

Análise Epidemiológica da Mortalidade Ocasionalada pela Leptospirose na Região Sul do Brasil no Período 2017-2022

Epidemiological Analysis of Mortality Caused by Leptospirosis in the Southern Region of Brazil in the Period 2017-2022

Gustavo Moreno Frederico¹, Emillie Pinheiro Barros², Amanda Roberta de Oliveira Guedes³ e Juliano Karvat de Oliveira⁴

1. Graduando em Medicina. Médico Veterinário. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5826-7371> 2. Graduanda em Medicina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0150-5807> 3. Graduada em Medicina. Graduada em Ciências Biológicas. <https://orcid.org/0009-0000-2883-2245> 4. Graduado em Ciências Biológicas. Especialização em Análises Clínicas e Toxicológicas e em Educação Especial. Especialização em Docência do Ensino Superior. Mestre em Ciências Ambientais. Professor do Núcleo de Ciências Biológicas do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz (FAG). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4832-7750>
emillie.pinheiro@gmail.com e betinha-oliveira@outlook.com

Palavras-chave

Epidemiologia
Leptospirose
Mortalidade
Prevenção

Keywords

Epidemiology
Leptospirosis
Mortality
Prevention

Artigo recebido em: 13.07.2024.
Aprovado para publicação em:
16.10.2024.

Resumo:

O trabalho investiga a prevalência e os fatores de risco da mortalidade por leptospirose na região sul do Brasil. Trata-se de um estudo retrospectivo observacional que utiliza dados do DataSUS para analisar padrões de mortalidade e fatores associados entre 2017 e 2022. A leptospirose, uma doença bacteriana transmitida de animais para humanos, é prevalente em áreas tropicais e subtropicais e representa um sério desafio de saúde pública no Brasil, com uma estimativa de 60 mil mortes anuais. Observou-se que alguns fatores de risco podem justificar o aumento do número de casos. O estudo visou conscientizar sobre a importância da prevenção e orientar políticas públicas para reduzir a mortalidade causada pela leptospirose.

Abstract:

This paper presents the proposal for the Softech eD 400T prototype electric airship for transportation and logistics that can potentially lower Brazil's costs to levels well below those of other nations. It was organized into methodological procedures, project specifications, advantages of the ellipsoid envelope, modal versions, and characteristics. It includes a proposal for an excellent solution to lower Brazil's cost, increase CO2 removal, and ensure food security. The eD 400T project, originally conceptualized in 2021 to participate in the Musk Foundation's XPrize Carbon Removal scheduled for February 2025, presents great synergy with Brazil and was presented to the Government, which, at the time, showed real interest. This work concludes that the proposal can be implemented in order to fulfill the immense potential in question in terms of social benefits.

INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença de caráter multissistêmico. É considerada uma zoonose de etiologia bacteriana, sendo uma doença infectocontagiosa transmitida entre animais e humanos, causada por espiroquetas aeróbias do gênero *Leptospira* (Nick Day, DM, FRCP, 2022; FILHO et al., 2020; SANTOS et al., 2018). A primeira vez em que a espiroqueta foi observada, data-se de 1907, por Stimson, por meio de cortes histológi-

cos de rins de pacientes diagnosticados por febre amarela. Dessa maneira, notou-se que as bactérias se apresentavam de forma agregada, formando um ponto de interrogação, o que levou ao seu nome de *spirochaeta interrogans* (GUEDES et al., 2020).

Acredita-se que existam em torno de 64 espécies, as quais são divididos em clados e subclados, e, dentro dessas classificações são observados como patogênicos: *Leptospira interrogans*, *L. kirschneri*, *L. noguchii*, *L. alexanderi*, *L. weilii*, *L. alstonii*, *L. borgpetersenii*, *L. santarosai*, *L. kmetyi* e *L. mayottensis* (Nick Day, DM, FRCP, 2022). Há também outra forma de classificação, por meio de sorotipos, existindo mais de 200 exemplares, dentre esses, o que mais se destaca é a *L. Interrogans*, por ter predileção com os humanos. Isso significa que, cada sorotipo possui preferências de hospedeiros, e cada hospedeiro pode ter mais de um sorotipo (FILHO et al., 2020; SANTOS et al., 2018).

A Leptospirose apresenta distribuição mundial, com ênfase em regiões tropicais e subtropicais, com destaque em países subdesenvolvidos (Nick Day, DM, FRCP, 2022.; COSTA, 2015). No Brasil, os casos variam em torno de 20 casos para 100 mil habitantes no país (Secretaria da Saúde, 2021). A leptospirose representa um desafio para a saúde pública do Brasil, possuindo um impacto significativo na morbimortalidade na população afetada. Embora os constantes trabalhos realizados para o controle e a prevenção dessa patologia, a taxa de mortalidade permanece com valores consideráveis, assim, apontando a necessidade de uma análise epidemiológica sobre os fatores de risco e a incidência da mortalidade de determinadas regiões.

O presente trabalho justifica-se pela importância da coleta de dados e a distribuição espacial da mortalidade por leptospirose na região sul do Brasil. Serão coletados os dados do período de 2017 a 2022, visando a necessidade de compreensão dessa patologia e os principais fatores de risco associados aos óbitos. Desse modo, será possível o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de estratégias de intervenção e de políticas públicas direcionadas, objetivando a redução e o controle da morbimortalidade dessa enfermidade em regiões de maiores riscos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. EPIDEMIOLOGIA NO BRASIL E NO SUL DO PAÍS

A leptospirose é a zoonose mais difundida no mundo, atingindo diversos continentes com exceção dos polos, e sendo responsável por importantes epidemias após desastres naturais, chuvas importantes e inundações (Matos, A. F; 2020). Por tratar-se de uma infecção geralmente subnotificada, não existem dados fidedignos que correspondam à incidência global. No entanto, sabe-se que a sua prevalência estendesse, principalmente, as regiões tropicais e subtropicais, como em partes da América Latina, África Subsaariana, Oceania, Caribe, e entre o Sul e sudeste asiático (Nick Day, DM, FRCP, 2022).

Segundo Costa (2015), por ser mais prevalente em países subdesenvolvidos, onde a vigilância não é realizada rotineiramente, estima-se que os casos de leptospirose giram em torno de 1 milhão e sua mortalidade em torno de 60 mil mortes, por ano. Esta estimativa coloca a leptospirose como uma das principais causas de morte por zoonoses.

A leptospirose apresenta maior prevalência em indivíduos do sexo masculino do que em indivíduos do sexo feminino, sendo mais frequente em jovens do que em idosos e crianças (Matos, 2020).

No Brasil, no período entre 2009 e 2019, foram contabilizadas 3500 mortes pela leptospirose, o que corresponde a incidência de quase 20 casos por 100 mil habitantes no país (Secretaria da Saúde, 2021). No perí-

odo de 2022 a 2023, as Unidades Federais (UF) do Brasil que mais tiveram casos confirmados de leptospirose foram nas regiões sul e sudeste, nomeadamente: São Paulo com 21%, Paraná com 17%, Santa Catarina com 16%, Rio Grande do Sul com 10,3%, Minas Gerais com 10%, Rio de Janeiro com 4% e Bahia com 4%. Tal incidência correspondeu ao total de 564 casos (Secretaria em Vigilância e Saúde do Ambiente, 2023).

Corroborando com esse dado, historicamente, tais regiões brasileiras registraram o maior número de casos confirmados por Leptospirose no ano de 2011, com 1700 casos registrados no sul e 1800 casos na região sudeste (MARTELI et al., 2020 & Ministério da Saúde, 2024). Nomeadamente, o estado do Rio Grande do Sul está no ranking entre os estados com uma alta incidência de leptospirose, totalizando um dado alarmante entre alguns municípios com mais de 50 casos por 100 mil habitantes (MARTELI et al., 2020).

Segundo o Ministério da Saúde (2024), até fevereiro de 2024, a região Sul lidera com total de 59 casos confirmados e 3 óbitos por leptospirose, seguida do Sudeste com 33 casos confirmados e também, 3 óbitos.

1.1. TRANSMISSÃO

A transmissão ocorre de maneira acidental para o homem, sendo este, considerado também reservatório terminal da bactéria. Assim, o homem pode adquirir a *Leptospira* por duas maneiras: por contato direto ou indireto; sendo o primeiro, quando o indivíduo é exposto diretamente a urina ou sangue de animais contaminados, e o último, quando o homem ingere água ou alimentos contaminados (LACERDA; PEREIRA; PROTTI, 2021; MARTINS; SPINK, 2020). Outra maneira de exposição é através de mordeduras de animais ou por relações sexuais e amamentação, contudo são raros de ocorrer (Nick Day, DM, FRCP, 2022).

Os mamíferos desempenham um papel de reservatórios primários da leptospirose, sendo principalmente roedores selvagens como ratos, musaranhos e ouriços, como também animais domésticos como bovinos, suínos e cães (Matos, 2020). Estima-se que 160 espécies são portadores naturais da bactéria. Em centros urbanos, destacam-se como principais reservatórios desta bactéria, os roedores, em especial o *Rattus norvegicus* (GUEDES, et al., 2020; SANTOS et al., 2018). Além desses, destacam-se também outros reservatórios menos comuns, sendo esses animais selvagens, de produção ou domésticos, como caninos, felinos, equinos, caprinos, suínos, ovinos e bovinos. Dentre estas, os felinos possuem uma menor incidência (Nick Day, DM, FRCP, 2022; SANTOS, Y.; et al., 2018).

Outra maneira de contágio é pela água, que pode ocorrer de diversas maneiras, sendo essas: pós-enchentes e inundações que se misturam com o solo contaminado com urina ou com o esgoto, devido à falta de saneamento básico, e também em lagoas, rios e riachos contaminados com as excreções desses animais (Nick Day, DM, FRCP, 2022; FLORES et al., 2020). A contaminação está relacionada tanto com meios comportamentais quanto socioambientais, sendo recorrente principalmente em regiões com desigualdade social (LACERDA; PEREIRA; PROTTI, 2021; MARTINS; SPINK, 2020).

Assim, o ciclo de vida dessa bactéria consiste basicamente na eliminação da bactéria para o meio externo através da micção de um reservatório (animal infectado pela *Leptospira*), sua sobrevivência no meio externo, a aquisição de um novo hospedeiro através de uma porta de entrada como, por exemplo, uma mucosa, sua disseminação via hematogênica até os glomérulos renais, invadindo os capilares glomerulares onde é novamente excretada pelos rins (Matos, 2020).

1.2. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E FATORES DE RISCO

O curso clínico da leptospirose é variável, assim como seu período de incubação, que pode durar de 7 a 12 dias, mais frequentemente - (Matos, 2020). Porém a maioria dos casos apresenta-se de maneira leve e de

resolução autolimitada ou assintomática, enquanto outros casos são graves e potencialmente fatais. De forma didática, separa-se as síndromes causadas por essa zoonose em dois tipos: Leptospirose icterica, sendo a mais grave, e Leptospirose anictérica. As duas formas podem se sobrepor (Nick Day, DM, FRCP, 2022).

De acordo com Ministério da Saúde (2021), os sintomas podem ser identificados de acordo com o momento em que se manifesta. A fase aguda ou precoce dessa zoonose cursa com febre, cefaléia, mialgia (principalmente nas panturrilhas), hiporexia, náuseas e vômitos. Podendo ocorrer também quadro de diarreia, artralgia, hemorragia conjuntival, tosse e dor ocular.

Ainda de acordo com o Ministério da Saúde (2024), a fase tardia da leptospirose, cursa com síndrome de Weil (icterícia, insuficiência renal e hemorragia), lesão pulmonar aguda com tosse seca, dispnéia e hemoptise, síndrome da angústia respiratória aguda (SARA), manifestações hemorrágicas tais como pulmonar, pele, mucosas e sistema nervoso central. Cerca de 15% dos infectados evoluem para formas graves da doença.

É sabido que ocorre uma lesão a nível tecidual resultante da ação direta da bactéria principalmente em relação aos seus fatores de motilidade e tropismo para o líquido, humor aquoso e os túbulos renais, bem como com a produção de citocinas inflamatórias (IL-6 e TNF- α) e hemolisinas (Matos, A. F; 2020).

Os órgãos mais acometidos pela doença são os rins, ocorrendo uma nefrite intersticial que pode ser definida por edema local e, principalmente, infiltração de linfócitos, com eventualmente infiltrado neutrocitário associado (Matos, 2020).

Dentre os fatores de risco para o desenvolvimento da doença, incluem principalmente a exposição direta aos animais ou atividades que podem causar lesões na pele como cortes ou mordeduras, e consequente exposição à água ou solo contaminado (Nick Day, DM, FRCP, 2022). Desse modo, de acordo com Guimarães et al (2014), existe uma relação estreita entre os riscos e disseminação da bactéria, sendo eles a menor infraestrutura sanitária, a urbanização e a coleta de lixo da região, bem como, os meses em que os índices de precipitação pluviométrica está aumentado e com riscos a alagamentos, como supracitado.

Além disso, outros fatores de risco mais específicos incluem a exposição ocupacional, como agricultores, trabalhadores de matadouros; atividades recreativas como canoagem, jardinagem, natação em água doce; exposição doméstica, como com gado de estimação, bovinos e suínos, sistemas de captação de água da chuva e infestação de roedores; viajar para áreas endêmicas; e outros fatores como andar descalço em águas superficiais, lesões de pele e contato com roedores selvagens (Nick Day, DM, FRCP, 2022), médicos veterinários, trabalhadores de abrigos de animais, trabalhadores de esgotos, mineiros entre outros (Matos, 2020).

1.3. PREVENÇÃO E DESAFIOS PARA O CONTROLE

A prevenção corresponde a várias medidas de controle, sendo essas: evitar locais potencialmente infectados, utilização de equipamento de proteção individual (calças, luvas de borrachas), saneamento básico, higienização de fruta, verduras e legumes, limpeza de terrenos e controle de pragas (Nick Day, DM, FRCP, 2023; SILVA *et al.*, 2021). Outro método que pode ser utilizado é a profilaxia antimicrobiana em indivíduos de alto risco de exposição, sendo utilizado doxiciclina e também a vacinação em animais domésticos e de produção (Nick Day, DM, FRCP, 2023).

A prevenção não consiste apenas nas medidas simples e complexas, mas também na educação e ensino sobre a epidemiologia desta patologia nas diferentes regiões do Brasil, mostrando a realidade em determinados locais, assim facilitando ações políticas de prevenção para minimizar os quadros (FLORES *et al.*, 2020).

METODOLOGIA

Em relação ao tipo de estudo, trata-se de uma análise epidemiológica retrospectiva observacional, utilizando dados secundários de mortalidade por leptospirose na região sul do Brasil. Sendo conduzido por método descritivo e analítico para investigar padrões de morbimortalidade ao longo do período de 2017 a 2022, acompanhado de fatores de risco associados.

Desse modo, serão incluídos na pesquisa dados do DATASUS, sendo estes localizados na região sul do Brasil, compreendendo os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, considerando o número de óbitos por leptospirose (conforme a classificação internacional de doenças) em decorrência do período de estudo, taxa de mortalidade, durante o período de 2017 a 2022. Logo, foram excluídos da pesquisa óbitos não relacionados à leptospirose, óbitos de residentes fora da região sul do Brasil, óbitos de origem desconhecida ou indeterminada, óbitos fora do período de pesquisa de 2017 a 2022, e óbitos com informações incompletas, inconsistentes ou irrelevantes.

No presente estudo, não há necessidade de consentimento individual dos participantes, pois os dados serão coletados de fontes de dados públicos, como o DATASUS. Os dados coletados foram tabulados em Planilha do Microsoft Excel, em seguida, analisados estatisticamente.

RESULTADO E DISCUSSÕES

A tabela 1 apresenta um panorama dos óbitos notificados por agravo em três estados brasileiros do sul: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A distribuição equitativa dos óbitos em relação ao número total notificado em cada estado sugere uma possível uniformidade na gravidade do agravo ou na capacidade de notificação.

Porém, para uma análise mais aprofundada sobre o agravo e suas repercussões em saúde pública, é necessário investigar fatores adicionais, como características demográficas e epidemiológicas específicas de cada região. Como Matos (2020), que aborda a epidemiologia da leptospirose em áreas tropicais e subtropicais e os estudos de Nick Day et al. (2022) que relatam sobre o impacto da doença como zoonose prevalente. Essas investigações contribuem significativamente para o manejo e prevenção eficaz da leptospirose em contextos variados, incluindo o Brasil.

Tabela 1. Distribuição de casos de mortalidade por Leptospirose por região no período de 2017 a 2022

UF de notificação	Óbito pelo agravo notificado	Total
Paraná	116	116
Santa Catarina	53	53
Rio Grande do Sul	107	107
Total	276	276

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

A Tabela 2 apresenta uma visão geral dos óbitos por leptospirose nos estados do Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS) no período de 2017 a 2022. A análise descritiva revela que o Paraná teve uma média de 19.33 casos por ano, com um desvio padrão de 5.92, um mínimo de 12 casos e um máximo de 27 casos. Santa Catarina apresentou uma média de 8.83 casos por ano, com um desvio padrão de 4.02, um mínimo de 3 casos e um máximo de 13 casos. No Rio Grande do Sul, a média foi de 17.83 casos por ano, com um desvio padrão de 6.68, um mínimo de 8 casos e um máximo de 28 casos. No total, a média dos anos foi de 46 casos, com um desvio padrão de 12.62, um mínimo de 27 casos e um máximo de 64 casos. Essa análise mostra que o Paraná e o Rio Grande do Sul apresentam números de casos mais altos e variáveis em comparação com Santa Catarina.

Ao examinar a tabela, pode-se observar variações nos números de notificação ao longo dos seis anos registrados. Em 2019, por exemplo, houve um aumento significativo no número total de notificações em comparação com os anos anteriores, principalmente impulsionado pelos aumentos observados nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Esse aumento pode sugerir uma possível epidemia ou surto do agravo em questão nesse período. Por outro lado, em 2020, observamos uma queda acentuada no total de notificações, o que pode ser atribuído a vários fatores, incluindo medidas de controle da pandemia de COVID-19 que podem ter afetado a notificação e a busca por cuidados de saúde para outras condições.

Além disso, é interessante notar que, embora o Paraná consistentemente lidere em termos de número total de notificações, os números nos outros estados também variam de ano para ano. Isso sugere que a incidência do agravo pode variar regionalmente ao longo do tempo.

Apoiando os achados e conforme Teles et al. (2023) e Bierque (2020), a leptospirose é uma doença negligenciada presente em todas as regiões do Brasil, com maior prevalência nos estados do Sul e Sudeste. A doença se dissemina no Brasil, especialmente no ambiente urbano, devido à alta densidade de hospedeiros, ao crescimento populacional descontrolado e à existência de grandes áreas de pobreza no país. Nas áreas urbanas, o maior risco de transmissão da leptospirose ocorre em regiões com infraestrutura de saneamento precária, habitações inadequadas e sujeitas a inundações naturais causadas pelas chuvas.

Em outro estudo, Teles et al. (2023) destacam que no sul do Brasil, a incidência de leptospirose em áreas rurais é duas vezes maior do que em áreas urbanas. Embora esforços tenham sido feitos para a vigilância da saúde do trabalhador, há grandes dificuldades na adaptação dos trabalhadores do setor rural ao uso de equipamentos de proteção individual. Alguns estudos demonstram que a alta incidência de leptospirose em regiões agrícolas pode ser atribuída à presença de roedores atraídos pelo armazenamento de grãos em silos, onde encontram um ambiente propício para se alimentarem e se reproduzirem (Perez et al, 2011).

Segundo a pesquisa feita por Perez et al (2011), foi destacada a importância dos roedores na transmissão da doença e como a proximidade a fontes de alimentos, como grãos armazenados, aumenta o risco de infecção. Estratégias preventivas são cada vez mais necessárias para esse setor e devem ser intensificadas através de campanhas educativas.

A análise detalhada da tabela revela que, dos 276 casos notificados, 243 (88%) são do gênero masculino, enquanto apenas 33 (12%) são do gênero feminino. O estado com o maior número de notificações é o Paraná, com 116 casos, seguido por Santa Catarina, com 53, e Rio Grande do Sul, com 107. Em todas as unidades federativas, a predominância é de notificações masculinas, representando 86%, 87%, e 91% dos casos no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, respectivamente. Esses dados sugerem uma disparidade de gênero nas notificações, com uma clara preponderância de casos masculinos em toda a região analisada.

Tabela 2. Distribuição dos casos de mortalidade por Leptospirose no período de 2017 a 2022

Ano Notificação	Paraná (PR)	Santa Catarina (SC)	Rio Grande do Sul (RS)	Total
2017	12	12	21	45
2018	17	5	19	41
2019	27	9	28	64
2020	16	3	8	27
2021	18	11	15	44
2022	26	13	16	55
Total	116	53	107	276

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Percebe-se que a disparidade entre os gêneros é marcante, com grande maioria das notificações sendo de casos masculinos (88%) em comparação com os casos femininos (12%). Isso levanta questões importantes sobre os padrões de saúde de homens e mulheres na região, incluindo possíveis diferenças no acesso aos serviços de saúde, comportamentos de busca por assistência médica e conscientização sobre questões de saúde.

Além disso, a distribuição desigual de notificações entre as Unidades Federativas sugere variações nos sistemas de saúde locais, nas taxas de detecção e nos padrões de saúde da população em cada estado. O Paraná, por exemplo, apresenta o maior número de notificações, seguido por Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Essas diferenças podem refletir variações nas estruturas de saúde pública, cobertura de seguros, acesso a recursos médicos, até mesmo fatores socioeconômicos que influenciam a saúde da população em cada estado.

Apoiando os achados e em relação às características demográficas dos casos de leptospirose, os resultados deste estudo estão em consonância com pesquisas anteriores que mostram maior incidência nacional entre homens adultos em faixas etárias economicamente produtivas, com notáveis diferenças regionais por área de residência (Deise et al., 2021). Segundo a pesquisa de Deise et al. (2021) e Pereira et al (2020), a região Sul apresentou a maior incidência entre os homens nas áreas urbanas e rurais, aproximadamente cinco vezes maior do que entre as mulheres nas respectivas áreas, com casos ligeiramente mais antigos em áreas rurais. Este padrão demográfico está alinhado com a forte economia da região baseada na agricultura de subsistência e na pecuária, predominantemente liderada por homens entre 45 e 65 anos de idade (IBGE).

Tabela 3. Distribuição dos casos de óbitos por Leptospirose por sexo no período de 2017 a 2022

UF de Notificação	Masculino	Feminino	Total
Paraná	100	16	116
Santa Catarina	46	7	53
Rio Grande do Sul	97	10	107
Total	243	33	276

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Ao fazer uma análise descritiva da tabela 4, observa-se que os óbitos por leptospirose nos estados do Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS) revela que a faixa etária mais afetada foi a de 40 até 59 anos, com 113 óbitos no total, distribuídos entre Paraná (43), Santa Catarina (25) e Rio Grande do Sul (45). A faixa etária de 20 até 39 anos foi a segunda mais afetada, com 73 óbitos, dos quais 42 ocorreram no Paraná, 8 em Santa Catarina e 23 no Rio Grande do Sul. No Paraná, o total de óbitos foi de 116, enquanto Santa Catarina registrou 53 óbitos e o Rio Grande do Sul, 107, somando 276 óbitos nos três estados. As faixas etárias de crianças e adolescentes (<1 até 19 anos) tiveram significativamente menos óbitos, totalizando apenas 10 casos, com distribuição relativamente uniforme entre os estados. Paraná e Rio Grande do Sul apresentaram números de óbitos mais altos e variáveis em várias faixas etárias, enquanto Santa Catarina teve números mais baixos em comparação.

Além disso, as faixas etárias mais idosas também mostraram números notáveis, especialmente na faixa de 60 até 64 anos com 36 óbitos e na de 65 até 69 anos com 26 óbitos, indicando que a leptospirose afeta principalmente adultos em idade produtiva e idosos.

A tabela apresenta uma análise detalhada da distribuição dos casos de leptospirose por faixa etária nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, além do total geral. Ao examinar os dados por faixa etária, destacam-se diversas tendências importantes.

Primeiramente, nota-se uma ausência completa de casos notificados na faixa etária de 1 a 4 anos em todos os estados analisados. Isso levanta questões sobre a possível subnotificação ou a verdadeira ausência de incidência desse agravo nesse grupo etário específico, o que requer investigação adicional para garantir a sensibilidade dos sistemas de vigilância.

Por outro lado, as faixas etárias de 20 a 59 anos emergem com uma incidência significativa em todos os estados, representando a maior proporção dos casos notificados. Sugerindo uma maior susceptibilidade ou exposição a fatores de risco associados entre adultos jovens e de meia-idade.

Além disso, as faixas etárias mais avançadas, especialmente a partir dos 60 anos, também registram um número considerável de casos, embora em menor quantidade comparativamente aos grupos mais jovens. Reforça portanto a necessidade de medidas de proteção específicas para os idosos, que geralmente enfrentam complicações mais graves devido ao agravo de saúde.

Do mesmo modo, a faixa etária de 10 a 19 anos apresenta uma incidência não negligenciável de casos, embora menor em comparação aos adultos. Isso ressalta a importância de incluir crianças e adolescentes nas estratégias de prevenção e controle, apesar de representarem uma proporção menor dos casos notificados.

Portanto, a análise da tabela oferece uma visão abrangente da distribuição dos casos por faixa etária, identificando grupos populacionais específicos que podem estar mais expostos ou mais afetados pela leptospirose. Essas informações são cruciais para orientar políticas de saúde pública e estratégias de intervenção direcionadas, visando mitigar o impacto dessa doença em diferentes segmentos da população.

Na pesquisa de Teles et al. (2023) e Bierque (2020), foi observado que adultos entre 51 e 60 anos apresentam a maior prevalência de leptospirose, seguidos pelo grupo de 41 a 50 anos, em ambos os sexos. Adicionalmente, a pesquisa revelou uma predominância significativa de casos entre homens, com uma incidência sete vezes maior do que em mulheres.

O estudo de Deise et al (2021) traz algumas reflexões que corroboram com os achados. Observa-se, portanto, que a leptospirose é um sério problema de saúde pública tanto em áreas urbanas quanto rurais do Brasil, com cerca de 4.000 casos notificados anualmente ao longo de um período de 16 anos. O estudo identificou clusters de doenças em ambas as áreas, destacando que os aglome-

rados urbanos frequentemente ocorrem em regiões costeiras densamente povoadas e em estados propensos a inundações. Por outro lado, os aglomerados rurais foram encontrados em regiões agrícolas intensivas. No sul do Brasil, o Rio Grande do Sul apresentou a maior incidência rural de leptospirose, especialmente em áreas com cultivo de arroz e tabaco, onde as inundações e fatores ambientais favorecem a transmissão da doença. O estudo reconhece limitações e os desafios à subnotificação e diagnóstico impreciso da leptospirose devido a sintomas inespecíficos e diferenças na notificação entre estados. Recomenda-se uma vigilância reforçada, conscientização comunitária e melhorias no saneamento e controle de roedores para mitigar a doença, enfatizando a necessidade de novas ferramentas e estratégias de prevenção, incluindo vacinas.

Tabela 4 Distribuição dos casos de óbitos por Leptospirose por faixa etária no período de 2017 a 2022

Faixa Etária	Paraná (PR)	Santa Catarina (SC)	Rio Grande do Sul (RS)	Total
<1 Ano	1	1	1	3
01 até 4 anos	0	0	0	0
05 até 9 anos	0	2	0	2
10 até 14 anos	1	0	2	3
15 até 19 anos	1	1	0	2
20 até 39 anos	42	8	23	73
40 até 59 anos	43	25	45	113
60 até 64 anos	13	6	17	36
65 até 69 anos	8	7	11	26
70 até 79 anos	6	2	6	14
80 e + anos	1	1	2	4
Total	116	53	107	276

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Outra reflexão levantada ao longo dessa pesquisa e corroborando com outros estudos, pode-se observar que, a nível mundial, alguns exemplos de aumento da incidência da Leptospirose são encontrados em pesquisa feita por Sykes et al (2022), em que revela que a pandemia da COVID-19, além de ter causado perturbações significativas na vida humana e aumentar o risco de pobreza extrema globalmente, teve um impacto peculiar na incidência de doenças infecciosas. Embora as medidas de higiene melhoradas e os confinamentos tenham levado a uma queda geral na incidência de doenças como a gripe, houve um aumento alarmante nos casos de leptospirose e febre grave com síndrome de trombocitopenia. Por exemplo, no Sri Lanka, após a imposição de confinamentos rigorosos, houve um aumento dramático nos casos de leptospirose. Especula-se que isso possa ser atribuído ao aumento da atividade agrícola nos arrozais e à falta de programas de profila-

xia durante a pandemia. Similarmente, nos EUA, o aumento de acampamentos de sem-abrigo durante a pandemia pode ter contribuído para um potencial aumento dos casos de leptospirose, exacerbado pela proximidade entre roedores, cães e humanos e pelas condições ambientais favoráveis à leptospira.

CONCLUSÃO

O presente estudo epidemiológico revela que o Paraná registrou o maior número de óbitos, seguido pelo Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Os fatores de risco identificados incluem exposição ocupacional, atividades recreativas e condições de vida precárias. Além disso, a pandemia de COVID-19 impactou a incidência da doença, alterando comportamentos e condições ambientais. Assim, este estudo proporcionou uma compreensão detalhada da epidemiologia da leptospirose, identificando determinantes ambientais e demográficos que facilitam sua propagação, resultando em um aumento nos casos. Conclui-se portanto que há uma necessidade clara de aprimorar políticas públicas, incluindo vigilância epidemiológica rigorosa e medidas preventivas como melhoria do saneamento básico e controle de roedores. Essas medidas são essenciais não apenas para reduzir a incidência de leptospirose, mas também para mitigar seu impacto na saúde pública e promover ambientes mais seguros. Os achados ressaltam também a importância de estratégias de prevenção específicas para regiões agrícolas, incluindo o controle de roedores e a implementação de medidas de segurança no armazenamento de grãos, visando reduzir a incidência de leptospirose e proteger a saúde das comunidades rurais.

REFERÊNCIAS

- BIERQUE, E.; THIBEAUX, R.; GIRAULT, D.; SOUPÉ-GILBERT, M. E.; GOARANT, C. Uma revisão sistemática de *Leptospira* em ambientes de água e solo. **PLOS ONE**, v. 15, n. 1, e0227055, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227055>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- COSTA, F. et al. Global morbidity and mortality of leptospirosis: A systematic review. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 9, 17 set. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26379143/>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- DAY, N. M.; HAKE, D. A.; GAMAGE, C. D.; MILLS, W. Z.; NALLY, J. E. Uma perspectiva global de saúde sobre a leptospirose em humanos e animais. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 260, n. 13, p. 1589-1596, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.22.06.0258>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- DEISE, E. et al. The burden and spatial epidemiology of leptospirosis in Brazil: A 16-year analysis of surveillance data. **BMC Public Health**, v. 23, n. 1, p. 123, 2023. Disponível em: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-023-16094-9>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- FILHO, G. G. A. et al. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes com leptospirose no estado do Pará, no período de 2012-2017. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, v. 3, n. 3, p. 9036-9045, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-146>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- FLORES, D. M. et al. Epidemiologia da leptospirose no Brasil 2007 a 2016. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, v. 3, n. 2, p. 2675-2680, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n2-114>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- GUEDES, D. P. et al. Diagnóstico e tratamento de pacientes com leptospirose no Brasil: Revisão da literatura. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 14, n. 53, p. 706-717, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/idonline.v14i53.2800>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- GUIMARÃES, R. M. et al. Análise temporal da relação entre leptospirose e ocorrência de inundações por chuvas no município do Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3683-3692, set. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/Q9mtT7P5dCTcvtdhxxhG66Qp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 7 abr. 2024.

- LACERDA, F. B.; PEREIRA, P. S.; PROTTI, L. M. L. Fatores determinantes na caracterização da leptospirose como doença negligenciada: Revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 19, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/react.e6256.2021>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- MARTELI, A. N. et al. Análise espacial da leptospirose no Brasil. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 126, p. 805-817, set. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/tpgTM4R7YcFTrPMjJ3wKmyF/>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- MARTINS, M. H. M.; SPINK, M. J. P. A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 919-928, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.16442018>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- MATOS, Ana Filipa Correia. Leptospirose: Revisão da literatura. **Repositorio.ul.pt**, 12 ago. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/46399>. Acesso em: 18 jun. 2024.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Casos confirmados de leptospirose - Brasil, UF e Regiões. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leptospirose/arquivos/casos-e-obitos-2000-a-2024>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sintomas. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leptospirose/sintomas>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- NICK DAY, DM, FRCP. Leptospirose: epidemiologia, microbiologia, manifestações clínicas e diagnóstico. 2022. In: UpToDate. Acesso em: 7 abr. 2024.
- NICK DAY, DM, FRCP. Leptospirose: tratamento e prevenção. 2023. In: UpToDate. Acesso em: 7 abr. 2024.
- PEREIRA, M. M.; MATSUO, T.; AMARAL, M. et al. Distribuição espacial da leptospirose urbana e rural: Contribuições para a vigilância em saúde. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 11, p. 37-44, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/P3B7MmBrG7SG6z5gb7xX6Vq/>. Acesso em: 21 jun. 2024.
- PEREZ, J.; BRESCIA, F.; BECAM, J.; MAURON, C.; GOARANT, C. (2011) Rodent Abundance Dynamics and Leptospirosis Carriage in an Area of Hyper-Endemicity in New Caledonia. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 5(10): e1361. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001361>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0001361>. Acesso em: 08 jul 2024.
- SANTOS, Y. et al. Diagnóstico da morbidade e mortalidade dos casos de leptospirose no nordeste brasileiro entre 2000 a 2015. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15, n. 27, p. 107-118, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.18677/encibio_2018a34. Acesso em: 7 abr. 2024.
- SECRETARIA DA SAÚDE. Boletim epidemiológico: Leptospirose no estado da Bahia. 2021. Disponível em: https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/boletimLepto2021_no01.pdf. Acesso em: 7 abr. 2024.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE E AMBIENTE. Departamento de Emergências em Saúde Pública. Coordenação-Geral do Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-por-vetores-e-zoonoses/doc/lepto/alerta_epidemiologicoms_lepto_inundacoes.pdf. Acesso em: 7 abr. 2024.
- SILVA, H. B. S. et al. Perfil epidemiológico da leptospirose no Brasil de 2010 a 2019. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 7, n. 4, p. 34-37, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/uft.2446-6492.2020v7n4p34>. Acesso em: 7 abr. 2024.
- TELES, A. J.; BOHM, B. C.; SILVA, S. C. M. et al. Fatores sociogeográficos e vulnerabilidade à leptospirose no Sul do Brasil. **BMC Saúde Pública**, v. 23, p. 1311, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16094-9>. Acesso em: 21 jun. 2024.

