

Soroprevalência de infecção leptospiral em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre no município de Uberlândia, estado de Minas Gerais (MG), Brasil

Seroprevalence of leptospiral infection in free-range capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in the municipality of Uberlândia, state of Minas Gerais (MG), Brazil

Seroprevalencia de la infección leptospiral en capibaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en libertad en el municipio de Uberlândia, estado de Minas Gerais (MG), Brasil

Recebido: 29/09/2025 | Revisado: 05/10/2025 | Aceitado: 05/10/2025 | Publicado: 06/10/2025

Julli Mikaelle Alves da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9871-9294>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: julli.silva.evoluir@gmail.com

Gabriel Silva Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7699-028X>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: gabrielufu2019@gmail.com

Lara Pellegrini Carizzi Pereira de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0104-8033>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: lara_carizzi@hotmail.com

Fernanda Mendes de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8082-9991>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: fernandamsousa15@gmail.com

Raissa Brauner Kamla Vieira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9141-6655>
Fundação Mário Palmério, Brasil
E-mail: gabrielufu2019@gmail.com

Vinicius da Silva Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4093-4636>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: viniciussrod@hotmail.com

Anna Monteiro Correia Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9567-3627>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: annalima@ufu.br

Resumo

A leptospirose é uma doença infectocontagiosa causada por um grupo de bactérias pertencentes ao gênero *Leptospira*. É uma zoonose reemergente com maior incidência em países tropicais e em épocas com maiores índices pluviométricos, que acomete animais domésticos e silvestres além dos humanos. As capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) são roedores silvestres que comumente habitam centros urbanos, oferecendo risco para a saúde humana e a de outros animais, visto que são carreadoras de diversos patógenos. O objetivo desse estudo foi traçar o perfil sorológico anti-*Leptospira* spp. de 21 capivaras (*H. hydrochaeris*) que residem na zona urbana do município de Uberlândia-MG, através de testes de soroaglutinação microscópica em campo escuro (MAT), além de correlacionar os resultados da pesquisa com fatores de risco para possíveis infecções de outras espécies animais e humanas. Foi utilizado o MAT, com diluição inicial de 1:25 e como ponto de corte foi utilizada a titulação de 1:100. Uma capivara (*H. hydrochaeris*) (4,76%) foi reagente ao MAT na titulação de 1:100, e 11 reagiram na titulação 1:50. O animal foi reagente aos sorogrupos Icterohaemorrhagiae e Djasiman, sorovares Copenhageni e Djasiman, respectivamente. Através dos testes realizados foi comprovado que as capivaras (*H. hydrochaeris*) possuem anticorpos anti-*Leptospira* spp. de diferentes sorovares, o que pode nos sugerir infecções pela bactéria *Leptospira* spp. Elaborar medidas preventivas que evitem o contato das capivaras (*H. hydrochaeris*) com humanos e animais domésticos pode servir de base para evitar a transmissão da bactéria entre as espécies.

Palavras-chave: *Hydrochoerus hydrochaeris*; Leptospirose; Saúde Única; Zoonose; MAT.

Abstract

Leptospirosis is an infectious disease caused by a group of bacteria, belonging to the genus *Leptospira*. It is a re-emerging zoonosis with a higher incidence in tropical countries, particularly during periods of higher rainfall, affecting both domestic and wild animals, as well as humans. Capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) are wild rodents that commonly inhabit urban areas, posing a risk to human and animal health, as they are carriers of several pathogens. This study aimed to trace the anti-*Leptospira* spp. antibodies in 21 capybaras (*H. hydrochaeris*) residing in the urban area of the municipality of Uberlândia, MG, through dark-field microscopic agglutination test (MAT), and to correlate the research results with risk factors for possible infections in other animal and human species. MAT was used, with an initial dilution of 1:25, and a 1:100 titration was used as the cut-off point. One capybara (*H. hydrochaeris*) (4.76%) was reactive to the MAT at a titration of 1:100, and 11 reacted to a 1:50 titration. The animal was reactive to serogroups Icterohaemorrhagiae and Djasiman, serovars Copenhageni and Djasiman, respectively. Through the tests performed, it was proven that capybaras (*H. hydrochaeris*) with anti-*Leptospira* spp. of different serovars, which may suggest infections by *Leptospira* spp. Developing preventive measures to prevent contact between capybaras (*H. hydrochaeris*) and humans and domestic animals is the basis for preventing the transmission of bacteria between species.

Keywords: *Hydrochoerus hydrochaeris*; Leptospirosis; One Health; Zoonosis; MAT.

Resumen

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa causada por un grupo de bacterias pertenecientes al género *Leptospira*. Se trata de una zoonosis reemergente con mayor incidencia en países tropicales y durante períodos de alta pluviosidad, que afecta a animales domésticos y salvajes, además de a los humanos. Las capibaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) son roedores silvestres que habitan comúnmente en centros urbanos y representan un riesgo para la salud de los humanos y otros animales, ya que son portadores de varios patógenos. El objetivo de este estudio fue determinar el perfil serológico anti-*Leptospira* spp. de 21 capibaras (*H. hydrochaeris*) residentes en el área urbana del municipio de Uberlândia, Minas Gerais, mediante pruebas de aglutinación microscópica y correlacionar los resultados con factores de riesgo para posibles infecciones en otras especies animales y humanos. Se utilizó la prueba de aglutinación microscópica de campo oscuro (MAT), con una dilución inicial de 1:25 y una titulación de 1:100 como punto de corte. Un capibara (*H. hydrochaeris*) (4,76 %) reaccionó a la prueba de aglutinación microscópica de campo oscuro (MAT) con una titulación de 1:100. El animal dio positivo para los serogrupos Icterohaemorrhagiae y Djasiman, serovares Copenhageni y Djasiman, respectivamente. Las pruebas demostraron que las capibaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) poseen anticuerpos anti-*Leptospira* spp. de diferentes serovares, lo que podría indicar infecciones previas por *Leptospira* spp. El desarrollo de medidas preventivas para evitar el contacto entre capibaras (*H. hydrochaeris*) y humanos y animales domésticos es fundamental para prevenir la transmisión de la bacteria entre especies.

Palabras clave: *Hydrochoerus hydrochaeris*; Leptospirosis; Salud Unica; Zoonosis; MAT.

1. Introdução

A leptospirose é uma zoonose de distribuição global (Yanagihara et al., 2022), causada por espiroquetas do gênero *Leptospira*, caracterizada por uma ampla diversidade de sorovares (Caimi; Ruybal, 2020) e elevada capacidade de adaptação a diferentes hospedeiros (Cilia et al., 2021). Trata-se de uma doença de grande relevância para a saúde pública, sobretudo em países tropicais, onde fatores ambientais como clima quente e úmido (Sykes et al., 2023), ocorrência de enchentes (Ifejube et al., 2024; Ranieri et al., 2025) e presença de animais sinantrópicos (Silva et al., 2020) favorecem a persistência e disseminação do agente no ambiente.

Sua principal forma de transmissão ocorre pelo contato com a urina de roedores infectados, que pode ocorrer de duas formas: o contato direto, considerado o menos comum em animais, e o contato indireto que ocorre com maior frequência. (Greene, 2015; Megid; Ribeiro; Paes, 2015). O contato direto baseia-se no contato com a urina de um animal infectado, transmissão placentária e venérea. Já a forma de contato indireto ocorre pela ingestão de água e alimentos contaminados por animais suscetíveis; essa forma de contágio é relativamente mais comum. A forma de contato indireto é facilitada por fatores que aumentam a vida das *Leptospira* spp. no ambiente, visto que essas são eliminadas na forma de espiroquetas e não são capazes de se reproduzir fora do hospedeiro (Greene, 2015).

A interação entre fauna silvestre, animais domésticos e seres humanos favorece a manutenção e a emergência de

zoonoses, como a leptospirose (Srivastava et al., 2021). A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766) pode atuar como reservatório de *Leptospira* spp., à semelhança de outros roedores (Reagan; Sykes, 2019), como camundongos (Kuloglu; Issever, 2023) e ratazanas (Langoni et al., 2016), além de ser capaz de eliminar o agente infeccioso pela urina (Jorge et al., 2012; Langoni et al., 2016; Marvulo et al., 2009). Essa condição é favorecida pelos seus hábitos semiaquáticos e pela proximidade com corpos hídricos naturais ou artificiais (Cutolo et al., 2020; Lord, 1994). Sua presença em áreas periurbanas e urbanas intensifica o contato com seres humanos e animais domésticos (Farikoski et al., 2019), o que pode favorecer a transmissão da leptospirose, especialmente considerando o comportamento dócil da espécie (Oliveira; Arsky; Caldas, 2013).

Estudos recentes demonstraram a capacidade de infecção das capivaras por diferentes sorovares de *Leptospira* spp. Já foram identificados nessa espécie os sorovares Australis, Autumnalis, Bratislava, Canicola, Castellonis, Copenhageni, Djasiman, Grippotyphosa, Hardjo, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama, Pomona, Sejroe, Tarassovi e Wolffii (Chiacchio et al., 2014; Cutolo et al., 2020; Gonçalves et al., 2020; Langoni et al., 2016; Paulino, 2020; Ramírez, 2021; Santiago, 2019; Silva, 2021; Silva et al., 2020; Silva et al., 2009; Yang et al., 2021).

Farias et al. (2020) desenvolveram um trabalho em que relacionaram fatores de risco com a soropositividade para *Leptospira* spp. em cavalos e os resultados relatados neste estudo mostraram maior risco da doença em cavalos que tinham contato com capivaras ($OR = 2,07$; $p = 0,06$). Esse mesmo estudo mostrou associação entre a presença de capivaras ($OR = 14,0$; $P < 0,001$) e suínos ($OR = 21,76$; $P < 0,001$) e soropositividade para Australis (Bratislava).

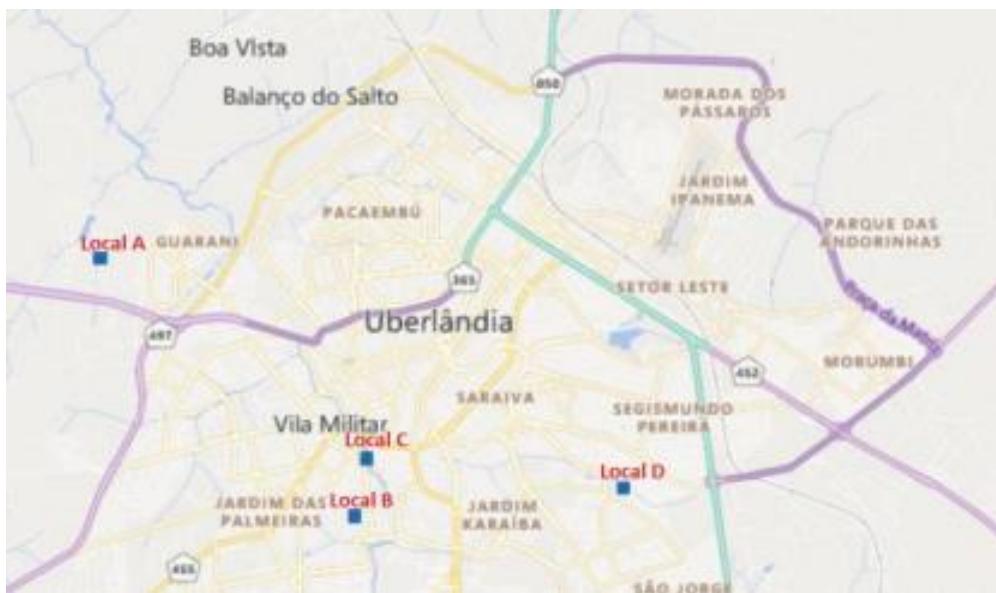
Sabe-se que as capivaras que vivem de forma livre no município de Uberlândia, MG, habitam áreas que muitas pessoas utilizam para fins de entretenimento, produção de hortaliças e moradias. O objetivo desse estudo foi traçar o perfil sorológico anti-*Leptospira* spp. de 21 capivaras (*H. hydrochaeris*) que residem na zona urbana do município de Uberlândia-MG, através de testes de soroaglutinação microscópica em campo escuro (MAT), além de correlacionar os resultados da pesquisa com fatores de risco para possíveis infecções de outras espécies animais e humanos.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa mista, parte em campo e parte laboratorial, num estudo de natureza qualitativa e quantitativa (Pereira et al., 2018). Foram utilizadas amostras de soro sanguíneo gentilmente cedidas por outra pesquisadora, advindas da pesquisa realizada pela Doutora Raissa Brauner Kamla Vieira, onde se investigou a ocorrência de febre maculosa (Vieira, 2019). (Autorização para atividades com finalidade científica SISBIO Nº 60590-4, Ministério do Meio Ambiente; Comissão de ética no uso de animais – CEUA – UFF Nº 1010).

Foi colhido o sangue de 21 capivaras que habitavam em quatro localidades diferentes (Figura 1): condomínio residencial, local A, ($18^{\circ}53'12''S 48^{\circ}21'08''W$), uma horta familiar, local B, ($18^{\circ}56'33''S 48^{\circ}17'10''W$), clube privado, local C, ($18^{\circ}56'06''S 48^{\circ}17'34''W$), e em um parque municipal, local D, ($18^{\circ}56'22''S 48^{\circ}14'19''W$). As coletas foram realizadas após autorização do IBAMA e com equipe técnica treinada para tal, nos meses de janeiro, junho e outubro de 2018 a 2020. Esses animais tinham o hábito de se alimentarem e descansarem nestes locais.

Figura 1: Mapa dos locais onde habitavam as capivaras de vida livre no município de Uberlândia, MG.



Fonte: Autoria própria.

Para a captura desses animais foi necessário utilizar uma gaiola octogonal (1,5 m x 1,5 m) e anestesia imediata dos animais com dardo anestésico contendo 3,0 mg/kg de xilazina e 10 mg/kg de cloridrato de cetamina, sendo o peso estimado de acordo com IBAMA (2006). Foi coletado o volume de 23 mL de sangue por punção da veia femoral em tubos VHS sem e com anticoagulante.

As análises sorológicas foram realizadas no Laboratório de Doenças Infecciosas da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia e processadas conforme BRASIL - Fundação Nacional da Saúde (1995) e Mergulhão (2019), através da técnica de soroaglutinação microscópica (MAT) para o diagnóstico da leptospirose.

As *Leptospira* spp. utilizadas como抗ígenos são mantidas no laboratório, repicadas semanalmente em meio de cultura EMJH (Difco®), enriquecido com 10% de soro estéril de coelho (Bionutriente), mantido em estufa a 28°C e utilizado próximo ao sétimo dia de incubação, livre de contaminação e de autoaglutinação. Para o MAT, colocou-se em um tubo de ensaio 50µL do soro do animal a ser testado mais 2,45mL de solução salina a 0,85%, homogeniza-se esta mistura e coloca-se 50µL da mistura mais 50µL de cada sorovar testado em uma microplaca de microtitulação de fundo tipo chato.

A leitura das reações foi realizada em microscópio de campo escuro (AxioZeiss), após a incubação da mistura soro-antígeno por uma hora em temperatura de 28°C. Foi considerado reagente o soro com no mínimo 50% de aglutinação, ou seja, metade das *Leptospira* spp. aglutinadas no campo visualizado em aumento de 100 vezes.

Para a triagem das amostras de soro foram utilizadas a diluição inicial de 1:25 e titulação inicial de 1:50, e em caso de reação positiva (soro reagente) procedeu-se às titulações 1:100, 1:200, 1:400, 1:800, 1:1600 e 1:3200. O ponto de corte utilizado para afirmar que o animal foi reagente ao teste de soroaglutinação microscópica de campo escuro foi de 1:100.

Os sorovares de *Leptospira* spp. testados foram aqueles que representam pelo menos um dos seguintes sorogrupos: Australis, Autumnalis, Bataviae, Canicola, Ballum, Icterohaemorrhagiae, Cynopteri, Djasiman, Grippotyphosa, Sejroe, Hebdomadis, Javanica, Panama, Pomona, Shermani e Tarassovi.

3. Resultados

Das 21 capivaras (*H. hydrochaeris*) testadas, apenas uma capivara (4,76%) foi reagente no teste de soroaglutinação microscópica em campo escuro (MAT), considerando a titulação de corte 1:100. Esse mesmo animal foi reagente a mais de um sorovar. O sorovar Copenhageni foi reativo na titulação de 1:200, a maior titulação reagente encontrada no estudo. O resultado das reações obtidas por sorovar e seus respectivos sorogrupos está descrito na Tabela 1.

Tabela 1: Frequência de reações anticorpo-antígeno em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) segundo o sorogrupos e seus respectivos sorovares predominantes no teste de soroaglutinação microscópica (MAT), no município de Uberlândia, Minas Gerais, 2018/2020.

SOROGRUPO	SOROVAR	Nº DE AMOSTRAS REAGENTES PARA CADA TÍTULO DE ANTICORPO							Nº TOTAL DE AMOSTRAS REAGENTES
		1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	
Australlis	Australlis	1	0	0	0	0	0	0	1
Autumnalis	Autumnalis	2	0	0	0	0	0	0	2
Bataviae	Bataviae	1	0	0	0	0	0	0	1
	Brasiliensis	2	0	0	0	0	0	0	2
Australlis	Bratislava	1	0	0	0	0	0	0	1
Canicola	Canicola	7	0	0	0	0	0	0	7
Ballum	Castellonis	1	0	0	0	0	0	0	1
Icterohaemorrhagiae	Copenhageni	6	1	1	0	0	0	0	8
Cynopteri	Cynopteri	1	0	0	0	0	0	0	1
Djasiman	Djasiman	1	1	0	0	0	0	0	2
Grippotyphosa	Grippotyphosa	2	0	0	0	0	0	0	2
Sejroe	Guaricura	2	0	0	0	0	0	0	2
Sejroe	Hardjo-prajitno	1	0	0	0	0	0	0	1
Hebdomadis	Hebdomadis	1	0	0	0	0	0	0	1
Icterohaemorrhagiae	Icterohaemorrhagiae	5	0	0	0	0	0	0	5
Javanica	Javanica	4	0	0	0	0	0	0	4
Panama	Panama	3	0	0	0	0	0	0	3
Pomona	Pomona	0	0	0	0	0	0	0	0
Serjoe	Serjoe	1	0	0	0	0	0	0	1
Shermani	Shermani	1	0	0	0	0	0	0	1
Tarassovi	Tarassovi	1	0	0	0	0	0	0	1
Sejroe	Wolffii	0	0	0	0	0	0	0	0
Icterohaemorrhagiae	B12	0	0	0	0	0	0	0	0
	B14	0	0	0	0	0	0	0	0
	B47	3	0	0	0	0	0	0	3

Fonte: Autoria própria.

Ao analisar a população das capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) testadas, observamos que foram utilizados animais de diferentes sexos, idades e que habitavam localidades diferentes (Tabela 2). A capivara reagente no teste de soroaglutinação microscópica de campo escuro (MAT) tratava-se de uma fêmea, jovem que habitava um condomínio residencial na cidade de Uberlândia-MG.

Tabela 2: Informações gerais das capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) utilizadas no desenvolvimento dessa pesquisa, no município de Uberlândia-MG, 2018/2020.

IDENTIFICAÇÃO	SEXO	IDADE	LOCALIDADE	REAGENTE
Animal 1	Fêmea	Adulto	Local A	Não
Animal 2	Fêmea	Jovem	Local A	Sim
Animal 3	Fêmea	Adulto	Local A	Não
Animal 4	Fêmea	Adulto	Local A	Não
Animal 5	Macho	Jovem	Local A	Não
Animal 6	Fêmea	Adulto	Local A	Não
Animal 7	Fêmea	Jovem	Local B	Não
Animal 8	Macho	Jovem	Local B	Não
Animal 9	Fêmea	Jovem	Local B	Não
Animal 10	Macho	Adulto	Local B	Não
Animal 11	Fêmea	Adulto	Local B	Não
Animal 12	Fêmea	Adulto	Local B	Não
Animal 13	Macho	Adulto	Local C	Não
Animal 14	Macho	Adulto	Local C	Não
Animal 15	Fêmea	Adulto	Local C	Não
Animal 16	Macho	Adulto	Local C	Não
Animal 17	Fêmea	Adulto	Local D	Não
Animal 18	Fêmea	Adulto	Local D	Não
Animal 19	Macho	Jovem	Local D	Não
Animal 20	Fêmea	Jovem	Local D	Não
Animal 21	Fêmea	Jovem	Local D	Não

Fonte: Autoria própria.

Na titulação de 1:50 essa capivara (identificada como Animal 2) foi reagente a seis sorovares. Quando observamos a titulação de corte utilizada nessa pesquisa (1:100), o animal foi reagente a dois sorovares, Copenhageni e Djasiman. A maior titulação em que o animal foi reagente foi de 1:200, no sorovar Copenhageni (Tabela 3).

Tabela 3: Sorovares as quais a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) foi reagente em diferentes titulações no exame de soroaglutinação microscópica em campo escuro (MAT), no município de Uberlândia-MG, 2018/2020.

TITULAÇÃO	SOROVARES REAGENTES
1:50	Australis, Autumnalis, Canicola, Copenhageni, Djasiman, e Icterohaemorrhagiae
1:100	Copenhageni e Djasiman
1:200	Copenhageni
1:400	-
1:800	-
1:1600	-
1:3200	-

Fonte: Autoria própria.

Além do Animal 2, onze outros animais foram reagentes a diferentes sorovares de *Leptospira* spp. na titulação de 1:50 (Tabela 4). Por não atingirem a titulação de corte (1:100), não foram considerados positivos para os fins deste estudo.

Tabela 4: Sorovares as quais as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) foram reagentes na titulação de 1:50 no exame de soroaglutinação microscópica em campo escuro (MAT), no município de Uberlândia-MG, 2018/2020.

IDENTIFICAÇÃO	SOROVARES REAGENTES
Animal 1	Brasiliensis, Canicola, Grippotyphosa, Guaricura e Icterohaemorrhagiae
Animal 3	Autumnalis, Bataviae, Brasiliensis, Bratislava, Canicola, Castellonis, Copenhageni, Cynopteri, Grippotyphosa, Guaricura, Hardjoprajitano, Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panamá, Serjoe, Shermani, Tarassovi, e B47
Animal 4	B47
Animal 7	Canicola e Copenhageni
Animal 8	Canicola e Copenhageni
Animal 9	Canicola e Copenhageni
Animal 10	Canicola e Copenhageni
Animal 16	Icterohaemorrhagiae
Animal 18	Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panama e B47
Animal 19	Javanica
Animal 20	Javanica e Panama

Fonte: Autoria própria.

4. Discussão

O papel das capivaras (*H. hydrochaeris*) na transmissão de leptospirose para outros animais e para os seres humanos está sendo estudado cada dia mais, devido ao crescimento desordenado das cidades e à facilidade desse animal de se adaptar a ambientes urbanos. Nesse estudo foram utilizadas capivaras (*H. hydrochaeris*) de vida livre que habitam o município de Uberlândia-MG e que tinham contato direto com seres humanos.

No presente trabalho foi constatada apenas uma capivara (*H. hydrochaeris*) reagente no teste de soroaglutinação microscópica de campo escuro (MAT) para os sorogrupos Icterohaemorrhagiae e Djasiman, sorovares Copenhageni e Djasiman, respectivamente. No estudo desenvolvido pelos pesquisadores Langoni et al. (2016), com capivaras provenientes de criadores experimentais ou comerciais dos estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, o sorovar Copenhageni foi um dos mais prevalentes (9 entre 23 animais positivos, ou 39,13%). Este mesmo estudo também relatou o sorovar Djasiman em 3 das amostras (13,04%).

Silva et al. (2020) realizaram um estudo com 56 capivaras de vida livre no Distrito Federal e obtiveram animais sororreativos para apenas 4 sorovares. São eles: Hardjo, Icterohaemorrhagiae, Copenhageni e Grippotyphosa. O presente estudo obteve um animal sororeagente ao sorovar Copenhageni.

Albuquerque et al. (2017) realizaram um estudo com 41 capivaras que viviam nas áreas periurbanas e rurais do município de Rio Branco-AC, foram realizados exames de PCR para identificação da bactéria e foi constatado que 13 animais estavam infectados pela *Leptospira* spp. e que 5 deles apresentaram baixa reatividade no exame de soroaglutinação microscópica, mostrando que esses animais podem ser portadores e disseminadores da bactéria no ambiente e devido à proximidade com seres humanos e animais domésticos, se tornar uma importante fonte de infecção.

No presente estudo tivemos 11 animais com baixa reatividade, reagentes na titulação de 1:50, no teste de soroaglutinação microscópica (tabela 4), esses foram reagentes com maior frequência aos sorovares Canicola (6/11), Copenhageni (5/11) e Icterohaemorrhagiae (4/11). Se considerarmos que as capivaras (*H. hydrochaeris*) podem ser portadoras e disseminadoras de *Leptospira* spp. no ambiente, eles ganham uma grande importância na epidemiologia da doença, tornando-se um importante objeto de estudo considerando a facilidade da intertransmissibilidade da bactéria.

Foi constatado nesse estudo que as capivaras são suscetíveis à infecção de diversos sorovares e também podem se infectar com mais de um sorovar por vez. As capivaras (*H. hydrochaeris*) utilizadas nessa pesquisa são portadoras de *Leptospira* spp. pertencentes principalmente ao sorogrupo Icterohaemorrhagiae, sendo esse o principal sorogrupo relacionado a infecções humanas, mostrando a importância de medidas profiláticas e de controle desses animais.

Os sorogrupos Icterohaemorrhagiae e Canicola, que foram os mais reagentes na titulação de 1:50 no teste de soroaglutinação microscópica do presente estudo, também são os sorogrupos mais envolvidos na infecção de cães (Pozzobon et al., 2022; Schmitt e Jorgens, 2011), demonstrando que a capivara (*H. hydrochaeris*) pode ter um papel importante na transmissão dessa doença para cães.

Em suínos o sorogrupo Icterohaemorrhagiae, encontrado com maior prevalência nesse estudo na titulação de 1:50, está envolvido em infecções graves de leitões e doenças crônicas em fêmeas causando problemas reprodutivos, gerando alto prejuízo econômico para os produtores (Gonçalves; Costa, 2011; Padilha et al., 2017).

Apesar de não termos capivaras (*H. hydrochaeris*) reagentes para os sorovares Wolfi e Hardjo, mais presentes nas infecções de bovinos, as capivaras também apresentam um risco em potencial de transmissão dos sorovares Icterohaemorrhagiae, Grippotyphosa e Pomona, que estão associados a abortos nos bovinos (Megid; Ribeiro; Paes, 2015; Snak; Osaki, 2019). Em ovino e caprinos o sorovar Icterohaemorrhagiae é o que está mais associado às infecções dessas espécies (Higino; Azevedo, 2014), mas os sorovares Pomona, Hardjo e Canicola também têm alta prevalência (Galvão, 2022).

O sorogrupo Icterohaemorrhagiae também é o mais envolvido em infecções graves nos equinos (Bastiani, 2020). Os sorovares Pomona e Grippotyphosa que estão envolvidos com as manifestações de sintomatologias oculares nas infecções leptospirais em equinos (Megid; Ribeiro; Paes, 2015) também foram encontrados nas capivaras nesse estudo na titulação 1:50.

5. Conclusão

O presente estudo mostrou que capivaras (*H. hydrochaeris*) de vida livre do município de Uberlândia-MG carreiam anticorpos anti-*Leptospira* spp. de sorovares que são importantes na infecção de humanos, pequenos animais e animais de produção, mostrando que podem ser importantes fontes de infecção da doença. Apesar de apenas uma capivara (*H. hydrochaeris*) ser considerada positiva para *Leptospira* spp., considerando o ponto de corte 1:100, 11 capivaras reagiram na titulação 1:50. Embora seja uma reação considerada baixa, mostra que esses animais já tiveram contato com *Leptospira* spp. e uma está infectada. Esses animais são capazes de carrear a bactéria e serem potencialmente transmissores para outros animais e humanos, uma vez que reagiram ao sorogrupo Icterohaemorrhagiae.

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem a necessidade de ampliação de estudos sobre leptospirose em capivaras e seu papel na epidemiologia desta doença, sobretudo em regiões urbanas. Num contexto de saúde única, evitar o contato de seres humanos e animais com a água onde esses animais se banham.

Referências

- Albuquerque, N. F., Martins, G., Medeiros, L., Lilienbaum, W., & Ribeiro, & V. M. F. (2017). The role of capybaras as carriers of leptospires in periurban and rural areas in the western Amazon. *Acta tropica*, 169, 57–61. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.01.018>

- Bastiani, M. P. (2020). *Fatores Associados à Leptospirose em Equinos de Contingente Militar no Estado do Rio Grande do Sul*. [Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria]. Biblioteca Virtual em Saúde. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-221098>
- Caimi, K., & Ruybal, P. (2020). *Leptospira* spp., a genus in the stage of diversity and genomic data expansion. *Infection, Genetics And Evolution*, 81, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104241>
- Chiacchio, R. G., Prioste, F. E., Vanstreels, R. E., Knöbl, T., Kolber, M., Miyashiro, S. I., & Matushima, E. R. (2014). Health evaluation and survey of zoonotic pathogens in free-ranging capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Journal of wildlife diseases*, 50(3), 496–504. <https://doi.org/10.7589/2013-05-109>
- Cilia, G., Bertelloni, F., Albini, S., & Fratini, F. (2021). Insight into the Epidemiology of Leptospirosis: A Review of *Leptospira* Isolations from “Unconventional” Hosts. *Animals*, 11(1), 191. <https://doi.org/10.3390/ani11010191>
- Cutolo, A. A., Wanderley, G. G., Langoni, H., & Teixeira, C. R. (2020). Anti-*Leptospira* spp. antibodies in wild mammals in the municipality of Monte Mor, São Paulo State, Brazil/Anticorpos anti-*Leptospira* spp. em mamíferos silvestres do município de Monte Mor, estado de São Paulo, Brasil. *Semina: Ciências Agrárias*, 41(6), 3465-3472. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2020v41n6Supl2p3465>
- Farias, D. K., Dick G., Bunn S., Thaler A. N., Rech C., Menin A., & Saito E. M. (2020). Fatores de risco relacionados à soropositividade para *Leptospira* spp. em cavalos na região da Serra Catarinense. *Cienia. Rural*, 50(7). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20190483>
- Farikoski, I. O., Medeiros L. S., Carvalho Y. K., Ashford D. A., Figueiredo E. E. S., Fernandes D. V. G. S., Silva P. J. B., & Ribeiro V. M. F. (2019). The urban and rural capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) as reservoir of *Salmonella* in the western Amazon, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 39(1), 66-69. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5761>
- Galvão, C. M. M. Q. (2022). Soroprevalência da infecção por *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, *Leishmania* spp. e *Leptospira* spp. em cães, caprinos e ovinos naturalmente expostos em aldeias indígenas no estado de Pernambuco. [Tese de Doutorado em Biociência Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco]. Biblioteca Virtual em Saúde. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-254595>
- Gonçalves, D. D., Lopes, K. F. C., Chiderolli, R. T., Sampieri, B. R., Rocha, V. J., Pachaly, J. R., Santos, I. C., Barbosa, L N., Mota, E. A., & Pereira, U. P. (2020). Leptospirosis in free-living capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) from a university campus in the city of Araras in São Paulo, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, 41(1), 159–166. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2020v41n1p159>
- Gonçalves, L. M. F., & Costa, F. A. L. (2011). Leptospiroses em suínos no Brasil. *Revista De Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology*, 40(1), 1–14. <https://doi.org/10.5216/rpt.v40i1.13911>
- Greene, C. E. (2015). *Doenças infecciosas em cães e gatos* (4ª ed). Guanabara Koogan.
- Higino, S. S. S., & Azevedo, S. S. (2014). Leptospirose em pequenos ruminantes: situação epidemiológica atual no Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, 81 (1), 86-94. <https://doi.org/10.1590/S1808-16572014000100017>
- Ifejube, O. J., Kuriakose, S. L., Anish, T. S., Westen, C., & Blanford, J. I. (2024). Analysing the outbreaks of leptospirosis after floods in Kerala, India. *Internacional Journal of Health Geographics*, 23(11). <https://doi.org/10.1186/s12942-024-00372-9>
- Jorge, S., Monte, L. G., Coimbra, M. A., Albano, A. P., Hartwig, D. D., Lucas, C., Seixas, F. K., Dellagostin, O. A., & Hartleben, C. P. (2012). Detection of Virulence Factors and Molecular Typing of Pathogenic *Leptospira* from Capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). *Current Microbiology*, 65, 461–464. <https://doi.org/10.1007/s00284-012-0169-5>
- Kuloglu, E., & Issever, K. (2023). First report of human infection with *Leptospira interrogans* serovar Bratislava in the Eastern Black Sea region of Turkey. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 65, 1-6. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202365048>
- Langoni, H., Kuribara, I. Y., Correa, A. P. F. L., Ullmann, L. S., Sánchez, G. P., & Lucheis, S. B. (2016). Anti-leptospirosis agglutinins in Brazilian capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 22(4), 1-4. <https://doi.org/10.1186/s40409-016-0059-6>
- Lord, R. D. (1994). A descriptive account of capybara behaviour. *Studies On Neotropical Fauna And Environment*, 29(1), 11-22. <https://doi.org/10.1080/01650529409360912>
- Marvulo, M. F. V., Silva, J. C. R., Ferreira, P. M., Moraes, Z. M., Moreno, A. M., Doto, D. S., Paixão, R., baccaro, M. R., Vasconcellos, S. A., & Ferreira Neto, J. S. (2009). Experimental Leptospirosis in Capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) Infected with *Leptospira interrogans* Serovar Pomona. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 40(4), 726-730. <https://doi.org/10.1638/2007-0042.1>
- Megid, J., Ribeiro, M. G., & Paes, A. C. (2015). *Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia*. Editora Roca.
- Oliveira, S. V., Arsky, M. L. N. S., & Caldas, E. P. (2013). Reservatórios Animais da Leptospirose: uma revisão bibliográfica. *Saúde (Santa Maria)*, 39(1), 9–20. <https://doi.org/10.5902/223658345094>
- Padilha, J. B., Groff, P. M., Turmina, R., & Teixeira, P. P. M. (2017). Mortalidade Embrionária e Fetal em Suínos: uma revisão. *Nucleus Animalium*, 9(1), 7-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6229739>
- Paulino, J. S. (2020). *Ocorrência de anticorpos Anti-leptospira spp. em mamíferos silvestres da região metropolitana de Campinas, aglomerado urbano de Jundiaí e Unidade Regional Bragança, estado de São Paulo*. [Dissertação de Mestrado em Ciência Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações. <http://www.tede2.ufrrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/8884>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Editora da UFSM

Pozzobon, F. M., Reinstein, R. S., Barboza, C. L., Botton, S. A., Lovato, L. T., Müller, D. C. M., & Laer, A. E. (2022). Ocorrência de sorogrupos/sorovares de *Leptospira* spp. em cães com suspeita clínica de leptospirose em Santa Maria – RS. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 29(1), 50-53.

Ramírez, L. F. E. (2021). *Frecuencia de Leptospirosis en chigüiros (Hydrochoerus hydrochaeris) en cautiverio en el parque temático Hacienda Nápoles*. [Trabajo de Conclusión de Curso em Medicina Veterinária, Unilasallista Corporación Universitaria]. Biblioteca Digital Lasallista. <https://repository.unilasallista.edu.co/items/8bb272b4-9971-4c8b-8b03-4b471d4d007a>

Ranieri, T. M., Viegas da Silva, E., Vallandro, M. J., Oliveira, M. M. d., Barcellos, R. B., Lenhardt, R. V., Timm, L. N., Campos, A. S., Simoni, C., Abbad, P. R. d. S., Brack, D. B., Rech, T. F., Silveira, J. d. O., Estevam, V. O., Fonseca, L. X., Galan, D. I., & Schneider, M. C. (2025). Leptospirosis Cases During the 2024 Catastrophic Flood in Rio Grande Do Sul, Brazil. *Pathogens*, 14(4), 393. <https://doi.org/10.3390/pathogens14040393>

Reagan, K. L., & Sykes, J. E. (2019). Diagnosis of Canine Leptospirosis. Veterinary Clinics Of North America. *Small Animal Practice*, 49(4), 719-731. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.02.008>

Santiago, A. C. S. (2019). *Infecção por Leptospira spp. Em capivaras (Hydrochoerus Hydrochaeris LINNAEUS, 1766) de vida livre em Pernambuco*. [Trabajo de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural de Pernambuco]. Repositório da UFRPE. <https://arandu.ufrpe.br/items/86d6be07-56fd-40fc-ab72-e32497c49e59>

Schmitt, C. I., & Jorgens, E. N. (2011). *Leptospirose em cães: uma revisão bibliográfica*. XVI Seminário institucional de Ensino Pesquisa e Extensão, Cruz Alta, RS, Brasil. <https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2011/saude/LEPTOSPIROSE%20EM%20C%C3%83%C6%92ES%20-%20UMA%20REVIS%C3%83%C6%92O%20BIBLIOGRAFICA.pdf>

Silva, E. F., Seyffert, N., Jouglard, S. D. D., Athanazio, D. A., Dellagostin, O. A., & Brod, C. S. (2009). Soroprevalência da infecção leptospiral em capivaras (Hydrochoerus hydrochaeris) abatidas em um frigorífico do Rio Grande do Sul. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 29(2), 174-176. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2009000200016>

Silva, J. C., Marvulo, M., Ferreira, F., Dias, R. A., Ferreira Neto, J. S., Heinemann, M. B., Andrade Filho, G. V., Souza, G. O., Lima Filho, C. D. F., Magalhães, F. J. R., Lilienbaum, W., Dellagostin, O. A., Oliveira, N. R., Jorge, S., Kremer, F. S., Santos, C. M., Esteves, S. B., & Miotto, B. A. (2020). Seroepidemiological investigation of animal leptospirosis and molecular characterization of the first *Leptospira* strain isolated from Fernando de Noronha archipelago, Brazil. *Transboundary and Emerging Diseases*, 68(4), 2477-2488. <https://doi.org/10.1111/tbed.13915>

Silva, J. M. A. (2021). *Soroprevalência de infecção leptospiral em capivaras de vida livre no município de Uberlândia-MG*. [Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia]. Repositório Institucional da UFU. <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33819>

Snak, A., & Osaki, S. C. (2019). Uma Revisão sobre Três Importantes Agentes Causadores de Aborto em Bovinos: *Neospora caninum*, *Leptospira* sp. e *Trypanosoma vivax*. *Revista De Ciência Veterinária E Saúde Pública*, 6(1), 160-195. <https://doi.org/10.4025/revcivet.v6i1.39623>

Srivastava, S., Khokhar, F., Madhav, A., Pembroke, B., Shetty, V., & Mutreja, A. (2021). COVID-19 Lessons for Climate Change and Sustainable Health. *Energies*, 14(18), 5938. <https://doi.org/10.3390/en14185938>

Sykes, J.E., Francey, T., Schuller, S., Stoddard, R.A., Cowgill, L.D., & Moore, G.E. (2023). Updated ACVIM consensus statement on leptospirosis in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 37(6), 1966-1982. <https://doi.org/10.1111/jvim.16903>

Yanagihara, Y., Villanueva, S. Y. A. M., Nomura, N., Ohno, M., Sekiya, T., Handabile, C., Shingai, M., Higashi, H., Yoshida, S., Masuzawa, T., Gloriani, N. G., Saito, M., & Kida, H. (2022). *Leptospira* Is an Environmental Bacterium That Grows in Waterlogged Soil. *Microbiology Spectrum*, 10(2), 1-9. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02157-21>

Yang, S. G. N. S., Souza, D. S., Santiago, A. C. S., Silva, R. B. S., Oliveira, P. R. F., Mora, R. A., Costa, D. F., Higino, S. S. S., Melo, M. A. & Oliveira, J. B. (2021). Molecular and serological detection of *Leishmania infantum*, *Toxoplasma gondii*, and *Leptospira* spp. in free-ranging capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) from the Atlantic Forest. *European Journal of Wildlife Research*, 67(13), 1-7. <https://doi.org/10.1007/s10344-020-01452-4>