

Perfil Epidemiológico da Leptospirose no Estado do Amapá

Epidemiological Profile of Leptospirosis in the State of Amapá

Josy Janne Lopes da Silva^{*a}, Rivelton Riverson Pereira de Almeida^{a,b}

^aFaculdade Anhanguera de Macapá, AP, Brasil.

^bUniversidade Federal do Amapá. AP, Brasil.

*E-mail: josy.janne.jj@gmail.com.

Resumo

A leptospirose é uma doença infecciosa febril transmitida por roedores através do contato direto ou indireto com urina, comumente propagada em aglomerados urbanos com acúmulo de lixo, inundações, alagamentos e infraestruturas de saneamento precárias. Este estudo teve como objetivo identificar o perfil epidemiológico da leptospirose no estado do Amapá durante o período de 2013 a 2022. Foi realizado um estudo descritivo e retrospectivo com dados disponibilizados pelo Sistema de Informações de Agravos de Notificações (SINAN) e pelo boletim epidemiológico da Superintendência de Vigilância em Saúde do Amapá (SVS/AP). Foram analisados a prevalência da leptospirose e variáveis epidemiológicas como localidade de infecção, faixa etária, sexo e escolaridade no período proposto. Os resultados mostraram uma prevalência de 6,6 casos a cada 100.000 habitantes nos 10 anos avaliados, com destaque para os anos de 2016 e 2018 com 10,1 e 9,2 casos a cada 100.000 habitantes, respectivamente. O perfil epidemiológico encontrado indicou que a doença afetou principalmente homens com idade de 20 a 59 anos, residentes em Macapá, com escolaridade de ensino fundamental incompleto, notificados nos meses de fevereiro a maio. Estes resultados evidenciam a vulnerabilidade das populações de risco à doença, o que sugere a necessidade de um maior incentivo em programas de controle e monitoramento epidemiológico.

Palavras-chave: Leptospirose. Epidemiologia. *Leptospira spp.* Amapá.

Abstract

Leptospirosis is a febrile infectious disease transmitted by rodents through direct or indirect contact with urine. It is commonly spread in urban clusters with garbage accumulation, flooding, poor sanitation infrastructure. The aim of this study was to identify the epidemiological profile of leptospirosis in the state of Amapá during the period from 2013 to 2022. A descriptive and retrospective study was conducted using data available from the Information System for Notifiable Diseases (SINAN) and the epidemiological bulletin of the Amapá State Health Surveillance Superintendence (SVS/AP). The prevalence of leptospirosis and epidemiological variables such as location of infection, age range, sex, and education were analyzed during the proposed period. The results showed a prevalence of 6.6 cases per 100,000 inhabitants in the 10-year period evaluated, with highlights in 2016 and 2018, with 10.1 and 9.2 cases per 100,000 inhabitants, respectively. The epidemiological profile found indicated that the disease mainly affected men aged 20 to 59 years, living in Macapá, with incomplete primary education. These results highlight the vulnerability of at-risk populations to the disease, suggesting the need for greater encouragement in programs for control and epidemiological monitoring.

Keywords: *Leptospirosis. Epidemiology. Leptospira spp. Amapá.*

1 Introdução

A leptospirose é uma doença causada por bactérias do gênero *Leptospira*, que contém 22 espécies e mais de 300 sorotipos descritos (MACHADO et al., 2017). A *Leptospira interrogans* é a espécie patogênica mais importante do gênero *Leptospira* (BRASIL, 2022). É uma bactéria aeróbica helicoidal (espiroqueta) que pode sobreviver por muito tempo em diversos tipos de ambientes, principalmente em locais úmidos por possuírem afinidade com as águas pluviais.

No Brasil, os sorovares *Icterohaemorrhagiae* e *Copenhageni* estão relacionados aos casos mais graves (BRASIL, 2019), tendo como principais portadores os roedores das espécies *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato de esgoto), *Rattus rattus* (rato de telhado ou rato preto) e *Mus musculus* (camundongo

ou catita). Esses animais não desenvolvem a doença quando infectados e albergam a *Leptospira* nos rins, eliminando-a viva no meio ambiente e contaminando água, solo e alimentos (MARTELI et al., 2020).

Uma vez que as bactérias superam as barreiras de entrada e penetram no hospedeiro através das mucosas ou da pele, seja esta íntegra ou lesada, elas são capazes de se multiplicar tanto no espaço intersticial, quanto nos tecidos. (SIMÕES et al., 2016)

As apresentações clínicas leptospirose de acordo com Gonçalves et al. (2016), são divididas em duas fases: precoce e tardia. A primeira fase apresenta febre, cefaleia, mialgia, náuseas e vômitos, que podem ser confundidos com outras doenças febris agudas. A fase tardia pode se desenvolver após

a primeira semana da doença ou isoladamente e é caracterizada por manifestações clínicas graves em cerca de 15% dos pacientes (LEE et al., 2020). A forma icterica ou Síndrome de Weil cursa com a falência de diversos sistemas orgânicos, como insuficiência renal aguda, pneumonite hemorrágica, coagulopatia, arritmias cardíacas e choque (MARTELI et al., 2020; DAHER; ABREU; SILVA JUNIOR, 2010).

De modo geral, o ser humano se contamina por meio da urina de animais infectados, da água e enchente/esgoto ou alimentos contaminados pelas bactérias (LACERDA; PEREIRA; PROTTI, 2021; RODRIGUES, 2023). Outras formas raras de transmissão da doença incluem: contato com sangue, tecidos e órgãos de animais infectados, transmissão acidental em laboratórios, e transmissão pessoa a pessoa através do contato com urina, sangue, secreções e tecidos de pessoas infectadas. (DONATE, 2022; BRASIL, 2019).

A maioria dos casos de leptospirose é diagnosticada por testes sorológicos, como o teste de microaglutinação (MAT) e ELISA, mas os anticorpos são detectados no sangue mais de uma semana após o início dos sintomas (BRASIL, 2023). Porém, a detecção de DNA bacteriano por PCR feita em amostras biológicas precoces tende a substituir os testes sorológicos.

A leptospirose tem distribuição universal. No Brasil, é considerada endêmica; torna-se epidêmica em períodos chuvosos, devido às enchentes, condições inadequadas de saneamento e alta infestação de roedores infectados (BRASIL, 2019). Também é considerada como uma enfermidade de risco ocupacional, atingindo diversas categorias profissionais, como: trabalhadores rurais e médicos veterinários (GALAN et al., 2021).

A doença se faz presente em todos os Estados da Região Norte do Brasil, sendo registrados nos últimos cinco anos 1878 casos de leptospirose e 129 óbitos. Embora seja potencialmente letal, seu impacto na saúde da população ainda é subestimado (MARTINS; SPINK, 2020).

Em virtude de sua estreita relação com a pobreza, o desinteresse público por sua resolução e a eventual necessidade de custosos tratamentos permanentes ou de longa duração após a infecção, foi classificada na literatura internacional como uma Doença Tropical Negligenciada (DTN) (MANUEL, 2017; MARTINS; SPINK, 2020).

Considerando a relevância da leptospirose para a vigilância epidemiológica e saúde pública, a escassez de pesquisas sobre a doença no Estado do Amapá e as condições favoráveis para sua disseminação, este estudo tem como objetivo identificar o perfil epidemiológico da leptospirose no estado durante o período de 2013 a 2022

2 Desenvolvimento

O presente artigo corresponde a um estudo epidemiológico descritivo de caráter quantitativo que abrange um período de 10 anos (2013-2022), com base nos casos confirmados de leptospirose no estado do Amapá. O estado está localizado na região norte do Brasil, a margem esquerda do rio Amazonas,

nas coordenadas 1°16'50.1"N 51°52'58.6"W, e apresenta um histórico de baixo desenvolvimento socioeconômico (CUNHA; CORONA; CASTILHO-MARTINS, 2021). O estado é composto por 16 municípios, sendo a maioria considerada de pequeno porte, sendo os municípios de Macapá e Santana os mais populosos, representando 59,5% da população total do estado (COELHO et al., 2019).

Os dados foram coletados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde (SINAN) e do boletim epidemiológico emitido pela Superintendência de Vigilância em Saúde do Amapá (2019), onde foram obtidos o número total de casos notificados por ano e as variáveis epidemiológicas, tais como localidade, escolaridade, faixa etária e sexo.

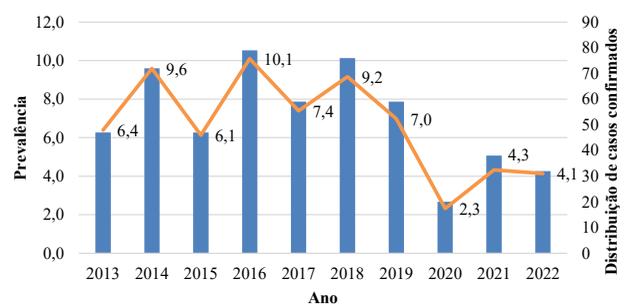
A prevalência da leptospirose no estado do Amapá foi calculada de acordo com a metodologia de Marteli et al. (2020), considerando um índice de 100.000 habitantes. Para este indicador epidemiológico, foram utilizadas as estimativas populacionais para cada ano avaliado, bem como a prevalência total de 10 anos, utilizando a população residente no estado do Amapá fornecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE – Sidra). As outras variáveis e o índice de letalidade foram apresentados em forma de frequência percentual (%).

A análise de dados foi realizada utilizando os softwares BioStat 5.0 e LibreOffice para elaboração das planilhas, cálculo dos índices estatísticos mencionados, bem como para construção de tabelas e gráficos. O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa e obteve certificado de isenção, em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12.

2.1 Resultados

Durante o período analisado, foram notificados 529 casos confirmados de leptospirose no Estado do Amapá. Foi observada uma oscilação na distribuição das ocorrências ao longo dos anos. A prevalência da leptospirose ao longo dos 10 anos avaliados foi de 6,6 casos a cada 10.000 habitantes. Os anos com maior prevalência foram 2016 (10,1 casos por 100.000 habitantes) e 2018 (9,2 casos por 100.000 habitantes). A menor prevalência ocorreu em 2020 (2,3 casos por 100.000 habitantes) conforme demonstrado na Figura 1.

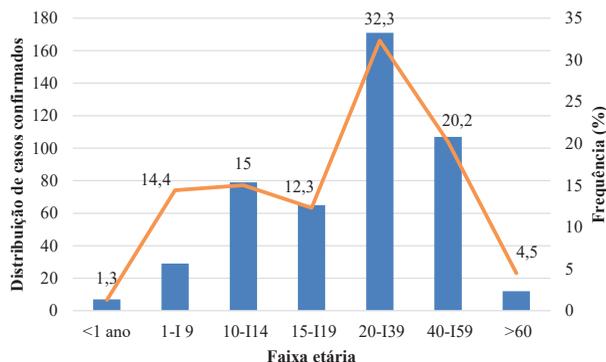
Figura 1 – Prevalência da leptospirose no Estado do Amapá durante o período de 2013 a 2022



Fonte: dados da pesquisa.

Com relação à faixa etária, a maioria dos casos confirmados de leptospirose diagnosticados durante o período analisado ocorreu em pessoas com idade entre 20 e 59 anos, com ocorrência mais baixa em menores de um ano e maiores de 60 anos (Figura 2).

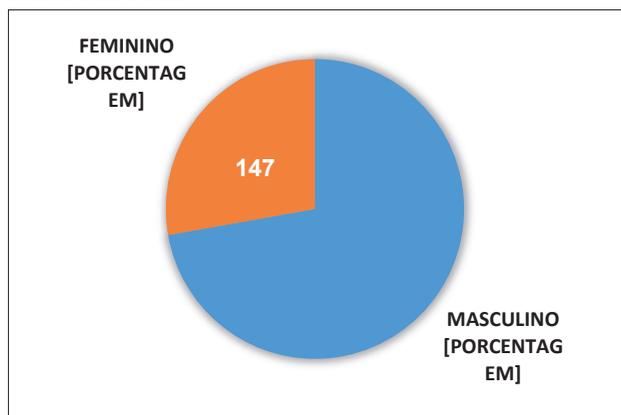
Figura 2 – Distribuição e frequência dos casos confirmados de leptospirose no Estado do Amapá no período de 2013 a 2022 de acordo com a faixa etária



Fonte: dados da pesquisa.

No tocante à variável sexo, observou-se que 72% dos casos confirmados ocorreram em indivíduos do sexo masculino, apresentando uma diferença significativa quando comparado ao número de casos diagnosticados em indivíduos do sexo feminino, correspondente a 28% dos casos, conforme apresentado na Figura 3.

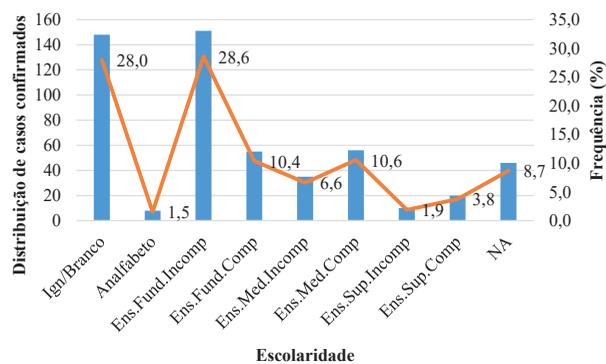
Figura 3 - Distribuição e frequência dos casos confirmados de leptospirose no Estado do Amapá no período de 2013 a 2022, de acordo com o sexo



Fonte:

Quanto a escolaridade, durante o período de análise, pessoas com nível escolar de ensino fundamental incompleto representaram a maior ocorrência da doença, com 28,6%. Entretanto é necessário destacar a frequência de casos ignorados ou em branco durante a notificação, que corresponderam a 28% nos registros. Adicionalmente verificou-se que indivíduos analfabetos tiveram menos casos diagnosticados de leptospirose (figura 4).

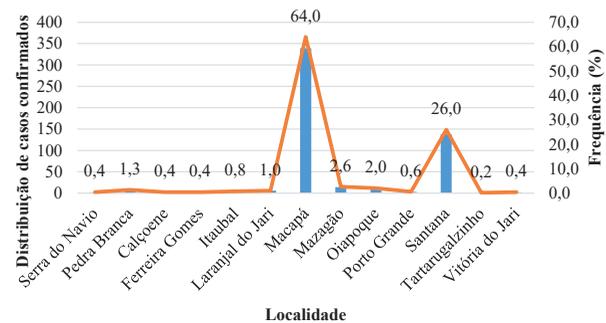
Figura 4 - Distribuição e frequência dos casos confirmados de Leptospirose no período de 2013 a 2022 de acordo com a escolaridade



Fonte: dados da pesquisa.

A maioria dos casos de leptospirose notificados ocorreram no município de Macapá, com 339 ocorrências, representando 64% dos registros, seguido por Santana, com 138 casos, correspondendo a cerca de 26% das notificações.

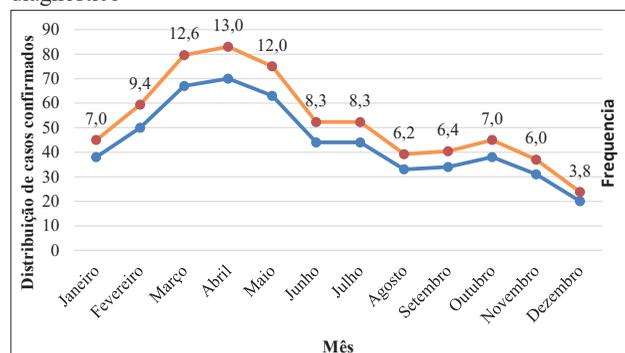
Figura 5 - Distribuição e frequência dos casos confirmados de leptospirose no período de 2013 a 2022 de acordo com a localidade



Fonte: dados da pesquisa.

Acerca do mês de diagnóstico, a maioria dos casos confirmados de leptospirose se concentrou nos meses de fevereiro a maio, com menor ocorrência da doença no mês de dezembro.

Figura 6 - Distribuição e frequência dos casos confirmados de leptospirose no período de 2013 a 2022 de acordo com o mês de diagnóstico



Fonte: dados da pesquisa.

2.2 Discussão

No que diz respeito à prevalência da leptospirose no período de 2013 a 2022, foram identificados 529 casos

confirmados no Estado do Amapá, resultando em uma média de prevalência de 6,6 por cada 100 mil habitantes. Essa prevalência é considerada significativa em relação à média anual de 3.846 casos no Brasil no período de 2007 a 2017, conforme mencionado por Marteli et al. (2020).

A prevalência da leptospirose no Brasil não é uniforme, embora haja uma distribuição ampla de casos em todas as regiões do país. Um estudo realizado em 2018 e 2019 abordou a distribuição da leptospirose na região metropolitana de Recife, localizada no nordeste do Brasil, e identificou um total de 389 casos (FARIAS et al., 2022). Na região da Baixada Fluminense, no estado do Rio de Janeiro, localizada no sudeste do Brasil, ocorreram 249 casos de leptospirose no período de 2008 a 2013 (OLIVEIRA et al., 2016). Já no estado do Acre, na região norte do país, foram confirmados 1709 casos de leptospirose humana entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019 (DOS SANTOS SILVA et al., 2022). No estado de Santa Catarina, situado no sul do Brasil, foram notificados 143 casos em 2020 (OLIVEIRA et al., 2021).

Embora a prevalência e a frequência da leptospirose variem de uma região para outra, e os períodos de análise sejam distintos, todos os estudos destacam como característica predominante da doença sua ocorrência em comunidades com infraestrutura precária de saneamento e constante exposição ao agente causador da doença (BATISTA et al., 2021). De acordo com Oliveira et al. (2022), a leptospirose tem uma incidência mais alta em países localizados em regiões tropicais e subtropicais devido à maior resistência e sobrevivência das leptospirosas em condições climáticas úmidas e quentes. Portanto, a análise epidemiológica local é de extrema importância, considerando que o estado do Amapá está situado em um país com características tropicais.

De acordo com Costa et al. (2015), é estimada uma prevalência média anual mundial a cada 100.000 habitantes de 14,77 casos, sendo as maiores incidências observadas na Oceania 150,68 casos, Sudeste Asiático 55,4 casos, Caribe 50,68 casos e África subsaariana 25,65 casos. No período de 2012 a 2015, o Brasil registrou uma incidência anual de 1,71 casos por 100.000 habitantes, posicionando o país como uma das regiões com menor incidência no mundo (CALADO et al., 2017). No entanto, vale ressaltar que a prevalência encontrada neste estudo apresenta um valor mais elevado, indicando que a região analisada é uma das mais afetadas pela doença.

Em virtude da complexidade do diagnóstico preciso da leptospirose, há momentos em que ela pode passar despercebida e, conseqüentemente, negligenciada de forma significativa (BERTELLONI et al., 2019), resultando em surtos como o ocorrido na Tanzânia em 2022 (MASUNGA et al., 2022).

A faixa etária com maior frequência de casos de Leptospirose foi observada em pacientes com idades entre 20 e 59 anos (52,5%), enquanto a menor foi registrada em pacientes com menos de 1 ano e acima de 60 anos (5,8%). Esses resultados são consistentes com estudos anteriores realizados

por Rocha (2019) em Santa Catarina, com uma proporção de 20 a 59 anos (77,42%), Lara et al. (2019) em Campinas, com uma proporção de 20 a 59 anos (58,4%), e Calado et al. (2017) na região Norte do Brasil, com uma proporção de 20 a 59 anos (63,99%). Esses estudos demonstram que a leptospirose é mais prevalente em adultos e menos comum em crianças e idosos.

A menor ocorrência nesses grupos dá-se devido as crianças normalmente apresentarem reações menos graves à infecção e os idosos possuem baixa exposição a ambientes contaminados e ao desenvolvimento de certo nível de imunidade, resultante de exposição prévia em áreas endêmicas (OLIVEIRA, 2022). Já os adultos na idade de 20 a 39 anos ficam mais suscetíveis às infecções que a população idosa e infantil, por possuírem maior exposição aos fatores de risco da doença como: aglomerações, enchentes e a poluição (BRITO et al., 2019).

De acordo com Busato et al. (2017), esses dados permitem inferir que a leptospirose afeta principalmente a população economicamente produtiva do país. Diante disso, pode-se considerar que indivíduos na faixa etária em plena atividade social (trabalho, viagens, interações) podem ter fator facilitador para a infecção. Os dados analisados no período de estudo, os homens representaram a maioria dos casos confirmados de leptospirose com 382 registros (72%), enquanto em mulheres 147 casos foram notificados (28%). A maioria dos casos referentes ao sexo masculino ocorreram em 2016 e do gênero feminino, em 2014, com 58 e 28 ocorrências respectivamente.

O estudo conduzido por Araujo Filho et al. (2020), analisou o perfil clínico-epidemiológico de pacientes com leptospirose no Pará no período de 2012 a 2017, identificou uma predominância de casos em homens, representando 73,9% dos casos, em comparação com 26,1% das mulheres. Essa realidade também foi observada em estudos realizados por Guirelle et al. (2022), que revelaram um perfil epidemiológico semelhante, com a doença apresentando prevalência no sexo masculino em várias cidades do país.

Para Oliveira et al. (2022), este fato está relacionado a maior exposição dos homens aos fatores de risco ao desenvolverem atividades ocupacionais insalubres em trabalhos informais, com situações ou práticas que facilitam a infecção. No entanto, Rocha (2019) comenta a hipótese de que a leptospirose em mulheres apresenta uma forma mais branda, fazendo com que os sistemas de vigilância, que visam os casos mais graves, detectem menos casos em indivíduos do sexo feminino, porém mais estudos são necessários para confirmar tal hipótese. O fato de haver um número expressivo de ocorrência de leptospirose em homens e o menor registro em mulheres pode ser utilizado como estratégia para direcionar as políticas de prevenção para esses públicos.

No que se refere a escolaridade, pessoas com ensino fundamental incompleto apresentaram o maior registro de casos de leptospirose (28%), com maior ocorrência no ano de

2016, com 30 casos notificados. O trabalho de Oliveira et al. (2022), mostrou que 15,8% dos casos eram de pessoas com ensino fundamental incompleto. Um estudo conduzido por Magalhães e Acosta (2019), realizado em Porto Alegre, no período de 2007 a 2013, alcançou resultados semelhantes em termos de escolaridade. Esse estudo mostrou que 45,79% das pessoas afetadas possuíam Ensino Fundamental incompleto; 6,54% Ensino Médio completo e apenas 1,87% tinham Ensino Superior completo. O perfil epidemiológico de pacientes acometidos por leptospirose no estado do Acre identificou que os maiores percentuais dos casos foram em indivíduos com o ensino fundamental incompleto (35,9%) (Rodrigues, 2019), assim como no estado do Mato Grosso, nos anos de 2007 a 2021 (RONDON et al., 2022).

De acordo com Rodrigues (2019), indivíduos com maior nível de escolaridade tendem a adotar medidas para reduzir o risco de contrair leptospirose, tais como evitar o acúmulo de entulho, consumir água tratada, utilizar calçados ao caminhar e evitar o banho em enchentes, rios e córregos contaminados por esgoto. Os resultados mencionados por esses autores corroboram com os deste estudo, pois essa prevalência pode estar relacionada à dificuldade de acesso a informações sobre prevenção e cuidados relacionados à leptospirose.

De acordo com Martins e Spink (2020), essa quantidade de casos ignorados revela que as informações referentes a leptospirose nem sempre são reportadas no formulário correspondente ou, no caso de serem corretamente preenchidas, não são encaminhadas e registradas no sistema adequadamente. Logo, as informações tornam-se invisíveis, podendo dificultar a análise epidemiológica, bem como a formulação de estratégias de combate à doença.

Em relação a localidade, os municípios de Macapá e Santana, citados com os maiores índices de ocorrência de leptospirose, são os mais populosos do Estado, e consequentemente podem ter contribuído para o maior registro de casos confirmados no período analisado, conforme observado ao se analisar o aumento das taxas de urbanização e população com a de casos de leptospirose no Estado do Amapá (IBGE, 2021). O estudo de Cruz et al. (2021) afirmam que em grandes cidades é comum encontrar notificações de doenças infectocontagiosas, que podem variar conforme às condições socioeconômicas e os agentes etiológicos da região.

Nesse sentido, o processo de urbanização das cidades de Macapá e Santana pode ter favorecido a disseminação da doença, uma vez que a ocupação desordenada associada a falta de estrutura sanitária cria condições propícias para a proliferação dos roedores.

Apesar de fevereiro, março e abril serem os meses com maior frequência de leptospirose notificados, verificou-se uma oscilação entre os meses de infecção. De acordo com Oliveira et al. (2021) o período de maior índice pluviométrico na região norte, estende-se do mês de dezembro ao mês de maio, e o de menor índice encontra-se entre os meses de junho e setembro.

Jorge et al. (2017) afirma que eventos de precipitação levam a uma maior exposição dos seres humanos às águas superficiais, acarretando no aumento da sobrevivência das bactérias no ambiente e a maiores populações de roedores, o que justificaria uma elevação no número de casos de leptospirose. Dessa forma, durante o período chuvoso foram notificados 308 casos no Estado do Amapá, o que corrobora com os resultados encontrados.

3 Conclusão

A leptospirose é um problema de saúde pública no estado do Amapá, com uma prevalência de 6,6 casos a cada 100.000 habitantes ao longo de 10 anos. Homens de 20 a 59 anos, com baixa escolaridade e residentes em Macapá, são os mais afetados. A concentração de casos entre fevereiro e maio indica uma associação com o período chuvoso, propício à proliferação dos roedores transmissores da doença. Programas de controle e monitoramento são essenciais, assim como a conscientização da população sobre medidas preventivas. Esse estudo fornece informações relevantes para embasar estratégias de controle e prevenção da leptospirose no Amapá.

Referências

- BATISTA SILVA, P.H. et al. Perfil epidemiológico da leptospirose no Brasil de 2010 a 2019. *Rev Patol. Tocantins*, v.7, n.4, p.34-37, 2021. doi: 10.20873/uft.2446-6492.2020v7n4p34.
- BERTELLONI, F. et al. Epidemiology of leptospirosis in North-Central Italy: Fifteen years of serological data (2002–2016). *Comp. Immunol. Microbiol. Infectious Dis.*, v.65, p.14-22, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2019.04.001>.
- BRITO, R.C.V. et al. Análise epidemiológica da meningite no estado de Goiás. *Rev Educ. Saúde*, v.7, n.2, p.83-90, 2019. doi: <https://doi.org/10.29237/2358-9868.2019v7i2.p81-88>.
- BUSATO, M.A. et al. Incidência de leptospirose e fatores associados no município de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. *Rev Epidemiol. Controle Infecção*, v.7, n.4, p.221-226, 2017. doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v7i4.7838>.
- CALADO, E.J. R. et al. Leptospirose na Região Norte do Brasil: uma revisão da literatura e perfil epidemiológico comparativo. *Rev Patol. Tocantins*, v.4, n.2, p.65-71, 2017. doi: 10.20873/uft.2446-6492.2017v4n2p65.
- COELHO, J.S.M. et al. *Análise da situação de saúde*. Amapá/Brasil, 2020, v.1
- COSTA, F. et al. Global morbidity and mortality of leptospirosis: a systematic review. *Plos Neglected Trop. Dis.*, v.9, n.9, p.1-19, 2015. doi: 10.1371/journal.pntd.0003898.
- CRUZ, D.S.; MOREIRA, R.L.C.; LEITE, I.S. Prevalência de casos de leptospirose no Estado do Pará no período de 2007 a 2019. *Pesq. Soc. Desenvol.*, v.10, n.12, p.1-7, 2021. doi: 10.33448/rsd-v10i12.20902.
- CUNHA, A.A.; CORONA, R.A.; CASTILHO-MARTINS, E.A. COVID-19 and race/color disparity: a brief analysis of the indigenous population in a state in the Brazilian Amazon. *Einstein*, v.19, p.1-2, 2021. doi: 10.31744/einstein_journal/2021CE6734.
- DAHER, E. F.; ABREU, K. L. S.; SILVA JUNIOR, G. B. Insuficiência renal associada a leptospirose. *Rev Bras. Nefrol.*, v.32, n.4, p.408-415, 2010. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101->

28002010000400010.

DONATE, B.R.S. Conhecimento da população brasileira quanto à leptospirose, sua profilaxia e transmissão. *Pubvet*, v.16, n.5, p.188, 2022. doi: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n05a1113>.

DOS SANTOS SILVA, L. et al. Perfil epidemiológico dos casos de leptospirose em um estado da Amazônia Ocidental brasileira. *South Am. J. Basic Educ. Techn. Technol.*, v.9, n.1, p.27-36, 2022.

FARIAS, A.N. et al. Perfil epidemiológico da leptospirose e sua distribuição espacial na região metropolitana de Recife, 2018 e 2019. *Braz. J. Infec. Dis.*, v.26, p.123-124, 2022. doi: [10.1016/j.bjid.2021.101972](https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.101972).

ARAUJO FILHO, G.G. et al. Clinical-epidemiological profile of patients with leptospirosis in the state of Pará, from 2012 to 2017. *Braz. J. Health Rev*, v.3, n.4, p-9036-9045, 2020. doi: [10.34119/bjhrv3n4-146](https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-146).

GONÇALVES, N.V. et al. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil. *Rev Ciênc. Saúde Coletiva*, v.21, n.12, p.3947-3955, 2016. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.07022016>.

GUIRELLE, Y.S. et al. Leptospirose humana: perfil epidemiológico no estado Pará entre 2010 e 2020. *Rev Eletr. Acervo Saúde*, v.15, n.10, p.e10949, 2022. doi: <https://doi.org/10.25248/reas.e10949.2022>.

IBGE. *Panorama Macapá*. Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/macapa/panorama>>. Acesso em: 4 maio 2023.

JORGE, S. et al. Leptospirose humana e animal no sul do Brasil: um estudo retrospectivo de cinco anos. *Med. Viagem Doenças Infec.*, v.18, p.46-52, 2017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2017.07.010>.

LACERDA, F.B.; PEREIRA, P.S.; PROTTIL, M.L. Fatores determinantes na caracterização da leptospirose como doença negligenciada: revisão integrativa. *Rev Eletr. Acervo Cient.*, v.19, p.e6256, 2021. doi: <https://doi.org/10.25248/reac.e6256.2021>.

LARA, J.M. et al. Leptospirose no município de Campinas, São Paulo, Brasil: 2007 a 2014. *Rev Bras. Epidemiol.*, v.22, p.1-13, 2019. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190016>.

LEE, B.M.T.C. et al. Avaliação do conhecimento da população sobre a doença Leptospirose. *Pubvet*, v.14, n.12, p.1-6, 2020. doi: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n12a706.1-6>.

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. *Epidemiol. Serv. Saúde*, v.28, n.2, p.1-12, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742019000200019>.

MANUEL, R.C. The vicious circle of the leptospirosis negligence in Brazil. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, v.76, n.9, p.1-11, 2017.

MARTELI, A.N. et al. Spatial analysis of leptospirosis in Brazil. *Saúde Debate*, v. 44, n.126, p. 805-817, 2020. doi: [10.1590/0103-1104202012616](https://doi.org/10.1590/0103-1104202012616).

MARTINS, M.H.M.; SPINK, M.J.P. A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. *Ciênc. Saúde Coletiva*, v.25: p.919-928, 2020. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.16442018>.

MASUNGA, D.N. et al. Leptospirosis outbreak in Tanzania: an alarming situation. *Ann. Med. Surg.*, v.80, n.104347, p.1-5, 2022. doi: [10.1016/j.amsu.2022.104347](https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104347).

OLIVEIRA E.H. et al. Leptospirosis in Brazil: an approach to public health. *Res. Soc. Develop.*, v.11, n.6, p.e19411627111, 2022. doi: [10.33448/rsd-v11i6.27111](https://doi.org/10.33448/rsd-v11i6.27111).

OLIVEIRA, F.M.G. et al. O perfil epidemiológico da leptospirose em Santa Catarina no ano de 2020. *Rev Multidisc. Saúde*, v.2, n.4, p.60, 2021. doi: <https://doi.org/10.51161/rem/s/2816>.

OLIVEIRA, H.H. et al. Perfil epidemiológico e socioeconômico da ocorrência de casos de leptospirose em municípios da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil. *Enciclopedia Biosfera*, v.13, n.23, 2016.

OLIVEIRA, L.L.P.; OLIVEIRA, O.G.P.; RIBEIRO, R.S.P. Perfil epidemiológico dos casos de leptospirose na região norte no período de 2016 a 2019. *Facit Bus. Technol. J.*, v.1, n. 24, p.169-181, 2021.

ROCHA, M.F. Perfil epidemiológico da leptospirose em Santa Catarina: uma análise descritiva dos últimos cinco anos. *Rev Ciênc. Vet. Saúde Pública*, v.6, n.2, p.342-358, 2019. doi: [10.4025/revcivet.v6i2.48155](https://doi.org/10.4025/revcivet.v6i2.48155).

RODRIGUES, A.L. Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por leptospirose em um estado brasileiro na Amazônia Ocidental. *Rev Sustinere*, v.7, n.1, p.32-45, 2019. doi: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2019.39824>.

RONDON, B.O.N. et al. Perfil epidemiológico dos contaminados da leptospirose em Mato Grosso. *Sem. Biomedic. Univag*, v. 6, 2022.