



CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

MARIA EDUARDA DE QUEIROZ CARDOSO LAURINDO

EPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE NO BRASIL: uma revisão integrativa

ICÓ-CE

2025

MARIA EDUARDA DE QUEIROZ CARDOSO LAURINDO

EPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE NO BRASIL: uma revisão integrativa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Centro Universitário Vale do Salgado (UniVS), como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Prof.^a Ma. Lorena de Carvalho Ramos.

ICÓ-CE

2025


MARIA EDUARDA DE QUEIROZ CARDOSO LAURINDO

EPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE NO BRASIL: uma revisão integrativa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Centro Universitário Vale do Salgado (UniVS), como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em _____ / _____ / _____

BANCA EXAMINADORA:


Documento assinado digitalmente
 LORENA DE CARVALHO RAMOS
Data: 04/12/2025 08:59:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Lorena de Carvalho Ramos

Orientadora

Prof. Dr. Fabrine Alexandre dos Santos

Examinador interno

Documento assinado digitalmente
 VITORIA FIGUEIREDO LIMA
Data: 04/12/2025 08:26:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

M.V. Ma. Vitória Figueiredo Lima

Examinadora externa

ICÓ-CE

2025

RESUMO

A leptospirose é uma zoonose de distribuição mundial, comum em regiões tropicais e subtropicais, como o Brasil. Causada pela bactéria *Leptospira spp.*, principalmente *Leptospira interrogans*, é transmitida pelo contato com água, solo ou alimentos contaminados pela urina de roedores. A doença pode variar de formas leves a quadros graves, como a síndrome de Weil, e representa um importante problema de saúde pública no país, com destaque nas áreas em condições precárias de saneamento e alta vulnerabilidade social. Este estudo realizou uma revisão integrativa da literatura sobre os aspectos epidemiológicos da leptospirose no Brasil, por meio de buscas nas bases SciELO, PUBMED, LILACS, Scopus e Embase entre março e outubro de 2025. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2025, em português e inglês, que abordavam fatores ambientais, sociais e ocupacionais relacionados à doença. Os resultados indicaram maior incidência nas regiões Sul e Sudeste, associada a enchentes, chuvas intensas, deficiência de saneamento e atividades de risco, como agricultura e coleta de lixo. Foi visto também predominância da doença acometer homens adultos, refletindo o caráter ocupacional da doença. Além disso, animais domésticos e de produção desempenham papel relevante na manutenção do ciclo da *Leptospira spp.*. Conclui-se que o controle da leptospirose requer ações integradas dentro do conceito de saúde única, envolvendo medidas preventivas contínuas, melhoria do saneamento, controle de roedores, vacinação animal, educação em saúde e fortalecimento da vigilância epidemiológica.

Palavras-chave: Leptospira; Saúde Pública; Zoonose.

ABSTRACT

Leptospirosis is a zoonosis of worldwide distribution, common in tropical and subtropical regions such as Brazil. Caused by the bacterium *Leptospira spp.*, mainly *Leptospira interrogans*, it is transmitted through contact with water, soil, or food contaminated with the urine of rodents. The disease can range from mild forms to severe conditions such as Weil's syndrome and represents an important public health problem in the country, especially in areas with poor sanitation and high social vulnerability. This study conducted an integrative literature review on the epidemiological aspects of leptospirosis in Brazil, through searches in the SciELO, PubMed, LILACS, Scopus, and Embase databases between March and October 2025. Articles published between 2015 and 2025, in Portuguese and English, addressing environmental, social, and occupational factors related to the disease were included. The results indicated higher incidence in the South and Southeast regions, associated with flooding, heavy rainfall, poor sanitation, and high-risk activities such as agriculture and waste collection. The disease was also found to predominantly affect adult men, reflecting its occupational profile. In addition, domestic and production animals play a relevant role in maintaining the *Leptospira spp.* cycle. It is concluded that controlling leptospirosis requires integrated actions within the One Health concept, involving continuous preventive measures, sanitation improvements, rodent control, animal vaccination, health education, and strengthened epidemiological surveillance.

Keywords: Leptospira; Public Health; Zoonosis.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	REVISÃO DE LITERATURA	7
2.1	LEPTOSPIRA E O AMBIENTE	7
2.2	EPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE	8
3	METODOLOGIA	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
	REFERÊNCIAS	19

1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma zoonose que afeta todas as regiões, causada pela bactéria do gênero *Leptospira*, com seu agente principal sendo a *Leptospira interrogans*, pertencem a um grupo heterogêneo de espécies patogênicas e saprófitas; são bactérias de características espiralada ou helicoidal, contém endoflagelos e motilidade, com uma ou ambas as extremidades na forma de gancho, o que ajuda a locomoção na água, são aeróbicas obrigatórias, ou seja, necessitam de oxigênio para sobreviver e com incidência maior em temperaturas amenas (Ramos *et al.*, 2021).

A transmissão é causada especialmente por roedores que são os principais reservatórios de *Leptospira interrogans*, esses conseguem carrear a bactéria sem desenvolver a doença, o microrganismo possui predileção pelos rins sendo excretada viva no ambiente por meio da urina, onde há contaminação da água, solo e alimentos (Nardoni *et al.*, 2020).

Os humanos são hospedeiros acidentais por meio do contato com a bactéria em locais contaminados, o risco da infecção aumenta para trabalhadores de áreas alagadas, como pescadores e agricultores. Além disso, as contaminações de animais domésticos, como cães, suínos e bovinos, podem contribuir para manutenção do ciclo de infecção da doença já que esses animais podem ou não apresentar sinais clínicos e assim torna-se um hospedeiro intermediário (Ramos *et al.*, 2021).

Os animais apresentam os sintomas de forma aguda ou crônica, sendo comum febre, letargia, vômito e diarreia, podendo evoluir para uma insuficiência renal, incluindo comprometimento hepático. Em casos mais graves, pode ocorrer hemorragia pulmonar, pancreatite e miocardite. Nos humanos, varia de infecção leve como sintomas gripais ou dor muscular, a ocorrências mais graves como a doença de Weil onde envolve insuficiência hepática e renal, icterícia e sangramentos, além de hemorragia pulmonar a qual é responsável pelo maior índice de mortalidade (Sykes, *et al.*, 2023).

No Brasil estima-se que a doença cause cerca de 3.500 casos anuais com uma taxa de letalidade de 10,8%. Surtos urbanos ocorrem em locais com saneamento precário onde é facilitado o contato com água contaminada atingindo uma faixa etária de 20 aos 49 anos. A incidência é maior nas regiões Sul e Sudeste, sua letalidade é maior nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Brasil, 2024).

O padrão ouro para o diagnóstico da leptospirose orientado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) é o Teste de Aglutinação Microscópica (MAT). Outro exame amplamente utilizado é o ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*), que, na detecção de IgM, pode identificar a infecção antes mesmo da manifestação clínica. No entanto, o ELISA está sujeito a

resultados falso-positivos ou falso-negativos, sendo recomendada a confirmação por MAT. Além disso temos o que PCR são valiosos, especialmente em óbitos precoces que impedem a coleta de uma segunda amostra, bem como para o diagnóstico precoce da doença, orientando o manejo clínico e devendo ser confirmados posteriormente pelo MAT no período imunogênico (Brasil, 2024; Vyn *et al.*, 2023).

A notificação de casos suspeitos em humanos e animais, tanto isolados quanto de surtos, é obrigatória e deve ser feita imediatamente. Essa medida é fundamental para que as ações de vigilância epidemiológica e controle sejam acionadas de forma eficiente. A vacinação em cães, suínos e bovinos é recomendada que seja realizada anualmente. Sendo assim, as ações preventivas baseia-se em saneamento e no controle populacional de roedores, já que esse é o reservatório principal da bactéria em áreas urbanas. A quimioprofilaxia com doxiciclina tem sido recomendada para indivíduos expostos a água contaminada ou enchentes. Adoção dessas medidas combinadas minimiza o impacto da leptospirose na saúde pública (Paraná, 2019; Rajapakse, 2022; Brasil, 2024).

Diante da persistência da doença e das variações regionais em sua ocorrência, torna-se necessária uma análise abrangente sobre o comportamento epidemiológico no País. Assim, este trabalho propõe uma revisão integrativa da literatura acerca da epidemiologia da leptospirose no Brasil, com o intuito de reunir e analisar estudos que contribuam para o aprimoramento das estratégias de vigilância, prevenção e controle da enfermidade.

A revisão integrativa é uma metodologia de pesquisa que tem como objetivo reunir, analisar e sintetizar de forma ampla resultados de estudos já publicados, permitindo uma compreensão mais aprofundada de determinado fenômeno ou tema. Diferente de outras revisões, ela integra dados de pesquisas teóricas e empíricas, sejam elas quantitativas ou qualitativas, proporcionando uma visão mais abrangente e complexa sobre o objeto de estudo. Essa modalidade de revisão é composta por seis etapas fundamentais: identificação do tema e formulação da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos; definição das informações a serem extraídas; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da síntese do conhecimento produzido (Souza *et al.*, 2010).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 LEPTOSPIRA E O AMBIENTE

A Leptospirose é uma doença de distribuição mundial, em países tropicais ou subtropicais como o Brasil, a transmissão é intensificada no final do verão causando surtos urbanos e principalmente rurais, onde as chuvas começam a carrear a urina dos roedores contaminando o solo e a água. É um microrganismo de alta resistência em ambientes úmidos, especialmente se houver matéria orgânica onde possa se alimentar (Rajapakse, 2022).

São bactérias gram-negativas, possuem aproximadamente 6 a 20 micrômetros de comprimento e 1 micrômetro de largura. Suscetível a luz solar direta, dificultando sua sobrevivência fora de lugares úmidos (Wunder *et al.*, 2016). A infecção acontece por meio de uma mucosa ou lesões de pele após o contato com a urina no ambiente contaminado. A transmissão ocorre de forma indireta, quando há interação com água ou solo infectado, adentrando a mucosa dos olhos, nariz, boca ou alguma lesão cutânea (Bierque *et al.*, 2020).

Desastres naturais estão cada vez maiores e constantes, no inverno as enchentes têm aumentado o que agrava a disseminação da doença, o solo é considerado um reservatório natural da bactéria, juntamente com a falta de planejamento urbano, crescimento desordenado de cidades, o que aumenta a exposição da população a doenças infectocontagiosas (Bradley, 2023).

Por ser diretamente ligada a condições precárias de saneamento básico, torna-se uma doença negligenciada que afeta classes vulneráveis onde o contato com enchentes e alagamentos são frequentes. Além do mais, os profissionais da área da saúde como o médico veterinário, agricultores, garis e pescadores podem estar diretamente expostos ao contato direto com a leptospirose, principalmente em áreas endêmicas o que caracteriza a doença como ocupacional e de envolvimento das políticas de saúde do trabalhador (Bierque *et al.*, 2020).

Incubação da leptospirose pode levar de 2 a 30 dias, a manifestação pode ser leve, porém evoluir a uma condição severa com a síndrome de Weil a qual afeta enfermos que não recebem tratamento adequado. Os enfermos com essa condição necessitam de hospitalização imediata e suporte intensivo, pois podem evoluir para uma falência múltipla de órgãos, é importante frisar que a gravidade clínica da doença depende da cepa, da carga infectante e do estado imunológico dos enfermos (Haake *et al.*, 2023).

O diagnóstico precoce é dificultado pelos sintomas inespecíficos, como dores musculares, febre, calafrios e náuseas. O teste eficaz de acordo com a literatura é o teste de aglutinação microscópica MAT, mas o ELISA e o PCR também são utilizados para a confirmação dessa patologia (Bierque *et al.*, 2020). O tratamento recomendado utiliza-se de antibiótico como doxiciclina ou penicilina, principalmente nas fases iniciais o que diminui a

duração e gravidade da doença e pode ser ajustado de acordo com a forma clínica do paciente e tempo de evolução dos sintomas (Haake *et al.*, 2023).

A prevenção está ligada principalmente ao controle dos roedores, o uso de EPI para trabalhadores em áreas endêmicas, melhorias de infraestruturas e administração correta do lixo (Sayanthi *et al.*, 2024). É imprescindível que se faça a vacinação em animais domésticos anualmente pois os mesmos atuam como hospedeiros intermediários do ciclo bacteriano e contribui com a eliminação da bactéria no ambiente através da urina. Por isso, é importante realizar a vacinação em animais de companhia e rebanho com o objetivo de buscar minimizar o impacto da leptospirose (Petakh *et al.*, 2023).

2.2 EPIDEMIOLOGIA DA LEPTOSPIROSE

A leptospirose é uma das zoonoses mais importantes mundialmente, estima-se cerca de 1 milhão de casos por ano e causa uma média de 58.000 mortes. Os países centralizados nos trópicos de Câncer e Capricórnio coincidem 78% dos casos mundiais, por favorecerem a disseminação da doença com clima e ambiente propício para a bactéria. A mortalidade varia de cada região, no Sudeste Asiático tem uma taxa de mortalidade de 2,96 por 100.000 habitantes, na América Latina vai de acordo com a sub-região onde a América Central tem taxas superiores da letalidade (Costa *et al.*, 2015).

O maior problema é por ser uma doença subnotificada, o que dificulta saber sua real infestação e obtenção de dados precisos. Outro agravante são os sintomas diversos e facilmente confundido com outras doenças o que complica o diagnóstico precoce, além da falta de acesso a serviços de saúde pública e ausência de vigilância epidemiológica competente (Costa *et al.*, 2015).

O aumento dos casos de leptospirose, no Brasil, ocorre principalmente em períodos de verão por causa das chuvas e inundações. Entre 2010 a 2020 foram confirmados 39.270 casos onde cerca de 68,7% precisaram de hospitalização, relatando a gravidade da doença e subnotificação dos casos leves. Entre os anos de 2000 a 2017 foi possível observar altas taxas de letalidade com destaque aos estados do Rio de Janeiro (18,74%), da Bahia (14,34%) e do Pará (12,58%), evidenciando as baixas condições socioeconômicas, serviços de má qualidade de saúde pública e deficiência nas medidas de controle desses locais (Linhares *et al.*, 2023).

Porém, em um panorama nacional, a literatura defende que as áreas de maior incidência da patologia são as das regiões Sul e Sudeste do país, principalmente em São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Esses estados são áreas de alta densidade populacional e sofrem inundações recorrentes o que leva a um ambiente propício para crescimento dos

microrganismos, principalmente nos meses de janeiro, fevereiro e março (Linhares *et al.*, 2023).

Os fatores climáticos dessas regiões como os números de chuva e temperaturas mínimas estão diretamente ligados à disseminação da leptospirose. O fato se explica em estudos realizados em Santa Catarina que corroboram a ligação entre quantidade de chuva e aumento dos casos, com pico elevados nos meses seguintes após desastres naturais (Silva, *et al.*, 2022).

Além dos fatores climáticos, outro ponto sensível a leptospirose são as populações de baixa renda, em Salvador realizou-se uma pesquisa com residentes de quatro comunidades e a prevalência variou de 10% a 13,3%. Nesse estudo, as residências com uma maior casuística da doença eram aquelas que apresentavam menores condições de saneamento básico sendo isso totalmente correlacionado aos fatores socioeconômicos da infecção (Khalil *et al.*, 2021).

A prevalência da doença em trabalhos com maiores fatores de riscos é destacada pela agricultura, coleta de lixo, pescadores e colaboradores das construções civis. Em relação ao sexo das pessoas afetadas, um estudo demonstra que de 2010 até 2015 o registro de homens com idade de 20 a 49 anos notificados com a leptospirose foi estimado em 79,2% dos casos registrados, ou seja, predominantemente a maioria dos casos da infecção (Galan *et al.*, 2023).

Os animais geram grande impacto por serem hospedeiros intermediários da bactéria, sendo os bovinos correlacionados com a sorovariedade *Hardjo*, responsável pelas perdas produtivas, abortos em massa, natimortos, infertilidade e infecção em humanos em áreas rurais. Em ambientes urbanos os cães são categorizados tanto como sentinelas ambientais quanto potenciais transmissores da doença, além da importância dos roedores que são os sentinelas clássicos da Leptospirose (Machado *et al.*, 2017).

Em cães a infecção evolui rapidamente principalmente o diagnóstico tardio, as realizações de estudos mostraram que cães com PCR positivo tem uma média de sobrevivência de 27 dias após o diagnóstico, enquanto cães com o PCR negativos tiveram uma média de 402 dias após o diagnóstico. Outras alterações relacionadas a doença são as hematológicas como linfopenia, neutrofilia e azotemia (Tansakul *et al.*, 2024).

Animais silvestres como gambás e marsupiais contribuem para disseminação por carrear a bactéria. O crescimento desordenado das áreas urbanas e o desmatamento facilita o contato de humanos e animais silvestres. O principal reservatório são os roedores, em especial os do gênero *Rattus norvegicus*, excretando o microrganismo de forma contínua por urina, contaminando solo, água e alimentos (Machado *et al.*, 2017).

A cadeia epidemiológica da leptospirose vem se mostrando mais complexa com o passar dos anos, por conta de sua subnotificação as informações reais dos danos que essa infecção pode causar ainda é desconhecido. Por conta disso, as políticas públicas, estratégias eficazes, e

o uso de recursos de forma certa torna-se indispensável. Onde são necessárias principalmente de áreas rurais, comunidades e lugares afetados por desastres naturais, países como Brasil, Filipinas e Índia (Silva *et al.*, 2022).

3 METODOLOGIA

A busca pelos os artigos foram realizados nas bases de dados do portal SciELO (Scientific Electronic Library Online), ScienceDirect, PUBMED, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scopus e Embase com arquivos disponíveis gratuitamente, por meio dos seguintes descritores em português e inglês: leptospirose (Leptospirosis), infecção por leptospira (Leptospira Infection), doença de Weil (Maladie de Weil) e doenças infecciosas (Communicable Diseases). Para a associação das palavras foi utilizado o conectivo And.

Os critérios para a inclusão das publicações na presente revisão integrativa foram: estudos realizados nos períodos de janeiro de 2015 a janeiro de 2025, bibliografia na modalidade artigo científico em português e inglês, indexadas em bases de dados online de forma gratuita, contendo menção sobre leptospirose relacionado a contaminação com água e epidemiologia da leptospirose. Os critérios de exclusão foram: resenhas, monografias, teses, livros ou resumo em canais, datas retrógradas a exigida e documentos incompletos.

Os levantamentos das publicações nas bases de dados ocorreu no período de março de 2025 até outubro de 2025. Para compor a base do estudo, o material de análise selecionado foi baseado nos seguintes critérios: relevância de fontes de informações e originalidade científica.

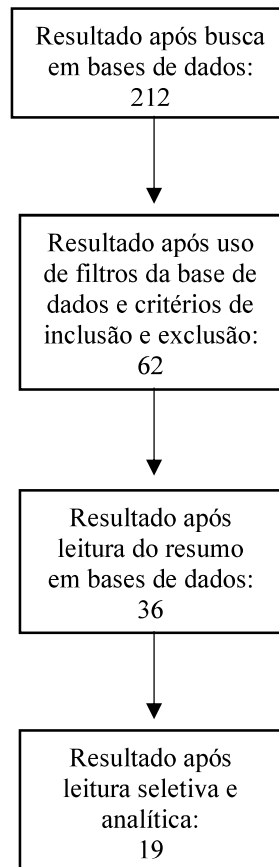
Após o levantamento bibliográfico foram realizadas discussões e comparações dos estudos sendo assim, a leitura criteriosa desses artigos possibilitou obter informações importantes para a construção desta revisão e ainda o confronto com outros autores que enriqueceram o debate proposto dentro da temática abordada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a busca nas bases de dados científicas foram identificadas 212 publicações relacionadas à temática da leptospirose. Após a leitura dos títulos e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, 62 estudos foram considerados potencialmente relevantes.

Posteriormente, realizou-se a leitura dos resumos, a fim de verificar a aderência ao objetivo proposto pela revisão. Nessa etapa, 36 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade e seguiram para leitura integral.

Após a leitura completa e análise crítica do conteúdo, levando em consideração a metodologia empregada, a relevância científica e a contribuição para o tema, foram selecionados 19 artigos que compuseram a base final da revisão integrativa.



A partir da análise dos artigos selecionados, o Quadro 1 apresenta a categorização dos estudos em ordem alfabética conforme o título, autor, ano de publicação, periódico e tipo de estudo. Essa organização permite visualizar de forma clara a distribuição das pesquisas, destacando a diversidade metodológica, os diferentes enfoques sobre a leptospirose e as contribuições de cada trabalho para o tema em questão.

Quadro 1 – Categorização dos estudos quanto ao nome, autor/ano, revista/fonte e tipos de estudo.

NOME DO ARTIGO	AUTOR/ANO	REVISTA / FONTE	TIPO DE ESTUDO
1. A systematic review of <i>Leptospira</i> in water and soil environments	Bierque <i>et al.</i> , 2020	Plos One	Revisão sistemática descritiva
2. Spatio-temporal dynamics of leptospirosis in Brazil between 2010 and 2023: identifying high-risk regions and gender-specific patterns	Cheng <i>et al.</i> , 2025	MedRxiv	Estudo ecológico retrospectivo quantitativo
3. Global Morbidity and Mortality of Leptospirosis: A Systematic Review	Costa <i>et al.</i> , 2015	Neglected Tropical Diseases	Revisão sistemática
4. Antibiotics Used in Leptospirosis: A Narrative Literature Review	Dewi <i>et al.</i> , 2022	Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine & Translational Research	Revisão narrativa de literatura
5. Time for change? A systematic review with meta-analysis of leptospires infecting dogs to assess vaccine compatibility in Brazil	Esteves <i>et al.</i> , 2023	Preventive Veterinary Medicine	Revisão sistemática com meta-análise
6. Leptospirosis Risk among Occupational Groups in Brazil, 2010–2015	Galan <i>et al.</i> , 2023	The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	Estudo retrospectivo epidemiológico
7. Efficacy and safety of antibiotics for treatment of leptospirosis: a systematic review and network meta-analysis	Ji <i>et al.</i> , 2024	Systematic Reviews	Revisão sistemática com meta-análise em rede
8. Poverty, sanitation, and <i>Leptospira</i> transmission pathways in residents from four Brazilian slums	Khalil <i>et al.</i> , 2021	Neglected Tropical Diseases	Estudo transversal observacional quantitativo
9. Burden of leptospirosis in Brazil in the last decade	Linhares <i>et al.</i> , 2024	Revista de Saúde Pública	Estudo ecológico descritivo quantitativo
10. Leptospirose humana: uma revisão sobre a doença e os fatores de risco associados à zona rural	Machado <i>et al.</i> , 2017	Revista Científica de Medicina Veterinária e Zootecnia	Revisão integrativa
11. Prevalence and risk factors for human leptospirosis in a rural district of Pelotas, a city in southernmost Brazil	Machado <i>et al.</i> , 2020	Research, Society and Development	Estudo transversal sorológico observacional
12. The Efficacy of Vaccination in the Prevention of Renal and Genital Leptospirosis in Experimentally Infected Sheep	Martins <i>et al.</i> , 2022	Tropical Medicine and Infectious Disease	Estudo experimental controlado em animais
13. Leptospirose: características da enfermidade em humanos e principais técnicas de diagnóstico laboratorial	Ramos <i>et al.</i> , 2021	Revista Brasileira de Análises Clínicas	Revisão narrativa da literatura

14. Seroprevalence of Equine Leptospirosis in the State of Goiás, Brazil	Romanowski <i>et al.</i> , 2024	Veterinary Sciences	Estudo transversal soroepidemiológico
15. Prevalence and Risk Factors of <i>Leptospira</i> spp. Infection in Backyard Pigs in Paraná	Santos <i>et al.</i> , 2023	Tropical Medicine and Infectious Disease	Estudo transversal sorológico observacional
16. Tendência temporal da leptospirose e sua associação com variáveis climáticas e ambientais em Santa Catarina	Silva <i>et al.</i> , 2022	Ciência & Saúde Coletiva	Estudo de análise temporal
17. Survival outcomes, low awareness, and the challenge of neglected leptospirosis in dogs	Tansakul <i>et al.</i> , 2024	Open Veterinary Journal	Estudo retrospectivo observacional quantitativo
18. Socioeconomic inequalities and leptospirosis in Brazil: a population-based study	Teles <i>et al.</i> , 2023	BMC Public Health	Estudo ecológico transversal quantitativo
19. Análise epidemiológica da Leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil, de 2017 a 2022	Tonus <i>et al.</i> , 2024	Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences	Estudo transversal descritivo quantitativo

A análise dos estudos reunidos nesta revisão corrobora que a leptospirose permanece como um dos maiores desafios de saúde pública no Brasil, sendo uma zoonose afetada por fatores ambientais e sociais. Apresenta uma distribuição em diferentes regiões do país, com destaque nas regiões Sul e Sudeste, que concentram maior número de casos notificados, especialmente nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Linhares *et al.*, 2024). Nessas áreas, a combinação de alta densidade populacional, chuvas intensas e enchentes recorrentes forma um ambiente favorável para a disseminação da bactéria. Surtos relevantes também são relatados nas regiões Norte e Nordeste, em decorrência de falta de infraestrutura urbana e ausência de saneamento básico (Khalil *et al.*, 2021).

Um estudo de dinâmica espaço-temporal realizado entre 2010 e 2023 demonstrou que a leptospirose apresenta picos de incidência associados a eventos climáticos, como enchentes, além de diferença entre os gêneros, com maior incidência em homens (Cheng *et al.*, 2025). Esses achados reforçam que as condições climáticas afetam diretamente na epidemiologia da doença. Em Santa Catarina, verificou-se que os meses de verão, marcados por chuvas intensas, coincidem com a incidência maior da leptospirose, sendo as inundações apontadas como fator principal (Silva *et al.*, 2022). No Rio Grande do Sul foi observada a relação entre enchentes, falhas no saneamento básico e alta incidência da doença, indicando a necessidade de políticas públicas voltadas para infraestrutura urbana (Tonus *et al.*, 2024).

Os resultados disponíveis evidenciam ainda a relação estreita entre vulnerabilidade social e leptospirose. Em comunidades de Salvador, a prevalência da infecção variou de 10% a

13,3%, com maior ocorrência em residências sem saneamento básico e localizadas em áreas alagáveis, o que reforça a condição socioeconômica da enfermidade (Khalil *et al.*, 2021). No Sul do país, análises confirmaram que municípios com maiores índices de vulnerabilidade social apresentaram taxas mais elevadas de incidência e mortalidade (Teles *et al.*, 2023). Esses achados demonstram que a doença não deve ser entendida apenas como consequência da presença de roedores ou enchentes, mas como resultado de processos sociais que determinam as condições da população de baixa renda.

O perfil sociodemográfico dos casos notificados é consistente em diferentes estudos: homens adultos, em idade produtiva, são os mais atingidos. Entre 2010 e 2015, 79,2% dos casos confirmados no Brasil ocorreram em indivíduos do sexo masculino, principalmente na faixa etária de 20 a 49 anos (Galan *et al.*, 2023). Dados de Minas Gerais, entre 2012 e 2022, reforçam esse padrão, com 81,7% dos casos em homens e letalidade de 9,29% (Silva *et al.*, 2022). A incidência no gênero masculino pode ser explicada pelo maior envolvimento desses indivíduos em trabalhos de áreas endêmicas, como agricultura, coleta de lixo, pesca e construção civil.

O risco ocupacional é um fator de grande relevância. Um estudo nacional conduzido entre 2010 e 2015 mostrou que coletores de lixo e recicladores apresentaram risco superior ao da população em geral (OR = 4,10), enquanto agricultores, pescadores e trabalhadores da construção civil também apresentaram maior suscetibilidade (Silva *et al.*, 2022). Esses dados reforçam que a doença deve ser analisada também sob a ótica da saúde ocupacional, exigindo medidas de proteção e uso de EPIs para trabalhadores mais expostos.

Acerca dos animais e reservatórios, principalmente *Rattus norvegicus*, continuam sendo os principais responsáveis pela manutenção da bactéria no ambiente, contaminando água, solo e alimentos por meio da urina (Machado *et al.*, 2017). Entretanto, estudos recentes confirmam que animais domésticos e de produção também desempenham papel fundamental na epidemiologia da doença. No Paraná, pesquisa realizada em suínos de criação familiar relatou prevalência de 15,87% de soropositividade, associada à ausência de medidas de controle de roedores (Santos *et al.*, 2023). Em Goiás, equinos apresentaram altas taxas de soroprevalência, destacando-se os sorogrupos *Icterohaemorrhagiae* e *Australis*, o que demonstra a diversidade de sorovares circulantes no Brasil (Romanowski *et al.*, 2023).

Em áreas urbanas, cães têm sido identificados como importantes sentinelas ambientais. Estudo em Teresina (PI) mostrou a presença de anticorpos anti-*Leptospira* em cães, associada a fatores como lixo acumulado e água parada. Além disso, pesquisas clínicas evidenciam elevada mortalidade em cães infectados, sobretudo nos casos confirmados por PCR (Tansakul *et al.*, 2024). Esses achados demonstram que a leptospirose deve ser enfrentada com base no

conceito de Uma Só Saúde (One Health), integrando a saúde humana, a saúde animal e o meio ambiente.

A subnotificação é outro desafio recorrente. Os sintomas iniciais da doença, como febre, letargia, vômito e diarreia, são inespecíficos e podem ser confundidos com outras enfermidades endêmicas, como dengue e viroses respiratórias, o que compromete o diagnóstico precoce (Costa *et al.*, 2015). O teste de referência recomendado pela OMS (Organização Mundial de saúde) para diagnóstico é o MAT, mas sua utilização é limitada pela necessidade de laboratórios especializados, em falta em pequenos municípios (Ramos *et al.*, 2021). A falta de acesso a exames confiáveis contribui para a prevalência da subnotificação e compromete a vigilância epidemiológica, dificultando a elaboração de políticas de controle eficazes.

Em relação ao tratamento, a literatura aponta que a antibioticoterapia deve ser iniciada o mais precocemente possível, preferencialmente no momento da suspeita clínica, sem aguardar a confirmação laboratorial, uma vez que a intervenção rápida reduz a gravidade e a duração dos sintomas (Dewi *et al.*, 2022). Ainda de acordo com os autores, para os casos leves e moderados, recomenda-se o uso de doxiciclina por via oral, na dose de 100 mg a cada 12 horas por um período de 5 a 7 dias, ou alternativas como amoxicilina e ampicilina, que também demonstraram boa resposta terapêutica. Em quadros graves, caracterizados por icterícia, insuficiência renal ou hemorragia pulmonar, o tratamento deve ser realizado por via intravenosa, com o uso de penicilina G, ceftriaxona ou cefotaxima, associadas ao suporte clínico intensivo, incluindo diálise, ventilação mecânica e reposição hidroeletrólítica adequada (Ji *et al.*, 2024).

No que se refere à prevenção, a literatura destaca que o controle da população de roedores, a melhoria das condições de saneamento e o uso de equipamentos de proteção individual por trabalhadores expostos a áreas de risco são as principais medidas para reduzir a disseminação da leptospirose. Os autores ainda afirmam que a presença de roedores em áreas urbanas e rurais tem sido consistentemente associada a maior prevalência da infecção, tanto em humanos quanto em animais, demonstrando a importância do manejo ambiental e do controle integrado desses reservatórios. Em estudo conduzido no sul do Brasil, verificou-se que a presença de focos de roedores e o acúmulo de lixo próximo às residências estavam fortemente relacionados à ocorrência da doença em humanos, evidenciando a necessidade de ações intersetoriais voltadas ao saneamento básico e à educação ambiental (Machado *et al.*, 2020).

A vacinação de animais domésticos e de produção representa outra medida essencial para o controle da leptospirose. Em estudo experimental com ovinos, que a vacinação foi eficaz na prevenção das formas renais e genitais da doença, reduzindo a excreção bacteriana e, conseqüentemente, a contaminação ambiental (Martins *et al.*, 2022). Em cães, considerados

sentinelas ambientais e potenciais transmissores da bactéria, observaram que as vacinas comerciais disponíveis no Brasil apresentam boa compatibilidade com os sorogrupos circulantes, reforçando a importância da imunização anual em animais (Esteves *et al.*, 2023).

Ações voltadas à infraestrutura urbana e à educação sanitária são igualmente importantes. A limpeza e desinfecção de áreas alagadas, o manejo adequado do lixo e o uso de EPIs em ambientes úmidos ou contaminados são estratégias recomendadas para prevenir a infecção (Martins *et al.*, 2022). Em comunidades mais vulneráveis, essas práticas devem ser acompanhadas de campanhas educativas sobre os riscos da exposição direta à água e ao solo contaminados, principalmente após enchentes. Sob essa perspectiva, a abordagem integrada proposta pelo conceito de saúde pública, que une saúde humana, animal e ambiental, mostra-se essencial para o controle da leptospirose, uma vez que aborda os fatores sociais, ambientais e biológicos envolvidos na manutenção da doença (Bierque *et al.*, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A leptospirose permanece como um importante problema de saúde pública no Brasil, cuja ocorrência está fortemente associada a fatores ambientais, sociais e ocupacionais. Os estudos analisados evidenciam que a combinação entre chuvas intensas, enchentes, deficiência de saneamento e vulnerabilidade social cria condições favoráveis para a disseminação da doença, especialmente nas regiões Sul e Sudeste.

Verificou-se também que a leptospirose afeta predominantemente homens adultos, refletindo seu caráter ocupacional, e que animais domésticos e de produção desempenham papel relevante na manutenção do ciclo da *Leptospira spp.*, reforçando a importância de estratégias integradas de controle. Nesse contexto, o conceito de saúde única (One Health) se mostra essencial, unindo ações voltadas à saúde humana, animal e ambiental.

Conclui-se, portanto, que o enfrentamento da leptospirose exige medidas preventivas contínuas, baseadas no controle de roedores, na vacinação de animais, na melhoria do saneamento e na educação em saúde. Além disso, o fortalecimento da vigilância epidemiológica e o investimento em pesquisas aplicadas são fundamentais para reduzir a incidência da doença e minimizar seus impactos sociais e econômicos.

REFERÊNCIAS

- BIERQUE, E. *et al.* A systematic review of *Leptospira* in water and soil environments. **Plos One**, v. 15, n. 1, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227055>. Acesso em: 7 mar. 2025.
- BRADLEY, K. K. *et al.* Public health interventions and risk factors for leptospirosis in the United States. **Emerging Infectious Diseases**, v. 29, n. 3, p. 541–548, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/pathogens12091167>. Acesso em: 7 mar. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. v. 3, ed. 6. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-contenido/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-3-6a-edicao/view>. Acesso em: 29 mar. 2025..
- CHENG, X.; MORAGA, P. Spatio-temporal dynamics of leptospirosis in Brazil between 2010 and 2023: identifying high-risk regions and gender-specific patterns. **MedRxiv preprint**, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2025.05.24.25328285>. Acesso em: 3 set. 2025.
- COSTA, F. *et al.* Global morbidity and mortality of leptospirosis: a systematic review. **Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 9, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003898>. Acesso em: 18 mar. 2025.
- DEWI, A. F. *et al.* Antibiotics used in leptospirosis: a narrative literature review. **Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine & Translational Research**, v. 6, n. 12, p. 2465–2472, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.37275/bsm.v6i12.628>. Acesso em: 18 out. 2025.
- ESTEVES, S. B. *et al.* Time for change? A systematic review with meta-analysis of leptospires infecting dogs to assess vaccine compatibility in Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 213, p. 105869, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2023.105869>. Acesso em: 20 out. 2025.
- GALAN, D. I. *et al.* Leptospirosis risk occupational groups in Brazil, 2010–2015. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 109, n. 2, p. 376–386, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.21-0181>. Acesso em: 20 mar. 2025.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Leptospirose**. 2019. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/print/pdf/node/125>. Acesso em: 29 mar. 2025.
- HAAKE, A. D. Leptospirosis in humans. **Current Topics in Microbiology and Immunology**, v. 387, p. 65–97, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8_5. Acesso em: 20 mar. 2025.
- Ji, Z. *et al.* Efficacy and safety of antibiotics for treatment of leptospirosis: a systematic review and network meta-analysis. **Systematic Reviews**, v. 13, n. 108, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02519-y>. Acesso em: 21 out. 2025.
- KHALIL, H. *et al.* Poverty, sanitation, and *Leptospira* transmission pathways in residents from four Brazilian slums. **Neglected Tropical Diseases**, v. 15, n. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009256>. Acesso em: 19 mar. 2025.

LINHARES, G. P. *et al.* Burden of leptospirosis in Brazil in the last decade. **Revista de Saúde Pública**, v. 58, n. 53, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2024058005859>. Acesso em: 19 mar. 2025.

MACHADO, G. B. *et al.* Leptospirose humana: uma revisão sobre a doença e os fatores de risco associados à zona rural. **Science and Animal Health**, v. 5, n. 3, p. 238–250, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.15210/sah.v5i3.11412>. Acesso em: 18 mar. 2025.

MACHADO, G. B. *et al.* Prevalence and risk factors for human leptospirosis in a rural district of Pelotas, a city in southernmost Brazil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 2525–3409, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8903>. Acesso em: 21 out. 2025.

MARTINS, G. *et al.* The efficacy of vaccination in the prevention of renal and genital leptospirosis in experimentally infected sheep. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 7, n. 10, p. 321, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7100321>. Acesso em: 20 out. 2025.

NARDONI, A. M. *et al.* Análise espacial da leptospirose no Brasil. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 126, p. 805–817, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012616>. Acesso em: 20 mar. 2025.

PETAKH, P. *et al.* Current treatment options for leptospirosis: a mini-review. **Pathogens and Global Health**, v. 117, n. 1, p. 1–10, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1403765>. Acesso em: 7 mar. 2025.

RAJAPAKSE, S. Leptospirosis: clinical aspects. **Clinical Medicine**, v. 22, n. 1, p. 14–17, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8813018/pdf/clinmed-22-1-14.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2025.

RAMOS, T. M. V. *et al.* Leptospirose: características da enfermidade em humanos e principais técnicas de diagnóstico laboratorial. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 53, n. 3, p. 211–218, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21877/2448-3877.202102110>. Acesso em: 20 mar. 2025.

ROMANOWSKI, T. N. A. *et al.* Seroprevalence of equine leptospirosis in the State of Goiás, Brazil. **Veterinary Sciences**, v. 10, n. 10, p. 590, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/vetsci10100590>. Acesso em: 16 set. 2025.

SANTOS, G. F. *et al.* Prevalence and risk factors of *Leptospira spp.* infection in backyard pigs in the state of Paraná, Brazil. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 8, n. 10, p. 468, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8100468>. Acesso em: 8 set. 2025.

SAYANTHI, Y.; SUSANNA, D. Pathogenic *Leptospira* contamination in the environment: a systematic review. **Infection Ecology & Epidemiology**, v. 14, n. 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/20008686.2024.2324820>. Acesso em: 7 mar. 2025.

SILVA, P. E. A. *et al.* Tendência temporal da leptospirose e sua associação com variáveis climáticas e ambientais em Santa Catarina. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 27, n. 3, p. 849–860, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.45982020>. Acesso em: 19 mar. 2025.

SOUZA, T. M. *et al.* Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>. Acesso em: 22 jun. 2025.

SYKES, J. E. *et al.* Updated ACVIM consensus statement on leptospirosis in dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 37, n. 6, p. 1966–1982, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jvim.16903>. Acesso em: 29 mar. 2025.

TANSAKUL, M. *et al.* Survival outcomes, low awareness, and the challenge of neglected leptospirosis in dogs. **Open Veterinary Journal**, v. 14, n. 9, p. 2368–2380, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5455/OVJ.2024.v14.i9.25>. Acesso em: 20 mar. 2025.

TELES, A. J. *et al.* Socio-geographical factors and vulnerability to leptospirosis in South Brazil. **BMC Public Health**, v. 23, n. 1311, p. 1–12, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16094-9>. Acesso em: 5 set. 2025.

TONUS, L. C. *et al.* Análise epidemiológica da leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil, de 2017 a 2022. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 7, p. 2564–2579, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p2564-2579>. Acesso em: 17 set. 2025.

VYN, M. C. *et al.* Social and environmental risk factors for canine leptospirosis: a retrospective study. **Veterinary Record**, v. 193, n. 1, p. e4437, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/vetr.4437>. Acesso em: 7 mar. 2025.

WUNDER, E. A. *et al.* Real-time PCR reveals rapid dissemination of *Leptospira interrogans* after intraperitoneal and conjunctival inoculation of hamsters. **Infection and Immunity**, v. 84, n. 7, p. 2105–2115, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/iai.00094-16>. Acesso em: 7 mar. 2025.