

## **Leptospirose no município de Maceió, Alagoas: caracterização dos casos confirmados**

### **Leptospirosis in the municipality of Maceió, Alagoas: characterization of confirmed cases**

DOI:10.34119/bjhrv6n4-077

Recebimento dos originais: 13/06/2023

Aceitação para publicação: 12/07/2023

#### **Isadora Araujo Florêncio**

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário Cesmac

Endereço: Rua Cônego Machado, Campus I

E-mail: araujoflorencio19@hotmail.com

#### **Diego Almeida Alves**

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário Cesmac

Endereço: Rua Cônego Machado, Campus I

E-mail: dicoalves68@hotmail.com

#### **Camila de Barros Prado Moura Sales**

Doutora em Ciências da Saúde

Instituição: Centro Universitário Cesmac

Endereço: Rua Cônego Machado, Campus I

E-mail: camila.mourasales@gmail.com

#### **Elaine Cristina Tôrres Oliveira**

Doutoranda em Saúde Pública

Instituição: Centro Universitário Cesmac

Endereço: Rua Cônego Machado, Campus I

E-mail: camila.mourasales@gmail.com

#### **RESUMO**

**Objetivo:** Verificar a situação epidemiológica da leptospirose na cidade de Maceió-Alagoas durante os anos de 2021 e 2022. **Método:** Trata-se de um estudo ecológico dos casos registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no período de 2021 e 2022. Os dados foram organizados segundo características sociodemográficas, clínicas e epidemiológicas e analisados por meio de medidas absolutas e relativas. **Resultados:** Foi verificado que o sexo masculino (83,02%), a faixa etária de 20 a 39 anos (33,96%), a raça-cor parda e/ou preta (100,00%) e os indivíduos com fundamental incompleto (28,30%) foram os mais acometidos pela doença. Com relação às características clínicas, verificou-se maior proporção de sinais de baixa gravidade (96,23%), hospitalização (94,34%), diagnóstico por critério laboratorial (58,49%) e desfecho de cura (80,39%). Quanto às características epidemiológicas, a maioria dos casos tiveram contato com água e/ou lama de enchente (70,80%), justificando a maior proporção de casos no ano de 2022, período de inundações na cidade de Maceió. **Conclusão:** A situação epidemiológica da leptospirose em Maceió no período de 2021 e 2022 apresentou características sociodemográficas, clínicas e epidemiológicas

condizentes com a literatura e reforçam a necessidade da adoção de estratégias específicas, principalmente, em áreas de inundações, buscando priorizar a redução do risco de infecção e a eficácia no tratamento precoce dos acometidos pela doença.

**Palavras-chave:** Leptospirose, população em risco, vigilância epidemiológica.

## ABSTRACT

**Objective:** To verify the epidemiological situation of leptospirosis in the city of Maceió-Alagoas during the years 2021 and 2022. **Method:** This is an ecological study of cases registered in the Notifiable Diseases Information System (SINAN), in the period 2021 and 2022. The data were organized according to sociodemographic, clinical and epidemiological characteristics and analyzed using absolute and relative measures. **Results:** It was found that males (83.02%), the age group from 20 to 39 years (33.96%), brown and/or black race (100.00%) and individuals with incomplete primary education (28.30%) were the most affected by the disease. Regarding clinical characteristics, there was a higher proportion of low severity signs (96.23%), hospitalization (94.34%), diagnosis by laboratory criteria (58.49%) and cure outcome (80.39%). Regarding epidemiological characteristics, most cases had contact with flood water and/or mud (70.80%), justifying the higher proportion of cases in 2022, a period of flooding in the city of Maceió. **Conclusion:** The epidemiological situation of leptospirosis in Maceió in the period 2021 and 2022 presented sociodemographic, clinical and epidemiological characteristics consistent with the literature and reinforce the need to adopt specific strategies, especially in flood areas, seeking to prioritize the reduction of the risk of infection and the effectiveness in the early treatment of those affected by the disease.

**Keywords:** Leptospirosis, population at risk, epidemiological surveillance.

## 1 INTRODUÇÃO

Dentro do grupo das doenças transmissíveis, a leptospirose se apresenta como um importante problema de saúde pública devido sua distribuição mundial e relevância social e econômica (LARA et al, 2019). Também conhecida por Doença de Weil, síndrome de Weil, febre dos pântanos, febre dos arrozais ou mesmo febre outonal, a leptospirose é uma doença infecciosa com característica febril aguda de amplo espectro clínico, que pode apresentar quadros assintomáticos e oligossintomáticos, além de formas graves e fulminantes (BRASIL, 2010).

Trata-se de uma zoonose causada por uma bactéria helicoidal (espiroqueta) aeróbica obrigatória do gênero *Leptospira*, do qual se conhecem 14 espécies patogênicas, sendo a mais importante a *L. Interrogans* (FREITAS E XIMENES, 2012; SANTOS, 2012). Os seres humanos são considerados hospedeiros acidentais e terminais, dentro da cadeia de transmissão, e sua infecção é resultado da exposição direta ou indireta à urina de animais infectados (BRASIL, 2021).

A ocorrência de casos da doença pode ser evidenciada durante todo o ano, mas sua incidência aumenta nos períodos chuvosos, principalmente em grandes centros urbanos, devido às enchentes associadas à aglomeração populacional de baixa renda, condições inadequadas de saneamento e alta infestação de roedores infectados (FREITAS; XIMENES, 2012; SANTOS, 2012). Além das condições sociais desfavoráveis, à ocorrência da leptospirose também é beneficiada pelas condições ambientais nas regiões de clima tropical e subtropical, onde a temperatura é elevada e há vários períodos do ano com altos índices de chuvas favorecendo o aparecimento de surtos epidêmicos de caráter sazonal (FREIRE et. al., 2008).

A situação da leptospirose no Brasil causa preocupação para a gestão em saúde tendo em vista que a doença cursa com situação endêmica, principalmente por avançar com maior incidência nas regiões das metrópoles (BRASIL, 2010). Estudo que buscou analisar a distribuição espacial e temporal da leptospirose no Brasil, no período de 2007 a 2017, confirmou a existência de uma média anual de mais de 3.600 casos da doença no país, sendo uma média de 591 casos anuais ocorridos na região Nordeste (MARTELLI et al., 2020).

De acordo com dados do Ministério da Saúde, entre 2010 e 2020, 39.270 casos de leptospirose foram notificados no Brasil (coeficiente médio de incidência de 2,1 casos novos para cada 100 mil habitantes) e destes, 3.419 vieram a óbito (média de 321 óbitos ao ano e taxa de letalidade de 8,7%) (BRASIL, 2021). Alguns autores ressaltam que as taxas de incidência da leptospirose podem estar subestimadas devido o quadro clínico ser semelhante ao de outras doenças (PAPLOSKI, 2013).

Considerando a importância e o impacto social e econômico provocado pela leptospirose, desde 1985 a doença compõe o rol de doenças de notificação compulsória no Brasil. Em 2016, passou a ser considerada doença de notificação imediata, condição que requer comunicação ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) em até 24 horas a partir da ocorrência do caso suspeito ou confirmado (GOLDMAN; AUSIELLO; CECIL, 2009). Com essa notificação imediata às autoridades sanitárias, a vigilância em saúde busca reduzir a letalidade provocada pela doença, monitorar a ocorrência de casos e surtos, identificar os sorovares circulantes, além de recomendar e adotar medidas de prevenção e controle (BRASIL, 2021).

Contribuir com a produção de conhecimento sobre a situação epidemiológica da leptospirose se torna uma estratégia importante de enfrentamento da doença pois permite identificar o perfil de morbimortalidade dos casos. Logo, o intuito deste estudo foi verificar, por meio dos casos registrados no SINAN, a situação epidemiológica da leptospirose na cidade de Maceió-Alagoas durante os anos de 2021 e 2022.

## 2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de análise dos casos notificados de leptospirose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde de Maceió (SMS/Maceió) e ocorridos nos anos de 2021 e 2022. A população de estudo foi constituída pelo total de casos de leptospirose confirmados (n=53) tanto por critérios clínico-epidemiológico como por critério laboratorial. Serão excluídos os casos descartados (n=78) e com inconsistências ou sem classificação final (n=13).

Foram analisados o total de casos ocorridos no período segundo dados populacionais obtidos por meio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As informações obtidas nas fichas de notificação individual e selecionadas para estudo foram referentes as características sociodemográficas, clínicas e epidemiológicas. Para a análise do perfil foram selecionadas as seguintes variáveis:

- Sociodemográficas: foram consideradas as variáveis sexo, idade, raça/cor e escolaridade.
- Clínicas: foram consideradas as variáveis ano dos primeiros sintomas até o diagnóstico (2021 ou 2022), sinais e sintomas apresentados (sinais prodrômicos – febre, mialgia, cefaleia, prostração; congestão conjuntival; alterações gastrointestinais – vômito, diarreia; manifestações hemorrágicas; dor na panturrilha; insuficiência renal; icterícia; alterações cardíacas; alterações respiratórias; outros), hospitalização (não ou sim), critério diagnóstico (clínico ou epidemiológico) e evolução (cura ou óbito).
- Epidemiológicas: foram observadas as variáveis de situação de risco ocorrida nos 30 dias anteriores aos primeiros sintomas (contato com locais com sinais de roedores, com roedores diretamente, com água/lama de enchente, com lixo/entulho, com fossa/caixa de gordura/esgoto, com rio/córrego/lagoa/represa, com terreno baldio, com criação de animais, com caixa d'água, com plantio/coleta (lavoura), com armazenamento de grãos/alimentos, com outros) e ambiente de infecção (domicílio, trabalho, lazer, outro e ignorado).

Para identificar possíveis regiões de risco, foi analisado o distrito sanitário de residência do caso. A obtenção do endereço para fins de identificação do distrito sanitário, foi solicitada a Secretaria Municipal de Saúde de Maceió. Ressalta-se que, em observância às resoluções do Conselho Nacional de Saúde, nenhum endereço foi apresentado como fonte primária de informação, apenas o distrito sanitário foi utilizado como informação em saúde.

A análise dos dados foi realizada com base na distribuição de frequências absolutas e relativas dos casos, segundo as variáveis selecionadas. Como o SINAN é um banco de dados secundários de domínio público que apresenta dados agregados, sem identificação dos participantes, não houve necessidade de submeter o estudo ao Comitê de ética em Pesquisa.

### 3 RESULTADOS

Foram confirmados 53 casos de leptospirose durante o período 2021 e 2022 em Maceió, Alagoas. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos casos confirmados segundo características sociodemográficas, clínicas e epidemiológicas. Para as características sociodemográficas, observou-se que a maioria dos casos ocorreram em indivíduos do sexo masculino (83.02%), na faixa etária de 20 a 39 anos (33.96%), em indivíduos autodeclarados pardos (73.58%) e entre aqueles com o ensino fundamental incompleto (65.22%) (Tabela 1).

Quanto as características clínicas, foi verificado que a maioria dos casos ocorreu no ano de 2022 (69.81%) e os indivíduos apresentaram sintomas prodrômicos como febre, mialgia, cefaleia e/ou prostração (96.23%), além de icterícia (83.02%), alterações gastrointestinais, como vômito e diarreia (71.70%) e dor na panturrilha (69.81%). Observou-se ainda que a maior proporção dos casos necessitou de hospitalização (94.34%), que o critério clínico laboratorial foi o critério diagnóstico (58.49%) e a evolução final foi de cura (80.39%) (Tabela 1).

Em relação às características epidemiológicas, observou-se que a situação de risco de maior proporção vivenciada pelos casos confirmados foi o contato com água e/ou lama de enchente (70.80%), seguidos de locais com lixo/entulho (34.78%) e locais com sinais de roedores (32.61%). Ao analisar o ambiente provável fonte de infecção foi verificado que aquele assinalado como outro (44.90%) apresentou maior proporção de casos (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição sociodemográfica, clínica e epidemiológica dos casos confirmados de leptospirose. Maceió, Alagoas, 2021-2022.

Variáveis	Número de casos confirmados	%
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100</b>
<b>Características sociodemográficas</b>		
<b>Sexo</b>		
Masculino	44	83.02
Feminino	9	16.98
<b>Faixa etária</b>		
0 a 9 anos	1	1.89
10 a 19 anos	8	15.09
20 a 39 anos	18	33.96
40 a 49 anos	11	20.75
50 a 59 anos	6	11.32
60 e mais	9	16.98
<b>Raça/cor</b>		

Preta	5	9.43
Parda	39	73.58
Ignorado	9	16.98
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	1	1.89
Fundamental incompleto	15	28.30
Fundamental completo	4	7.55
Médio incompleto	1	1.89
Médio completo	2	3.77
Ignorado	30	56.60
<b>Características Clínicas</b>		
<b>Ano dos primeiros sintomas</b>		
2021	16	30.19
2022	37	69.81
<b>Sinais e sintomas apresentados</b>		
Sinais prodrômicos	51	96.23
Congestão conjuntival	5	9.43
Alterações gastrointestinais	38	71.70
Manifestações hemorrágicas	16	30.19
Dor na panturrilha	37	69.81
Insuficiência renal	23	43.40
Icterícia	44	83.02
Alterações cardíacas	7	13.20
Alterações respiratórias	15	28.30
Outros	33	62.26
<b>Hospitalização</b>		
Não	3	5.66
Sim	50	94.34
<b>Critério diagnóstico</b>		
Clínico laboratorial	31	58.49
Clínico epidemiológico	22	41.51
<b>Evolução</b>		
Cura	41	80.39
Óbito	10	19.61
<b>Características epidemiológicas</b>		
<b>Contato com locais com sinais de roedores</b>		
Não	31	67.39
Sim	15	32.61
<b>Contato diretamente com roedores</b>		
Não	34	77.27
Sim	10	22.72
<b>Contato com água/lama de enchente</b>		
Não	14	29.20
Sim	34	70.80
<b>Contato com lixo/entulho</b>		
Não	30	65.22
Sim	16	34.78
<b>Contato com fossa/caixa de gordura/esgoto</b>		
Não	32	71.11
Sim	13	28.89
<b>Contato com rio/córrego/lagoa/represa</b>		
Não	34	72.34
Sim	13	27.66
<b>Contato com terreno baldio</b>		
Não	32	71.11
Sim	13	28.89
<b>Contato com criação de animais</b>		
Não	40	90.91
Sim	4	9.09
<b>Contato com caixa d'água</b>		

Não	39	88.64
Sim	5	11.36
<b>Contato com plantio/colheita (lavoura)</b>		
Não	45	95.74
Sim	2	4.26
<b>Contato com armazenamento de grãos/alimentos</b>		
Não	44	95.65
Sim	2	4.35
<b>Outros</b>		
Não	34	94.44
Sim	2	5.56
<b>Ambiente de infecção</b>		
Domicílio	11	22.45
Trabalho	5	10.20
Outro	22	44.90
Ignorado	11	22.45

Fonte: Autores

#### 4 DISCUSSÃO

Identificar o perfil epidemiológico dos casos de leptospirose contribui com o planejamento e execução de medidas de intervenção que propiciem a redução do número de acometidos como também de desfechos indesejados. Nesse sentido, este estudo buscou evidenciar as características sociodemográficas, clínicas e epidemiológicas dos indivíduos acometidos por leptospirose nos anos de 2021 e 2022 na cidade de Maceió.

Foi verificado, entre as características sociodemográficas, que o número de casos da doença foi expressivamente maior em indivíduos do sexo masculino quando comparado ao sexo feminino, resultado semelhante a outros estudos (OLIVEIRA; SANTOS; CAMPOS, 2022; MAGALHÃES; ACOSTA, 2019; LARA et al., 2019). Pesquisa realizada em Porto Alegre, com os casos suspeitos notificados de leptospirose entre 2007 e 2013, também identificou uma proporção de casos entre indivíduos do sexo masculino acima de 80% (MAGALHÃES; ACOSTA, 2019). O número expressivo de casos entre indivíduos do sexo masculino não indica predileção da bactéria por este grupo populacional, mas sim pode estar atrelado a maior participação destes indivíduos em atividades que propiciam maior risco de contato e contaminação (CALADO et al., 2017). Conhecer o público mais acometido, assim como as atividades desenvolvidas são fundamentais para o planejamento de ações de saúde pública.

Outra característica sociodemográfica observada neste estudo que se assemelha a literatura (OLIVEIRA; SANTOS; CAMPOS, 2022; SILVA et al., 2020; LARA et al., 2019), refere-se a faixa etária dos casos notificados. A maioria dos casos ocorridos em Maceió no período de estudo foi entre indivíduos de 20 e 39 anos. Estudo realizado com dados do Sistema de Informação Hospitalar do SUS, no período de 2010 a 2019, verificou que no Brasil dos casos internados por leptospirose, 39,53% ocorreram em indivíduos de 20 a 39 anos. Chama-se a

atenção que essa faixa etária mais acometida pela doença é aquela economicamente ativa, condição que pode desencadear maior risco em virtude de suas atividades laborais.

Importante destacar outro aspecto verificado por este estudo em relação a raça/cor dos acometidos por leptospirose, 100% dos casos referenciados foram em indivíduos pretos e/ou pardos. Resultado diferente foi verificado por estudo realizado em Campinas, nos anos de 2007 a 2014, que verificou uma maior ocorrência da doença entre brancos (53,8%), seguidos dos pardos (18,2%) (MAGALHÃES; ACOSTA, 2019). As análises sobre raça/cor em estudos epidemiológicos apresentam dificuldades de serem interpretadas tendo em vista a quantidade de informações ignoradas. Contudo, ressalta-se a importância do preenchimento correto deste quesito para que se institua um recorte étnico racial durante a análise de indicadores de saúde (SÃO PAULO, 2011).

Por fim, entre os dados sociodemográficos analisados, observou-se que a maioria dos casos registrados ocorreram em indivíduos com baixa escolaridade. Esse perfil corrobora os achados nacionais que indicam que a leptospirose é uma doença relacionada a pobreza, tendo em vista o maior número de casos ocorridos em indivíduos com menor escolaridade, que é um *proxy* de condição socioeconômica (MAGALHÃES; ACOSTA, 2019). Contudo, é importante ressaltar a expressiva quantidade de casos ignorados no que se refere a escolaridade, resultado também observado por outros estudos (MAGALHÃES; ACOSTA, 2019; OLIVEIRA; SANTOS; CAMPOS, 2022).

Ao analisar o ano de notificação dos casos, foi verificado que 2022 foi o ano que apresentou a maior concentração de casos da doença, condição que sustenta os achados de outros estudos que mencionam um aumento do número de casos em virtude de inundações (LONDE et al., 2016; LARA JM,2019; ). Maceió, em 2022, apresentou números elevados de precipitação pluviométrica que provocaram inundações em várias áreas da cidade. Essas inundações, associadas a condições de saneamento inapropriado, conferiram maior risco principalmente aos moradores de regiões mais baixas da cidade. Alguns estudos têm evidenciado que os surtos de leptospirose no Brasil se relacionam com a ocorrência de inundações e que por isso o monitoramento conjunto do número de casos e das condições climáticas são essenciais para o enfrentamento da doença (LONDE et al., 2016; LARA JM,2019).

Para além dos aspectos sociodemográficos, este estudo buscou verificar as características clínicas observadas entre os casos notificados. Identificou-se que entre os principais sinais e sintomas observados, os sinais prodrômicos como cefaleia, mialgia, febre, prostração e dor na panturrilha estiveram presentes em grande parte dos casos. Por mais que a



maioria dos sinais e sintomas apresentados tenham sido considerados leves, é importante destacar que houve a presença de sinais de agravamento como as manifestações gastrintestinais e a icterícia. A leptospirose é uma doença que apresenta várias formas de manifestação clínica, desde as aparições da fase precoce que surgem com febre, inapetência, náuseas/vômitos, cefaleia e mialgia (principalmente em panturrilhas) (COSTA; COSTA, 2001), a também situações mais extremas com vermelhidão ou hemorragia conjuntival, fotofobia, dor ocular, tosse. Por mais que raramente apareça exantema, aumento do fígado e/ou baço, aumento de linfonodos e sufusão conjuntival, a análise criteriosa, o diagnóstico precoce e o tratamento oportuno são imprescindíveis para desfechos positivos sobre a doença (BRASIL,2014).

Aproximadamente 15% das populações acometidas pela doença possuem evolução clínica grave, que se inicia geralmente após os primeiros sete dias do início dos sintomas. Nesses quadros graves, a manifestação surge com a Síndrome de Weil que apresenta icterícia de tonalidade alaranjada, hemorragia (geralmente pulmonar) e insuficiência renal, sendo necessário até internação hospitalar (COSTA; COSTA, 2001).

Constatou-se, neste estudo, uma elevada proporção de hospitalizações entre os casos notificados, o que pode sugerir que os registros tenham ocorrido em sua maioria nos casos severos. Essa possibilidade levanta preocupações em relação a subnotificação da doença, tendo em vista que casos que não chegaram a apresentar manifestações graves podem não ter sido identificados. Alertar sobre sinais e sintomas e diagnóstico diferencial são estratégias importantes que precisam ser reforçadas nos serviços de saúde para que se execute o tratamento precoce dos indivíduos acometidos pela doença (LARA et al., 2019).

Outro ponto importante a ser debatido, refere-se ao fato de o critério diagnóstico na maioria dos casos ter sido o laboratorial. Esse resultado se assemelha a estudo realizado em Campinas, que obteve 89,4% dos casos confirmados por resultado laboratorial (LARA et al., 2019). Reconhece-se a relevância da confirmação laboratorial, contudo o tratamento precoce é de fundamental importância para desfechos positivos e deve ocorrer antes da confirmação sorológica. O momento de anamnese, a investigação dos fatores de risco e de exposição permitem ampliar a clínica e contribuem para as ações de saúde pública (LARA et al., 2019; MAGALHÃES; ACOSTA, 2019).

Analisando evolução dos casos, observa-se que a maioria dos indivíduos tiveram desfecho de cura da doença. Esse resultado corrobora com outros estudos que também evidenciaram maior proporção de cura entre os acometidos (LARA et al., 2019; MAGALHÃES; ACOSTA, 2019). Apesar da gravidade que pode ser desencadeada pela leptospirose, percebe-se que tratamento oportuno e adequado conduzem a desfechos positivos,

por isso o olhar atento aos sinais e sintomas e a observação dos fatores de risco são importantes medidas durante a condução clínica.

Considerando a importância de se observar os fatores de risco, este estudo identificou, entre as características epidemiológicas, que o contato com a água e/ou lama de enchente foi o aspecto de maior ocorrência entre os casos. Esse resultado confirma um padrão observado por outros estudos (LARA et al., 2019; MAGALHÃES; ACOSTA, 2019) e reforça que a leptospirose cerca populações expostas a contato hídrico após enchentes. A identificação dos locais de maior ocorrência de casos propicia o mapeamento de regiões de maior vulnerabilidade e que necessitam, durante os períodos de maior precipitação pluviométrica, de ações prioritárias de investigação e monitoramento. Para os grupos expostos é importante se colocar em prática medidas de controle, estimulando o aumento da biossegurança, aliado à melhoria das condições socio-sanitárias.

## 5 CONCLUSÃO

A situação epidemiológica da leptospirose em Maceió no período de 2021 e 2022 apresentou características sociodemográficas, clínicas e epidemiológicas condizentes com a literatura. Foi verificado que o sexo masculino, a faixa etária de 20 a 39 anos, a raça-cor parda e/ou preta e os indivíduos com baixa escolaridade foram os mais acometidos pela doença no período de estudo. Com relação às características clínicas, verificou-se que sinais de baixa gravidade foram os de maior proporção e que dentre os casos, a maioria passou por hospitalização, obteve diagnóstico por critério laboratorial, porém apresentou desfecho de cura. Observou-se como característica epidemiológica que a maioria dos casos tiveram contato com água e/ou lama de enchente, justificando a maior proporção de casos no ano de 2022, período de inundações na cidade de Maceió.

Os achados deste estudo ressaltam a necessidade da adoção de estratégias específicas de intervenção, principalmente, em áreas de inundações, buscando priorizar a redução do risco de infecção e a eficácia no tratamento precoce dos acometidos pela doença.

## REFERÊNCIAS

- Freitas, C. M. de ., & Ximenes, E. F.. (2012). Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6), 1601–1616. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600023>.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Leptospirose: diagnóstico e manejo clínico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.*
- Lara JM, Von Zuben A, Costa JV, Donalisio MR, Francisco PMSB. Leptospirose no município de Campinas, São Paulo, Brasil: 2007 a 2014. *Rev bras epidemiol [Internet]*. 2019;22:e190016. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190016>.
- Magalhães VS, Acosta LMW. Leptospirose humana em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, de 2007 a 2013: caracterização dos casos confirmados e distribuição espacial. *Epidemiol Serv Saúde [Internet]*.2019;28(2):e2018192. Available from: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000200019>
- Costa E, Costa YA, Lopes AA, Sacramento E, Bina JC. Formas graves de leptospirose: aspectos clínicos, demográficos e ambientais. *Rev Soc Bras Med Trop [Internet]*. 2001May;34(3):261–7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822001000300006>
- Marteli AN, Genro LV, Diamant D, Guasselli LA. Análise espacial da leptospirose no Brasil. *Saúde debate [Internet]*. 2020Jul;44(126):805–17. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012616>.
- PAPLOSKI, I. A. D. História natural da leptospirose urbana: influência do sexo e da idade no risco de infecção, progressão clínica da doença e óbito. 2013. 80 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) - Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Salvador, 2013.
- Oliveira, V., Santos, A. F. dos, & Campos, H. (2022). Leptospirose: um estudo epidemiológico dos casos notificados no Brasil entre os anos de 2015 e 2019 / Leptospirosis: an epidemiological study of notified cases in Brazil between the years 2015 and 2019. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(2), 5964–5979. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n2-173>
- São Paulo (cidade). Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação | CEInfo. Análise do Quesito Raça/Cor a partir de Sistemas de Informação da Saúde do SUS”. *Boletim CEInfo Análise | Ano VI, nº 05, Maio/2011*. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde, 2011. 54 p.
- LONDE, Luciana de Resende; CONCEIÇÃO, Rodrigo; BERNARDES, Tiago; DIAS, Mariane Carvalho de Assis. Flood-related leptospirosis outbreaks in Brazil: perspectives for a joint monitoring by health services and disaster monitoring centers. *Natural Hazards*, v. 84, n. 2, p. 1419-1435, 2016.

Geosul, Florianópolis, v. 35, n. 75, p. 711-734, mai./ago. 2020.<http://doi.org/10.5007/1982-5153.2020v35n75p711>.

Calado EJR, Oliveira VS, Dias FCF, Lopes AB, Oliveira AA, de Santana VMX, Gusmão KE, Lobo PHP, Liberato AA, Guedes VR (2017) Leptospirose na região Norte do Brasil: uma revisão da literatura e perfil epidemiológico comparativo. *Revista de Patologia do Tocantins*, 4(2): 65-71.

Goldman L, Ausiello D, editors. *Cecil medicina*. 23ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. p. 2648-51.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

SANTOS, Leonardo; ASSIS, Mariane; SILVA, Ana Elisa; ANGELIS, Carlos. Sobre risco, ameaça e vulnerabilidade à leptospirose em situações pós-alagamentos, inundações e enxurradas: reconstruindo o episódio do Vale do Itajaí (2008-2009). In: *Anais do I Congresso Brasileiro sobre Desastres Naturais*, 2012, Rio Claro, p. 1-10.

FREIRE, I.M.A.; VARGES, R.; LILENBAUM, W. Alterações na bioquímica hepática em cães com leptospirose aguda determinada por amostras do sorogrupo *Icterohaemorrhagiae*. **Ciência Rural**, v.38, n.9, p.2630-32, 2008.

Da Silva PHB, Vaz GP, Júnior PMR, Bitencourt EL. (2021) Perfil epidemiológico da leptospirose no Brasil de 2010 a 2019. *Revista de Patologia do Tocantins*, 7(4).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2021.

SILVA, A. E. P. Análise espacial e temporal da ocorrência de leptospirose em Santa Catarina e sua relação com fatores climáticos e ambientais. 2020. Tese – Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo, 2020.