



CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM

ÉLIO ALVES DE MACEDO

**LEPTOSPIROSE: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS
NO CEARÁ ENTRE OS ANOS DE 2018 A 2022**

ICÓ - CE

2024

ÉLIO ALVES DE MACEDO

**LEPTOSPIROSE: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DOS
CASOS NO CEARÁ NOS ANOS DE 2018 A 2022**

Monografia apresentada ao Centro
Universitário Vale do Salgado- (UNIVS),
como requisito para a obtenção de título
de bacharel em Enfermagem sob a
orientação da (o) Profa. Dra. Celestina
Elba Sobral de Souza.

ICÓ – CE

2024

ÉLIO ALVES DE MACEDO

**LEPTOSPIROSE: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS
NO CEARÁ NOS ANOS DE 2018 A 2022**

Projeto de pesquisa submetido à coordenação do curso de bacharelado em enfermagem do Curso Bacharelado em Enfermagem do Centro Universitário Vale do Salgado, como pré-requisito aprovação na disciplina de Conclusão de Curso I.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Celestina Elba Sobral de Souza
Centro Universitário Vale do Salgado -UNIVS
Orientadora

Professor Me. Raimundo Tavares de Luna Neto
Centro Universitário Vale do Salgado -UNIVS
1º Examinador

Professora Ma. Layane Ribeiro Lima
Centro Universitário Vale do Salgado -UNIVS
2º Examinadora

Dedico esta monografia aos meus pais, que sob muito sol, fizeram-me chegar até aqui na sombra.

Aos meus avós, paternos e maternos por todo o apoio e orações durante todo esse ciclo, e em memórias póstumas ao meu avô Francisco Mendes (Chico 8).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por todo esse percurso, por me proporcionar esse momento ímpar na minha vida. Agradecê-lo por me conceder forças para estar aqui hoje, certamente não foi uma trajetória fácil, mas com sua infinita bondade estou finalizando essa conquista.

A nossa Senhora de Fátima pela intercessão.

Aos meus pais, Francisca Rubervania e José Roberto por todo apoio, e por terem me dado forças e sustentabilidade financeira durante o curso, para chegar a esse momento. Na oportunidade também aproveito para agradecê-los por todo amor e carinho.

Ao meu irmão Emerson Abrahão, e minha cunhada Bianca Rodrigues, pelos momentos de aprendizado e trocas de conhecimento. Agradeço também pelo melhor presente que vocês me proporcionaram, nosso amado Luís Bernardo.

As minhas amigas, Lara Rodrigues, Lucenir Furtado e Rhillary Mota, ajudaram-me a me sentir confiante, em meio a tantas preocupações. E aos demais, desculpem-me pela ausência.

A minha excelentíssima orientadora Dra. Celestina Elba Sobral sem seu vasto conhecimento não teria concluído com êxito esse trabalho e por sua disponibilidade em sanar todas as dúvidas que surgiram no decorrer da escrita.

A minha banca examinadora, a Ma. Layane Ribeiro e ao Me. Raimundo Tavares, professores capacitados e dedicados agradeço por todas as considerações sobre meu trabalho, certamente enriqueceram meus conhecimentos.

A minha prima Gabriela Alves, que mesmo distante se manteve presente, me dando conselhos e mantendo-me perspectivo mediante todos os problemas.

Dedico com memórias póstumas, a minha amada e querida amiga Paloma Carvalho que infelizmente teve sua vida interrompida pela Leptospirose, esse trabalho é dedicado a você.

Por fim, concluo agradecendo a todos que direto ou indiretamente contribuíram para a realização deste sonho.

RESUMO

MACEDO, ELIO ALVES DE. LEPTOSPIROSE: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS NO CEARÁ NOS ANOS DE 2018 A 2022 NO CEARÁ NOS ANOS DE 2018 A 2022. 2024. 34f. Monografia (Graduação em Enfermagem) - Centro Universitário Vale do Salgado, 2024.

A presente monografia do curso de graduação do curso bacharelado em enfermagem da Universidade Vale do Salgado, localizada na cidade de Icó-Ce, possui o objetivo de analisar epidemiologicamente os dados da Leptospirose humana no estado do Ceará, no período de 2018 a 2022, com o intuito de caracterizar essa zoonose nos diversos aspectos de notificação, dentre os anos da pesquisa, foram notificados 351 casos de Leptospirose. A leptospirose é uma infecção bacteriana, causada por bactérias da espécie leptospira interrogans, que é considerada uma zoonose de grande importância do ponto de vista socioeconômico e sanitário, causando diversos problemas a sociedade. A metodologia refere-se a um estudo epidemiológico descritivo e retrospectivo, onde os dados obtidos foram coletados do site DATASUS/SINAN, utilizando variáveis como: ano, mês, sexo, raça/cor, área e ambiente provável de infecção. Mediante os resultados obtidos, notou-se que o maior índice de contaminação foi no ano de 2019 (111 casos), tendo em vista que os meses de maiores incidências foram entre março e junho, onde temos a época mais chuvosa no estado. A leptospirose é considerada uma doença de caráter endêmico, podendo tornar-se epidêmica nos períodos mais prolongados de chuva, em especial nos centros urbanos, fato concreto nos resultados encontrados no gráfico 2 onde afirma que o centro urbano é um dos mais afetados por esta antropozoonose. O grupo domiciliar também é o mais afetado, principalmente por este grupo serem afligidos pela pobreza e a precariedade de saneamento básico. Dentre os 351 casos de leptospirose confirmados, 276 era do sexo masculino e apenas 75 do sexo feminino. Assim, é possível observar que o risco da doença no sexo masculino foi mais elevado quando comparado ao sexo feminino. Finaliza-se que, para o controle do aumento de casos desta zoonose está estreitamente ligado a diminuição dos vetores do agente etiológico, e políticas públicas que tragam melhorias, tanto no saneamento básico, quanto às populações mais vulneráveis, trazendo assim uma qualidade de vida digna para esta população.

Descritores: Leptospirose. Leptospira Interrogans. Doença de Weil. Epidemiologia Analítica.

ABSTRACT

MACEDO, ELIO ALVES DE. LEPTOSPIROSIS: AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF CASES IN CEARÁ FROM 2018 TO 2022 IN CEARÁ FROM 2018 TO 2022. 2024. 34f. Monograph (Graduation in Nursing) - Vale do Salgado University Center, 2024.

This monograph from the undergraduate nursing course at the Vale do Salgado University, located in the city of Icó-Ce, aims to epidemiologically analyze the data of human Leptospirosis in the state of Ceará, from 2018 to 2022, in order to characterize this zoonosis in the various aspects of notification, among the years of the research, 351 cases of Leptospirosis were reported. Leptospirosis is a bacterial infection caused by bacteria of the species *Leptospira interrogans*, which is considered a zoonosis of great importance from a socio-economic and health point of view, causing various problems for society. The methodology refers to a descriptive and retrospective epidemiological study, where the data obtained was collected from the DATASUS/SINAN website, using variables such as: year, month, sex, race/color, area and probable environment of infection. Based on the results obtained, it was noted that the highest contamination rate was in 2019 (111 cases), given that the months with the highest incidences were between March and June, when we have the rainiest season in the state. Leptospirosis is considered to be an endemic disease, which can become epidemic during prolonged periods of rain, especially in urban centers, a concrete fact in the results found in Graph 2, which states that the urban center is one of the most affected by this anthroozoonosis. The household group is also the most affected, mainly because this group is afflicted by poverty and poor basic sanitation. Of the 351 confirmed cases of leptospirosis, 276 were male and only 75 were female. It can therefore be seen that the risk of the disease in males was higher than in females. In conclusion, controlling the increase in cases of this zoonosis is closely linked to reducing the number of vectors of the etiological agent, and public policies that bring improvements, both in basic sanitation and in the most vulnerable populations, thus bringing a decent quality of life to this population.

Keywords: Leptospirosis. *Leptospira Interrogans*. Weil's disease. Analytical Epidemiology.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

LEPTO	Leptospirose
OMS	Organização Mundial da Saúde
DNT	Doenças Tropicais Negligenciadas
SINAN	Sistema Nacional de Agravos de Notificação

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Casos Confirmados por mês/ano de Leptospirose no Ceará, 2018 a 2022.19

GRÁFICO 2. Distribuição dos casos de leptospirose segundo Área de local Provável de Infecção- Estado do Ceará- 2018 a 2022.....20

GRÁFICO 3. Distribuição dos casos de leptospirose segundo Ambiente de local Provável de Infecção- Estado do Ceará- 2018 a 2022.....21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVO.....	8
3 REVISÃO DE LITERATURA	9
3.1 HISTÓRIA DA LEPTOSPIROSE.....	9
3.2 MODO DE TRANSMISSÃO.....	10
3.3DIAGNÓSTICO.....	10
3.4TRATAMENTO.....	12
3.5 MODO DE PREVENÇÃO.....	13
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
4.1 TIPO DE ESTUDO	15
4.2 PERÍODO DA COLETA.....	15
4.3 BASES DE DADOS PARA A BUSCA.....	15
4.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	15
4.5 ANÁLISE, ORGANIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
7 REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

As doenças infecciosas endêmicas já foram responsáveis por uma elevada taxa de morbimortalidade no cenário mundial, na qual dependia da vulnerabilidade socioambiental (Oliveira et al., 2012). Fato que ocorria devido ao crescimento desordenado das cidades que, na atualidade é tema de grandes discussões no meio acadêmico e em especial quando da elaboração de políticas públicas de planejamento urbano (Soares et al., 2014).

Associado a esse processo de urbanização desenfreada, está também o crescimento populacional não acompanhado de planejamento que, desde a revolução industrial, vem gerando inchaço de pessoas em cidades não preparadas, fazendo surgir favelas em áreas insalubres sujeitas a condições de risco, e o pior, o surgimento de doenças e epidemias causadas pela falta de higiene e serviços sanitário (Soares et al., 2014)

Dentre as doenças epidêmicas cita-se a Leptospirose, causada por bactérias patogênicas da espécie *Leptospira interrogans* que é considerada uma zoonose de grande importância do ponto de vista socioeconômico e sanitário, causando críticos problemas (Carrijo et al., 2011).

Por ser uma doença infecciosa aguda, que acomete o homem e os animais. Sua ocorrência é beneficiada pelas condições ambientais vigentes nas regiões de clima tropical e subtropical, onde a temperatura é elevada (Silva,2015). Apresenta uma ocorrência elevada em períodos chuvosos, principalmente em regiões com baixos níveis socioeconômicos, nas quais a população humana tem maior contato com água de esgoto, inundações, ou seja, grandes chances de se infectar pelo contato com urina de animais infectados, disseminada facilmente pela água (Silva et al., 2012).

No nosso país, um dos principais impactos negativos em virtude dessa falta de planejamento são os eventos ambientais, tal como as inundações, fator que assola a população e favorece o aumento de migração de vetores de epidemias e doenças, colocando comunidades inteiras a sérios problemas de saúde (Cipullo & Dias, 2012).

Riscos que, são consequências pela falta de infraestruturas adequadas nas comunidades, que por vez, deixa a população mais vulnerável e propensa ao acometimento de doenças de veiculação hídrica, fator esse, predominante para a contração da Leptospirose Humana (Oliveira,2009).

No Brasil, no intervalo de tempo entre 2015 a 2019 notou-se que o ano com mais índices de casos foi em 2015, totalizando 4.337 casos de Leptospirose. Seguindo 2019

(3.448 casos), 2018 (3.070 casos), 2017 (3.019 casos) e 2016 (3.064 casos). Diante a análise dos dados, é possível evidenciar a discrepância do ano com o alto índice de casos e o segundo ano obtendo quase 900 notificações (Sinan, 2021).

Ainda no mesmo espaço de tempo, foi averiguado que, a faixa etária entre as idades de 20 à 39 anos, foram as que mais apresentaram contágio, ou seja, as idades que mais foram notificados casos. Segundo o Ministério da Saúde, foram totalizados 6.498 casos, por outro lado, a faixa etária com menor índice de contaminação, são crianças menores de 1 ano de idade, totalizando 85 casos (Brasil,2021).

A Leptospirose pode ser transmitida ao homem, por meio de animais domésticos e silvestres. (BRASIL, 1995; FREITAS et al, 2010; MOLINA et al, 2014), em contrapartida, os roedores sinantrópicos e os cães, atuam como um dos principais reservatórios da zoonose. Dentre as inúmeras espécies de roedores, as de maior importância estão: *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato de esgoto), *Rattus rattus* (rato de telhado ou rato preto) e *Mus musculus* (camundongo) (POSSAS 2000; SARKAR et al, 2002).

Os roedores são um dos principais disseminadores dessa antropozoonose, pois amiudadamente não vêm a óbito por decorrência da infecção. Essa resistência, acontece por sua urina e tecido renal terem o Ph alcalino, que são favoráveis para a sobrevivência do microrganismo, permitindo-lhes assim, a colonização nos túbulos renais, o que os leva a leptospirose prolongada e até mesmo durante toda a sua vida (COLLARES-PEREIRA,1994).

Ainda é considerado um desafio conhecer a grandiosidade da Leptospirose, é de grande valia apurar a incidência e sua carga global, já que a mesma se relaciona à baixa notificação para uma enfermidade não epidêmica, a omissão de um diagnóstico prévio e preciso ainda na Atenção Primária e ao processo infeccioso agudo ser de difícil percepção clínico, na maioria das vezes é confundido com viroses mais recorrentes, como por exemplo as viroses tropicais (Rascado R et al, 2010).

Independentemente de ser considerada letal, o seu impacto na saúde dos cidadãos ainda é subestimado. No plano político e midiático a doença tem pouca ou nenhuma visibilidade, o que a torna marginalizada e desconhecida pelo público geral. Em atributo com a relação da pobreza, a imparcialidade do poder público, no que diz respeito a resolução e eventual necessidade de custos, tratamentos permanentes e também de longa duração após a contaminação da (LEPTO) (MARTINS & SPINK, 2020).

Foi considerado na literatura internacional, como uma Doença Tropical Negligenciada (DTN). Classificação referente a doenças prevalentes em populações de áreas pobres, que não detém condições econômicas e de infraestrutura para mobilizar o investimento nas enfermidades de que convalesce e não despertam o interesse de grandes indústrias farmacêuticas ou mesmo de seus governantes para a produção de medicamentos e vacinas MARTINS & SPINK, 2020).

Ao estimular uma nova abordagem para com a (LEP), visto as características clínicas da doença, as interações ecológicas, os fatores de risco e as lacunas do conhecimento ainda existentes, procuramos refletir a dificuldade de realizar um diagnóstico prévio da leptospirose, ainda durante a fase precoce da doença, colaborando para um processo de naturalização da subnotificação pelos que organizam, gerenciam e operam nosso Sistema de Saúde, o que pode explicar a falta de investimento na gestão da vigilância e do controle da leptospirose no país, compondo um cenário favorável à manutenção de um círculo vicioso para a negligência da leptospirose no Brasil (BRASIL, 2019).

Para compreender como a Leptospirose tem distribuição espacial, fez-se o seguinte questionamento: Como se apresenta a situação epidemiológica da leptospirose no estado do Ceará?

Diante do exposto, a importância em estudar este assunto surgiu através de uma experiência pessoal, ocorrida no ano de 2023, na qual uma pessoa do meu ciclo de amizade teve a vida interrompida por conta da contaminação e diagnóstico tardio da zoonose. Justifica-se também pela importância tanto política quanto social, compreendendo esta temática relevante para a busca em prol de melhorias na qualidade de vida de indivíduos que são infectados por esta zoonose, muitas vezes por falta de informação e/ou por políticas públicas eficazes para a população mais vulnerável.

A relevância deste estudo está na contribuição para que alunos de graduação, tenham um conhecimento prévio e sólido desta zoonose. Além disso, este estudo contribuirá para o desenvolvimento de campanhas e formações com os profissionais de saúde que ali desempenham seu trabalho. Busca-se também promover uma análise reflexiva da população sobre a importância acerca dos danos causados à saúde humana pela leptospirose.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever os dados epidemiológicos da leptospirose humana no estado do Ceará, no período de 2018 a 2022.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 HISTÓRIA DA LEPTOSPIROSE

A Leptospirose foi descrita pela primeira vez em 1880, no Cairo, por Larrey e posteriormente mencionada, em 1886, pelo patologista alemão Adolf Weil, que historiou a Leptospirose humana, após atentar a duas ocasiões, quatro pacientes com febre, icterícia e hemorragias, com comprometimento hepático e renal, tendo o seu nome, ainda hoje, associado às formas graves da doença, denominada Síndrome de Weil (BRASIL, 1995).

A origem etiológica da leptospirose, foi evidenciado por Inada et al. (1915), que constatou as espiroquetas e os anticorpos específicos no sangue de moradores japoneses com icterícia infecciosa. Por sua vez, dois grupos de clínicos alemães, Uhlenhuth e Fromme (1915), Hubener e Reiter (1915), estudaram amostras séricas de soldados acometidos pela “Doença Francesa” nas trincheiras do norte da França. Após a inoculação de sangue dos soldados em cobaias, estes detectaram a *Spirochaeta Icterohaemorrhagiae* (IDO e COLS, 1917).

No Brasil, um dos primeiros estudos sobre a Leptospirose Humana foi realizado por McDowell (1917) com o reconhecimento da *Leptospira* no estado do Pará (PA). Simultaneamente, Aragão observou a *Leptospira Icterohaemorrhagiae* em *Rattus norvegicus* no estado do Rio de Janeiro (RJ) (ARAGÃO, 1917).

Portanto, a publicação pioneira reportando a disseminação da doença e um alerta sobre o risco oferecido pelas condições ecológicas apresentadas pelo país foi realizada somente em 1963, por Magaldi (JOUGLARD, 2005).

No Brasil, a leptospirose é uma doença endêmica de caráter sazonal e constitui um sério problema à saúde pública (FIGUEIREDO et al., 2001). Os fatores fundamentais para a ocorrência das epidemias estão ligados aos fatores socioeconômicos e às precárias condições de infraestrutura, como a falta de saneamento básico e o crescimento desordenado de comunidades.

Apesar de ser uma enfermidade de distribuição internacional, as condições ambientais das regiões de clima tropical, com temperatura elevadas e altos índices pluviométricos favorecem o aparecimento de surtos epidêmicos (VASCONCELOS et al., 2012)

No ano de 1963 através de estudos, ocorreu a publicação de incidência, da prevalência e da distribuição da leptospirose no Brasil, por Magaldi, (MAGALDI, 1963) que se tornou o primeiro pesquisador, ao qual alertou sobre a Leptospirose humana, uma doença transmitida por roedores de fácil proliferação e ficando o ser humano suscetível à doença, pois a mesma é de fácil contaminação (JOUGLARD, 2005).

3.2. MODO DE TRANSMISSÃO

Um dos principais fatores que influenciam o ser humano contrair a leptospirose, é a ocupação de áreas totalmente irregulares, com alta taxa de ocorrências de enchentes, saneamento precário e coletas de lixos irregulares, proporcionando a proliferação de roedores (De Paula, 2005). Outro fator determinante para a propagação da (LEP) é a quantidade de infectados de infectados presente na região, pois a contaminação pode ser tanto pela urina contaminada, como também pelo solo, água e fezes com leptospiras viáveis (de Almeida et al., 1994; Ibarra et al., 2003).

A veiculação hídrica também é uma importante forma de transmissão da doença, a qual pode ser potencializada pela ocorrência de enchentes e inundações, podendo então estar vinculada indiretamente ao clima. Assim, em ambientes externos, como a água ou o solo lamacento com pH levemente alcalino, as bactérias podem sobreviver por até seis meses (COELHO; ALVES; FARIAS, 2019; LARA et al., 2019).

3.3 DIAGNÓSTICO

O passo fundamental na condução do caso de um paciente suspeito de leptospirose está centrado no diagnóstico. A leptospirose deve ser considerada no diagnóstico diferencial quando sugerido por um histórico de viagem recente às áreas sabidamente endêmicas, ou que passaram por surtos, acompanhado de doença febril indiferenciada, como um estado gripal, ou quando na combinação fortemente sugestiva de febre, icterícia e insuficiência renal. Outras doenças a serem consideradas na construção de um diagnóstico passam por influenza, riquetsioses e malária. A leptospirose agravada por síndrome hemorrágica pode induzir a diagnósticos de febre hemorrágica viral, como as causadas por Hantavírus, Arenavírus, Flavivírus e sepse acompanhada de coagulação intravascular disseminada (SCHNEIDER et al., 2013).

A leptospirose não pode ser diagnosticada apenas em fundamentos clínicos, devido por muitas vezes ter uma certa variabilidade nas manifestações sintomáticas, as quais se assemelham a outras doenças agudas, como dengue, gripes e outras viroses miálgicas e meningites virais. Tornando necessária a confirmação por meio de diagnóstico laboratorial (CASANOVA - MASSANA et al., 2018).

Habitualmente, mesmo em épocas de chuva, a suspeita diagnóstica só costuma a ser levantada após o surgimento de icterícia (COSTA et al., 2001). A leptospirose pode ser responsável por 20 a 40% dos casos de doença febril idiopática em todo o planeta (ABELA-RIDDER et al., 2010; REIS et al., 2008; COSTA et al., 2015).

A falta de um diagnóstico laboratorial mais adequado e fidedigno, é a realidade econômica dos países mais vulneráveis, assim como de dispositivos de fácil utilização pela assistência em saúde é fundamental para um melhor resultado na prevenção e tratamento da leptospirose. Seria de grande valia para o reconhecimento de sua real carga, mas que na atualidade é mais um dos obstáculos para a compreensão da história natural da infecção. Isto significa que muitas questões relacionadas com a estratégia de controle permanecem sem resposta, incluindo aquelas relacionadas ao manejo clínico de casos, particularmente em situação de epidemia (PICARDEAU et al., 2014).

Uma das preocupações quanto a uma doença de amplo e mais custoso diagnóstico diferencial, que é o caso da leptospirose, se deve ao reduzido arsenal laboratorial para diagnósticos prévios, sensíveis e de baixo custo benefício. A metodologia tradicional, além de demorada, também é muito onerosa (LEVETT, 2001).

Muitos métodos de diagnóstico utilizam amostras de líquido cefalorraquidiano (LCR), sangue e urina. Destes, o MAT é considerado o padrão-ouro para leptospirose (BHARTI et al., 2003). A demonstração de aglutininas é a técnica mais empregada no diagnóstico indireto da infecção, com base na reação de soroaglutinação microscópica frente a uma coleção de antígenos vivos. Apesar de ser um teste de referência, é muito trabalhoso de ser realizado, exigindo ambiente laboratorial, pessoal treinado e tempo para devolução do resultado (GOMES, 2013; HU, 2014; BHARTI et al., 2003).

A leptospirose é caracterizada por febre, cefaleia, mialgia, anorexia, náuseas e vômitos, presentes em 90% dos casos, se assemelhando a outras doenças febris agudas. Essa fase tende a evolução natural de três a sete dias sem deixar sequelas. Em aproximadamente 15% dos casos, a leptospirose progride para a fase mais crítica, que é associada a manifestações graves e potencialmente letais (Gonçalves et al., 2016).

A leptospirose é compulsória no Brasil desde 1993, tanto para o registro de casos suspeitos isolados como para ocorrência de novos surtos, conforme a Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017. A portaria também orienta a identificação oportuna dos casos e o desencadeamento das ações de vigilância epidemiológica, controle e prevenção (Brasil, 2018).

3.4 TRATAMENTO

A sua conduta terapêutica depende muito do grau da gravidade que se encontra o infectado. Pacientes que apresentam manifestações mais brandas podem ser tratados sintomaticamente, entretanto deve-se ser observado o surgimento de sinais mais graves da leptospirose. A ingestão hídrica deve ser indicada para todos os infectados, considerando que a febre alta, anorexia e vômitos resultam em algum grau de desidratação, por isso a importância da hidratação (EDWARDS et al., 1988).

Nos casos com maior complexidade, é necessário internação hospitalar e realizar terapia de suporte intensiva, buscando a manutenção do balanço de fluidos e eletrólitos. Quando o paciente apresenta alguma alteração no nível de consciência, presença de hemorragias, miocardite e choque, é preciso executar procedimentos de reposição rápida de volume, podendo ser realizada tanto por punção quanto dissecação venosa caso necessário (WATT et al., 1988; KATZ et al., 2001).

Diálise peritoneal ou hemodiálise, são indicados em casos selecionados, isso ocorre em pacientes que apresentam alguma insuficiência renal. No que diz respeito ao choque hipovolêmico prolongado, é necessário levar em consideração a ocorrência da acidose. A transfusão sanguínea total e de concentrados de plaquetas deve ser considerada apenas nos casos onde tenha presença de sangramento (Martins e Castiñeiras, 1998).

Recomenda-se também o tratamento com antimicrobianos nas formas mais graves da LEP, embora ainda haja controvérsias quanto à eficácia deste tratamento instituído após os quatro primeiros dias da contaminação (PANAPHUT et al., 2003). É indicado também a administração de penicilina G cristalina intravenosa, ampicilina ou eritromicina (Martins e Castiñeiras, 1998).

Doxiciclina também é um medicamento recomendado e utilizado para o tratamento profilático e de manifestações brandas (TAKAFUJI et al., 1984; GUIDUGLI et al., 2000). Em casos mais raros, o paciente desenvolve uma reação conhecida como Jarisch- Herxheimer (RJH) em intervalo de horas após o início da terapia medicamentosa,

caso ocorra essa manifestação, a alternativa cabível é o tratamento de suporte (EMMANOUILIDES et al., 1994).

A reação (RJN) é uma resposta inflamatória aguda com liberação de citocinas em grande quantidade na corrente sanguínea, devido à análise das espiroquetas (GUERRIER et al,2013; POUND et al,2005). A RJH é bem descrita em casos de sífilis, doença de Lyme, febre recorrente transmitida por carrapatos e febre recorrente transmitida por piolhos; todavia, há poucos casos descritos e não se sabe ao certo a importância desta reação na leptospirose (SHENEP et al, 1986; MALLOY et al,1998; BRYCESON et al,1972; FEKADE et al, 1996).

3.5 MODO DE PREVENÇÃO:

As medidas de prevenção e controle devem ser direcionadas aos reservatórios; à melhoria das condições de proteção dos trabalhadores expostos; às condições higiênico-sanitárias da população; e às medidas corretivas sobre o meio ambiente, diminuindo sua capacidade de suporte para a instalação e a proliferação de roedores (SINAN, 2021).

Armazenamento apropriado dos alimentos pelos proprietários de imóveis residenciais, comerciais ou rurais, em locais inacessíveis aos roedores. Também se devem manter esses imóveis livres de entulho, materiais de construção ou objetos em desuso que possam oferecer abrigo a roedores, assim como vedar frestas e vãos nos telhados, paredes e demais estruturas da alvenaria ou construção. Não se devem deixar os alimentos de animais expostos por longos períodos e sim recolhê-los logo após os animais terem se alimentado. As latas de lixo devem ser bem vedadas, e seu conteúdo, destinado ao serviço de coleta público (BRASIL, 2020)

Manutenção de terrenos, públicos ou privados, murados, limpos e livres de mato e entulhos, evitando condições propícias à instalação e à proliferação de roedores. Uso de informações dos sistemas de previsão climática, para desencadear alertas de risco de enchentes às populações que vivem em áreas sujeitas a esses eventos e, com isso, orientá-las a evitar a exposição às águas das enchentes, caso estas venham a ocorrer. Deve-se, também, articular um sistema de troca de informações e de colaboração nas intervenções, com a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros e demais órgãos atuantes em situações de catástrofes e de acidentes naturais (Brasil,2020)

É fundamental que as ações de vigilância sanitária relativas à produção, ao armazenamento, ao transporte e à conservação dos alimentos sejam continuadas e que os locais destinados a essas atividades sejam inacessíveis a roedores. No caso de enchentes, é perigosa qualquer tentativa de reaproveitamento dos alimentos que entraram em contato com as águas de enchentes: eles deverão ser descartados. Como medida de prevenção antes do início das chuvas, o ideal é armazenar os alimentos em locais elevados, acima do nível das águas (Brasil,2021).

O efetivo controle de roedores e da leptospirose depende, em primeira instância, das melhorias das condições de saneamento ambiental e de habitação. Portanto, propõe-se: desassoreamento, limpeza, preservação de vegetação marginal e, se necessário, canalização de córregos; emprego de técnica de drenagem e/ou aterramento de águas livres supostamente contaminadas; construção e manutenção permanente das galerias de águas pluviais e esgoto em áreas urbanas, bem como a adequada limpeza e manutenção dessas galerias; implantação, ampliação ou aprimoramento dos sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgotos domésticos e industriais (Brasil, 2021).

Resíduos sólidos: implantação, ampliação ou aprimoramento dos sistemas de coleta e tratamento de resíduos domésticos e industriais. Devem-se destinar os resíduos coletados para aterramento sanitário, reciclagem, compostagem e outras formas de tratamento, conforme o tipo de resíduo e as exigências legais. Infraestrutura urbana: execução de obras de engenharia que evitem ou contenham enchentes e alagamentos em áreas habitadas; implantação, ampliação ou aprimoramento dos serviços de varrição e limpeza de áreas públicas, especialmente daquelas localizadas nas áreas de maior risco de ocorrência de leptospirose (Brasil, 2014).

É importante ressaltar a importância da epidemiologia na gestão da saúde, a epidemiologia tem historicamente assumido papel relevante na produção de informação para o processo de decisão no âmbito da saúde pública. Seus fundamentos, seus métodos, tem contribuído para melhorar a compreensão dos fenômenos de saúde, da coletividade e também fornecido informações para o auxílio de gestores e profissionais da área da saúde permitindo assim, a definição de políticas públicas, praticas voltadas para a prevenção de novos agravos e também para a redução de impactos de eventos para a saúde da população (FINE P et al., 2013).

4 MATERIAIS E MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico qualitativo e retrospectivo, onde foram utilizados dados secundários obtidos através de pesquisa empírica dos casos autóctones confirmados de leptospirose no estado do Ceará, durante os anos de 2018-2022. Os dados epidemiológicos foram obtidos no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), oriundos do formulário “Sistema de Informação de Agravos de Notificação” (SINAN). A população do estudo foi constituída por todos os casos de Leptospirose humana, diagnosticados e registrados no período estudado. As variáveis analisadas foram mês/ano de ocorrência dos casos, sexo, raça/cor, área e ambiente provável de infecção.

4.2 PERÍODO DA COLETA.

A busca nas bases de dados ocorreu entre dezembro de 2023 e março de 2024, logo após a apresentação e qualificação do estudo presente em conjunto com a banca examinadora do Curso Bacharelado de Enfermagem do Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS).

4.3 BASES DE DADOS PARA A BUSCA

Os dados epidemiológicos foram obtidos no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), oriundos do formulário “Sistema de Informação de Agravos de Notificação” (SINAN).

4.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados coletados foram através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), em seguida selecionado os períodos (2018 a 2022) posteriormente definido as variáveis (casos confirmados por ano, área local provável de infecção, e ambiente local de provável de infecção). Os resultados foram organizados em planilhas para organização dos dados, com auxílio do programa Excel. Os resultados foram interpretados e apresentados, utilizando gráficos.

4.5 ANÁLISE ORGANIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise foi realizada utilizando tratamento estatístico descritivo, os resultados foram agrupados em categorias e posteriormente realizada a elaboração de gráficos utilizando o Excel (versão 2016).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos no SINAN sobre os números de casos de leptospirose no Estado do Ceará, foram confirmados 351, entre o período de 2018 a 2022. O maior volume destes, foi registrado no ano de 2019 (111/351) e o menor em 2021 (45/351). Foram observados picos iguais ou acima de 14 casos em 5 períodos: (I) entre março e abril de 2018 (n = 16); (II) entre março e junho de 2019 (n= 76); (III) entre março e maio de 2020 (n = 14); (IV) entre maio e junho de 2021 (n= 21); (V) entre abril e junho de 2022 (n= 51). Ainda de acordo com o gráfico observa-se que o maior volume de casos foi registrado nos meses entre março e junho no período de 2018 a 2022 (Gráfico 1).

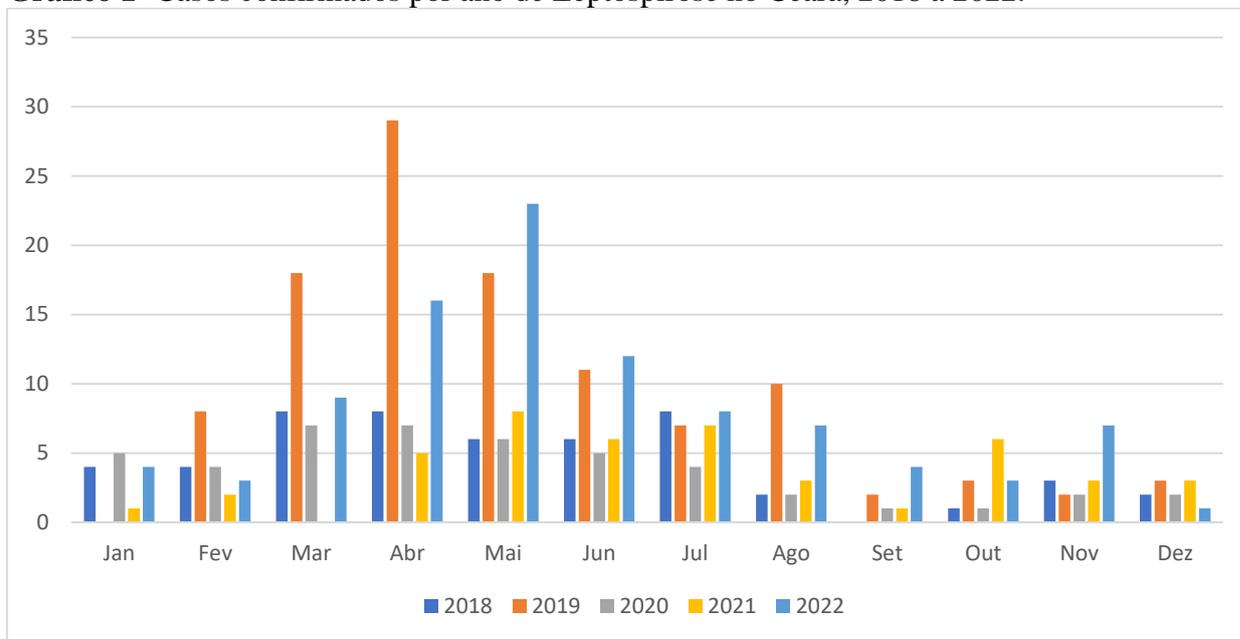
A distribuição sazonal das ocorrências da leptospirose no estado do Ceará, apresenta maior incidência no primeiro semestre do ano. O procedimento nos mostra que a zoonose possui um padrão diverso, onde casos começam a aumentar no verão e diminuir no inverno.

No estado do Ceará, o ano de 2019 apresentou o maior número de casos especificamente nos meses de março e junho. Esses dados corroboram com os estudos realizados por Paula EV et al (2005) que relata o mesmo padrão da ocorrência da leptospirose no Brasil no ano de 1999. Segundo Paula EV et al (2005) há indícios de relação entre a incidência da doença e a variação pluviométrica, pois o maior período de incidência foi no verão.

No estado do Ceará, temos um fenômeno conhecido como eventos extremos que acontece frequentemente nos meses de março, os acumuladores superiores de chuva, são denominados de episódios pluviométricos extremos, onde na maioria das vezes possuem um potencial deflagrador, deixando grandes desastres especialmente quando sucedem em áreas onde habitam populações mais vulneráveis (GOODIN et al., 2004; IPCC, 2012; MARENGO et. al., 2009; MONTEIRO; ZANELLA, 2017; XAVIER; XAVIER; ALVES, 2007).

O crescimento da ocorrência da morbidade da Leptospirose ocorre pela alta concentração de habitante, bem como, pela produção exacerbada de lixo, que concomitantemente associada aos problemas de saneamento básico, favorecem a proliferação dos roedores.

Gráfico 1- Casos confirmados por ano de Leptospirose no Ceará, 2018 a 2022.



Fonte: Macedo, EA et al.,2024. Dados extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 2024.

Dentre os 351 casos de leptospirose confirmados, 276 era do sexo masculino e apenas 75 do sexo feminino. Assim, é possível observar que o risco da doença no sexo masculino foi mais elevado quando comparado ao sexo feminino. Em relação à raça/cor, os pardos apresentaram a maior incidência da doença (295/351), enquanto indígenas e amarelos não apresentaram casos.

Outros estudos mostram que o acometimento da doença ocorre também no sexo masculino, no entanto com relação à raça/cor, a maioria era branca (39%) (GORIS et al., 2013; GONÇALVES et al., 2016; VASCONCELOS et al., 2012; DIZ & CONCEIÇÃO, 2021).

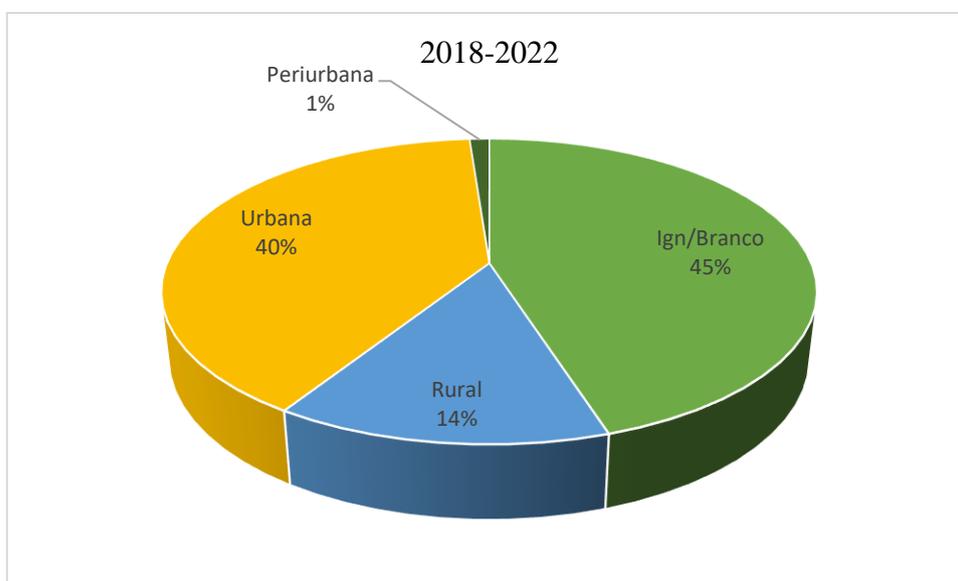
Em relação ao local provável de infecção, o gráfico 2 mostra que cerca de 45% dos casos não tiveram o preenchimento dessa informação, seguido de 40% que adquiriram a doença em áreas urbanas.

Estudo realizado no Brasil por Galan et al (2021) as taxas nacionais de incidência por leptospirose urbana (78,5%) e rural foram equivalentes (82,9%), porém foram

observadas diferenças regionais, onde as taxas de incidência urbana foram maiores nas regiões Norte e Nordeste, enquanto as taxas de incidência rural foram maiores no Sudeste e Sul.

Esse percentual elevado em áreas urbanas está associado a elevada concentração da população de baixa renda que vive com infraestrutura sanitária precária, e assim predispõe ao aumento de roedores devido a urbanização acelerada (ANA, 2000), que predetermina a evasão de roedores do campo para a cidade, aumentando o número de reservatórios para continuação de focos de infecção.

Gráfico 2- Distribuição dos casos de leptospirose segundo Área de local Provável de Infecção- Estado do Ceará- 2018 a 2022.



Fonte: Macedo, EA et al.,2024. Dados extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 2024.

A proporção da Leptospirose está comumente associada a localidade em que o indivíduo está inserido, sendo em suas residências ou até mesmo no seu ambiente de trabalho, posto isto, áreas que estejam sujeitas a inundações, tendo proximidade a esgotos, lixos acumulados ou até mesmo o aparecimento de roedores.

Diante a exiguidade de saneamento básico, o aumento populacional nos grandes centros urbanos, a vulnerabilidade socioeconômica, o trabalho, a presença alarmante de ratos e o acúmulo de lixo nas ruas elevam de forma abrupta o surgimento de novos surtos. (SCHNEIDER MC et al., 2015).

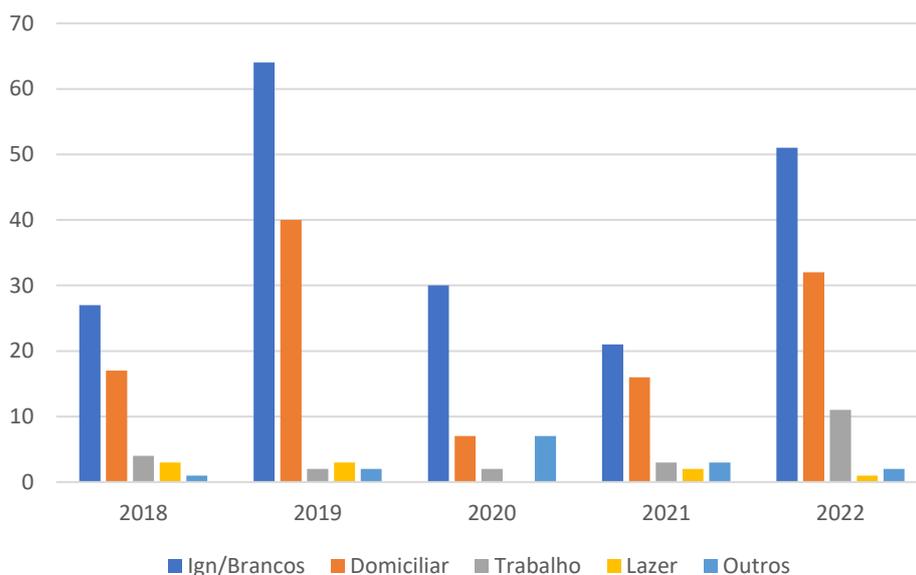
Conforme o gráfico 3, os casos que correspondem em relação a característica da área têm- se, o grupo domiciliar ocupando a segunda comunidade mais afetada. Comumente associada quando ocorrem enchentes, a água contaminada invade as residências próximas a rios, reservatórios e córregos expondo os moradores daquela localidade ao contato com a água contaminada com urina dos ratos. A Leptospirose é

bastante associada à vulnerabilidade socioeconômica em conjunto com os altos índices pluviométricos (GONÇALVES NV et al., 2016).

Um outro fator que também pode contribuir para o contágio da leptospirose está diretamente associado à proximidade de lixões, nos municípios. Situação presente em inúmeras cidades onde não dispõem de aterros sanitários, como por exemplo a cidade de Iguatu, onde o lixão é próximo de bairros bastante populosos naquela região. Segundo Paula EV et al (2005) este ambiente é muito propício à presença de roedores e reservatório da doença.

De acordo com Gutierrez JD (2021) é comum que os estudos realizados, a maior incidência de casos por área/local seja no ambiente domiciliar e/ou nos centros urbanos. Enquanto isso, a contaminação no trabalho está associada ao contato direto com o manuseio de materiais, como coleta de lixo, esgoto e bueiros, uma vez que estes podem estar infectados por roedores, apresentando o risco de contaminação pelo micro-organismo da leptospirose.

Gráfico 3- Distribuição dos casos de leptospirose segundo Ambiente de local Provável de Infecção- Estado do Ceará- 2018 a 2022.



Fonte: Macedo, EA et al.,2024. Dados extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 2024.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste trabalho apontam a leptospirose como um problema de saúde pública, onde está associada a péssimas condições sociais da população e aumento populacional desenfreado.

Nas áreas urbanas há um índice elevado de aglomeração populacional de baixa renda, onde boa parte da população vive à beira de rios ou em locais com infraestrutura sanitária precária, tornando-se vulneráveis a roedores e, como consequência disso, o surgimento da doença. As epidemias urbanas são registradas anualmente, sendo os moradores de comunidades carentes os principais afetados uma vez que durante e após as enchentes podem ser contaminados de forma fácil e rápida.

No que se refere aos casos confirmados de leptospirose, a maior incidência ocorreu em 2019 (111 casos), onde os picos de infecções ocorreram nos meses mais chuvosos, especificamente nos meses de março e junho, o que se explica pela alta taxa de contaminação.

Os indivíduos mais acometidos foram os homens, e a maioria dos casos ocorreram na área urbana (40%) na localidade do domicílio e trabalho, na zona rural, por sua vez, resultados expressivos enquanto a área periurbana.

Dessa forma, concluiu-se que o controle do aumento dos casos de leptospirose está relacionado à diminuição dos vetores do agente etiológico, bem como ao desenvolvimento de políticas públicas eficientes, voltadas para a melhoria das habitações, saneamento e qualidade de vida da população.

É fundamental investir em instalações que tragam melhoria para o saneamento básico, bem como encanamento e drenagem de águas dos esgotos a céu aberto, coleta e tratamento de esgoto, e estratégias de controle dos roedores. É também importante notificar todos os casos suspeitos da Leptospirose e realizar acompanhamento destes pacientes infectados por especialistas em cada localidade, e realizar pesquisas epidemiológicas para prevenir e descobrir novas infecções e focos para facilitar o diagnóstico.

REFERÊNCIAS

- ABELA-RIDDER, Bernadette; SIKKEMA, Reina; HARTSKEERL, Rudy A. Estimating the Burden of human leptospirosis. *International journal of antimicrobial agents*, v. 36, p. S5-S7, 2010.
- Acha P.N.; Szyfres B. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales.*, 2ed. Washington: Organizacion Panamericana de la Salud, 2003. p.112-120.
- ANA. Agência Nacional de Águas. *Uso múltiplos –Prevenção de inundações.* 2000. Disponível em:
<http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/UsosMultiplos/inundacoes.asp/>. Acesso em 31 de maio de 2024
- BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Brasília. *Manual de Leptospirose.* Centro Nacional de Epidemiologia. 1995.
- Brasil. (2018). *Leptospirose: Situação epidemiológica do Brasil no período de 2007 a 2016.* Boletim Epidemiológico. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, 49 (41): out.
- BRASIL. Boletim Epidemiológico. *Doenças tropicais negligenciadas.* Brasília DF: Ministério da Saúde. Número Especial: 76 p. 2021.
- BRASIL. Boletim Epidemiológico. *Leptospirose: Situação epidemiológica do Brasil no período de 2007 a 2016.* Brasília DF: Ministério da Saúde. Volume 49: 7p. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. *Relação Nacional de Medicamentos Essenciais: Rename 2020.* Brasília, DF: MS, 2020. 217 p. Disponível em:
http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relacao_medicamentos_rename_2020.pdf. Acesso em: 7 fev. 2021
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Leptospirose: diagnóstico e manejo clínico.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Leptospirose: diagnóstico e manejo clínico.*
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN). Brasília, DF: MS, 2021. Disponível em:
http://www.saude.gov.br/sinan_net. Acesso em: 24 fev. 2021
- Brasília, DF: MS, 2014. 34 p. Disponível em:
http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/leptospirose_diagnostico_manejo.pdf. Acesso em: 24 fev. 2021.
- Brasília: Ministério da Saúde; 2014. Disponível em: [<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/leptospirose-diagnostico-manejoclinico2.pdf>]

Carrijo, K. F., Nascimento, E.R., Morés, N., Morés, M.A.Z., Almeida, L.P. & Tortelly, R. (2012).

Casanovas-Massana A, Costa F, Riediger IN, Cunha M, Oliveira D, Mota DC, et al. Spacial and temporal dynamics of pathogenic *Leptospira* in surface Waters from the urban slum environment. *Water Research*. 2018; 130: 176- 184.

Cipullo, R. I. & Dias, R. A. (2012). Associação de variáveis ambientais à ocorrência de leptospirose canina e humana na cidade de São Paulo. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, 64 (2): 363-370, abr. <https://doi.org/10.1590/S0102->

COELHO, A.G.V.; ALVES, I.J.; FARIAS, V.L. Perfil epidemiológico dos casos de leptospirose na Região Metropolitana da Baixada Santista (SP), Brasil. *Boletim Epidemiológico Paulista*, v. 16, n. 183, p. 3-14, 2019. Acesso em: 20 de abr. 2020.

COELHO, A.G.V.; ALVES, I.J.; FARIAS, V.L. Perfil epidemiológico dos casos de leptospirose na Região Metropolitana da Baixada Santista (SP), Brasil. *Boletim Epidemiológico Paulista*, v. 16, n. 183, p. 3-14, 2019. Disponível em: . Acesso em: 20 de Abr. 2020.

COLLARES-PEREIRA, M. *Leptospira* e leptospirosis: epidemiologia e diagnóstico laboratorial. In: ANTUNES, F.; FORTE, M. *Cadernos de Doenças Infecciosas*. Faculdade de Medicina de Lisboa, p. 19-28. 1994.

CONFALONIERI, U. E. C. BRACK, J. C. Variabilidade pluviométrica e incidência de peste bubônica nos estados da Bahia e Ceará, 1937-1996.

COSTA, Everaldo et al. Formas graves de leptospirose: aspectos clínicos, demográficos e ambientais. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 34, n. 3, p. 261-267, 2001.

COSTA, Federico et al. Global morbidity and mortality of leptospirosis: a systematic review. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 9, n. 9, p. e0003898, 2015.

de Almeida, L.P.; MARTINIS, L.F.S.; BROD, C.S. et al Levantamento soropidemiológico de leptospirose em trabalhadores do serviço de saneamento ambiental em localidade urbana da região sul do Brasil. *Ver. Saúde Pública.*, v.28,p.76-81,1994.

De Paula, E.V. Leptospirose Humana: uma análise climato-geográfica de sua manifestação no Brasil, Paraná e Curitiba, IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, GOIÂNIA. ANAIS... Goiânia INEEP, 2005 P2301-2308.

FIGUEIREDO, C. M. et al. Leptospirose humana no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: uma abordagem geográfica. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 34, n. 4, p. 331-338, 2001.

Fine O, Goldacre B, Haines A. *Epidemiology: a science for the people*. *Lancet*. 2013;381(9874):1249-52. doi:» [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60766-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60766-7)

FREITAS, T. P. T. et al. Prevalence of *Leptospira interrogans* antibodies in free-ranging *Tayassu pecari* of the Southern Pantanal, Brazil, an ecosystem where wildlife and cattle interact. *Tropical Animal Health and Production*, v. 42, n. 8, p. 1695-1703, 2010.

Galan, D. I., Roess, A. A., Pereira, S. V. C., & Schneider, M. C. (2021). Epidemiology of human leptospirosis in urban and rural areas of Brazil, 2000-2015. *PloS one*, 16(3), e0247763. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247763>

GOMES, M.J.P. Gênero *Leptospira* spp. UFRGS [periódico na internet]. 2013. Disponível em <http://www.ufrgs.br/labacvet/files/G%C3%AAnero%20Leptospira%204-2013-1.pdf> Acesso em 03 fev. 2015.

Gonçalves NV, Araujo EN, Sousa Júnior AS, Pereira WMM, Miranda CSC, Campos PSS, et al. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2016; 21(12): 3947-55. <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.07022016>
_»<https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.07022016>

Vasconcelos CH, Fonseca FR, Lise MLZ, Arsky MLNS. Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001-2009. *Cad Saúde Coletiva* [Internet] 2012 [accessed on May. 9, 2019]; 20(1): 49-56. Available from http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2012_1/artigos/CSC_v20n1_49-56.pdf»
http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2012_1/artigos/CSC_v20n1_49-56.pdf

_DIZ, Fatima Aparecida; CONCEIÇÃO, Gleice Margarete de Souza. Human leptospirosis in the municipality of São Paulo, SP, Brazil: distribution and trend according to sociodemographic factors, 2007–2016. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 24, p. e210034, 2021.

GONÇALVES NV, et al. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará. *Brasil. Ciência e Saúde Coletiva*, 2016;3947-3955.

Gonçalves, N. V. et al., (2016). Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil, *Ciênc. saúde colet.* 21 (12): Dez., <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.07022016>.

GOODIN, D.; BRAZEL, T.; FOUNTAIN, A.; HADLEY, J.; JUDAY, G.; KLOEPEL, B.; KNAPP, A.; LOSLEBEN, M.; SMITH, M. LTER Extreme Events Working Group. In: WORKSHOP HELP, 2004, Portland. *Anal...* 2004.

Goris MG, Boer KR, Duarte TA, Kliffen SJ, Hartskeer RA. Human leptospirosis trends, the Netherlands, 1925-2008. *Emerg Infect Dis* 2013; 19(3): 371-8. <https://doi.org/10.3201/eid1903.111260> » <https://doi.org/10.3201/eid1903.111260> .

GUTIERREZ JD. Effects of meteorological factors on human leptospirosis in Colombia. *Int J Biometeorol.* 2021; 65(2):257-263

HU, W., LIN, X., YAN, J. *Leptospira* and leptospirosis in China. *Current Opinion in Infectious Disease*. V. 27, n. 5, p. 432-436, 2014.

Ibarra, C.; ESPINOZA, C.; CORNEJO, R. Enfermedad de weil, presentación de um caso clínico. *Clin Cienc.*, v. 1, p. 25-32, 2023.

IDO, Y. et al. The rat as carrier of *Spirochaeta Icterohaemorrhagiae*, the causative agent of Weil's disease (spirochaetosis icterohaemorrhagica). *The Journal of Experimental Medicine*, v. 26, p. 341-353, 1917.

JOUGLARD, S. D. D. Diagnóstico de leptospirose por PCR e 13 caracterização de isolados de *Leptospira* spp. por sequenciamento do 16S rDNA e análise de VNTR.2005. Tese (Doutorado) - Programa de Pós- Graduação em Biotecnologia Agrícola. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. Rio Grande do Sul.

LARA, J.M. et al. Leptospirose no município de Campinas, São Paulo, Brasil: 2007 a 2014. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, e190016, 2019. Disponível em: . Acesso em: 20 de abr. 2020.

Leptospira spp. in kidneys of pigs slaughtered under sanitary inspection: potential risk of transmission of Workers at slaughterhouses]. *Leptospira* spp. em rins de suínos abatidos sob inspeção sanitária: potencial risco de transmissão a trabalhadores de matadouro frigorífico. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 34(4): 279-282.

Leptospirose na América Latina: explorando o primeiro conjunto de dados regionais. *Rev panam saúde pública*. 2017; 41.

MAGALHÃES, V.S.; ACOSTA, L.M.W. Leptospirose humana em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, de 2007 a 2013: caracterização dos casos confirmados e distribuição espacial. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 28, n. 2, e2018192, 2019. Disponível em: Acesso em: 20 de abr. 2020.

MARENCO, J. A. Mudanças climáticas, condições meteorológicas extremas e eventos climáticos no Brasil. In: MARENCO, J. A.; SCHAEFFER, R.; PINTO, H. S.; ZEE, D. M. W. (Org.). *Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil*. Rio de Janeiro: FBDS, 2009.

Martins, M. H. M. & Spink, M. J. P. (2020). A leptospirose humana com doença duplamente negligenciada no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* 25 (3 06, Mar, <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.16442018>

MOLINA, C. V. et al. Sero-epidemiological survey for brucellosis, leptospirosis and toxoplasmosis in free-ranging *Alouatta caraya* and *Callithrix penicillata* from Sao Paulo State, Brazil. *Journal of Medical Primatology*, v. 43, n. 3, p. 197-201, 2014.

Oliveira, T.V.S., Marinho, D. P., Neto, C.C. & Kligerman, D.C., (2012). Variáveis climáticas, condições de vida e saúde da população: a leptospirose no Município do Rio de Janeiro de 1996 a 2009. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6): 1569-1576.

PAULA, E. V. Leptospirose Humana: uma análise climato-geográfica de sua manifestação no Brasil, Paraná e Curitiba In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Anais... Goiânia: 2005. p. 2301-2308.

PICARDEAU, Mathieu et al. Rapid tests for diagnosis of leptospirosis: current tools and emerging technologies. *Diagnostic microbiology and Infectious disease*, v. 78, n. 1, p. 1-8, 2014.

POSSAS, C. A. Urbanização, ecologia e emergência de formas graves da leptospirose: análise comparativa de dados secundários nacionais. *Estado da Arte e Prioridades para Pesquisa e Desenvolvimento em Leptospirose*. Rio de Janeiro, 2000.

REIS, Renato B. et al. Impact of environment and social gradient on *Leptospira* infection in urban slums. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 2, n. 4, p. e228, 2008

Ribeiro GS. Subdiagnóstico aumenta o risco [entrevista a Cristiana Bravo] *Revista Pesquisa Médica* out/dez. 2009.12:22-27 In: Rascado R, Marques L, Oliveira D, Abjaude S. Centro de Farmacovigilância. Alfenas (MG):Universidade Federal de Alfenas; 2010. Disponível em: [<http://www.unifal-mg.edu.br/cefal/sites/default/files/boletim-03.pdf>].

SCHNEIDER MC, et al. Leptospirosis in Rio Grande do Sul, Brazil: ecosystem approach in the animal-human interface. *PLoS-NTD*, 2015; 12(9): 1-20.

Schneider MC, Leonel DG, Hamrick PN, CaldasEP, Velasquez RT, Paez FAM, et al.

SCHNEIDER, Maria Cristina et al. Leptospirosis: a silent epidemic disease. *International journal of environmental research and public health*, v. 10, n. 12, p. 7229-7234, 2013.

Silva, G. A. (2015). Enfoque sobre a leptospirose na região nordeste do Brasil entre os anos de 2000 a 2013. *Acta Biomédica Brasiliensia*.6(1).

Soares, J. A. S. et al. (2014). Impactos da urbanização desordenada na saúde pública: leptospirose e infraestrutura urbana. *Revista Eletrônica Polêmica*.13(1): jan - fev

VASCONCELOS, C. H. et al. Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001–2009. *Caderno de Saúde Coletiva*, v. 20, n. 1, p. 49-56, 2012.

XAVIER, T. de M. B. S.; XAVIER, A. F. S.; ALVES, J. M. B. *Quantis e eventos extremos: aplicações em ciências da terra e ambientais*. Fortaleza: RDS, 2007. 278