

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**DETECÇÃO SOROLÓGICA PARA *Leptospira* spp. EM CÃES DOMICILIADOS E
DE ABRIGO PROCEDENTES DO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA, ALAGOAS,
BRASIL**

GABRIELA DE LIMA RODRIGUES PINTO

Botucatu

2025

GABRIELA DE LIMA RODRIGUES PINTO

DETECÇÃO SOROLÓGICA PARA *Leptospira* spp. EM CÃES DOMICILIADOS E DE ABRIGO PROCEDENTES DO MUNICÍPIO DE ARAPIRACA, ALAGOAS, BRASIL

Trabalho de Conclusão da Residência em Medicina Veterinária apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do título de Residente em Medicina Veterinária.

Área de Zoonoses e Saúde Pública

Preceptora: Dra. Simone Baldini Lucheis

Botucatu

2025

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÊC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Pinto, Gabriela de Lima Rodrigues.

Detecção sorológica para *Leptospira ssp* em cães domiciliados e de abrigo procedentes do Município de Arapiraca, Alagoas, Brasil / Gabriela de Lima Rodrigues Pinto. - Botucatu, 2025.

20 p.

Trabalho acadêmico (residência - Medicina Veterinária)
- Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Preceptora: Simone Baldini Lucheis

1. Cães. 2. Zoonoses. 3. Leptospirose - Fatores de risco.
4. Leptospirose - Diagnóstico. I. Título.

Gabriela de Lima Rodrigues Pinto

DETECÇÃO SOROLÓGICA PARA *Leptospira* spp. EM CÃES
DOMICILIADOS E DE ABRIGO PROCEDENTES DO MUNICÍPIO DE
ARAPIRACA, ALAGOAS, BRASIL

Trabalho de Conclusão de
Residência apresentado à
Universidade Estadual
(UNESP), Faculdade de
Medicina Veterinária e
Zootecnia, Botucatu, como
parte das exigências para a
obtenção do título de Residente
em Medicina Veterinária.

Data da defesa: 24/02/2026

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a Simone Baldini Lucheis
Orientadora

Prof. Dr Hélio Langoni
UNESP – FMVZ/ Botucatu

Prof. Dr José Rafael Modolo
UNESP – FMVZ/ Botucatu

Prof^a. Dr^a Simone Baldini Lucheis
UNESP – FMVZ/ Botucatu

PINTO, GABRIELA DE LIMA RODRIGUES. Detecção sorológica para *Leptospira* spp em cães domiciliados e de abrigo procedentes do município de Arapiraca, Alagoas, Brasil. Botucatu, 2025. 20 p. Trabalho de Conclusão de Residência em Medicina Veterinária (área de Zoonoses e Saúde Pública) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A leptospirose é uma zoonose negligenciada, de ampla distribuição mundial, tendo-se os cães domésticos como um importante elo na cadeia de transmissão. Considerando a importância desta zoonose no contexto da Saúde Única, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento sorológico utilizando a Soroaglutinação Microscópica (SAM) em 300 cães de Arapiraca (AL), sendo 150 de abrigo e 150 domiciliados, correlacionando os resultados com possíveis fatores de risco. Os resultados sorológicos revelaram uma soroprevalência de 60/300 (20%), tendo-se reagentes 28/300 (9,3%) cães de abrigo e 32/300 (10,7%) domiciliados e discreta soroprevalência de fêmeas, com 36/300 (12%) em relação aos machos, com 24/300 (8%). Entre os 28 cães de abrigo reagentes, 14 (23,33%) apresentaram anticorpos para o sorovar Canicola, 3 (5%) para Tarassovi e 1 (1,67%) para Pomona. Já entre os 32 cães domiciliados, 11 (18,33%) foram sororreagentes para Canicola, 1 (1,67%) para Tarassovi e 6 (10%) para Pomona. No universo amostral estudado, a discreta predominância de reatividade observada nos cães quanto à origem e ao sexo indicou ausência de associação com fatores de risco para a soroprevalência; contudo, os resultados demonstraram que cães sororreagentes ainda podem representar risco aos contactantes por apresentarem anticorpos contra sorovares potencialmente patogênicos.

Palavras-chave: Diagnóstico, Leptospirose, Cães, Zoonoses, Fatores de risco.

PINTO, GABRIELA DE LIMA RODRIGUES. Detecção sorológica para *Leptospira* spp em cães domiciliados e de abrigo procedentes do município de Arapiraca, Alagoas, Brasil. Botucatu, 2025. 20 p. Trabalho de Conclusão de Residência em Medicina Veterinária (área de Zoonoses e Saúde Pública) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

=Leptospirosis is a neglected zoonosis with a wide global distribution, with domestic dogs acting as an important link in the transmission chain. Considering the importance of this zoonosis within the One Health context, the present study aimed to conduct a serological survey using the Microscopic Agglutination Test (MAT) in 300 dogs from Arapiraca (AL), including 150 shelter dogs and 150 owned dogs, correlating the results with possible risk factors. Serological results revealed a seroprevalence of 60/300 (20%), with 28/300 (9.3%) reactive shelter dogs and 32/300 (10.7%) owned dogs, and a slight predominance of seroprevalence in females, with 36/300 (12%), compared to males, with 24/300 (8%). Among the 28 reactive shelter dogs, 14 (23.33%) presented antibodies to serovar Canicola, 3 (5%) to Tarassovi, and 1 (1.67%) to Pomona. Among the 32 owned dogs, 11 (18.33%) were seroreactive to Canicola, 1 (1.67%) to Tarassovi, and 6 (10%) to Pomona. In the sample studied, the slight predominance of reactivity observed according to origin and sex indicated no association with risk factors for seroprevalence; however, the results demonstrated that seroreactive dogs may still pose a risk to contacts by presenting antibodies against potentially pathogenic serovars.

Keywords: Diagnosis, Leptospirosis, Dogs, Zoonoses, Risk factors.

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	9
2.1 Comitê de ética (CEUA).....	9
2.2 Amostras biológicas.....	9
2.3 Técnica de soroaglutinação microscópica (SAM)	9
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4 CONCLUSÃO	18
5 REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma zoonose de distribuição mundial que acomete os animais domésticos, silvestres e o ser humano. O agente etiológico desta enfermidade é uma bactéria da ordem *Spirochaetales*, família *Leptospiraceae*, gênero *Leptospira*. Atualmente, mais de 250 sorovares em 23 sorogrupos são definidos, muitos dos quais podem ser associados com a doença clínica (Quinn *et al.*, 2018). No que diz respeito à população humana, estima-se que a leptospirose cause mais de 1 milhão de casos e cerca de 59 mil mortes por ano no mundo (Browne *et al.*, 2023)

No Brasil, a leptospirose é uma doença considerada endêmica, tornando-se epidêmica em períodos chuvosos, sobretudo nas capitais e áreas metropolitanas, devido às enchentes associadas à aglomeração populacional de baixa renda, às condições inadequadas de saneamento e à alta infestação de roedores infectados (Ministério da Saúde 2025). Além disso, essa enfermidade é classificada como uma doença de notificação compulsória no Brasil, sendo o país com maior prevalência da América Latina (Boey *et al.*, 2019). De acordo com dados provenientes do SINAN/SVSA e do e-SUS VS, o país registrou, no período de 2000 a 2025, aproximadamente 91.197 casos humanos confirmados de leptospirose, com 8.086 óbitos notificados.

Considerada pela Organização Mundial da Saúde como uma doença tropical negligenciada, a leptospirose é uma zoonose de ampla distribuição mundial, cuja transmissão ocorre principalmente pelo contato direto ou indireto com urina de animais infectados, especialmente roedores, que atuam como os principais reservatórios do agente etiológico. Fatores ambientais como enchentes, manejo inadequado de resíduos e saneamento precário favorecem a disseminação, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais (WHO, 2003;WHO, 2025). Entre os animais domésticos, os cães têm papel relevante na manutenção de determinados sorovares, podendo eliminar a bactéria pela urina e contaminar o ambiente, o que representa um risco à saúde humana devido ao convívio próximo entre as espécies (Sykes *et al.*, 2023; Vyn *et al.*, 2023).

Tendo em vista o caráter zoonótico desta enfermidade e o estreito contato

dos cães com o ser humano, a leptospirose representa um importante desafio à saúde única. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento sorológico de cães do município de Arapiraca, buscando correlacionar os resultados com os fatores de risco associados à infecção.

2 METODOLOGIA

2.1 Comitê de Ética (CEUA)

O projeto de pesquisa foi aprovado em reunião do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – *Campus* Botucatu, sob número 000.314 .

2.2 Amostras biológicas

Foram utilizadas 300 amostras de soro de cães, categorizadas e tabuladas em função da origem do animal (domiciliado ou de abrigo); sexo; faixa etária e raça, tendo-se 150 cães domiciliados (50%) e 150 cães de abrigo (50%); 96 (32%) machos e 204 (68%) fêmeas; em relação à faixa etária, 197 cães (65,7%) tinham entre 2 e 6 anos; 70 cães (23,3%) tinham acima de 6 anos e 33 cães (11%) tinham até 2 anos de idade; quanto à raça, 90 (30%) eram com raça definida e 210 cães (70%) sem raça definida.

2.3 Técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM)

A prova de Soroaglutinação Microscópica (SAM) foi conduzida conforme as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Saúde (Brasil, 1995). Como antígenos, utilizaram-se culturas vivas de *Leptospira* spp. isentas de contaminações e de autoaglutinação, mantidas em incubadora entre 28°C e 30°C, faixa ideal para o crescimento bacteriano, com período de cultivo entre quatro e quatorze dias.

Foram empregados 16 sorovares mantidos por repiques semanais em meio líquido Ellinghausen-McCullough-Johnson-Harris (EMJH), sendo eles: *L.*

interrogans sorovares Australis, Autumnalis, Bataviae, Canicola, Whitcombi, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Pyrogenes, Hardjo, Pomona e Hebdomadis; *L. kirschneri* sorovares Cynopteri e Grippotyphosa; e *L. Borgpetersenii* sorovares Javanica, Shermani e Tarassovi. Os animais foram considerados reagentes quando apresentaram títulos iguais ou superiores a 100, sendo o título final definido pela diluição que demonstrou aglutinação superior a 50%.

Cada amostra de soro foi inicialmente diluída na proporção de 1:50 em solução salina tamponada (SST) com pH 7,6, considerada o ponto de corte para positividade, e testada frente a 16 sorovares de *Leptospira* spp. O ensaio foi dividido em duas fases: triagem e titulação. Todas as amostras passaram pela triagem, e aquelas que apresentaram reação positiva seguiram para a titulação, sendo consideradas reagentes quando apresentavam 50% ou mais de aglutinação em comparação ao controle negativo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência aparente de soropositividade para *Leptospira* spp. foi 20% (60/300; IC 95%: 16-25%). Após ajuste pela sensibilidade (55%) e especificidade (95%) da Soroaglutinação Microscópica (SAM), a prevalência verdadeira foi estimada em 29,3% (IC 95%: 21-39%). Embora tenha sido calculada a prevalência verdadeira ajustada pela sensibilidade e especificidade da SAM, todas as análises comparativas e inferenciais subsequentes foram realizadas com base na prevalência aparente, uma vez que os procedimentos estatísticos se baseiam nas frequências observadas. As frequências absolutas e relativas das variáveis independentes — origem, sexo, faixa etária e raça —, estratificadas de acordo com o resultado SAM, encontram-se apresentadas na **Tabela 1**.

Tabela 1. Detecção de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em cães domésticos do município de Arapiraca, Alagoas, Brasil: soroprevalência e fatores de risco associados - análises univariadas e multivariadas.

Variável	N	Reagente (%)	Univariada (p-valor)	Multivariada (p-valor)
	300	60/300 (20%)		
Origem				
Abrigo	150	28/300 (9,3 %)	0,468	---
Domiciliado	150	32/300 (10,7%)		
Sexo				
Macho	96	24/300 (8,%)	0,111	0,162
Fêmea	204	36/300 (12%)		
Faixa Etária				
acima de 6 anos	70	19/300 (6,3%)	0,142	0,248
entre 2-6 anos	197	37/300 (12,3 %)		0,097
até 2 anos	33	4/300 (1,3%)		
Raça				
Com Raça	90	15/300 (5%)	0,392	---
Sem Raça	210	45/300 (15%)		

Quanto à origem do animal, 10,7% (32/300; IC 95%: 7,7-15,0%) dos cães reagentes eram domiciliados e 9,3% (28/300; IC 95%: 6,3-13%) eram de abrigos. Observa-se, portanto, uma discreta predominância de reatividade entre os cães domiciliados, divergindo do padrão descrito na literatura.

Segundo Spangler et al. (2020), cães mantidos em abrigos apresentam maior suscetibilidade à infecção, possivelmente devido à exposição a fatores de risco relevantes, como condições sanitárias inadequadas, alta densidade populacional, níveis elevados de estresse e maior contato com roedores e outros vetores de importância epidemiológica. De acordo com Moreno; Galvão; Bresciani (2019), cães que residem em áreas rurais possuem o hábito de caçar, e isto representa um

risco potencial, devido à exposição dos cães aos roedores, visto que a predação de roedores por cães está associada à manifestação clínica grave da doença. Em contrapartida, cães domiciliados estão menos expostos a esses fatores de risco e, são frequentemente vacinados, o que, conforme Esteves et al., (2022) que reduz tanto a probabilidade de infecção quanto a de transmissão da doença.

Quanto ao sexo do animal, 8% (24/300) dos cães sororeagentes eram machos e 12% (36/300) eram fêmeas. Ainda que a literatura corrente afirme que a doença acometa cães sem distinção de sexo, raça e faixa etária (Megid; Ribeiro; Paes, 2016), observa-se na maioria dos estudos uma maior prevalência dos machos em relação às fêmeas, o que contradiz o que foi constatado no presente estudo. Estudos sugerem que as características comportamentais dos machos podem aumentar o risco de exposição e de transmissão a leptospiros patogênicas. Entre esses hábitos, destacam-se o farejar e lambar urina de outros cães, o que potencialmente aumenta o risco de contágio direto (Major *et al.*, 2014). Além disso, os machos tendem a percorrer longas distâncias em busca de fêmeas no cio e de lambar a genitália destas, ampliando o contato com fontes de infecção (Benitez *et al.*, 2012). O comportamento territorialista de marcação com urina e o interesse pelo odor deixado por outros cães também contribuem para o contato com portadores assintomáticos. (Pinto-Ferreira *et al.*, 2019).

Por fim, no que diz respeito à variável faixa etária, a distribuição foi de 1,3% (4/300) com até 2 anos, 12,3% (37/300) entre 2 e 6 anos, e 6,3% (19/300) acima de 6 anos. Cães adultos, especialmente entre 2 e 8 anos de idade, geralmente apresentam maior energia e curiosidade, o que os leva a explorar áreas de risco, como locais alagados ou com presença de roedores, além de aumentar a chance de contato com outros animais infectados ou ambientes contaminados, favorecendo a transmissão da bactéria (Bertão-Santos *et al.*, 2021; Jeremias *et al.*, 2022).

Por outro lado, cães idosos e filhotes, segundo a literatura, apresentam uma incidência menor quando comparados aos cães adultos/jovens adultos. Os cães filhotes apresentam menor soropositividade para leptospirose, possivelmente devido ao fato de serem mantidos em ambientes confinados e supervisionados, o que reduz sua exposição a fontes de infecção natural. Além disso, pode ser atribuído

à proteção transitória conferida pelos anticorpos maternos e vacinais (Ding *et al.*, 2023; Piredda *et al.*, 2021).

No caso dos cães idosos, segundo Harland *et al.*, (2013), acredita-se que estes tendem a apresentar menor soropositividade para leptospirose, principalmente devido à redução da exposição ambiental, causada pela menor mobilidade e pelo comportamento exploratório, e à imunidade adquirida por infecções anteriores ou por meio da vacinação. Em geral, quanto maior o alcance do cão, maior a probabilidade de exposição à fonte de infecção e de suscetibilidade de infecção. (Ding *et al.*, 2023).

Em relação à raça, 15% (45/300) eram sem raça definida e 5% (15/300) com raça definida. No entanto, a maioria das evidências atuais indica que a raça não é fator de risco independente significativo para infecção ou soropositividade. Segundo Ricardo *et al.*, (2024), em uma meta-análise global sobre cães e gatos assintomáticos, os fatores ambientais e o tipo de manejo (como animais domiciliados, de rua ou abrigados) mostraram-se mais determinantes do que os aspectos genéticos ou raciais. No Brasil, estudos espaciais e epidemiológicos apontam que fatores socioambientais e de exposição, como a proximidade de corpos d'água, a presença de roedores e a vulnerabilidade socioeconômica, possuem papel determinante na soroprevalência (Belaz *et al.*, 2023; Sohn-hausner; Kmetiuk; Biondo, 2023) enquanto a raça não se destaca como variável explicativa relevante.

Em relação à bateria de sorovares utilizada, representada na **Tabela 2**, os mais frequentes foram Canicola, com 25 (41,75%) cães reagentes, seguido por Pomona, com 7 (11,69%), e Tarassovi, com 4 (6,68%). No entanto, é válido ressaltar que os dados apresentados na **Tabela 2** também consideraram as coaglutinações observadas.

Tabela 2: Frequência de anticorpos anti-*Leptospira* em cães detectados pelo teste de Soroaglutinação Microscópica (SAM) segundo sorovar e títulos de aglutinação.

Sorovar	Título				Total
	100 (%)	200 (%)	400 (%)	800 (%)	
Australis (1A)	-	-	-	-	0
Autumnalis (2A)	1 (1,67%)	-	-	-	1 (1,67%)
Bataviae (4)	-	-	-	-	-
Canicola (5)	11 (18,37%)	4 (6,68%)	7 (11,69%)	3 (5,01%)	25 (41,75%)
Whitcombi (6B)	-	-	1 (1,67%)	-	1 (1,67%)
Cynopteri (7)	1 (1,67%)	-	-	-	1 (1,67%)
Grippotyphosa (8)	1 (1,67%)	1 (1,67%)	-	-	2 (3,34%)
Hebdomadis (9)	-	-	-	-	0
Copenhageni (10A)	3 (5,01%)	-	-	-	3 (5,01%)
Icterohaemorrhagiae (10B)	2 (3,34%)	1 (1,67%)	-	-	3 (5,01%)
Javanica (11)	2 (3,34%)	-	-	-	2 (3,34%)
Pyrogenes (14)	-	-	-	-	-
Hardjo (15A)	2 (3,34%)	1 (1,67%)	-	-	3 (5,01%)
Shermani (16)	-	-	-	-	-
Tarassovi (17)	3 (5,01%)	1 (1,67%)	-	-	4 (6,68%)
Pomona (36)	5 (8,35%)	1 (1,67%)	1 (1,67%)	-	7 (11,69%)
Coaglutinações	7 (11,69%)	1 (1,67%)	-	-	8 (13,36%)
Total	38 (63,33%)	10 (16,67%)	9 (15,00%)	3 (5,00%)	60 (100,00%)

Foi considerado reagente o sorovar com maior titulação. “-” corresponde a ausência de reação da SAM.

A distribuição dos cães sororreagentes para os diferentes sorovares de *Leptospira* spp., estratificada segundo a origem dos animais, é apresentada na **Tabela 3**. Nela, observa-se a frequência dos sorovares detectados tanto em cães provenientes de abrigos quanto em animais domiciliados, incluindo também os casos de coaglutinações. Essa organização dos dados permite uma compreensão mais detalhada do perfil sorológico entre os dois grupos, evidenciando possíveis diferenças nos padrões de exposição e contribuindo para a interpretação epidemiológica dos resultados.

Tabela 3: Distribuição de cães sororreagentes para sorovares de *Leptospira* spp. segundo a origem (abrigo vs domiciliados).

Sorovar (sigla)	Origem		Total (%)
	Abrigo	Domiciliados	
Australis (1A)	–	–	0 (0%)
Autumnalis (2A)	1 (1,67%)	–	1 (1,67%)
Bataviae (4)	–	–	0 (0%)
Canicola (5)	14 (23,33%)	11 (18,33%)	25 (41,67%)
Whitcombi (6B)	–	1 (1,67%)	1 (1,67%)
Cynopteri (7)	1 (1,67%)	–	1 (1,67%)
Grippotyphosa (8)	–	2 (3,33%)	2 (3,33%)
Hebdomadis (9)	–	–	0 (0%)
Copenhageni (10A)	1 (1,67%)	2 (3,33%)	3 (5%)
Icterohaemorrhagiae (10B)	2 (3,33%)	1 (1,67%)	3 (5%)
Javanica (11)	1 (1,67%)	1 (1,67%)	2 (3,33%)
Pyrogenes (14)	–	–	0 (0%)
Hardjo (15A)	1 (1,67%)	2 (3,33%)	3 (5%)
Shermani (16)	–	–	0 (0%)
Tarassovi (17)	3 (5%)	1 (1,67%)	4 (6,67%)
Pomona (36)	1 (1,67%)	6 (10%)	7 (11,67%)
Coaglutinações	3 (5,00%)	5 (8,33%)	8 (13,33%)
Total geral	28 (46,67%)	32 (53,33%)	60 (100%)

Foi considerado reagente o sorovar com maior titulação. "–" corresponde a ausência de reação da SAM.

No que se refere ao sorovar Canicola, este foi o mais frequente no presente estudo, com o maior número de reações identificadas. Segundo Megid, Ribeiro e Paes. (2016), os cães são os principais hospedeiros de manutenção de *L.interrogans* sorogrupo Canicola sorovar Canicola, o que naturalmente explicaria sua maior prevalência na população estudada. Além disso, cães podem eliminar o agente pela urina por longos períodos, mesmo quando assintomáticos (Faine *et al.*, 1999), e essa capacidade de manutenção do agente infeccioso deve-se à boa adaptação do patógeno ao tecido renal canino (Batista *et al.*, 2005).

Em relação aos demais sorovares, o Pomona pertencente ao sorogrupo Pomona, foi o segundo mais frequentemente detectado nos animais avaliados. Esse sorogrupo, conforme descrito por Silva *et al.* (2017), é considerado acidental em

cães, embora os suínos sejam considerados hospedeiros de manutenção para o mesmo (Araujo *et al.*, 2023). Dessa forma, infere-se que possivelmente tenha ocorrido, em algum momento, interação entre as populações canina e suína, uma vez que os suínos atuam como importantes reservatórios desse sorovar.

Além da possível interação entre as populações canina e suína, outros fatores podem explicar sua maior prevalência em cães. O sorovar Pomona apresenta ampla distribuição e pode infectar diferentes espécies domésticas e silvestres, aumentando as oportunidades de exposição, especialmente em áreas rurais ou de interface com animais de produção. Suínos frequentemente eliminam a bactéria de forma assintomática pela urina, contaminando o ambiente e facilitando a infecção indireta de cães por meio do contato com solo, água ou lama contaminados. Além disso, o sorovar Pomona é geneticamente heterogêneo, o que pode facilitar sua adaptação a diferentes hospedeiros e ambientes, ampliando sua prevalência em distintas regiões e espécies (Arent *et al.*, 2017; Piredda *et al.*, 2023).

Por fim, o sorovar Tarassovi, pertencente ao sorogrupo Tarassovi, foi o terceiro mais observado na população estudada. Segundo Cilia *et al.* (2020a; 2020b), porcos e javalis são considerados hospedeiros de manutenção deste sorovar. Desta forma, semelhante ao sorovar Pomona mencionado anteriormente, podemos inferir que os cães do presente estudo provavelmente entraram em contato direto ou indireto com os hospedeiros. Além disso, outra possível suposição para a detecção deste sorovar é a sua ausência nas vacinas comerciais.

Ainda que os demais sorovares avaliados tenham apresentado títulos mais baixos, destaca-se a relevância epidemiológica de alguns deles, em especial os sorovares Copenhageni e Icterohaemorrhagiae, ambos pertencentes ao sorogrupo Icterohaemorrhagiae. Segundo o Ministério da Saúde (2024), esse sorogrupo está associado às formas mais graves da leptospirose em seres humanos no Brasil. A ratazana de esgoto (*Rattus norvegicus*) é reconhecida como o principal reservatório do sorovar Icterohaemorrhagiae, eliminando a bactéria por meio da urina e contribuindo para a contaminação ambiental. O ser humano, por sua vez, atua apenas como hospedeiro acidental na cadeia de transmissão (Adler, 2015). Dessa forma, o registro desse sorogrupo no presente estudo é motivo de preocupação, uma

vez que evidencia o potencial risco zoonótico e reforça a necessidade de ações integradas de vigilância e controle.

A análise sorológica também revelou que as titulações mais frequentes nas amostras estudadas foram 100 e 200, com frequência de 63,33% e 16,67% respectivamente. Esses achados podem ser explicados por múltiplos fatores. Primeiramente, de acordo com Faine *et al.* (1999), títulos baixos podem refletir a resposta humoral residual decorrente de exposição prévia à bactéria *Leptospira* spp., sem indicação de infecção ativa. Além disso, a vacinação exerce um papel relevante, uma vez que anticorpos induzidos por vacinas podem ser detectados pela SAM por períodos variáveis, dependendo do esquema vacinal selecionado. Santos *et al.* (2021) relataram que os títulos pós-vacinais podem persistir por aproximadamente quatro a seis meses após a imunização. No entanto, não foi possível obter dados completos sobre o histórico vacinal dos animais do presente estudo, particularmente daqueles oriundos de abrigos.

É válido ressaltar que animais expostos a ambientes contaminados ou em contato com reservatórios naturais podem contrair a enfermidade por sorovares não contemplados nas vacinas oferecidas. Desse modo, a presença de títulos baixos não exclui a possibilidade de uma infecção em estágio inicial, tornando-se necessária a realização de uma sorologia pareada. Ademais, títulos mais baixos (inferiores a 400) contra antígenos de leptospira utilizados na SAM também podem indicar alguma exposição à infecção por espiroquetas não leptospira (p. ex., *Borrelia burgdorferi*) (Greene *et al.*, 2015).

Em relação aos demais títulos, 400 e 800, os quais foram observados com frequência de 15% e 5%, respectivamente, podem estar associados à ocorrência de uma infecção ativa propriamente dita. Assim, torna-se necessária também a realização de sorologia pareada, a fim de verificar a manutenção ou redução dos títulos observados, em conjunto com a avaliação clínica dos animais.

4 CONCLUSÃO

No presente estudo, foi possível avaliar a associação entre fatores de risco e a infecção por leptospirose em cães. Esses achados ressaltam a importância de avaliações epidemiológicas detalhadas, destacando que, devido à estreita convivência com seres humanos, os cães podem atuar como sentinelas para a detecção precoce e o controle de zoonoses, incluindo a leptospirose.

5 REFERÊNCIAS

- ADLER, B. **Leptospira and Leptospirosis**. Berlin: Springer, 2015.
- ARAÚJO, H. G. *et al.* Global seropositivity of swine leptospirosis: systematic review and meta-analysis. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, Basel, v. 8, n. 3, p. 158, 2023.
- ARENT, Z. J. *et al.* Molecular epidemiology of *Leptospira* serogroup Pomona infections among wild and domestic animals in Spain. **EcoHealth**, New York, v. 14, n. 1, p. 48-57, 2017.
- BATISTA, C. S. A. *et al.* Soroprevalência e fatores de risco para a leptospirose em cães de Campina Grande, Paraíba. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, p. 179-185, 2005.
- BELAZ, L. D. *et al.* Spatial analysis of leptospirosis and toxoplasmosis seroprevalence in the canine population in an area of socioeconomic and environmental vulnerability. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 75, p. 623-632, 2023.
- BENITEZ, A. N. *et al.* Seroepidemiology of leptospirosis in pet dogs in the urban area of the municipality of Jataizinho, Paraná. **Semina**, Londrina, v. 33, p. 3201-3210, 2012. Suppl. 2.
- BERTÃO-SANTOS, A. *et al.* Estudo retrospectivo da leptospirose canina em hospital veterinário escola no município de Londrina, PR. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 24, n. 2cont, p. e2409, 2021.
- BOEY, K.; SHIOKAWA, K.; RAJEEV, S. *Leptospira* infection in rats: a literature review of global prevalence and distribution. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 13, n. 8, p. e0007499, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Leptospirose**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia de vigilância em saúde**. 6. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024.

BROWNE, E. S. *et al.* Prevalence of human leptospirosis in the Americas: a systematic review and meta-analysis. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v. 47, p. e126, 2023.

CILIA, G. *et al.* Leptospira survey in wild boar (*Sus scrofa*) hunted in Tuscany, Central Italy. **Pathogens**, Basel, v. 9, n. 5, p. 377, 2020.

CILIA, G.; BERTELLONI, F.; FRATINI, F. Leptospira infections in domestic and wild animals. **Pathogens**, Basel, v. 9, n. 7, p. 573, 2020.

DING, Y. *et al.* Seroepidemiological analysis of canine leptospira species infections in Changchun, China. **Pathogens**, Basel, v. 12, n. 7, p. 930, 2023.

ESTEVEZ, S. B. *et al.* Efficacy of commercially available vaccines against canine leptospirosis: a systematic review and meta-analysis. **Vaccine**, Amsterdam, v. 40, n. 12, p. 1722-1740, 2022.

FAINE, S. **Leptospira and leptospirosis**. Melbourne: MediSci, 1999.

GREENE, C. E. **Doenças infecciosas em cães e gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

HARLAND, A. L. *et al.* A serological survey of leptospiral antibodies in dogs in New Zealand. **New Zealand Veterinary Journal**, Wellington, v. 61, n. 2, p. 98-106, 2013.

JEREMIAS, M. C. N. *et al.* **Leptospirose em cães: relato de caso**. 2022. 20 f. Trabalho de Conclusão de Residência (Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.

MAJOR, A.; SCHWEIGHAUSER, A.; FRANCEY, T. Increasing incidence of canine leptospirosis in Switzerland. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 11, n. 7, p. 7242-7260, 2014.

MEGID, J.; RIBEIRO, M. G.; PAES, A. C. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Casos e óbitos confirmados de leptospirose** - Brasil, 2000 a 2025. Brasília, DF: Sinan/SVSA, 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Situação epidemiológica: leptospirose**. Saúde de A a Z. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025.

MORENO, G. P. T.; GALVAO, A. L. B.; BRESCIANI, K. D. S. A importância do comportamento da espécie canina como potencial fator de risco de transmissão da leptospirose. **Nucleus Animalium**, Ituverava, v. 11, n. 2, p. 1-18, 2019.

PINTO-FERREIRA, F. *et al.* Epidemiological relevance of dogs for the prevention of *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Leptospira* spp. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 383-394, 2019.

PIREDDA, I. *et al.* New insights on *Leptospira* infections in a canine population from North Sardinia, Italy: a sero-epidemiological study. **Biology**, Basel, v. 10, n. 6, p. 507, 2021.

PIREDDA, I. *et al.* Co-infection by *Leptospira montravelensis* and *Leptospira interrogans* Serovar Pomona in urine samples of donkeys and pigs in Sardinia, Italy. **Animals**, Basel, v. 13, n. 11, p. 1803, 2023.

QUINN, P. J. *et al.* **Microbiologia veterinária: essencial**. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2018.

RICARDO, T. *et al.* Seroprevalence of pathogenic *Leptospira* serogroups in asymptomatic domestic dogs and cats: systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Veterinary Science**, Lausanne, v. 11, p. 1301959, 2024.

SANTOS, C. M. *et al.* Molecular and serological characterization of pathogenic *Leptospira* spp. isolated from symptomatic dogs in a highly endemic area, Brazil. **BMC Veterinary Research**, London, v. 17, n. 1, p. 221, 2021.

SILVA, J. D. *et al.* Caracterização epidemiológica e fatores de risco associados à infecção por *Leptospira* em cães de assentamentos rurais da região semiárida do Nordeste do Brasil. **Semina**, Londrina, v. 38, n. 4, p. 2531-2541, 2017.

SOHN-HAUSNER, Natacha; KMETIUK, Louise Bach; BIONDO, Alexander Welker. One health approach to leptospirosis: human–dog seroprevalence associated to socioeconomic and environmental risk factors in brazil over a 20-year period (2001–2020). **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 8, n. 7, p. 356, 2023.

SPANGLER, D. *et al.* Leptospiral shedding and seropositivity in shelter dogs in the Cumberland Gap Region of Southeastern Appalachia. **PLoS One**, San

Francisco, v. 15, n. 1, p. e0228038, 2020.

SYKES, J. E. *et al.* Updated ACVIM consensus statement on leptospirosis in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Malden, v. 37, n. 6, p. 1966-1982, 2023.

VYN, C. M. *et al.* Canine leptospirosis: a One Health approach for improved prevention and control. **Frontiers in Veterinary Science**, Ottawa, v. 65, n. 6, p. 609-612, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Human leptospirosis**: guidance for diagnosis, surveillance and control. Geneva: WHO, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Leptospirosis**: fact sheet. Geneva: WHO, 2025