

### INTRODUÇÃO

O rebanho equino brasileiro no ano de 2018 era composto por 5.751.798 cabeças, na cidade de Uberlândia esse número era de 15.170 animais, destacando a importância dos cavalos na economia e no agronegócio em geral (IBGE, 2017). A utilização destes animais para tração de carroças nas cidades ainda é comum (FINGER et al., 2014), além do transporte de materiais recicláveis ou de

construção civil. A leptospirose é uma doença importante do ponto de vista da saúde única, devido ao seu caráter zoonótico. Nos anos de 2018 e 2019 foram notificados 25 casos da doença em humanos na cidade de Uberlândia, sendo cinco confirmados nesse período, com um índice de positividade de 14,81% no período de 2015 até 2018 (SINAN,2019). A doença é causada por bactérias do gênero *Leptospira*, espiraladas, possuem motilidade e podem acometer praticamente todas as espécies de mamíferos (BHARTI et al., 2003).

A transmissão ocorre de forma direta, através da urina, fluidos ou restos placentários e tecidos de animais infectados com *Leptospiras* spp. ou de forma indireta, quando o animal tem contato com o ambiente contaminado (VERMA; STEVENSON; ADLER, 2013). Hamond et al.(2013) confirmam que *Leptospiras* spp. podem ser encontradas em sêmen de garanhões, sugerindo que uma transmissão venérea também pode acontecer. Os cavalos podem atuar como reservatório e também fonte de infecção para outros animais e para o ser humano, visto que a eliminação da bactéria pode ocorrer na urina, mesmo o animal se tornando portador assintomático (HAMOND et al., 2013b). A leptospirose é considerada a causa infecciosa mais comum de uveíte recorrente equina (VERMA; STEVENSON; ADLER, 2013), que pode se manifestar meses ou anos após a infecção do animal por cepas patogênicas da bactéria (HARTSKEERL et al., 2004). Na forma aguda febre, anorexia, icterícia, anemia, hemorragia petequiral nas mucosas podem ocorrer, podendo evoluir com sinais respiratórios (VERMA; STEVENSON; ADLER, 2013). O sorovar Pomona possui uma localização renal que, em potros, comumente causa febre e insuficiência renal aguda. Nos animais jovens, a forma clássica que se caracteriza por icterícia pode ser observada e é mais rara em cavalos adultos (QUINN et al., 2011). No caso das éguas prenhes, a infecção por leptospiras podem levar a aborto, natimortos, mortalidade neonatal, nascimento de potros fracos e placentite (HAMOND et al., 2014).

Populações de capivaras vêm se estabelecendo cada vez mais nas regiões urbanas das cidades, decorrentes do processo de urbanização (NASSER et al., 2015) e estudos realizados no Brasil, por meio de isolamento do agente e testes sorológicos demonstram a capivara como espécie de manutenção e transmissão da *Leptospira* spp. (PIMENTEL et al., 2009).

Medidas profiláticas podem ser tomadas em ambientes de criação de equinos com o objetivo de evitar a infecção. Programas de controle e eliminação dos fatores de risco devem ser implementados, para isso um bom diagnóstico se faz necessário, neste caso, o sorológico (PINTO; LIBONATI; LILENBAUM, 2017). O padrão ouro para o diagnóstico da leptospirose é o teste de aglutinação microscópica em campo escuro (MAT), pois além de detectar anticorpos específicos do sorogrupo apresenta grande sensibilidade (BRANDA et al., 1998).

O objetivo deste trabalho foi investigar a prevalência da leptospirose em equinos de tração urbana na cidade de Uberlândia e identificar possíveis fatores de risco para a transmissão da doença para essa espécie.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Em trinta bairros da cidade de Uberlândia, MG foram realizadas coletas de amostras dos equinos, sendo todos os bairros da cidade vistoriados, finalizando-se as coletas quando tutores já participantes eram abordados novamente, tendo uma análise representativa de todo o município, que se localiza na região sudeste do Brasil, a oeste da capital Belo Horizonte (Figura1), com área de 4.115,82 km<sup>2</sup>, altitude inferior a 1.000 m, com coordenadas geográficas 18°54'41,90582" S 48°15'21,63093 W e com uma população de 604.013 habitantes. O clima é considerado mesotérmico (quente e úmido) com chuvas no verão, que também é quente e invernos brandos. Com temperaturas médias de 23,3°C em 2018 e registros de precipitações variando de 412,8 mm no mês de dezembro a zero no mês de junho e julho (MAPA, 2018).

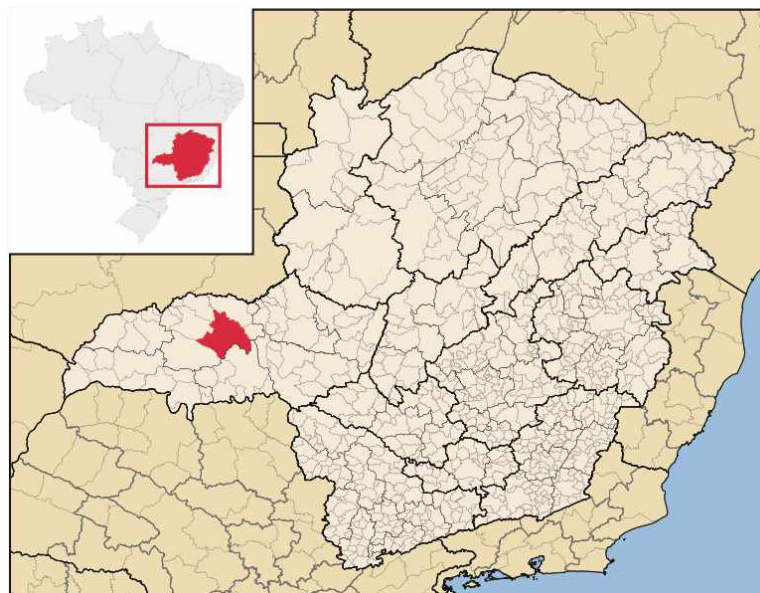


Figura 1: Mapa do estado de Minas Gerais, sendo apontado em cor vermelha o município de Uberlândia, localizado na região do Triângulo Mineiro.

Para o tamanho da amostra utilizou-se um método não probabilístico, selecionando-se, para o estudo, apenas cavalos de bairros da área urbana da cidade, utilizados para tração ou cavalgados, no período de março de 2018 a fevereiro de 2019, coletando-se amostras de 132 animais. Realizou-se um estudo transversal, com amostragem não probabilística por conveniência por meio da metodologia recomendada pelo Centro Panamericano de Zoonosis (CEPAZO, 1979) para investigação de febre maculosa por outros pesquisadores. Essas amostras foram doadas pelo Laboratório de Ixodologia da Universidade Federal de Uberlândia para este estudo.

As amostras de sangue foram coletadas por punção da veia jugular (após a realização de antissepsia com algodão embebido no álcool 70%, em tubos coletores de 5ml, para coletas de sangue a vácuo sem anticoagulante, e colocados sob refrigeração para o transporte até o laboratório. O soro foi obtido por centrifugação e armazenados a  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Houve a aprovação da Comissão de Ética na Utilização de Animais, UFF nº 1010, para a coleta das amostras dos equídeos.

As informações sobre o sexo, idade, condição corporal, coabitação com outras espécies ou outros equinos, presença de capivaras na propriedade, se o ambiente onde vivia o animal era pasto ou terreiro e se havia riacho ou não foram obtidas através de um questionário aplicado aos tutores, os quais também assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido concordando com a participação na pesquisa. Não havia histórico de exame físico sistemático, nem de vacinação prévia.

Para organização dos dados e resultados foram utilizadas as ferramentas Excel® e EpiInfo®.

As amostras de sangue foram enviadas ao Laboratório de Doenças Infecciosas da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (LADOC-FAMEV-UFU) onde foram submetidas ao teste de aglutinação microscópica em campo escuro (MAT), que é o teste sorológico mais utilizado, no qual se utiliza antígenos vivos (OIE, 2018).

Para tanto foi utilizado um painel com 10 sorogrupos distintos e 12 sorovares de *Leptospira* spp., conforme mostrados na Tabela 1, selecionados levando-se em consideração a prevalência dos mesmos na região.

As cepas de *Leptospira* foram cultivadas em meio líquido EMJH (Ellinghausen e McCullough modificado por Johnson e Harris) por 15 dias a  $30^{\circ}\text{C}$  (a uma densidade de  $2-4 \times 10^8$  leptospiras por ml). Todos o sorovares do painel escolhido foram testados a uma titulação inicial de 1:100 e titulados quando o resultado se apresentou positivo na triagem (considerando-se positividade quando 50% ou mais do campo apresentasse aglutinações).

A análise estatística foi realizada pelo teste qui-quadrado, utilizando-se a ferramenta EpiInfo®, valores de p inferiores a 0,05 foram considerados estatisticamente significativos.

## RESULTADOS

Cinquenta e quatro animais, dos 132 testados, foram sororeagentes contra um ou mais sorovares de *Leptospira* spp., significando uma prevalência de 40,9%. A maioria das amostras foram reagentes contra o sorogrupo Icterohaemorrhagiae (47/132), seguido de Djasiman (20/132) e Canicola (7/132), com número menor reações de aglutinação contra Tarassovi, Hebdomadis, Sejroe, Grippytyphosa e Pomona (Tabela 1).

Trinta dos 54 animais reagentes (55,55%) tiveram reações de aglutinação no teste contra apenas um sorovar, e 24 (44,43%) foram positivos para mais de um sorovar (Tabela 2), destes animais reagentes a mais de um sorovar a maioria resultou na combinação Copenhageni- Djasiman e Canicola-Copenhageni e Copenhageni-Icterohaemorrhagiae (Figura 2).

Tabela 1: Frequência de aglutininas anti-*Leptospira* spp. em equinos segundo o sorogrupo e seus respectivos sorovares predominantes no teste de soroaglutinação microscópica (MAT), no município de Uberlândia, Minas Gerais, 2018, 2019.

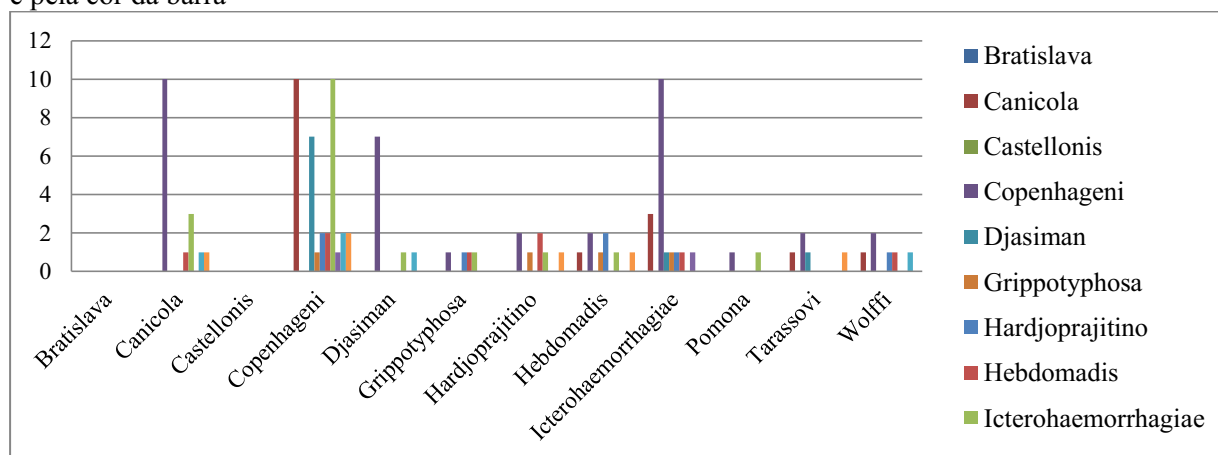
Sorogrupo	Sorovar	Número amostras reagentes para cada título de anticorpo						Número reações de aglutinação / geral (%)
		100	200	400	800	1600	3200	
Australis	Bratislava	0	0	0	0	0	0	0/132 (0)
Ballum	Castellonis	0	0	0	0	0	0	0/132 (0)
Canicola	Canicola	5	1	1	0	0	0	7/132 (5,30)
Djasiman	Djasiman	18	2	0	0	0	0	20/132 (15,14)
Grippytyphosa	Grippytyphosa	0	1	0	0	0	0	1/132 (0,76)
Hebdomadis	Hebdomadis	3	1	1	0	0	0	5/132 (3,79)
Icterohaemorrhagiae	Copenhageni	18	4	6	2	0	1	31/132 (23,47)
	Icterohaemorrhagiae	9	7	0	0	0	0	16/132 (12,11)
Pomona	Pomona	1	0	0	0	0	0	1/132 (0,76)
Sejroe	Hardjoprajitino	1	0	1	0	0	0	2/132 (1,51)
	Wolffi	2	0	0	0	0	0	2/132 (1,51)
Tarassovi	Tarassovi	5	1	0	0	0	0	6/132 (4,54)
	Total	62	17	9	2	0	1	

Tabela 2. Número de animais reagentes a um ou mais sorovares de acordo com o resultado do teste de soroaglutinação microscópica de 132 equinos da cidade de Uberlândia-MG, 2018,2019.

Número de sorovares para os quais o animal era positivo	Animais / número geral de positivos (%)
1	30/54 (55,56)
2	16/54 (29,63)
3	4/54 (7,41)
4	3/54 (5,56)
5	1/54 (1,85)

Observação: Nenhum animal foi reagente a mais de 5 sorovares.

Figura 2: Amostras de equinos de tração da cidade de Uberlândia-MG reagentes ao teste de soroaglutinação contra mais de um sorovar. Os pares de sorovares são indicados pelo nome na abcissa e pela cor da barra



Das 91 reações de aglutinação das amostras, 79 apresentaram títulos baixos de anticorpos, 1:100 e 1:200, nove reações de aglutinação em titulações maiores como 1:400 e uma no título de 1:3200 contra o sorovar Copenhageni (Tabela 1).

Dos potenciais fatores de risco analisados, o sexo dos animais, a presença de riacho na propriedade, presença de capivaras ou coabitação com outras espécies não apresentaram diferença estatisticamente significativas, com p valores maiores que 0,05, com exceção da faixa etária, que apresentou p valor de 0,005 pelo método de Qui-quadrado de Pearson (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição da soroprevalência de *Leptospira* spp. por fatores demográficos, geográficos e de manejo em equinos de tração da cidade de Uberlândia-MG testados pela soroaglutinação microscópica em campo escuro.

Potenciais fatores de risco	Animais testados	Animais positivos	Soroprevalência (%)	p Valores
Idade				
0-5 anos	29	2	6,90	0,005
6-16 anos	108	52	48,15	
Sexo				
Macho	75	31	41,32	0,46
Fêmea	57	23	40,54	
Presença de riacho				
Sim	32	16	50,00	0,09
Não	46	38	82,61	
Presença de capivaras				
Sim	42	13	30,94	0,10
Não	95	41	43,16	
Coabitação com outras espécies				
Sim	128	50	39,05	0,40
Não	9	4	44,43	

## DISCUSSÃO

Estudos sobre a ocorrência da leptospirose vêm sendo conduzidos ao redor do mundo, porém, em um número muito baixo, principalmente sobre equinos, se considerar a relevância da doença na saúde pública (DIAS et. al 2007) e visto que os animais reagentes deste estudo transitavam por toda a cidade oferecendo risco de transmissão.

Houve uma reatividade de 40,9% (54/132), o que representa uma prevalência bem próxima da América Latina e Brasil com prevalência média de 45,0% (PINTO; LIBONATI; LILENBAUM,



2017). Resultado similar foi descrito por Farias et al. (2020) com 45,4% de equinos sororeativos na região da Serra Catarinense, e Caselani et. al (2012) também em Uberlândia, no ano de 2007, com sororeatividade de 44,3%.

Uma maior porcentagem (85%) de reagentes foi encontrada em estudo realizado em cavalos de seis unidades policiais da Colômbia, (CALDERÓN; ASTUDILLO; ROMERO, 2019), sendo atribuída às instalações que favoreciam a proximidade entre cavalos e com animais silvestres e domésticos.

Na prova de soroglutinação, 44,43% das amostras foram reagentes contra mais de um sorovar (Tabela 2). Essa reação de aglutinação a múltiplos sorovares pode ocorrer devido à co-infecção por sorovares diferentes, devido aos inúmeros reservatórios de *Leptospira* spp. com possível contato com os cavalos (VIEIRA; PINTO; LILENBAUM, 2018) ou por reação cruzada entre sorovares de um mesmo sorogrupo no teste.

Os equinos dessa pesquisa reagiram mais para o sorogrupo Icterohaemorrhagiae, sendo 37 animais reagentes, destes, 31 reações contra sorovar Copenhageni e 16 contra o sorovar Icterohaemorrhagiae, alguns animais foram sororeagentes para os dois sorovares concomitantemente. A predominância desse sorogrupo em equinos também foi encontrada por da Silva et al. (2020) em um trabalho realizado em Santa Catarina, com 23,11% de reatividade para o sorovar Icterohaemorrhagiae seguido do sorovar Copenhageni. Também foi relatado por Morais et al., (2019) como um dos sorogrupos mais reagentes em equinos da região metropolitana de Fortaleza e Mata Paraibana, e por Hamond et al., (2013) no Rio de Janeiro, mostrando que em áreas urbanas a infecção por esse sorovar se faz presente, principalmente em condições sanitárias ruins, favorecendo a presença de roedores, os principais reservatórios desse sorogrupo (HOUWERS et al., 2011).

O sorogrupo Icterohaemorrhagiae tem grande importância na saúde pública, sendo um dos principais sorogrupos causadores de infecção em humanos e acometendo roedores (POLO et al., 2019), e também por ser considerado patogênico para cães (HOUWERS et al., 2011). Neste estudo, 37 animais foram sororeagentes contra este sorogrupo, destacando a possibilidade de transmissão para cães e humanos.

Titulações de 1:200 em cavalos já os considera sororeagentes segundo a Organização Mundial de Saúde (2018). Vinte e nove das 91 reações de aglutinação das amostras foram tituladas em 1:200 ou mais, sugerindo que estes animais já estariam doentes, servindo potencialmente como fonte de transmissão da bactéria para outras espécies e seres humanos.

Animais vacinados contra leptospirose podem, no teste, apresentar anticorpos contra os sorovares contidos na vacina, portanto, é de grande importância o conhecimento sobre o histórico vacinal do animal para possível discernimento de reação vacinal no teste ou infecção ativa ou passada (OIE, 2018). Não se tem o histórico de vacinação dos animais desta pesquisa, porém, estudos realizados com proprietários de equinos de tração da cidade de Uberlândia mostrou que 63% dos entrevistados nunca vacinaram seus animais e os outros 37% fizeram alguma vez, mas não era prática frequente (OLIVEIRA et al., 2007), sugerindo que os resultados positivos dificilmente são decorrentes de reação vacinal.

Mendes et al. (2018) fizeram um levantamento dos resultados sorológicos para leptospirose no Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da UFU no período de 2011 a 2014 onde foram testados 45 equinos, destes, 11 foram reativos contra o sorovar Hardjo e 5 contra o sorovar Canicola, divergindo dos resultados deste estudo. Já no trabalho de Lasta et al. (2013), também testando cavalos de tração da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, a sororeatividade foi maior contra o sorogrupo Icterohaemorrhagiae, corroborando com nossos resultados.

Um estudo realizado por Simbizi et al. (2016) em Guateng na África obteve como sorovar predominante Bratislava com 32% de reatividade, este também é o sorovar que mais acomete cavalos na América do Norte (DIVERS et al., 2019) o que difere do presente trabalho, onde nenhuma amostra foi reagente contra o sorovar Bratislava.

Já no trabalho de Siqueira et al. (2020), realizado no Recôncavo Baiano o sorogrupo mais prevalente em animais estabulados foi Australis (sorovar Bratislava) 67% e em animais de montaria da polícia foi Sejroe (sorovares Wolffii e Hardjobovis) 50%, em animais de atividades equestres o mais encontrado foi o sorogrupo Australis (sorovar Bratislava) 25% e Icterohaemorrhagiae (sorovar Copenhageni) 25%. Essa diferença de reatividade entre os sorogrupos do estudo anterior com este pode ser decorrente da localização, visto que cada região tem uma prevalência diferente de sorovares de *Leptospira* spp. Na região de Curitiba a prevalência também foi maior para o sorogrupo Icterohaemorrhagiae (FINGER et al., 2014).

A idade dos animais foi o único fator de risco com diferença estatisticamente significativa, equinos na faixa etária de 0 a 5 anos mostraram uma soroprevalência de 6,90%, e enquanto os animais de 6 a 16 anos apresentaram uma soroprevalência de 48,15% o que corrobora com o estudo de da Silva et al. (2020) onde 39,6% dos cavalos positivos possuíam idade entre 6 e 10 anos. Uma explicação do maior número de positivos em animais mais velhos se dá pelo maior período em exposição durante a vida, se comparado a animais mais jovens (TSEGAY et al., 2016).

Diferente dos resultados de dos Santos et al. (2016), em que houve diferença estatisticamente significativa entre machos e fêmeas positivos e no trabalho de da Silva et al. (2020) com percentual maior de fêmeas sororreagentes, neste trabalho não houve diferença, nem associação de reatividade com o sexo no animal, assim como no trabalho de Vera et al. (2020).

A coabitação com outras espécies é um fator de risco importante para a ocorrência da leptospirose em cavalos (TADICH; TAPIA; GONZÁLEZ, 2016), como foi demonstrado por Peixoto Ribeiro et al. (2018) sobre a influência de coabitação na diversidade de sorogrupos aos quais os animais possam se infectar, o que foi observado em nosso estudo, ao analisar os equinos reagentes que conviviam com outros animais 46,0% foram reagentes a mais de um sorovar, enquanto os equinos reagentes que não conviviam com outras espécies apresentaram apenas 6,25% de soropositividade múltipla.

Equinos moradores de locais habitados por capivaras ou que são visitados por elas correm o risco de infecção por leptospira transmitidas por estes roedores, o que foi demonstrado por Farias et al. (2020). Neste estudo dos seis animais sororreagentes contra o sorovar Tarassovi dois deles, segundo seus proprietários, habitavam em propriedades com presença de capivaras. No caso do sorovar Icterohaemorrhagiae, dos 16 animais positivos, cinco também residiam em locais com capivaras. Uma pesquisa feita em capivaras de vida livre em Pernambuco testaram-se 21 animais para leptospirose, sendo 12 animais reagentes contra sorovar Icterohaemorrhagiae e um animal reagente contra sorovar Tarassovi.

Assim como no trabalho de Caselani et al. (2012) realizado em Uberlândia, que não encontraram associação entre equinos que viviam em pastos e terrenos com reações positivas ao MAT, neste trabalho não houve diferença estatística considerável ( $p > 0,05$ ) em termos de habitação. Era de se esperar que animais habitando propriedades com riacho tivessem uma maior prevalência da doença, porém, não houve diferença estatística significativa neste fator de risco ( $p > 0,05$ ).

## CONCLUSÃO

Foi comprovado neste estudo que anticorpos contra *Leptospiras* spp. estão presentes em equinos de tração da região urbana de Uberlândia, Minas Gerais, sugerindo a exposição desses animais a bactéria. A análise sorológica revelou que o sorovar Copenhageni pertencente ao sorogrupo Icterohaemorrhagiae foi o mais frequente nos equinos testados. A prevalência de 40,9% de equinos reagentes ao teste de soroaglutinação microscópica foi um resultado importante por se tratar de uma zoonose e pelo intenso contato dos animais com seus donos. Diante disso, é importante que medidas profiláticas como o diagnóstico da doença, manejo, melhoria das condições sanitárias, tratamento dos doentes e vacinação sejam tomadas por parte dos tutores para que a leptospirose seja evitada e a ocorrência da doença seja reduzida nos equinos.

## REFERÊNCIAS

- BHARTI, A. R. *et al.* Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. **Journal The Lancet**. p. 757-771. 01 dez. 2001. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(03\)00830-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(03)00830-2/fulltext). Acesso em: 03 out. 2020
- BRASIL, 2019 **Banco de dados integrados**, vol 1 Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Disponível em: <http://docs.uberlandia.mg.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/BDI-2019-vol1.pdf>. Acesso em 03 out. 2020.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: < <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos> >. Acesso em: 01.fev.2021.
- BRANDA, Angela P. *et al.* Macroscopic Agglutination Test for Rapid Diagnosis of Human Leptospirosis. **Journal Of Clinical Microbiology**. Washington, DC, p. 3138-3142. 04 ago. 1998. Disponível em: <https://jcm.asm.org/content/jcm/36/11/3138.full.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020
- CALDERÓN, J. C.; ASTUDILLO, M.; ROMERO, M. H. Caracterización epidemiológica de la infección por *Leptospira* spp. en caballos de trabajo y en personas ocupacionalmente expuestas en seis unidades de la Policía Nacional de Colombia. **Biomédica**, v. 39, p. 19–34, 2019.
- CASELANI, K. *et al.* Estudo soropidemiológico de leptospirose em equinos utilizados para tração urbana Leptospirosis seroepidemiological study in horses used for urban traction. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 71, n. 3, p. 582–587, 2012.
- CEPANZO. **Centro Panamericano de Zoonosis**. Procedimentos para estudios de prevalencia por muestro. Buenos Aires, 1979. 35p. (Nota técnica, 18, rev. 1)
- DA SILVA, A. S. *et al.* *Leptospira* spp. in horses in southern Brazil: Seroprevalence, infection risk factors, and influence on reproduction. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v. 73, n. April, p. 101552, 2020.
- DIAS, J. P.; *et al.* Factors associated with *Leptospira* sp infection in a large urban center in northeastern Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.L.], v. 40, n. 5, p. 499-504, out. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0037-86822007000500002>.
- DIVERS, T. J. *et al.* Leptospirosis: An important infectious disease in North American horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 51, n. 3, p. 287–292, 2019.
- DOS SANTOS, R. F. *et al.* Agglutinins to *Leptospira* spp. in equines slaughtered in the southern region of Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 37, n. 2, p. 841–852, 2016.
- FARIAS, D. K. *et al.* Risk factors related to seropositivity for *Leptospira* spp. In horses in the Serra Catarinense region. **Ciencia Rural**, v. 50, n. 7, p. 1–7, 2020.
- FINGER, M. A. *et al.* Inquérito sorológico e molecular de *Leptospira* spp. em cavalos carroceiros de área endêmica para leptospirose humana em Curitiba, Sul do Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, v. 56, n. 6, p. 473–476, 2014.
- HAMOND, C. *et al.* Presence of leptospiral DNA in semen suggests venereal transmission in horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 33, n. 12, 2013a.
- HAMOND, C. *et al.* The role of horses in the transmission of leptospirosis in an urban tropical area. **Epidemiology and Infection**, v. 141, n. 1, p. 33–35, 2013b.
- HAMOND, C. *et al.* The role of leptospirosis in reproductive disorders in horses. **Tropical Animal Health and Production**, v. 46, n. 1, p. 1–10, 2014.

HARTSKEERL, R. A. et al. Classification of *Leptospira* from the eyes of horses suffering from recurrent uveitis. **Journal of Veterinary Medicine Series B: Infectious Diseases and Veterinary Public Health**, v. 51, n. 3, p. 110–115, 2004.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Número de cabeça de equinos nos estabelecimentos agropecuários..SIDRA. 2017. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6920#resultado>. Acesso em 20 out. 2020.

MENDES, A. F. et al. Ocorrência de animais com anticorpos anti-*Leptospira* spp. na região de Uberlândia, MG, 2011-2014. **Agropecuária Técnica**, [S.L.], v. 39, n. 3, p. 270-273, 3 nov. 2018. *Revista Agropecuaria Tecnica - AGROTEC*. <http://dx.doi.org/10.25066/agrotec.v39i3.40383>.

NASSER, J.T. et al. Urbanization of Brazilian spotted fever in a municipality of the 67 southeastern region: epidemiology and spatial distribution. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.18, n. 2, p. 299-312, 2015.

HOUWERS, D. J. et al. Agglutinating antibodies against pathogenic *Leptospira* in healthy dogs and horses indicate common exposure and regular occurrence of subclinical infections. **Veterinary Microbiology**, v. 148, n. 2–4, p. 449–451, 2011.

MORAIS, D. DE A. et al. Spatial distribution of equine seroreagent to *leptospira* spp. In northeastern brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 56, n. 4, 2019.

OLIVEIRA, L. M. DE et al. Carroceiros e eqüídeos de tração: um problema sócio-ambiental. **Caminhos de Geografia**, v. 8, n. 24, p. 204–216, 2007.

OLIVEIRA, L. M. DE et al. Carroceiros e eqüídeos de tração: um problema sócio-ambiental. **Caminhos de Geografia**, v. 8, n. 24, p. 204–216, 2007.

PEIXOTO RIBEIRO, T. M. et al. Risk Factors Associated With Seroreactivity Against *Leptospira* sp. in Horses From Brazilian Amazon. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 68, p. 59–62, 2018.

PIMENTEL, J. S. et al. Inquérito sorológico para toxoplasmose e leptospirose em mamíferos selvagens neotropicais do Zoológico de Aracaju, Sergipe. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 12, p. 1009–1014, dez. 2009.

PINTO, P. S.; LIBONATI, H.; LILENBAUM, W. A systematic review of leptospirosis on dogs, pigs, and horses in Latin America. **Tropical Animal Health and Production**, v. 49, n. 2, p. 231–238, 2017.

POLO, N. et al. A one health approach to investigating *Leptospira* serogroups and their spatial distributions among humans and animals in Rio Grande do Sul, Brazil, 2013-2015. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 4, n. 1, 2019.

QUINN, P.J., Markey, B.K., Leonard, F.C., FitzPatrick, E.S., Fanning, S., Hartigan, P.J., 2011. Spirochaetes, **Veterinary Microbiology and Microbial Disease**, 2nd ed. Blackwell Publishing Ltd., pp. 354–366.

SIMBIZI, V. et al. A study of leptospirosis in South African horses and associated risk factors. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 134, p. 6–15, 2016.

SIQUEIRA, C. C. et al. Seroprevalence and risk factors associated with equine leptospirosis in the metropolitan region of Salvador and Recôncavo Baiano region, Bahia state (NE Brazil). **Tropical Animal Health and Production**, v. 52, n. 1, p. 31–39, 1 jan. 2020.

TADICH, T. A.; TAPIA, C.; GONZÁLEZ, D. Seroprevalence of *Leptospira* spp. in Working Horses Located in the Central Region of Chile. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 38, p. 14–18, 2016.

TSEGAY, K. et al. Circulating serovars of *Leptospira* in cart horses of central and southern Ethiopia and associated risk factors. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 125, p. 106–115, 2016.

VERA, E. et al. *Leptospira* seroprevalence in bardigiano horses in northern Italy. **Animals**, v. 10, n. 1, 2020.

VERA, E. et al. *Leptospira* seroprevalence in bardigiano horses in northern Italy. **Animals**, v. 10, n. 1, 2020.

VERMA, A.; STEVENSON, B.; ADLER, B. Leptospirosis in horses. **Veterinary Microbiology**, v. 167, n. 1–2, p. 61–66, 29 nov. 2013.

VIEIRA, A. S.; PINTO, P. S.; LILENBAUM, W. A systematic review of leptospirosis on wild animals in Latin America. **Tropical Animal Health and Production**, v. 50, n. 2, p. 229–238, 2018.

WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH – OIE. **Manual of diagnostic test and vaccines for terrestrial animals**. Paris: Office International des Epizooties, p. 503-516. 2018.

Disponível em: [https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/3.01.12\\_LEPTO.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.01.12_LEPTO.pdf). Acesso em: 15 jun. 2020.