


**LEPTOSPIROSE CANINA EM ÁREAS URBANAS BRASILEIRAS: EVIDÊNCIAS SOBRE
TENDÊNCIA TEMPORAL, DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E DETERMINANTES
SOCIOAMBIENTAIS (2015–2024)**

**CANINE LEPTOSPIROSIS IN BRAZILIAN URBAN AREAS: EVIDENCE ON TEMPORAL
TRENDS, SPATIAL DISTRIBUTION, AND SOCIO-ENVIRONMENTAL DETERMINANTS
(2015–2024)**

**LEPTOSPIROSIS CANINA EN ÁREAS URBANAS DE BRASIL: EVIDENCIAS SOBRE LA
TENDENCIA TEMPORAL, LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y LOS DETERMINANTES
SOCIOAMBIENTALES (2015-2024)**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n1-159>

Data de submissão: 30/12/2025

Data de publicação: 30/01/2026

Luana Cardoso da Silva

Pós graduação em Saúde Pública

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

E-mail: lluaacardoso@hotmail.com

Ana Paula de Moura Nardi

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Faculdade Cristo Rei (FACCRI)

E-mail: apdemouranardi@gmail.com

Apolônia Agnes Vilar de Carvalho Bulhões

Doutorado em Ciência Veterinária

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

E-mail: agnes.carvalho.14@gmail.com

Vitória Fernanda Ferreira da Silva

Graduada em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Estadual de Goiás (UEG)

E-mail: vitoriafernanda20@gmail.com

Douglas Sabino Leite de Oliveira Duarte

Graduado em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

E-mail: douglassabino.duarte@gmail.com

Simone Tateishi

Pós Graduação em Zoonoses e Saúde Pública

Instituição: Faculdade Unyleya

E-mail: simone.tateishi@ial.sp.gov.br

Richard Albino de Moraes

Pós Graduação em Engenharia Ambiental
Instituição: Universidade Cândido Mendes
E-mail: 072sul@gmail.com

Fernanda Souza Botani Nascimento dos Santos

Graduada em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Salvador (UNIFACS)
E-mail: vet.fernandabotani@gmail.com

Rozeana Batista Lima Sales Silva

Graduada em Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Brasileiro (UNIBRA)
E-mail: rozeanamedvet@gmail.com

Lucas Oliveira dos Santos

Graduando em Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário Anísio Teixeira (UNIFAT)
E-mail: lusquitas@gmail.com

Aline Araújo da Costa

Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Castelo Branco (UCB)
E-mail: alinyacosta@gmail.com

Tainara Silva dos Santos

Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Universidade Federal do Oeste da Bahia
E-mail: tainara.dossantos@ufob.edu.br

Mateus de Melo Lima Waterloo

Doutorando em Medicina Veterinária (Clínica e Reprodução Animal)
Instituição: Universidade Federal Fluminense (UFF)
E-mail: mateuswaterloo@icloud.com

RESUMO

A leptospirose canina configura-se como uma zoonose de importância crescente em áreas urbanas brasileiras, associada a condições socioambientais adversas, como saneamento precário, elevada pluviosidade e presença de roedores, além de representar potencial impacto à saúde pública. Considerando a produção científica fragmentada e a ausência de um sistema nacional padronizado de vigilância da leptospirose canina, tornou-se necessária a sistematização das evidências disponíveis acerca da dinâmica urbana da doença. Objetivou-se revisar e sintetizar a produção científica publicada entre 2015 e 2024 sobre a leptospirose canina em áreas urbanas do Brasil, com ênfase na tendência temporal, na distribuição espacial e nos principais determinantes socioambientais associados à sua ocorrência. Para tanto, procedeu-se a uma revisão integrativa da literatura, com buscas realizadas nas bases SciELO, PubMed/MEDLINE, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde, incluindo estudos originais desenvolvidos em contextos urbanos brasileiros. Desse modo, observou-se que a leptospirose canina apresenta flutuações temporais associadas a períodos de maior pluviosidade, concentração espacial em áreas urbanas socialmente vulneráveis e forte relação com fatores como

saneamento inadequado, enchentes, presença de roedores e manejo inadequado dos animais. Ademais, os estudos analisados evidenciaram o potencial dos cães como sentinelas epidemiológicas da circulação ambiental da *Leptospira spp.*. O que permitiu concluir que o fortalecimento de estratégias integradas de vigilância, fundamentadas na abordagem One Health, é essencial para a identificação precoce de áreas de risco e para o aprimoramento das ações de prevenção e controle da leptospirose em ambientes urbanos brasileiros.

Palavras-chave: Análise Espacial. One Health. Saúde Animal. Vigilância Epidemiológica. Zoonoses Urbanas.

ABSTRACT

Canine leptospirosis is a zoonosis of growing importance in Brazilian urban areas, associated with adverse socio-environmental conditions such as poor sanitation, high rainfall, and the presence of rodents, in addition to representing a potential impact on public health. Considering the fragmented scientific production and the absence of a standardized national surveillance system for canine leptospirosis, it became necessary to systematize the available evidence on the urban dynamics of the disease. The objective was to review and synthesize the scientific production published between 2015 and 2024 on canine leptospirosis in urban areas of Brazil, with an emphasis on temporal trends, spatial distribution, and the main socio-environmental determinants associated with its occurrence. To this end, an integrative literature review was conducted, with searches performed in the SciELO, PubMed/MEDLINE, Scopus, and Virtual Health Library databases, including original studies developed in Brazilian urban contexts. Thus, it was observed that canine leptospirosis presents temporal fluctuations associated with periods of higher rainfall, spatial concentration in socially vulnerable urban areas, and a strong relationship with factors such as inadequate sanitation, flooding, the presence of rodents, and inadequate animal management. Furthermore, the studies analyzed highlighted the potential of dogs as epidemiological sentinels of the environmental circulation of *Leptospira spp.* This led to the conclusion that strengthening integrated surveillance strategies, based on the One Health approach, is essential for the early identification of risk areas and for improving leptospirosis prevention and control actions in Brazilian urban environments.

Keywords: Spatial Analysis. One Health. Animal Health. Epidemiological Surveillance. Urban Zoonoses.

RESUMEN

La leptospirosis canina se configura como una zoonosis de creciente importancia en las zonas urbanas brasileñas, asociada a condiciones socioambientales adversas, como el saneamiento precario, la elevada pluviosidad y la presencia de roedores, además de representar un impacto potencial para la salud pública. Teniendo en cuenta la fragmentación de la producción científica y la ausencia de un sistema nacional estandarizado de vigilancia de la leptospirosis canina, se hizo necesario sistematizar las pruebas disponibles sobre la dinámica urbana de la enfermedad. El objetivo fue revisar y sintetizar la producción científica publicada entre 2015 y 2024 sobre la leptospirosis canina en áreas urbanas de Brasil, con énfasis en la tendencia temporal, la distribución espacial y los principales determinantes socioambientales asociados a su ocurrencia. Para ello, se realizó una revisión integradora de la literatura, con búsquedas en las bases SciELO, PubMed/MEDLINE, Scopus y Biblioteca Virtual en Salud, incluyendo estudios originales desarrollados en contextos urbanos brasileños. De este modo, se observó que la leptospirosis canina presenta fluctuaciones temporales asociadas a períodos de mayor pluviosidad, concentración espacial en áreas urbanas socialmente vulnerables y una fuerte relación con factores como el saneamiento inadecuado, las inundaciones, la presencia de roedores y el manejo inadecuado de los animales. Además, los estudios analizados evidenciaron el potencial de

los perros como centinelas epidemiológicos de la circulación ambiental de *Leptospira* spp. Esto permitió concluir que el fortalecimiento de estrategias integradas de vigilancia, basadas en el enfoque One Health, es esencial para la identificación temprana de áreas de riesgo y para la mejora de las acciones de prevención y control de la leptospirosis en entornos urbanos brasileños.

Palabras clave: Análisis Espacial. One Health. Salud Animal. Vigilancia Epidemiológica. Zoonosis Urbanas.

1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma zoonose de distribuição mundial, provocada por bactérias do gênero *Leptospira*. Sua incidência está fortemente ligada a condições ambientais e socioeconômicas adversas, principalmente em regiões urbanas com saneamento inadequado, elevada pluviosidade e presença de roedores (Faine *et al.*, 1999; Levett, 2001; Ko *et al.*, 2009). No Brasil, a doença é classificada como endêmica e possui um caráter urbano significativo, com surtos geralmente ligados a épocas de chuvas fortes e alagamentos, principalmente em grandes cidades e regiões metropolitanas (Chaiblich *et al.*, 2017; Marteli *et al.*, 2020).

Nesse cenário, a leptospirose canina ganha importância epidemiológica, pois os cães compartilham o mesmo ambiente que os humanos e podem funcionar tanto como hospedeiros quanto como sentinelas da presença de *Leptospira spp.* no ambiente. (Brod *et al.*, 2005; Greene, 2012). Pesquisas conduzidas em áreas urbanas do Brasil revelam altas taxas de soropositividade em cães domésticos, muitas vezes superiores às registradas em humanos. Isso indica uma exposição ambiental contínua e um possível risco à saúde pública (Benitez *et al.*, 2021; Belaz *et al.*, 2023). Ademais, a proximidade entre cães e seres humanos destaca a necessidade de monitorar a leptospirose canina no contexto da estratégia One Health (Ko *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2015).

Apesar da relevância do tema, a produção científica sobre leptospirose canina no Brasil caracteriza-se por estudos pontuais, geralmente restritos a municípios ou distritos urbanos específicos, com metodologias heterogêneas e séries temporais curtas (Sevá *et al.*, 2020; Moreira *et al.*, 2022). Estudos realizados em cidades como Rio de Janeiro, Londrina, Salvador e municípios do estado de São Paulo mostram que os casos tendem a se concentrar em áreas urbanas vulneráveis, além de variações temporais relacionadas a condições climáticas e ambientais (Benitez *et al.*, 2021; Moreira *et al.*, 2022; Belaz *et al.*, 2023). No entanto, a falta de um sistema nacional unificado de notificação da leptospirose canina impede a realização de análises integradas de tendências temporais e distribuição espacial em uma escala mais abrangente.

Simultaneamente, pesquisas sobre a análise espacial e espaço-temporal da leptospirose humana no Brasil evidenciam a eficácia de instrumentos epidemiológicos na identificação de áreas urbanas de alto risco, que geralmente coincidem com regiões de vulnerabilidade socioambiental (Melchior *et al.*, 2024; Chaiblich *et al.*, 2017). A análise comparativa desses resultados com evidências provenientes da leptospirose canina indica padrões semelhantes de exposição ambiental, corroborando a possibilidade de utilizar cães como sinais precoces da presença da bactéria em áreas urbanas (Brod *et al.*, 2005; Benitez *et al.*, 2021).

Diante desse contexto, observa-se a necessidade de sistematizar as evidências disponíveis na literatura científica acerca da tendência temporal, da distribuição espacial e dos principais determinantes urbanos associados à leptospirose canina em áreas urbanas brasileiras no período recente. A síntese crítica dessas evidências é fundamental para aprofundar a compreensão da dinâmica urbana da doença, identificar lacunas no conhecimento científico e subsidiar o desenvolvimento de estratégias de vigilância epidemiológica integradas entre a saúde animal, humana e ambiental.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo revisar e sintetizar a produção científica publicada entre 2015 e 2024 sobre a leptospirose canina em áreas urbanas do Brasil, com ênfase nos padrões de tendência temporal, na distribuição espacial e nos fatores socioambientais associados à ocorrência da doença, discutindo suas implicações para a vigilância em saúde e para o fortalecimento da abordagem One Health.

2 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, realizada com o propósito de compilar, analisar e sintetizar evidências científicas a respeito da leptospirose canina em áreas urbanas brasileiras. O foco está nos padrões de tendência temporal, na distribuição espacial e nos fatores socioambientais relacionados à incidência da doença. A revisão incluiu estudos publicados entre 2015 e 2024, a fim de cobrir a produção científica mais atual e significativa sobre o assunto.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados SciELO, PubMed/MEDLINE, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando combinações dos descritores “leptospirose”, “cães”, “canina”, “urbano” e “Brasil”, bem como seus correspondentes em inglês. Adicionalmente, foram consultadas as listas de referências dos artigos selecionados, com o intuito de identificar estudos clássicos e publicações relevantes não recuperadas na busca inicial.

Foram considerados estudos originais que trataram da leptospirose em cães no cenário urbano brasileiro, fornecendo dados epidemiológicos, análises temporais e espaciais, ou fatores relacionados à incidência da doença. Também foram levados em conta estudos ecológicos, transversais, longitudinais e análises espaciais que ajudassem a entender a dinâmica urbana da leptospirose em cães. Foram descartados estudos que se concentravam apenas na leptospirose humana, pesquisas conduzidas em ambientes rurais, relatos de casos isolados, revisões de literatura, editoriais, cartas ao editor e estudos que não apresentavam dados epidemiológicos significativos.

A seleção dos estudos foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos, seguida da leitura integral dos textos potencialmente elegíveis. Após a inclusão final, procedeu-se à extração das informações essenciais, incluindo local do estudo, período analisado, delineamento metodológico,

método diagnóstico utilizado e principais achados relacionados à tendência temporal, distribuição espacial e determinantes socioambientais.

A análise dos dados foi realizada de maneira descritiva e interpretativa, utilizando-se uma síntese narrativa para apresentar os resultados. Os resultados foram organizados com base em eixos temáticos estabelecidos anteriormente, o que possibilitou uma análise crítica comparativa entre os estudos e a identificação de padrões recorrentes, convergências e lacunas no conhecimento científico. Na interpretação dos resultados, levou-se em consideração as restrições metodológicas dos estudos incluídos, como a diversidade de métodos diagnósticos, séries temporais curtas e falta de padronização na vigilância canina.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

Os estudos analisados, divulgados entre 2015 e 2024, focam principalmente em áreas urbanas de cidades de médio e grande porte, com ênfase nas capitais e regiões metropolitanas das regiões Sudeste, Sul e Nordeste do Brasil. Essa distribuição geográfica indica tanto a maior oferta de infraestrutura acadêmica nessas regiões quanto a importância epidemiológica da leptospirose em áreas urbanas caracterizadas por alta densidade populacional, desigualdades socioeconômicas e carências de saneamento básico (Chaiblich *et al.*, 2017; Benitez *et al.*, 2021).

Notou-se uma significativa diversidade metodológica entre as pesquisas, abrangendo delineamentos transversais, longitudinais de curta duração e análises espaciais fundamentadas no geoprocessamento. Os métodos diagnósticos empregados variaram principalmente entre o teste de soroaglutinação em microscopia (MAT) e ensaios sorológicos, com diferentes pontos de corte, o que torna a comparação dos resultados mais difícil. Essa variedade de métodos demonstra a falta de um sistema nacional padronizado de vigilância da leptospirose canina, um ponto já destacado na literatura como uma limitação significativa (Brod *et al.*, 2005; Greene, 2012).

3.2 EVIDÊNCIAS SOBRE A TENDÊNCIA TEMPORAL DA LEPTOSPIROSE CANINA

Em relação à tendência temporal, os estudos analisados apontam variações anuais na incidência da leptospirose canina, geralmente ligadas a condições climáticas, sobretudo quando há aumento da precipitação e surgimento de inundações em áreas urbanas. Em pesquisa longitudinal realizada no estado de São Paulo, Sevá *et al.* (2020) notaram variações significativas na soroprevalência canina durante três anos seguidos, indicando uma exposição ambiental constante e uma dinâmica sazonal da infecção.

No município do Rio de Janeiro, Moreira *et al.* (2022) identificaram maior número de casos de leptospirose canina nos anos de 2019 e 2021, períodos caracterizados por chuvas intensas, reforçando a influência de eventos climáticos extremos na amplificação do risco de infecção em ambientes urbanos. Estudos sobre leptospirose humana no Brasil corroboram esses resultados, indicando um aumento na incidência durante períodos de chuva, especialmente em áreas urbanas vulneráveis (Chaiblich *et al.*, 2017; Marteli *et al.*, 2020).

Entretanto, a maioria dos estudos apresenta séries temporais curtas, geralmente inferiores a cinco anos, o que limita a identificação de tendências de longo prazo e a avaliação do impacto de intervenções estruturais e sanitárias. Essa limitação reforça a necessidade de monitoramento contínuo da leptospirose canina como componente das estratégias de vigilância urbana (Brod *et al.*, 2005).

3.3 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEPTOSPIROSE CANINA EM ÁREAS URBANAS

A análise da distribuição espacial dos casos de leptospirose canina indica um padrão consistente de concentração em regiões urbanas com maior vulnerabilidade socioambiental. Pesquisas que utilizaram métodos de geoprocessamento, como a estimativa de densidade Kernel, detectaram concentrações espaciais em áreas periféricas, distritos com condições sanitárias deficientes e regiões com alta densidade populacional de cães (Benitez *et al.*, 2021; Belaz *et al.*, 2023).

Em Londrina, Benitez *et al.* (2021) evidenciaram a existência de hotspots de soropositividade canina que coincidem com regiões de maior exposição ambiental, corroborando a conexão entre a degradação urbana e o aumento do risco de infecção. Moreira *et al.* (2022) observaram que, no Rio de Janeiro, há mais casos em regiões centrais e portuárias, que historicamente enfrentam problemas de saneamento e alta infestação de roedores. Esses achados estão em consonância com evidências da leptospirose humana, que indicam a continuidade de áreas urbanas de alto risco, independentemente de estarem situadas no centro ou na periferia (Ko *et al.*, 2009; Chaiblich *et al.*, 2017).

3.4 DETERMINANTES SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS À LEPTOSPIROSE CANINA

Os principais fatores socioambientais relacionados à leptospirose canina, frequentemente mencionados nos estudos analisados, incluem a insuficiência do saneamento básico, o acúmulo inadequado de resíduos sólidos, a presença de roedores sinantrópicos, a ocorrência de enchentes e o livre acesso dos cães ao ambiente externo (Belaz *et al.*, 2023; Benitez *et al.*, 2021). A combinação desses elementos favorece a permanência da *Leptospira* spp. no solo e na água, elevando a exposição dos animais e o perigo de contágio para humanos (Faine *et al.*, 1999; Levett, 2001).

Aspectos relacionados ao manejo e à saúde dos cães também foram identificados como relevantes. A ausência de vacinação ou esquemas vacinais incompletos esteve associada a maiores taxas de soropositividade em diferentes contextos urbanos, evidenciando a importância das estratégias de imunização como medida preventiva (Sevá *et al.*, 2020). Além disso, o hábito de circulação livre dos cães em vias públicas e áreas alagadas foi apontado como fator de risco adicional, especialmente em áreas socialmente vulneráveis (Belaz *et al.*, 2023).

3.5 LEPTOSPIROSE CANINA NO CONTEXTO DA ABORDAGEM ONE HEALTH

A literatura analisada destaca a importância dos cães como sentinelas epidemiológicos da leptospirose em áreas urbanas. Pesquisas que analisaram simultaneamente a soropositividade em cães e seus tutores mostraram que a exposição canina é geralmente maior do que a humana. Além disso, há sobreposição espacial com casos humanos, sugerindo que a bactéria circula no ambiente antes de causar manifestações clínicas em pessoas (Benitez *et al.*, 2021).

Essa convergência nos padrões espaciais e ambientais entre cães e humanos reforça a necessidade de integrar a vigilância animal e humana no combate à leptospirose urbana, como proposto pela estratégia One Health (Ko *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2015). O uso sistemático da vigilância canina pode ajudar na detecção antecipada de áreas de risco e na orientação de medidas preventivas, como controle de roedores, aprimoramento do saneamento e campanhas de vacinação.

Apesar dos avanços evidenciados, a ausência de um sistema nacional de notificação da leptospirose canina permanece como um desafio central. A implementação de estratégias integradas de vigilância, que incorporem dados da saúde animal, humana e ambiental, emerge como medida fundamental para o controle da doença em contextos urbanos brasileiros.

4 CONCLUSÃO

A síntese das evidências científicas publicadas entre 2015 e 2024 indica que a leptospirose canina constitui um problema de saúde relevante em áreas urbanas brasileiras, apresentando padrões temporais e espaciais fortemente influenciados por fatores socioambientais e estruturais das cidades. Os estudos analisados demonstram que a ocorrência da doença em cães é marcada por flutuações anuais associadas, sobretudo, a períodos de maior pluviosidade e eventos de alagamento, reforçando o papel dos fatores climáticos na dinâmica urbana da leptospirose.

Em relação à distribuição espacial, nota-se uma concentração constante de casos em regiões urbanas com maior vulnerabilidade socioambiental, englobando bairros que apresentam deficiências na infraestrutura sanitária, alta densidade populacional e presença de roedores sinantrópicos. Esses

padrões espaciais, revelados por análises de geoprocessamento, coincidem com os descritos para a leptospirose humana, indicando que há áreas urbanas constantemente expostas à presença ambiental da *Leptospira spp.*.

A análise dos determinantes associados à leptospirose canina reforça a influência de fatores como precariedade do saneamento básico, acúmulo inadequado de resíduos sólidos, enchentes recorrentes e manejo inadequado dos animais, incluindo ausência de vacinação e circulação livre dos cães em áreas públicas. A combinação desses elementos cria condições favoráveis à manutenção da bactéria no ambiente urbano, ampliando o risco de infecção tanto para os cães quanto para as populações humanas com as quais compartilham o espaço.

Os achados desta revisão evidenciam o potencial dos cães como sentinelas epidemiológicas da leptospirose em ambientes urbanos, uma vez que a soropositividade canina frequentemente supera ou antecede a ocorrência de casos humanos e apresenta sobreposição espacial com áreas de maior risco. Entretanto, a literatura disponível apresenta limitações relevantes, como a heterogeneidade metodológica, a predominância de estudos locais, a escassez de séries temporais longas e a ausência de um sistema nacional padronizado de vigilância da leptospirose canina, o que dificulta análises integradas e comparações entre diferentes contextos urbanos.

Nesse sentido, o fortalecimento de estratégias integradas de vigilância e controle, que incorporem de forma sistemática os componentes animal, humano e ambiental da saúde, aliado à padronização da vigilância canina e à ampliação de estudos multicêntricos com abordagens espaço-temporais, mostra-se fundamental para a identificação precoce de áreas de risco e para o aprimoramento das ações de prevenção e controle da leptospirose em áreas urbanas brasileiras.

REFERÊNCIAS

- BELAZ, L. D.; SANTANA, C. F. S.; VICTÓRIA, C.; PANTOJA, J. C. F.; FREITAS, J. C.; NAVARRO, I. T.; PEREIRA, M. R.; ARABE FILHO, M. F.; OLIVEIRA, L. M.; PAES, A. C.; RIBEIRO, M. G.; MEGID, J. 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*, Belo Horizonte, v. 75, n. 4, p. 623–632, 2023.
- BENITEZ, A. N.; MONICA, T. C.; MIURA, A. C.; ROMANELLI, M. S.; GIORDANO, L. G. P.; FREIRE, R. L.; MITSUKA-BREGANÓ, R.; MARTINS, C. M.; BIONDO, A. W.; SERRANO, I. M.; COSTA, F.; KO, A. I.; NAVARRO, I. T. Spatial and simultaneous seroprevalence of anti-*Leptospira* antibodies in owners and their domiciled dogs in a major city of southern Brazil. *Frontiers in Veterinary Science*, Lausanne, v. 7, e580400, 2021.
- BROD, C. S.; ALEIXO, J. A. G.; JOUGLARD, S. D. D.; FERNANDES, C. P. S. Teoria e prática da leptospirose em cães. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 5, p. 1233–1241, 2005.
- CHAIBLICH, J. V.; LIMA, M. L. C.; OLIVEIRA, T. V.; MONKEN, M. V. S. Análise espacial da leptospirose humana no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 5, e00186515, 2017.
- COSTA, F.; HAGAN, J. E.; CALCAGNO, J.; KANE, M.; TORGERSO, P.; MARTINEZ-SILVEIRA, M. S.; STEIN, C.; ABELA-RIDDER, B.; KO, A. I. Global morbidity and mortality of leptospirosis: a systematic review. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, San Francisco, v. 9, n. 9, e0003898, 2015.
- FAINE, S.; ADLER, B.; BOLIN, C.; PEROLAT, P. *Leptospira and leptospirosis*. 2. ed. Melbourne: MediSci, 1999.
- GREENE, C. E. *Infectious diseases of the dog and cat*. 4. ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2012.
- KO, A. I.; GOARANT, C.; PICARDEAU, M. *Leptospira*: the dawn of the molecular genetics era for an emerging zoonotic pathogen. *Nature Reviews Microbiology*, London, v. 7, n. 10, p. 736–747, 2009.
- LEVETT, P. N. *Leptospirosis*. *Clinical Microbiology Reviews*, Washington, v. 14, n. 2, p. 296–326, 2001.
- MARTELI, A. N.; GENOVEZ, M. E.; RODRIGUES, C. L.; PINTO, P. S. A. Leptospirose humana no Brasil: aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. *Revista Pan-Amazônica de Saúde, Ananindeua*, v. 11, e202000428, 2020.
- MELCHIOR, L. A. K.; SILVA, A. R.; SOUZA, V. M.; COSTA, J. M. B. S.; SILVA, A. M. C. Spatial, temporal and space-time analysis of leptospirosis in Acre, Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 27, e240006, 2024.
- MOREIRA, A. S.; CARVALHO, E. V.; VELLASCO, L.; MELO, J. T. Perfil epidemiológico dos casos de leptospirose canina em bairros residenciais do Rio de Janeiro. *Revista Saber Digital, Valença*, v. 15, n. 1, e20221507, 2022.

SEVÁ, A. P.; BRANDÃO, A. P. D.; GODOY, S. N.; SOUZA, G. O.; JIMENEZ-VILLEGAS, T.; HEINEMANN, M. B.; FERREIRA, F. Soroprevalência e incidência de *Leptospira* spp. em cães domésticos na região sudeste do estado de São Paulo, Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 40, n. 5, p. 399–407, 2020.