



**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
ESCOLA DE GOVERNO FIOCRUZ  
GERÊNCIA REGIONAL DE BRASÍLIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA APLICADA AOS  
SERVIÇOS DO SUS – EPISUS INTERMEDIÁRIO**

**MARCOS EIELSON PIHEIRO DE SÁ**

**ANÁLISE DESCRITIVA DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE NO  
BRASIL, 2017 A 2019**

**BRASÍLIA**

**2020**

**MARCOS EIELSON PINHEIRO DE SÁ**

**ANÁLISE DESCRITIVA DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE NO  
BRASIL, 2017 A 2019**

Produção técnico-científica aplicada como  
Trabalho de Conclusão de Curso da  
Especialização em Epidemiologia Aplicada  
aos Serviços do SUS – EpiSUS  
Intermediário da Escola de Governo Fiocruz

Tutora/Orientadora: Cibelle Mendes Cabral

**BRASÍLIA**

**2020**

**(VERSO DA FOLHA DE ROSTO)**

**«Marcos Eielson Pinheiro de Sa»**

**«Análise descritiva dos casos de leptospirose no Brasil, 2017 a 2019»**

Produção técnico-científica aplicada  
como Trabalho de Conclusão de Curso  
da Especialização em Epidemiologia  
Aplicada aos Serviços do SUS – EpiSUS  
Intermediário da Escola Fiocruz de

Aprovado em 18/12/2020.

BANCA EXAMINADORA

---

«Tutor Orientador\_a»

---

«Membro\_Titular\_01»

---

«Membro\_Titular\_02»

---

«Suplente\_ou\_membro\_técnico»

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais, à minha esposa e à minha filha pela paciência, compreensão e incentivo e a todos os profissionais do Sistema Único de Saúde, pela dedicação, comprometimento e por fazerem da saúde neste país um bem comum.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela oportunidade;

À minha tutora Cibelle Mendes Cabral pela atenção, cordialidade, dedicação, orientação e paciência na condução do trabalho;

À Secretaria de Vigilância em Saúde, pela oportunidade de aprendizado, que possibilitará o melhor desempenho das minhas funções na implementação das diretrizes de Saúde Única;

À Fundação Instituto Oswaldo Cruz do Ministério da Saúde pela hospitalidade, oportunidade, excelência no ensino e demonstração que sempre há muito que se aprender e que o conhecimento nunca é o suficiente;

À Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pelo apoio e por possibilitar meu aperfeiçoamento;

Ao Departamento de Serviços Técnicos da Secretaria de Defesa Agropecuária pela minha indicação para realização do curso;

À Coordenação do Curso de Especialização Episus Intermediário pela dedicação, atenção, proatividade e cordialidade com o corpo discente;

A todos os instrutores e instrutoras do Programa Episus Intermediário pela capacidade técnica, dedicação, empenho, atenção e presteza com que tratam os alunos;

Aos colegas de curso pela oportunidade de aprendizado, momentos de descontração e amizade; e

À minha família pelo amor, paciência, apoio e atenção dedicados nos momentos de isolamento e dedicação.

## RESUMO

A leptospirose é uma doença infecciosa febril, causada por bactérias do gênero *Leptospira*, de ocorrência mundial, com predileção por áreas tropicais úmidas e subtropicais. A principal fonte de infecção para o homem são os roedores, que atuam como reservatórios, podendo a infecção ocorrer de forma direta ou indireta, sendo sua ocorrência frequentemente associada às inundações, condições precárias de moradia e saneamento básico, bem como a ocupações relacionados à limpeza, saneamento urbano e atividades agropecuárias. O objetivo desse trabalho foi descrever o perfil epidemiológico dos casos confirmados de leptospirose no Brasil, no período de 2017 a 2019. Foi realizado um estudo descritivo dos casos confirmados de leptospirose no Brasil, com base nos dados dos registros das fichas de notificação de leptospirose, disponíveis no Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Foram analisados 9.644 casos confirmados, com média anual de 3.214 casos, incidência de 1,52/100 mil habitantes e taxa de letalidade de 8,8%. O critério laboratorial foi responsável pela confirmação de 84,10% dos casos, com taxa média de hospitalização de 3,50/100 mil habitantes, sendo a cura o desfecho de 85,40% dos casos. 38,8% dos casos foram notificados no primeiro trimestre dos anos estudados, na área urbana (79,62%), em indivíduos do sexo masculino (82,67%) e na faixa etária de 1 a 60 anos (34,51%), sendo a região sul, responsável pela maior parte (35,84%) dos casos. Os resultados demonstram que a leptospirose continua sendo uma zoonose importante e emergente no País e revelam a importância da vigilância epidemiológica da doença e das ações de educação sanitária, prevenção, controle de roedores e proteção de trabalhadores para a mitigação do risco de infecção.

Palavras-Chave: Leptospirose. Epidemiologia. Vigilância em Saúde Pública.

## ABSTRACT

Leptospirosis is a febrile infectious caused by bacteria of the genus *Leptospira*, worldwide distributed, with a predilection for humid tropical and subtropical areas. The main source of infection for humans are rodents, which act as reservoirs, and the infection can occur directly or indirectly, with its occurrence often associated with floods, poor housing conditions and basic sanitation, as well as occupations related urban cleaning, basic sanitation and farming activities. The objective of this work was to describe the epidemiological profile of confirmed cases of leptospirosis in Brazil, from 2017 to 2019. A descriptive study of confirmed cases of leptospirosis in Brazil was carried out, based on data from the records of the leptospirosis notification forms, available in the Notifiable Diseases Information System. 9,644 confirmed cases were analyzed, with an annual average of 3,214 cases, an incidence of 1.52 / 100 thousand inhabitants and a lethality rate of 8.8%. The laboratory criterion was responsible for confirming 84.10% of the cases, with an average hospitalization rate of 3.50 / 100 thousand inhabitants, with the cure being the outcome of 85.40% of the cases. 38.8% of cases were reported in the first quarter of the years studied, in the urban area (79.62%), in males (82.67%) and in the age group from 1 to 60 years (34.51% ), with the southern region being responsible for most (35.84%) of cases. The results demonstrate that leptospirosis remains an important and emerging zoonosis in the country and reveal the importance of epidemiological surveillance of the disease and health education actions, prevention, rodent control and protection of workers to mitigate the risk of infection.

Keywords: Leptospirosis. Epidemiology. Public Health Surveillance.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1: Distribuição do número de casos confirmados de leptospirose por mês. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 2: Número total de casos de leptospirose, por trimestre. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 03: Frequência de sinais e sintomas dos casos confirmados de leptospirose. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 04: Distribuição do número de casos confirmados de leptospirose por ano e unidade da federação. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>24</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1: Frequencia de casos de leptospirose, por critério de confirmação. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 2: Frequencia de casos de leptospirose, por tipo de atendimento. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 3: Frequencia de casos de leptospirose, por evolução. Brasil, 2017 a 2019.</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 4: Frequencia de casos de leptospirose, por sexo. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 5: Frequencia de casos de leptospirose, por raça declarada. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 6: Frequencia de casos de leptospirose, por faixa etária. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 7: Frequencia de casos de leptospirose, por zona de residência. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 8: Frequencia de casos de leptospirose, por área descrita como provável fontes de infecção. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 9: Frequencia de casos de leptospirose, por provável local da fonte de infecção. Brasil, 2017 a 2019.....</b>	<b>26</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>DNA</b>	<b>Ácido Desoxirribonucleico</b>
<b>ELISA</b>	<b>Enzyme Linked ImmunonoSorbent Assay</b>
<b>EpiSUS</b>	<b>Especialização em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS</b>
<b>IBGE</b>	<b>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</b>
<b>MAT</b>	<b>Microaglutinação</b>
<b>PCR</b>	<b>Polimerase Chain Reaction</b>
<b>SIC</b>	<b>Sistema de Informação do Cidadão</b>
<b>SINAN</b>	<b>Sistema de Informação de Agravos de Notificação</b>
<b>SUS</b>	<b>Sistema Único de Saúde</b>

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA</b>	<b>15</b>
<b>3. OBJETIVO GERAL</b>	<b>16</b>
<b>3.1. OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>16</b>
<b>4. MÉTODO</b>	<b>17</b>
<b>4.1. Local e Período de Estudo</b>	<b>17</b>
<b>4.2. População de Estudo</b>	<b>17</b>
<b>4.3. Fonte e Coleta de Dados</b>	<b>17</b>
<b>4.4. Análise dos Dados</b>	<b>17</b>
<b>4.4.1 Programas Utilizados na Análise</b>	<b>18</b>
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>19</b>
<b>6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO</b>	<b>27</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO (Ficha de Investigação Leptospirose)</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença infecciosa causada por bactérias do gênero *Leptospira*, e apesar de ser considerada um problema de saúde pública mundial, tem maior incidência em áreas tropicais úmidas e subtropicais, como nos países da América Latina, Índia e sudeste da Ásia, tendo sido observada também em áreas temperadas como a União Europeia e o Japão, embora com uma extensão menor.<sup>1,2</sup>

A leptospira é uma bactéria helicoidal (espiroqueta) aeróbica obrigatória, cujo gênero possui 14 espécies patogênicas, sendo a mais importante a *L. interrogans*. Existem mais de 200 sorovariantes identificadas, cada uma com hospedeiros de predileção, embora uma espécie animal possa albergar um ou mais sorovares e qualquer sorovar também possa causar as diversas formas de apresentação clínica no homem.<sup>3</sup>

As leptospiras podem infectar o homem de forma direta, a partir de outros animais sinantrópicos e selvagens, principalmente roedores das espécies *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato de esgoto), *Rattus rattus* (rato de telhado ou rato preto) e *Mus musculus* (camundongo ou catita) ou, indiretamente, por meio de materiais contaminados, oportunidade em que podem penetrar a pele, através de lesões ou ativamente, nos casos de imersão em água contaminada por longos períodos, e alcançar os vasos sanguíneos, onde se multiplicam e atingem vários órgãos, como pulmão, fígado e rim, podendo ainda atingir o líquido cefalorraquidiano.<sup>4, 3, 5, 1, 6, 7, 8</sup>

Existem ainda, outras modalidades de transmissão possíveis, embora mais raras, como o contato com sangue, tecidos e órgãos de animais infectados, a transmissão acidental em laboratórios e a ingestão de água ou alimentos contaminados.<sup>97</sup> O período de incubação da doença varia de 1 a 30 dias (média entre 5 e 14 dias) sendo, a transmissão de pessoa a pessoa rara, mas podendo ocorrer pelo contato com urina, sangue, secreções e tecidos de pessoas infectadas.<sup>3,9</sup>

A sintomatologia se caracteriza mais frequentemente por febre, cefaleia, mialgia, anorexia, náuseas e vômitos, além de dor na panturrilha, prostração e icterícia, que também foram observadas. Estes sintomas, mais comumente observados, podem ser inclusive confundidos com os de uma série de outras infecções não relacionadas, como gripe, meningite, hepatite, dengue ou febres hemorrágicas virais.<sup>3,2</sup>

A manifestação clínica da leptospirose se divide em duas fases, a fase precoce, com instalação abrupta de febre, acompanhada dos demais sinais e sintomas citados anteriormente e que corresponde a 85 a 90% das formas clínicas e, a fase tardia, que ocorre em aproximadamente 15% dos pacientes, com evolução para manifestações clínicas graves, que se

iniciam após a primeira semana da doença, mas podem aparecer mais cedo, especialmente em pacientes com apresentações fulminantes.<sup>3</sup>

A doença aguda pode ser observada em várias espécies, no entanto, a forma mais séria e fatal, conhecida como síndrome de Weil, é caracterizada por hepatite, icterícia grave, insuficiência renal e pulmonar, além de hemorragias, que acometem frequentemente os pulmões.<sup>10, 2</sup>. No Brasil, os sorovares Icterohaemorrhagiae e Copenhageni estão relacionados aos casos mais graves da doença e, a frequência de agravamento com hospitalizações foi observada, variando de 5,7%, em 2011, a 8,5%, em 2012.

Segundo a Organização Mundial de Saúde o diagnóstico é confirmado por exames laboratoriais, mas nem sempre disponíveis, especialmente nos países em desenvolvimento, motivo pelo qual a leptospirose é considerada uma doença negligenciada e subnotificada em muitas áreas do mundo.<sup>2</sup>. No Brasil, conforme dados do Ministério da Saúde, a principal forma de confirmação diagnóstica é a laboratorial, tendo sido confirmados no período de 2007 a 2016, 34.230 casos (87%) pelo critério laboratorial e 4.636 (13%) pelo critério clínico-epidemiológico.<sup>5, 11</sup>

O método laboratorial de escolha depende da fase evolutiva em que se encontra o paciente, podendo na fase precoce ser visualizado o agente no sangue por meio de exame direto, de cultura em meios apropriados, inoculação em animais de laboratório ou detecção do DNA do microrganismo pela técnica da reação em cadeia da polimerase (PCR). Na fase tardia, as leptospiras podem ser encontradas na urina, cultivadas ou inoculadas, embora os métodos sorológicos como o ensaio imunoenzimático (ELISA IgM) e a microaglutinação (MAT) sejam prioritariamente escolhidos para o diagnóstico da leptospirose.<sup>3</sup>

A magnitude do problema em regiões tropicais e subtropicais está associada às condições climáticas e ambientais, mas também em grande probabilidade, ao contato com um ambiente contaminado por *Leptospira*, geralmente associado às práticas agrícolas locais, condições precárias de moradia e eliminação inadequada de resíduos, que dão origem a muitas fontes de infecção. Nos países temperados, além da leptospirose adquirida localmente, a doença também pode ser adquirida por viajantes no exterior, e particularmente por aqueles que visitam os trópicos.<sup>29</sup>

Considerada uma zoonose de grande importância social e econômica por apresentar elevada incidência em determinadas áreas, alto custo hospitalar e perdas de dias de trabalho, além de sua letalidade, que pode chegar a 40% nos casos mais graves, a leptospirose também possui caráter ocupacional, prevalecendo nos trabalhadores que atuam na limpeza e desentupimento de esgotos, garis, catadores de lixo, agricultores, veterinários, tratadores de

animais, pescadores, magarefes, laboratoristas, militares e bombeiros, entre outras, embora, a maior parte dos casos ainda ocorra entre pessoas que habitam ou trabalham em locais com infraestrutura sanitária inadequada e expostos à urina de roedores.<sup>12, 3, 13, 14</sup>

Embora o número de casos humanos em todo o mundo não seja conhecido com precisão, as incidências variam de aproximadamente de 0,1 a 1 por 100 mil habitantes por ano, em climas temperados, até de 10 a 100 por 100 mil habitantes nos trópicos úmidos. Durante os surtos e, em grupos de alto risco de exposição, a incidência da doença pode chegar a mais de 100 por 100 mil habitantes.<sup>32</sup>

No Brasil, a leptospirose é uma doença de notificação compulsória desde 1993, conforme a Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017. Estudos realizados no período de 2007 a 2016, obtiveram 39.263 casos confirmados, com média anual de 3.926, incidência média de 1,02 por 100 mil habitantes e taxa de letalidade de 8,9%.<sup>5</sup>

Ainda no período de 2007 a 2016, a maior frequência de casos no Brasil, ocorreu no período de outubro a março, embora no Nordeste, o aumento ocorra no período de abril a agosto e a doença seja mais frequente em indivíduos do sexo masculino (n = 31.082; 79%), com idade entre 20 e 34 anos (n = 12.128; 24,7%) e, em indivíduos identificados como da cor branca, 18.180 (46,3%); seguido da cor parda, 13.934 (35,5%); preta, 2.152 (5,5%); amarela, 242 (0,6%); e indígena, 111 (0,3%).<sup>17</sup>

Dados de 2007 a 2016 demonstraram também que a maior parte das infecções no Brasil ocorreu em área urbana (79,2%), onde os ambientes prováveis e mais frequentes foram o domicílio (41,5%) e o local de trabalho (18,4%), cujos possíveis fatores de risco mais relatados no local de exposição foram os sinais de roedores no ambiente (72,1%) e o contato com água e/ou lama de enchente (52,3%).<sup>5, 17</sup>

Por fim, considerando o caráter endêmico, sazonal e ocupacional da doença, convém dar continuidade aos estudos sobre a epidemiologia da doença no Brasil, principalmente em função das mudanças climáticas recentes e das precárias condições de saneamento em várias regiões do País, que suscitam o aumento na ocorrência de desastres, inundações e outros eventos inesperados que poderão expor novas áreas à incidência da doença, possibilitando o planejamento e a adoção de medidas de prevenção, controle e mitigação de seus efeitos.

## **2 JUSTIFICATIVA**

A leptospirose foi escolhida por ser uma doença de ocorrência mundial, endêmica em determinadas regiões do Brasil, com surtos epidêmicos ocasionalmente associados a desastres, enchentes e por ser de grande importância social e econômica devido à elevada incidência, alto custo hospitalar, perdas de dias de trabalho e por sua alta letalidade.



### **3 OBJETIVO GERAL**

Descrever o perfil epidemiológico dos casos confirmados de leptospirose no Brasil, no período de 2017 a 2019.

#### **3.1 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Descrever as características sociodemográficas dos casos

Descrever a doença em tempo, lugar e pessoa.

Descrever as características clínicas e de exposição;

Avaliar as taxas de incidência, letalidade, hospitalização e cura de casos confirmados;

Analisar as frequências anuais, mensais e de casos confirmados da leptospirose por unidade da federação;

## **4 MÉTODO**

### **4.1 Local e Período de Estudo**

Foi realizado um estudo descritivo dos casos confirmados de leptospirose no Brasil, no período de 2017 a 2019.

### **4.2 População de Estudo**

A população do estudo compreende todos os casos confirmados de leptospirose, notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan).

Foram consideradas as definições para os casos confirmados, previstas no Guia de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde<sup>3</sup>:

i) Critério clínico-laboratorial: todo caso suspeito com resultado laboratorial reagente de ELISA-IgM, mais soroconversão no teste de microaglutinação (MAT);<sup>3</sup>

ii) Critério clínico-epidemiológico: todo caso suspeito com febre e alterações nas funções hepática, renal ou vascular, associado a antecedentes epidemiológicos que, por algum motivo, não tenha coletado material para exames laboratoriais específicos, ou estes tenham resultado não reagente com amostra única coletada antes do 7º dia de início de sintomas.<sup>3</sup>

O estudo foi realizado com uso do banco de dados secundários, portanto, sem necessidade de submissão ao Comitê de Ética e Pesquisa envolvendo seres humanos, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510, de 7 de abril de 2016.<sup>21</sup>

### **4.3 Fonte e Coleta de Dados**

Os dados dos registros das fichas de notificação de leptospirose (Anexo), disponíveis no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), foram solicitados à Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde por meio do Sistema de Informação ao Cidadão (SIC).

### **4.4 Análise dos Dados**

Os dados foram analisados por meio de medidas de frequência absoluta e relativa, tendência central (média), incidência (por 100 mil habitantes), e taxa de letalidade (%), com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para cada ano de interesse.

Para os cálculos de incidência e letalidade, serão utilizadas as fórmulas a seguir:

Incidência = Número de casos novos da doença no ano x 100.000/População no ano.

Letalidade = Número de óbitos da doença no ano x 100/Número de pessoas doentes no ano.

Para o cálculo da porcentagem de hospitalização, será utilizada a seguinte fórmula:

Hospitalização = Número de casos hospitalizados no ano x 100/Número de casos confirmados para leptospirose.

#### **4.4.1 Programas utilizados na análise**

Foram utilizados os softwares QGis 2.18, Epiinfo 7 e Microsoft Office Excel 2010® para a análise dos dados.

## 5 RESULTADOS

No período de 2017 a 2019, foram registrados 50.103 casos suspeitos de leptospirose, dos quais 9.644 foram confirmados, com média anual de 3.214 casos, incidência de 1,52/100 mil habitantes e taxa de letalidade de 8,8%.

Dos 9.644 casos confirmados, 8.111 (84,10%) foram confirmados pelo critério clínico laboratorial, e 1.384 (14,35%) pelo critério clínico apenas, tendo sido hospitalizados 7.347 (76,18%) dos casos (Tabelas 01 e 02). A taxa média de hospitalização foi de 3,50/100 mil habitantes.

**Tabela 01: Frequência de casos de leptospirose, por critério de confirmação. Brasil, 2017 a 2019.**

<b>Critério de confirmação</b>	<b>(n)</b>	<b>%</b>
Laboratorial	8111	84,10
Clínico	1384	14,35
Ignorado/Em branco	149	1,55
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 02: Frequência de casos de leptospirose, por tipo de atendimento. Brasil, 2017 a 2019.**

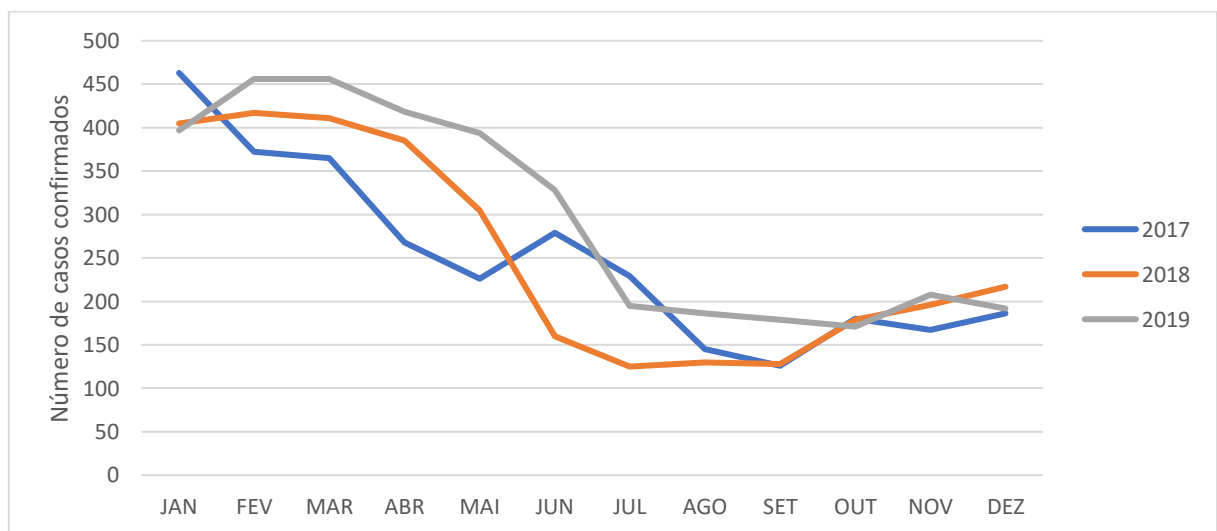
<b>Tipo de atendimento</b>	<b>(n)</b>	<b>%</b>
Com hospitalização	7347	76,18%
Sem hospitalização	2088	21,65%
Ignorado	65	0,67%
Em branco	<b>144</b>	<b>1,49%</b>
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00%</b>

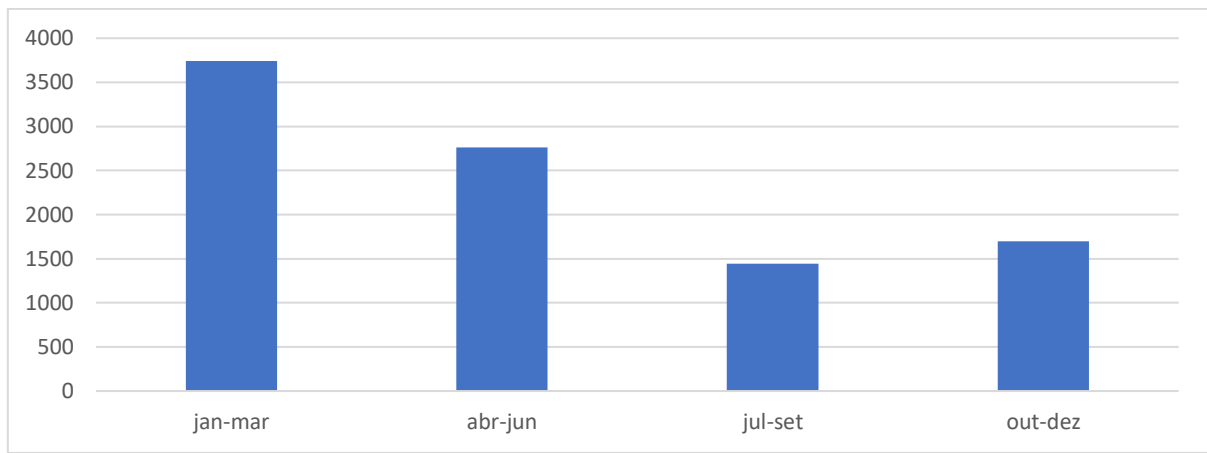
Em relação ao desfecho da doença, observou-se que 85,40% dos casos evoluíram para a cura, 9,18% para o óbito em decorrência da leptospirose e 1,07% dos casos vieram a óbito, por outras causas, não tendo sido informada a evolução de 4,35% dos casos confirmados durante o período de estudo (Tabela 03).

**Tabela 03: Frequência de casos de leptospirose, por evolução. Brasil, 2017 a 2019.**

<b>Evolução</b>	<b>(n)</b>	<b>%</b>
Cura	7877	85,40
Óbito por leptospirose	847	9,18
Óbito por outras causas	99	1,07
Ignorado	401	4,16
Em branco	420	4,36
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00</b>

Em relação à frequência de casos por ano, o ano de 2019 teve o maior número de casos confirmados, com 3.580 casos, seguido de 2018 com 3.058 e 2017, com 3.006 casos registrados, sendo o primeiro trimestre, o período de maior frequência de casos, correspondendo a 3.742, o que corresponde a 38,8% do total de casos no período estudado (Figuras 01 e 02).

**Figura 01: Distribuição do número de casos confirmados de leptospirose por mês. Brasil, 2017 a 2019.**



**Figura 02: Número total de casos de leptospirose, por trimestre. Brasil, 2017 a 2019.**

A doença foi observada com maior frequência em indivíduos do sexo masculino, com 7.973 (82,67%) casos (Tabela 04), sendo mais frequente ainda em indivíduos declarados como da raça branca (45,79%), seguida da parda (40,00%) e da negra (5,86%) (Tabela 05).

**Tabela 04: Frequencia de casos de leptospirose, por sexo. Brasil, 2017 a 2019.**

Sexo	(n)	%
Feminino	1671	17,33
Masculino	7973	82,67
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 05: Frequencia de casos de leptospirose, por raça declarada. Brasil, 2017 a 2019.**

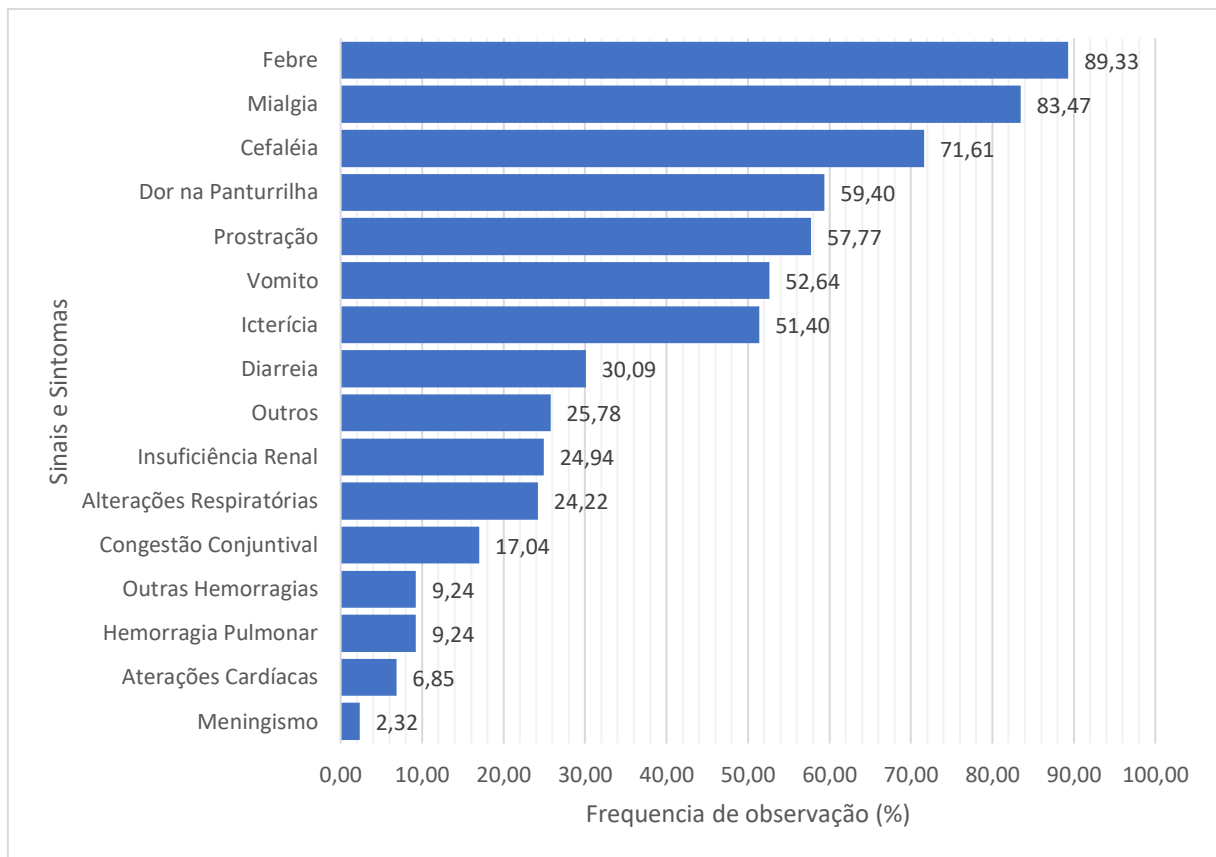
Raça	(n)	%
Branca	4373	45,34
Preta	560	5,81
Amarela	69	0,72
Parda	3820	39,61
Indígena	28	0,29
Não informado	701	7,27
Ignorado/Em branco	93	0,96
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00</b>

Em relação à faixa etária, 38,60% dos casos ocorreu em indivíduos com idade entre 21 e 40 anos, seguida da faixa etária de 41 e 60 anos (34,51%) e da faixa etária de 0 a 20 anos (16,08%) (Tabela 06).

**Tabela 06: Frequencia de casos de leptospirose, por faixa etária. Brasil, 2017 a 2019.**

<b>Faixa Etária</b>	<b>(n)</b>	<b>%</b>	<b>% Acumulada</b>
< 1	51	0,53	0,53
01 a 04	26	0,27	0,80
05 a 09	172	1,78	2,58
10 a 14	310	3,21	5,80
15 a 19	714	7,40	13,20
20 a 34	2673	27,72	40,92
35 a 49	2779	28,82	69,73
50 a 64	2179	22,59	92,33
65 a 79	626	6,49	98,82
Acima de 80	57	0,59	99,41
Ignorado/Em branco	57	0,59	100,00
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Os sinais e sintomas mais observados foram febre (90,02%), mialgia (84,41%) e cefaleia (72,76%), seguidos por dor na panturrilha (60,43%), prostração (59,00%), vômito (53,54%), icterícia (52,15%) e diarreia (30,74%) (Tabela 07).



**Figura 03: Frequência de sinais e sintomas dos casos confirmados de leptospirose. Brasil, 2017 a 2019.**

Embora no período 2017-2019, as regiões Sul e Sudeste tenham sido responsáveis pelos maiores números de casos no período, com 3.427 (35,84%) e 2.949 (30,84%), respectivamente, a leptospirose ocorreu em todas as 27 unidades da federação, em todos os meses dos anos pesquisados, com destaque para os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (Figura 04).





Em relação à zona de residência, foi observada a maior frequência de casos em indivíduos residentes na zona urbana (79,62%), seguido da zona rural (18,98%) e da zona periurbana (0,86%) (Tabela 07).

Da mesma forma, foram identificadas como áreas mais frequentemente descritas como prováveis fontes de infecção, a urbana com 4.708 (60,24%) casos, seguida da rural com 2.324 (29,73%) (Tabela 08) e, quanto aos ambientes prováveis de infecção, os mais frequentes foram o domicílio (46,18%) e o local de trabalho (20,70%) (Tabela 09).

**Tabela 07: Frequencia de casos de leptospirose, por zona de residência. Brasil, 2017 a 2019.**

<b>Zona</b>	<b>(n)</b>	<b>%</b>	<b>% Acumulada</b>
Urbana	7472	77,48	77,48
Rural	1781	18,47	95,95
Periurbana	81	0,84	96,79
Ignorado	50	0,52	97,30
Em branco	260	2,70	100,00
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 08: Frequencia de casos de leptospirose, por área descrita como provável fontes de infecção. Brasil, 2017 a 2019.**

<b>Zona</b>	<b>(n)</b>	<b>%</b>	<b>% Acumulada</b>
Urbana	4751	49,26	77,48
Rural	2345	24,32	95,95
Periurbana	294	3,05	96,79
Ignorado	499	5,17	97,30
Em branco	1755	18,20	100,00
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 09: Frequencia de casos de leptospirose, por provável local da fonte de infecção. Brasil, 2017 a 2019.**

<b>Local da Fonte de Infecção</b>	<b>(n)</b>	<b>%</b>
Domiciliar	3609	37,42
Trabalho	1616	16,76
Lazer	661	6,85
Outro	671	6,96
Ignorado	1258	13,04
Em branco	1829	18,97
<b>Total</b>	<b>9644</b>	<b>100,00</b>

## 6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O estudo revelou que foram confirmados 9.644 casos, dentre os 50.103 casos suspeitos de leptospirose, sendo o critério clínico laboratorial, responsável por 84,10% destes casos confirmados. O estudo revelou um média anual de 3.214 casos, incidência de 1,52/100 mil habitantes e taxa de letalidade de 8,8%, com hospitalização de 76,18% dos casos e taxa média de hospitalização de 3,50/100 mil habitantes, tendo 85,40% dos casos evoluído para a cura e 9,18% para o óbito em decorrência da leptospirose.

Os valores da média anual de casos e da taxa de letalidade registrados, foram inferiores tanto em relação aos obtidos por Flores *et al.* (2020), que identificaram, respectivamente, uma média de 3.926 casos e uma taxa de letalidade de 8,9%, como em relação aos valores de letalidade obtidos descritos em outros países, como na Indonésia, a despeito do relatado por Fajriyah *et al.* (2017), que descrevem uma taxa de 9,3%.<sup>5, 18.</sup>

Quanto ao critério de confirmação, o percentual obtido neste estudo foi inferior ao descrito pelo Ministério da Saúde no período de 2007 a 2016, no qual 34.230 casos (87%), foram confirmados pelo critério laboratorial e 4.636 (13%) pelo critério clínico-epidemiológico, sendo para este estudo, o percentual de confirmação pelo critério clínico-epidemiológico ligeiramente superior (14,58%)<sup>17.</sup>

Em que pese os dados do Ministério da Saúde tenham revelado um decréscimo na taxa de incidência obtida no período de 2007 a 2016 por Flores *et al.* (2020) (1,02/100 mil habitantes) em relação ao período de 1999 a 2005, cuja taxa foi de 1,8 por 100 mil habitantes, a sequência de redução foi interrompida, uma vez que foi observado um novo aumento no presente estudo (1,52/100 mil habitantes).<sup>5, 11.</sup>

Embora a taxa de incidência obtida neste estudo, se encontre dentro do patamar relatado pela Organização Mundial de Saúde, que varia de aproximadamente de 0,1 a 1 por 100 mil habitantes por ano, nos climas temperados, até de 10 a 100 por 100 mil habitantes nos trópicos úmidos, o aumento da taxa no período estudado, requer atenção, tendo a interrupção na sequência de decréscimo observada no período de 2007 a 2016.<sup>14, 17</sup>

A diferença nos valores obtidos no presente estudo, em relação ao relatado no período de 2007 a 2016, revela aumento na incidência de número de casos e evidencia a importância da doença para a Saúde Pública, não somente pelos prejuízos sanitários e econômicos, expostos pelo custo hospitalar gerado com pacientes internados e pela perda de dias de trabalho, mas sobretudo pela letalidade alta em casos graves.<sup>11</sup>

O percentual de hospitalizações e a taxa média de hospitalizações registrados no período deste estudo, foi superior ao número de hospitalizações registrado pelo Ministério da Saúde no período de 2007 a 2016, oportunidade em que os percentuais anuais variaram de 5,7% (2012) a 8,5% (2011), alteração que poderia estar associada ao melhor nível de acesso ao sistema de saúde.<sup>17, 16</sup>

Os dados superiores aos obtidos por Flores et al. (2020) quanto ao número de hospitalizações, teriam que ser objeto de estudo dirigido, para que se avalie com maior precisão se houve um aumento na gravidade dos casos registrados ou apenas, um acesso mais adequado e amplo aos serviços de saúde pública, oportunidade em que poderia ser atribuído ao paciente o atendimento adequado.<sup>5,16</sup>

O percentual de casos com registro de evolução para cura, obtido neste estudo (85,40%), poderá estar associado também à realização do diagnóstico precoce, à alta taxa de hospitalização e à realização da intervenção precoce e adoção dos cuidados intensivos aos pacientes que apresentem esses fatores de risco, para o agravamento da doença, conforme relatado por Panaphut, et al (2002).<sup>21</sup>

Dentre os anos estudados, o ano de 2019 teve o maior número de casos confirmados, com 3.580 casos, seguido de 2018 com 3.058 e 2017, com 3.006 casos registrados, com destaque para o primeiro trimestre, o período de maior frequência de casos, correspondendo a um percentual de 38,8% do total de casos de todo o período estudado.

Em relação ao caráter sazonal da infecção, os dados deste estudo revelam que o maior número de casos ocorre no primeiro trimestre do ano, corroborando com os dados do Ministério da Saúde já no período de 2007 a 2016, onde os casos tiveram um aumento na frequência relativa a partir de outubro, com maior concentração no período de janeiro a março<sup>17</sup>.

Os achados corroboraram também com os resultados obtidos em outros países, como na Argentina, onde Vanasco et al. (2008)<sup>28</sup> relataram que naquele país, a maioria dos casos de leptospirose ocorreu durante os meses de maior incidência de chuvas, condizente com os relatos de vários atores no México, Índia, Nepal, Tailândia e Indonésia, que atestaram o maior risco de ocorrência da doença durante períodos de inundação, acúmulo de água das chuvas, caracterizando a importância da veiculação hídrica do agente etiológico.<sup>15, 5, 18, 19, 20, 28.</sup>

A doença foi observada com maior frequência na zona urbana (79,62%), em indivíduos do sexo masculino (82,67%), com idade entre 35 e 49 anos (28,82%), declarados como da raça branca (45,34%) e, procedentes das regiões Sul e Sudeste, com 3.427 (35,84%) e 2.949

(30,84%), respectivamente, embora a doença tenha sido registrada em todas as 27 unidades da federação e, em todos os meses dos anos pesquisados.

Com relação à sintomatologia, os sinais e sintomas mais comumente registrados para os casos de leptospirose no presente estudo, foram os mesmos relatados como mais prevalentes pelo Ministério da Saúde, com destaque para febre, mialgia e cefaleia, seguidos por dor na panturrilha, prostração, vômito, icterícia e diarreia <sup>17</sup>.

Embora existam relatos de ocorrência de infecções assintomáticas por *Leptospira* em áreas endêmicas de transmissão da doença<sup>3</sup>, os casos mais graves e com óbitos em geral acometem indivíduos mais idosos, que apresentam quadro de oligúria, arritmia cardíaca, dispneia e estertores pulmonares, com destaque para a oligúria, a dispneia e as arritmias cardíacas, relatadas como fatores de risco para o óbito, sendo a identificação desses fatores um importante critério para seleção de pacientes a serem transferidos para unidades de terapia intensiva.<sup>21, 23</sup>

Panaphut et al (2002) relataram como causas de morte em pacientes com leptospirose a hemorragia pulmonar, insuficiência renal aguda, a falência de múltiplos órgãos, a síndrome do desconforto respiratório agudo e o choque irreversível, tendo identificado como fatores de indicação de alto risco de morte a hipotensão, a oligúria, a hipercalemia e a presença de estertores pulmonares.<sup>21</sup>

Tubiana et al (2013) indicam ainda, como fatores de risco associados à ocorrência da leptospirose em sua forma grave, o tabagismo, a demora entre o início dos sintomas e o início da antibioticoterapia e, dentre os sorogrupos de *Leptospira interrogans*, a identificação do sorogropo icterohaemorrhagiae, como cepa infectante.<sup>30</sup>

Vanasco et al (2008) também relataram que os casos confirmados apresentaram como principais sintomas febre, cefaleia e mialgias e, nas manifestações clínicas graves, incluíram icterícia, a insuficiência renal aguda e a sufusão conjuntival, como um sinal clínico característico da leptospirose, encontrada em 55% dos casos confirmados.<sup>28</sup>

A maior ocorrência na zona urbana, também foi identificada nos dados do Ministério da Saúde, no período de 2007 a 2016, onde ocorreram 79,2% das infecções naquele período<sup>17</sup>, embora outros países, como Nicarágua<sup>8, 23</sup>, Argentina<sup>28</sup>, México<sup>1</sup>, a ocupação de ambientes no meio rural tenha sido implicada como um risco maior de ocorrência da doença.

Nesses países, onde o ambiente rural parece ser mais afetado, a maior possibilidade de infecção na área rural foi sugerida em função do menor nível de instrução dos habitantes da

área rural, indisponibilidade de água potável, inexistência de esgoto e ausência saneamento básico, quando comparadas com as áreas urbanas <sup>1, 23, 28</sup>.

O ambiente rural parece estar mais relacionado também à realização de atividades ecoturísticas, recreativas, bem como o consumo e uso da água doce para lavagem de roupas e utensílios, além de práticas agrícolas e extrativistas diversas, que propiciam a maior proximidade de contato tanto com animais silvestres como animais pecuários susceptíveis, como bovinos e suínos, oportunidade em que o contato com a urina e excrementos infectados pode se tornar favorecido <sup>4, 22, 15, 25, 18, 26, 27</sup>.

O acometimento de indivíduos do sexo masculino neste estudo (82,67%), também foi maior para aquele gênero, embora superior ao percentual encontrado no período de 2007 a 2016 (79,0%), sendo a faixa etária mais acometida, a compreendida entre 20 e 40 anos de idade, para os dois períodos de análise <sup>17</sup>.

Embora os dados no Brasil, assim como no México<sup>1</sup> e no Lao<sup>19</sup> tenham demonstrado o maior acometimento de homens do que mulheres por leptospirose, na Nicarágua<sup>23</sup>, embora não exista uma associação significativa, a taxa de infecção entre as mulheres, diferentemente da maioria dos países, foi observada como ligeiramente superior à dos homens. No Laos, o maior acometimento de mulheres, está associado aos períodos de inundações, oportunidade em que é propiciada sua maior exposição.<sup>19</sup>

O maior acometimento de homens do que mulheres por leptospirose, estaria associado a questões ocupacionais, onde o trabalho nas lavouras, extrativismo e na lida com animais pecuários, bem como nas atividades urbanas e periurbanas de coleta de lixo, drenagem de esgotos, saneamento básico e, mesmo a exposição em situações de alagamento e inundação, tornam o sexo masculino mais susceptível ao contágio. <sup>4, 25, 18, 19, 11</sup>

No Laos, os fatores de risco identificados para a infecção foram o sexo masculino, o relato de ocorrência recente de inundação em sua própria propriedade e a realização de coleta de madeira na floresta, não tendo sido identificada nenhuma associação com a idade, ocupação e a posse de animais em relação à soropositividade.<sup>19</sup>

Em relação à faixa etária, na Indonésia, foi identificado que os casos de leptospirose ocorrem com maior frequência em homens com idade no máximo na faixa de 51-55 anos (19,1%)<sup>18</sup> e, na Nicarágua, em pessoas com idade média de 21 anos<sup>23</sup>, diferentemente do México, onde não foi observada diferença significativa entre as diferentes faixas etárias na prevalência de anticorpos contra leptospira<sup>1</sup>.

No Nepal, em locais com poucos recursos, muitos laboratórios clínicos carecem de equipamento, tecnologia e pessoal adequados para o diagnóstico adequado, embora a leptospirose esteja significativamente associada a idade produtiva, ao trabalho em lavouras e ao contato com água e animais.<sup>20</sup>

Em relação à cor da pele e raça declaradas, houve um maior percentual de acometimento de indivíduos declarados como da raça branca (45,79%), da mesma forma que no período de 2007 a 2016, onde a distribuição em relação à raça/cor da pele foi: branca, 18.180 (46,3%); parda, 13.934 (35,5%); preta, 2.152 (5,5%); amarela, 242 (0,6%); e indígena, 111 (0,3%)<sup>17</sup>.

Assim como neste estudo, os dados do Ministério da Saúde do período de 2007 a 2016, também reportaram as Regiões sul e sudeste como responsáveis pelos maiores números de casos por ano, demonstrando a importância dessas regiões para a casuística anual da doença, embora no ano de 2014, a região Norte também tenha obtido destaque<sup>17</sup>.

Embora a importância na quantidade de casos confirmados tenha sido maior na região Sul, no presente estudo, os dados do Ministério da Saúde, referentes ao período de 2007 a 2016, revelaram que a maior frequência de casos de leptospirose no País, ocorreram na região Sudeste.<sup>17</sup>

Embora neste estudo tenham sido obtidos percentuais menores que Flores et al. (2020), que observaram que 79,2% dos casos ocorreu na área urbana, foi observada a maior frequência de casos em indivíduos residentes na zona urbana com 7.402 (77,48%) casos, seguida da rural com 1.781 (18,47%).

A importância da zona urbana também foi evidenciada, quando avaliadas as áreas mais frequentemente descritas como prováveis fontes de infecção, na qual foi observado o maior número de casos (49,26%), seguida da área rural (24,32%). Em relação aos ambientes prováveis de infecção, os mais frequentes foram o domicílio (46,18%) e o local de trabalho (20,70%), cujos percentuais similares aos obtidos por aqueles pesquisadores.<sup>5,17</sup>

Os relatos na literatura informam a importância do diagnóstico precoce e do tratamento imediato dos casos como principais medidas para salvamento de vidas, assim como a necessidade de adoção de medidas integradas de controle de roedores com grande esforço para aumentar a conscientização e a educação sanitária no controle da doença, podendo ainda ser identificadas zonas de risco, como locais turísticos, campos, rios, riachos e adotar-se medidas de conscientização direcionadas aos grupos de risco.<sup>5</sup>



Como medidas de proteção individual, recomenda-se a adoção de medidas de higiene ocupacional (trabalhadores que atuam em esgotos, fazendeiros e outros grupos de alto risco) que incluem o uso de calçados e luvas impermeáveis, a proteção de lesões cutâneas visando impedir sua exposição como porta de entrada para infecções, além da drenagem adequada das áreas úmidas e da melhoria das condições de saneamento básico, minimizando as condições da pobreza <sup>2</sup>.

São recomendadas ainda, o fornecimento de sistemas de drenagem fechados para esgoto e a redução das populações de roedores no ambiente peri-domiciliar, uma vez que o controle ambiental da transmissão pode ajudar a reduzir significativamente a incidência de leptospirose grave <sup>28</sup>.

Com base nestes achados, conclui-se que a leptospirose continua sendo uma zoonose importante e emergente no País e, embora tenham sido obtidas médias anuais menores que as observadas nos estudos anteriores, os sistemas de vigilância epidemiológica deverão continuar monitorando a ocorrência da doença, principalmente em função da ocorrência cada vez mais frequente de intempéries, decorrentes das mudanças climáticas observadas.

Por fim, cabe salientar a importância da continuidade das ações de educação sanitária, das medidas de prevenção, controle de roedores, proteção de trabalhadores, bem como outras medidas aplicáveis ao meio ambiente, visando mitigar o risco de infecção.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leal-Castellanos, C. B.; García-Suárez, R.; González-Figueiroa, E.; Fuentes-Allen, J. L.; Escobedo-De La Peña, J. Risk factors and the prevalence of leptospirosis infection in a rural community of Chiapas, Mexico. *Epidemiol. Infect.* (2003), 131, 1149–1156. 2003.
2. World Health Organization. Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control. 2013. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=773-leptospirosis-in-humans-guide-3&category\\_slug=saude-publica-veterinaria-183&Itemid=965](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&alias=773-leptospirosis-in-humans-guide-3&category_slug=saude-publica-veterinaria-183&Itemid=965). Acesso em: 01/09/2020.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 3ª. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 740 p.
4. Alavi, L. ; Alavi, S. M.; Khoshkho, M. M. Risk Factors of Leptospirosis in Khuzestan, South West of Iran, 2012. *Int J Entric Pathog.* 2013 November; 1(2): 69-71.
5. Flores, D. M.; et al. 2020. Epidemiologia da Leptospirose no Brasil, 2007 a 2016. *Braz. J. Hea. Rev.*, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 2675-2680 mar/abr. 2020.
6. Sanders EJ, Rigau-Pe´rez JG, Smits HL, et al. Increase of leptospirosis in dengue-negative patients after a hurricane in Puerto Rico in 1996. *Am J Trop Med Hyg* 1999; 6: 399–404.
7. Sasaki DM, Pang L, Minette HP, et al. Active surveillance and risk factors for leptospirosis in Hawaii. *Am J Trop Med Hyg* 1993; 48: 35–43.
8. Trevejo RT, Rigau-Pe´rez JG, Ashford DA, et al. Epidemic leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage – Nicaragua, 1995. *J Infect Dis* 1998; 178: 1457–1463.
9. Nuti M, Amaddeo D, Autorino GL, et al. Seroprevalence of antibodies to hantavirus and leptospires in selected Italian population groups. *Eur J Epidemiol* 1992; 8: 98–102.
10. Michel, V.; Branger, C.; Andre-Fontaine, G. Epidemiology of leptospirosis. *Rev Cubana Med Trop* 2002;54(1):7-10.
11. Souza VMM, Brant JL, Arsky MLS, Araújo WN. Avaliação do sistema nacional de vigilância epidemiológica da leptospirose – Brasil, 2007. *Cad Saúde Colet.* 2010;18(1):95-105.
12. Adler B, de la Pena Moctezuma A. *Leptospira* and leptospirosis. *Vet Microbiol.* 2010;140(3-4):287–96.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que

os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 2016 maio 24; Seção 1:44.

14. World Health Organization. Leptospirosis worldwide. *Wkly Epidemiol Rec.* 1999;74(29):237–42.10.
15. Dupont, H.; Dupont-Perdrizet, D.; Perie, J. L.; Zehner-hansen, S.; Jarrige, B.; Daijardin, J. B. Prognostic Factors for Leptospirosis. *Clinical Infectious Diseases* 1997;25:720–4.
16. Farr, R. W. State of the art clinical article. *Clin Infect Dis* 1995; 21: 1–8.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Vol. 49, nº 41, out. 2018.
18. Fajriyah, F. N.; Udiyono, A.; Saraswati, L. D. Environmental and Risk Factors of Leptospirosis: A Spatial Analysis in Semarang City. 2nd International Conference on Tropical and Coastal Region Eco Development 2016. *Earth and Environmental Science* 55 (2017).
19. Kawaguchi, L.; Sengkeopraseuth, B.; Tsuyuoka, R. et al. Seroprevalence of Leptospirosis and Risk Factor Analysis in Flood-prone Rural Areas in Lao PDR. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 78(6), 2008, pp. 957–961
20. Regmi, L.; Pandey, K.; Malla, M.; Khanal, S.; Pandey, B. D. Sero-epidemiology study of leptospirosis in febrile patients from Terai region of Nepal . *BMC Infectious Diseases* (2017) 17:628.
21. Panaphut, T.; Domrongkitchaiporn, S.; Thinkamrop, B. Prognostic factors of death in leptospirosis: a prospective cohort study in Khon Kaen, Thailand. *Int J Infect Dis* 2002; 6: 52–59.21. Tangkanakul W, Smits HL, Jatanasen S, Ashford DA. Leptospirosis: an emerging health problem in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2005;36(2):281–8.11.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 2017 out 3; Supl:288.
23. Ashford, D. A.; Kaiser, R. M.; Spiegel, R. A.; et al. Asymptomatic infection and risk factors for leptospirosis in Nicaragua. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 63(5, 6), pp. 249–254, 2000.
24. Daher, E.; Zanetta, D. M. T.; Clavalcante, M. B.; Abdulkader, R. C. R. M. Risk factors for death and changing patterns in leptospirosis acute renal failure. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 61(4), 1999, pp. 630–634.
25. Tangkanakul, W. Tharmaphornpil, P.; Plikaytis, B. D. et al. Risk factors associated with leptospirosis in northeastern thailand, 1998. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 63(3, 4), 2000, pp. 204–208.
26. Kamath, R.; Swain, S.; Pattanshetty, S.; Nair, N. S. Studying Risk Factors Associated with Human Leptospirosis. *J Glob Infect Dis.* 2014 Jan-Mar; 6(1): 3–9.
27. Sugunan, A. P.; Vijayachari, P.; Sharma, S. et al. Risk factors associated with leptospirosis during an outbreak in Middle Andaman, India. *Indian J Med Res* 130, July 2009, pp 67-73.

28. Vanasco, N. B.; Schmeling, M. F.; Lottersberger, J.; Costa, F.; Ko, A. I.; Tarabla, H. D. Clinical characteristics and risk factors of human leptospirosis in Argentina (1999–2005). *Acta Tropica* 107 (2008) 255–258.
29. Rood, E. J. J.; Goris, M. G. A.; Pijnacker, R. Bakker, M. I.; Hartskeeri, R. A. Environmental risk of leptospirosis infections in the Netherlands: Spatial modelling of environmental risk factors of leptospirosis in the Netherlands. *Plos One*. October 24, 2017.
30. Tubiana, S.; Mikulski, M.; Becam, J. et al. Risk Factors and Predictors of Severe Leptospirosis in New Caledonia. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. Jan. Vol. 7, Cap. 1, 2013.
31. Wasinski, B.; Dutkiewicz, J. Leptospirosis – current risk factors connected with human activity and the environment. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2013, Vol 20, No 2, 239–244.
32. Sarkar, U.; Nascimento, S. F.; Barbosa, R. et al. Population-based case-control investigation of risk factors for leptospirosis during an urban epidemic. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 66(5), 2002, pp. 605–610.
33. Zavitsanou, A.; Babatsikou, F. Leptospirosis: Epidemiology And Preventive Measures. *Hsj – Health Science Journal*® Volume 2, Issue 2 (2008).

ANEXOS

**SINAN**  
**SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ABRANGENTE DE NOTIFICAÇÃO**

República Federativa do Brasil  
Ministério da Saúde

**FICHA DE INVESTIGAÇÃO LEPTOSPIROSE**

Nº

---

**CASO SUSPEITO:** indivíduo com febre, cefaléia e mialgia, que apresente pelo menos um dos seguintes critérios: **Critério 1-** antecedentes epidemiológicos sugestivos nos 30 dias anteriores à data de início dos sintomas (exposição a situações de risco, vínculo epidemiológico com um caso confirmado por critério laboratorial ou residir/trabalhar em áreas de risco); **Critério 2-** pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: sufusão conjuntival, sinais de insuficiência renal aguda, icterícia e/ou aumento de bilirrubinas e fenômeno hemorrágico.

---

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2 - Individual	
	2 Agravado/a	<b>LEPTOSPIROSE</b>	3 Código (CID-10) A 27.9
	4 UF	5 Município de Notificação	6 Código (IBGE)
	7 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadoras)	8 Código	9 Data dos Primeiros Sintomas
Notificação Saúde Individual	10 Nome do Paciente	11 Data de Nascimento	
	12 (ou) Idade 1 - Não 2 - Sim	13 Sexo 1 - Masculino 2 - Feminino 3 - Ignorado	14 Gestante 1 - Sim 2 - Não se aplica 3 - Ignorado
	15 Raça/Cor 1 - Branca 2 - Preta 3 - Amarela 4 - Indígena 5 - Não se aplica	16 Escolaridade 1 - 0 a 2ª série incompleta de EP (antigo primário ou 1º grau) 2 - 3ª a 5ª série incompleta de EP (antigo primário ou 1º grau) 3 - 6ª série fundamental completa (antigo primário ou 1º grau) 4 - Ensino médio incompleto (antigo integral ou 2º grau) 5 - Ensino médio completo (antigo integral ou 2º grau) 6 - Educação superior incompleta 7 - Educação superior completa 8 - Ignorado 9 - Não se aplica	
	17 Número do Cartão SUS	18 Nome da mãe	
Dados do Local de residência	19 UF	20 Município de Residência	21 Código (IBGE)
	22 Bairro	23 Logradouro (rua, avenida, ...)	24 Distrito
	25 Número	26 Complemento (apto., casa, ...)	27 Geo campo 1
	28 Geo campo 2	29 Ponto de Referência	30 CEP
	31 (DDD) Telefone	32 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	33 País (se residente fora do Brasil)
	<b>Dados Complementares do Caso</b>		
	Análise condicional pelo médico(a)	34 Data de Investigação	35 Ocupação
36 Situação de Risco Ocorrida nos 30 dias que Antecedem os Primeiros Sintomas - Contato/Imposição de: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
37 Casos Anteriores de Leptospirose no Local Provável de Infecção nos últimos dois meses 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado			
Dados Clínicos	38 Data de Atendimento	39 Sinais e Sintomas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	
	<input type="checkbox"/> Febre <input type="checkbox"/> Congestão conjuntival <input type="checkbox"/> Icterícia <input type="checkbox"/> Hemorragia pulmonar <input type="checkbox"/> Mialgia <input type="checkbox"/> Dor na panturrilha <input type="checkbox"/> Insuficiência renal <input type="checkbox"/> Outras hemorragias <input type="checkbox"/> Cefaléia <input type="checkbox"/> Vômito <input type="checkbox"/> Alterações respiratórias <input type="checkbox"/> Meningismo <input type="checkbox"/> Prostração <input type="checkbox"/> Diarréia <input type="checkbox"/> Alterações cardíacas <input type="checkbox"/> Outros, quais? _____		
Atendimento	40 Ocorreu Hospitalização 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	41 Data de Internação	42 Data de Alta
	43 UF	44 Município do Hospital	45 Código (IBGE)
	46 Nome do Hospital	47 Código	

Leptospirose      Sinan NET      SISA      02/02/2007

**Sorologia IgM - Elisa**

41 Data da Coleta - 1ª amostra 42 Resultado 1ª Amostra 43 Data da Coleta - 2ª amostra 44 Resultado 2ª Amostra

1 - Reagente 2 - Não Reagente 3 - Inconclusivo 4 - não realizado 1 - Reagente 2 - Não Reagente 3 - Inconclusivo 4 - não realizado

**Microaglutinação**

45 Data da Coleta - Micro 1ª amostra 46 Micro 1ª Amostra 47 Micro 1ª Amostra 48 Resultado MICRO-aglutinação 1ª Amostra

1ª sorovar título 2ª sorovar título 1 - Reagente 2 - Não Reagente 3 - Não realizada 4 - Ignorado

49 Data da Coleta - Micro 2ª amostra 50 Micro 2ª Amostra 51 Micro 2ª Amostra 52 Resultado MICRO-aglutinação 2ª Amostra

1ª sorovar título 2ª sorovar título 1 - Reagente 2 - Não Reagente 3 - Não realizada 4 - Ignorado

**Isolamento**

53 Data da Coleta 54 Resultado

1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Inconclusivo 4 - Não realizado

**Imunohistoquímica**

55 Data da Coleta 56 Resultado

1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Inconclusivo 4 - Não realizado

**RT-PCR**

57 Data da Coleta 58 Resultado

1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Inconclusivo 4 - Não realizado

**Classificação Final** 59 1-Confirmado 2-Descartado 60 Critério de Confirmação ou Descarte 1-Clinico-Laboratorial 2-Clinico- Epidemiológico

**Local Provável de Ponte de Infecção (no período de 30 dias)**

61 O caso é autóctone do município de residência? 62 UF 63 País

1-Sim 2-Não 3-Indeterminado

64 Município 65 Código (IBGE) 66 Distrito 67 Bairro

**Característica do Local Provável de Infecção**

68 Área provável de Infecção 69 Ambiente da Infecção

1 - Urbana 2 - Rural 3 - Peri-Urbana 4 - Ignorado 1 - Domiciliar 2 - Trabalho 3 - Lazer 4 - Outro 5 - Ignorado

70 Doença Relacionada ao Trabalho 71 Evolução do Caso

1 - Sim 2 - Não 3 - Ignorado 1 - Cura 2 - Óbito por leptospirose 3 - Óbito por outras causas 4 - Ignorado

72 Data do Óbito 73 Data do Encerramento

**Informações complementares e observações**

Data e Endereço se estiver em Situação de Risco Ocorrida nos 30 dias que Antecedem os Primeiros Sintomas

Data	UF	Município	Endereço	Localidade

Observações:

Investigador: Município/Unidade de Saúde Código da Unid. de Saúde

Nome Função Assinatura

Leptospirose Sinae NET SVS 02/02/2007