

Leptospirose no Brasil: uma abordagem em saúde coletiva

Leptospirosis in Brazil: an approach to public health

Leptospirosis en Brasil: un enfoque de salud pública

Recebido: 17/02/2022 | Revisado: 02/03/2022 | Aceito: 21/04/2022 | Publicado: 25/04/2022

Evaldo Hipólito de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4180-012X>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: evaldohipolito@gmail.com

Elison Costa Holanda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9130-7873>
Federal University of Piauí, Brazil
E-mail: holandap2@outlook.com

Sâmia Moreira de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2310-2515>
Universidade Federal do Piauí, Brasil
E-mail: samia.andrade27@hotmail.com

Plínio Robson Cavalcante Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9692-3701>
Faculdade Facimp Wyden, Brasil
E-mail: pliniiorcc@gmail.com

Rodrigo Luís Taminato

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9685-557X>
Universidade Federal do Goiás, Brasil
E-mail: rodrigo.taminato@sanar.com.br

Denise Alves Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2959-0246>
Universidade Ceuma, Brasil
E-mail: deniise.alves@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Apresentar a distribuição e a análise epidemiológica dos casos de leptospirose confirmados no País de 2010 a 2019. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico, retrospectivo e descritivo de cunho populacional, utilizando-se dados secundários, obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Avaliando aspectos relacionados ao gênero, faixa etária, etnia, escolaridade, critério de confirmação, evolução clínica, regiões de residência, unidades da federação, fonte e características do local de infecção e por fim pacientes em idade gestacional no País. Tabularam-se os dados, utilizando os programas TABNET e *Microsoft Office Excel* 2019. **Resultados:** O perfil epidemiológico da doença no Brasil foi prevalente no sexo masculino (79,5%) com maior número de casos na faixa etária de 20-39 anos (39,5%) e com escolaridade de 5ª a 8ª série incompleta do Ensino Fundamental (15,8%). Houve ainda uma maior confirmação de pacientes de etnia branca (45,0%). Também foi possível verificar que mais da metade dos casos foram na zona urbana (54,40%) e em domicílios (41,0%). Destaque para as regiões Sudeste (32,60%), Sul (32,40%), com e no estado de São Paulo (22,5%). Quanto ao desfecho clínico, verificou-se um elevado percentual de indivíduos curados (83,1%) e 8,60% de letalidade, em que 0,85% dos casos foram a óbito devido à doença. A maioria das gestantes no 2º trimestre gestacional (32,3%) dos casos notificados; seguido do 3º trimestre com 27%. **Conclusão:** Assim, conclui-se que a aplicação de atitudes pessoais de prevenção e no dever da administração pública de proporcionar saneamento básico, educação em saúde e infraestrutura.

Palavras-chave: Leptospirose; Vulnerabilidade social; Zoonoses; Epidemiologia.

Abstract

Objective: To present the distribution and epidemiological analysis of confirmed leptospirosis cases in the country from 2010 to 2019. **Methodology:** This is an epidemiological, retrospective and descriptive study of a population nature, using secondary data, obtained from the Information System of Notifiable Diseases (SINAN). Evaluating aspects related to gender, age group, ethnicity, education, confirmation criteria, clinical evolution, regions of residence, federation units, source and characteristics of the infection site and, finally, patients of gestational age in the country, using the TABNET and Microsoft Office Excel 2019 programs. **Results:** The epidemiological profile of the disease in Brazil was prevalent in males (79.5%), with a greater number of cases in the 20-39 age group (39.5%) and with schooling in the 5th to 8th grades of elementary school (15.8%). There was also a greater confirmation of white patients (45.0%). It was also possible to verify that more than half of the cases were in the urban area (54.40%) and in households (41.0%).

Highlight for the Southeast (32.60%), South (32.40%), with and in the state of São Paulo (22.5%). As for the clinical outcome, there was a high percentage of cured individuals (83.1%) and 8.60% lethality, in which 0.85% of the cases died due to the disease. Most pregnant women in the 2nd trimester of pregnancy (32.3%) of the notified cases; followed by the 3rd quarter with 27%. Conclusion: Thus, it is concluded that the application of personal preventive attitudes and the duty of the public administration to provide basic sanitation, health education and infrastructure.

Keywords: Leptospirosis; Social vulnerability; Zoonosis; Epidemiology.

Resumen

Objetivo: Presentar la distribución y análisis epidemiológico de los casos confirmados de leptospirosis en el país de 2010 a 2019. **Metodología:** Se trata de un estudio epidemiológico, retrospectivo y descriptivo de carácter poblacional, utilizando datos secundarios, obtenidos del Sistema de Información de Enfermedades de notificación obligatoria (SINAN). Evaluar aspectos relacionados con género, grupo de edad, etnia, educación, criterios de confirmación, evolución clínica, regiones de residencia, unidades federativas, origen y características del sitio de infección y, finalmente, pacientes en edad gestacional en el país, utilizando los programas TABNET y Microsoft Office Excel 2019. **Resultados:** El perfil epidemiológico de la enfermedad en Brasil fue prevalente en hombres (79,5%), con mayor número de casos en el grupo de 20 a 39 años (39,5%) y con escolaridad de 5° a 8° grado de la escuela primaria (15,8%). También hubo una mayor confirmación de pacientes blancos (45,0%). También se pudo constatar que más de la mitad de los casos fueron en el área urbana (54,40%) y en los hogares (41,0%). Destacar para el Sudeste (32,60%), Sur (32,40%), con y en el estado de São Paulo (22,5%). En cuanto al resultado clínico, hubo un alto porcentaje de individuos curados (83,1%) y un 8,60% de letalidad, en el que el 0,85% de los casos fallecieron por la enfermedad. La mayoría de las mujeres embarazadas en el segundo trimestre de embarazo (32,3%) de los casos notificados; seguido del 3er trimestre con 27%. **Conclusión:** Así, se concluye que la aplicación de actitudes preventivas personales y el deber de la administración pública de brindar saneamiento básico, educación en salud e infraestructura.

Palabras clave: Leptospirosis; Vulnerabilidad social; Zoonosis; Epidemiología.

1. Introdução

As doenças infecciosas endêmicas são responsáveis por uma elevada morbimortalidade no cenário mundial, a qual depende da vulnerabilidade socioambiental (Oliveira et al., 2012). Fato que ocorre devido crescimento desordenado das cidades que, atualmente é tema de grandes discussões no meio acadêmico e em especial quando da elaboração de políticas públicas de planejamento urbano. Associado a esse processo de urbanização desenfreada, está também o crescimento populacional não acompanhado de planejamento que, desde a revolução industrial, vem gerando inchaço de pessoas em cidades não preparadas, fazendo surgir favelas em áreas insalubres sujeitas a condições de risco, e o pior, o surgimento de doenças e epidemias causadas pela falta higiene e serviços sanitário (Soares et al., 2014).

Dentre as doenças epidêmicas cita-se a Leptospirose, enfermidade causada por bactérias patogênicas da espécie *Leptospira interrogans* que é uma zoonose de grande importância do ponto de vista sócio-econômico e sanitário, causando graves problemas (Carrijo et al., 2011), por ser uma doença infecciosa aguda, que acomete o homem e os animais. Sua ocorrência é beneficiada pelas condições ambientais vigentes nas regiões de clima tropical e subtropical, onde a temperatura é elevada (Silva, 2015). Apresenta uma incidência elevada em períodos chuvosos, principalmente em regiões com baixos níveis socioeconômicos, nas quais a população humana tem maior contato com água de esgoto, inundações, ou seja, grandes chances de se infectar pelo contato com urina de animais infectados, disseminada facilmente pela água (Silva et al., 2012).

Conforme relatado pela OMS, o número de casos de leptospirose em humanos no mundo não é totalmente documentado, já que em vários países não possuem sistemas de vigilância e estatística para esta doença e em várias áreas isso não é diagnosticado corretamente ou casos não são relatados como leptospirose, porque outras doenças têm signologias semelhantes. A OMS estabeleceu ainda uma probabilidade de 1 caso por cada 100.000 habitantes por ano em climas temperados e 10 casos por 100.000 habitantes por ano em climas tropicais úmidos (Carrero et al., 2017). Estudo internacional realizado por pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz Bahia em parceria com a Universidade Federal da Bahia, Escola de Saúde Pública de Yale, Universidade de Zurique e a Organização Mundial de Saúde, apontou que a carga global da leptospirose causará futuramente mais de um milhão de novas infecções e cerca de 59 mil óbitos por ano no mundo (Rodrigues, 2019).

A incidência de leptospirose na América foi estimada em 12,5 casos por 100.000 habitantes, e há prevalência de casos de leptospirose principalmente no Brasil (Carrero et al., 2017). Neste entre os anos de 2001 e 2009, foram notificados 121.274 casos, sendo 31.134 confirmados de leptospirose e uma letalidade de 10,8%. Destes, 70,0% dos casos ocorreram nas Regiões Sul e Sudeste, 19,6% na Nordeste, 8,9% na Norte e 1,5% na Região Centro-Oeste (Vasconcelos et al., 2012). Desse modo, dados do Sistema Único de Saúde (SUS) apontam um gasto anual de R\$ 1,2 milhão para o tratamento da leptospirose humana (Silva et al., 2012).

No Brasil, um dos mais recorrentes impactos negativos em virtude dessa falta de planejamento são as inundações, que em maiores precipitações pluviométricas, assola as populações favorecendo o aumento e a migração de vetores de epidemias e doenças, e assim, expondo desta forma comunidades inteiras a sérios riscos de saúde (Cipullo & Dias, 2012). Tais riscos devem-se à falta de infraestrutura adequada, que por sua vez, torna a população mais propensa ao acometimento de doenças de veiculação hídrica, fator preponderante para o surgimento da Leptospirose (Oliveira, 2009).

A infecção por espécies patogênicas de *Leptospira* ocorre geralmente através do contato direto com urina de animais infectados. Quase todos os mamíferos podem servir como transportadores de leptospira, albergando a espiroqueta nos túbulos proximais do rim. Os ratos são os principais portadores na maioria dos casos de leptospirose humana, excretando altas concentrações de leptospiras (107 microrganismos por ml) meses após a infecção inicial. Os seres humanos, por outro lado, são considerados hospedeiros acidentais, sofrendo infecções agudas, mas por vezes fatais (Mottola et al., 2015). Essa doença possui a capacidade de viver em variados ambientes, por tempo bem prolongado. O contágio ocorre quando o agente infeccioso entra em contato direto com mucosa ou onde haja lesões na pele, seja por meio de água, solo e alimentos contaminados pela urina de animais infectados (Chaiblich et al., 2017).

A fase inicial leptospirêmica é caracterizada por febre, cefaleia, mialgia, anorexia, náuseas e vômitos, presentes em 90% dos casos, semelhante a outras doenças febris agudas. Essa fase tende a evolução espontânea de três a sete dias sem deixar sequelas. Em aproximadamente 15% dos casos, a leptospirose progride para a fase tardia da doença, que é associada a manifestações graves e potencialmente letais (Gonçalves et al., 2016). Sua notificação é compulsória no Brasil desde 1993, tanto para o registro de casos suspeitos isolados como para ocorrência de surtos, conforme a Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017. A portaria também orienta a identificação oportuna dos casos e o desencadeamento das ações de vigilância epidemiológica, controle e prevenção (Brasil, 2018).

Embora seja potencialmente letal, seu impacto na saúde da população ainda é subestimado. No plano político e midiático a doença tem pouca ou nenhuma visibilidade, o que a torna marginalizada e desconhecida pelo público geral. Em 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), classificação referente a doenças prevalentes em populações de áreas pobres, que não detêm condições econômicas e de infraestrutura para mobilizar o investimento nas enfermidades de que convalescem e não despertam o interesse de grandes indústrias farmacêuticas ou mesmo de seus governantes para a produção de medicamentos e vacinas (Martins & Spink, 2020).

Apesar das pesquisas sobre a leptospirose já tenham avançado em vários países, no Brasil as informações sobre o tema ainda são escassas, deixando uma lacuna no conhecimento da cadeia epidemiológica da doença e dificultando a elaboração de planos de controle em regiões com grande densidade de moradias e ambientes ecologicamente favoráveis pra desenvolver a doença (Vieira et al., 2012). Ainda por ser uma negligência que se relaciona a suas características e impactos característicos de uma doença negligenciada e a falta de reconhecimento como tal pela política de saúde brasileira (Martins & Spink, 2020). Devido a isso e da elevada taxa de letalidade e da ausência de pesquisas que descrevam a leptospirose no Brasil, este estudo objetivou apresentar a distribuição e a análise epidemiológica dos casos confirmados da doença no País de 2010 a 2019.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo epidemiológico, retrospectivo e descritivo de cunho populacional, utilizando-se dados secundários. A pesquisa epidemiológica dos casos de Leptospirose foi realizada no Brasil, no período de 2010 a 2019. Os dados foram coletados no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As informações estão na seção de informação de saúde (TABNET), na opção epidemiologia e morbidades. Devido ao estudo ter utilizado somente dados secundários de domínio público disponibilizados pelo Ministério da Saúde através do DataSUS não houve necessidade de submeter essa pesquisa ao Comitê de Ética de acordo com a Resolução CNS 466/12.

O desenvolvido do SINAN ocorre por unidades notificantes que entram em contato com a rede de informação através do instrumento e os dados entram para tabela do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Cada atualização é disponibilizada no DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) – que provem os órgãos do SUS de sistemas de informação e suporte de informática, com intuito de planejar, de controlar e de operacionalizar, sobre responsabilidade de atualização das Secretárias do Estado e do Município no SINAN (Oliveira et al., 2020).

É considerado ainda um sistema que coleta, transmite e dissemina dados obtidos de acordo com a rotina implantada pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica, por meio de fichas de notificações padronizadas, nos três níveis de governo, através da ajuda da informática para dar o suporte necessário de investigação e de análise das informações de vigilância epidemiológica das doenças de notificação compulsória (Gomes et al., 2019).

As variáveis estudadas foram às seguintes: gênero, faixa etária, etnia, escolaridade, critério de confirmação, evolução clínica, regiões de residência, unidades da federação, fonte e características do local de infecção e por fim pacientes em idade gestacional. Nas tabelas e gráficos foram aplicadas a estatística descritiva através de frequências absolutas e relativa, sendo processados nos programas *Microsoft Office* e *Microsoft Excel 2019* e Tab para Windows (TabWin) versão 4.14.

3. Resultados

A partir da análise dos dados obtidos, observou-se entre os anos de 2010 a 2019 um número de 37703 casos notificados e confirmados de leptospirose no Brasil, perfazendo uma média anual de 3770,3 casos. Foram notificados 30009 (79,5%) pacientes do sexo masculino e 7694 (20,5%) do sexo feminino.

O maior número de casos foi registrado para a faixa etária de 20 a 39 anos (39,5%), embora a tenha sido registrada para os indivíduos na faixa etária de 40 a 59 anos (33,0%). Houve ainda uma maior confirmação de pacientes de etnia/cor parda (38,3%), e branca (45,0%). Em relação a escolaridade a prevalência foi da 1ª a 4ª série incompleto do Ensino Fundamental (15,8%), seguida de Ensino Médio Completo (12,2%). Os indivíduos com Educação Superior incompleto (1,41%) foi o menos frequente.

Define-se como caso de leptospirose aquele confirmado por critério clínico laboratorial e clínico epidemiológico (Coelho et al., 2019). Na Tabela 1 podemos observar a frequência das variáveis epidemiológicas dos casos de Leptospirose, tendo como base os indicadores operacionais de vigilância, onde temos, dentre os casos com a informação, que 86,8% (n=32863) foram diagnosticados por exames laboratoriais e 12,0% (n=4566) clínicos - epidemiológicos.

Tabela 1 – Distribuição das variáveis epidemiológicas referente aos casos de Leptospirose no Brasil, 2010-2019.

	<i>Variáveis</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	
<i>Gênero</i>	Masculino	30009	79,5	
	Feminino	7694	20,5	
<i>Faixa etária</i>	Branco/Ignorado	10	0,03	
	< de 1 ano	181	0,5	
	1-4	203	0,53	
	5-9	898	2,4	
	10-14	2101	5,6	
	15-19	3392	9,0	
	20-39	14915	39,5	
	40-59	12409	33,0	
	60-64	1588	4,2	
	65-69	991	2,62	
	70-79	855	2,26	
	A partir de 80 anos	160	0,42	
	<i>Etnia/cor</i>	Ignorado/ Branco	4058	10,8
		Branca	16957	45,0
Preto		2049	5,43	
Amarelo		237	0,62	
Parda indígena		112	0,3	
Pardo		14428	38,3	
<i>Escolaridade</i>	Ignorado/ Branco	13668	36,3	
	Analfabeto	592	1,6	
	1ª a 4ª serie incompleto do EF	3613	9,6	
	4ª serie completa do EF	2081	5,5	
	5ª a 8ª serie incompleta do EF	5991	15,8	
	Ensino fundamental completo	2568	6,8	
	Ensino médio incompleto	2693	7,14	
	Ensino médio completo	4604	12,2	
	Educação superior incompleto	533	1,41	
	Educação superior completo	805	2,1	
	Não se aplica	693	1,83	
	<i>Critério de confirmação</i>	Ignorado-Branco	412	1,0
Clinico - Laboratorial		32863	86,8	
Clínico - Epidemiológico		4566	12,0	

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos e Notificação - SINAN Net. Dados exportados em maio de 2020, sujeito às alterações.

Em seguida, analisou-se os casos confirmados por evolução clínica de casos de leptospirose no País, como mostra na Tabela 2, onde observa-se que o principal desfecho (n=31461; 83,1%) foi a cura do paciente. No entanto, 8,60% (n=3258) das evoluções findaram em óbitos pelo agravo notificado, e 0,85% (n=322) em óbitos por outras causas ignorado ou branco, correspondem a 7,4% (n=2800).

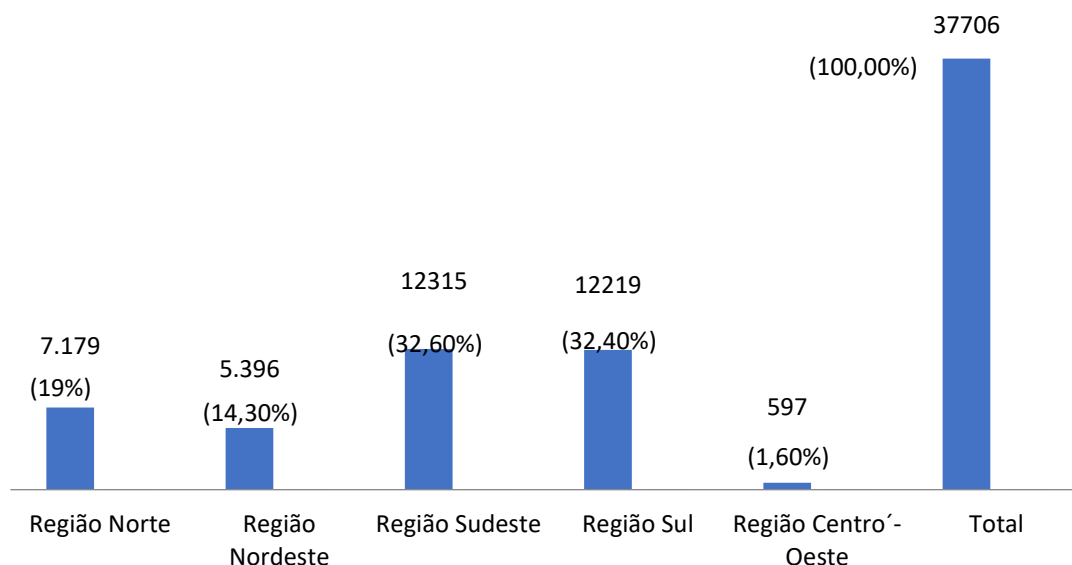
Tabela 2 - Notificações de casos confirmados de evolução clínica dos pacientes(s) segundo Região de residência por Leptospirose no período de 2010-2019 no Brasil.

<i>Regiões de Residência</i>	<i>Região Norte</i>	<i>Região Nordeste</i>	<i>Região Sudeste</i>	<i>Região Sul</i>	<i>Região Centro-Oeste</i>	<i>Total</i>
<i>Evolução clínica</i>	n	n	n	n	n	N (%)
<i>Ig/Branco</i>	391	436	1287	604	82	2800 (7,4%)
<i>Cura</i>	6471	4179	9523	10864	424	31461(83,1%)
<i>Óbito pelo agravo notificado</i>	303	708	1457	713	77	3258 (8,60%)
<i>Óbito por outra causa</i>	31	85	116	76	14	322(0,85%)
<i>Total</i>	7196	5408	12383	12257	597	37841(100%)

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos e Notificação - SINAN Net. Dados exportados em maio de 2020, sujeito às alterações.

De acordo com as regiões do País, observou-se que as notificações foram maiores na região Sudeste com o total de 32,60% (n=12315), quando comparado as outras regiões houve uma prevalência de 32,40% (n= 12219) no Sul,19% (n=7179) no Norte,14,30% (n=5396) no Nordeste e 1,60% (n=597) dos casos na região Centro-Oeste (Figura 1).

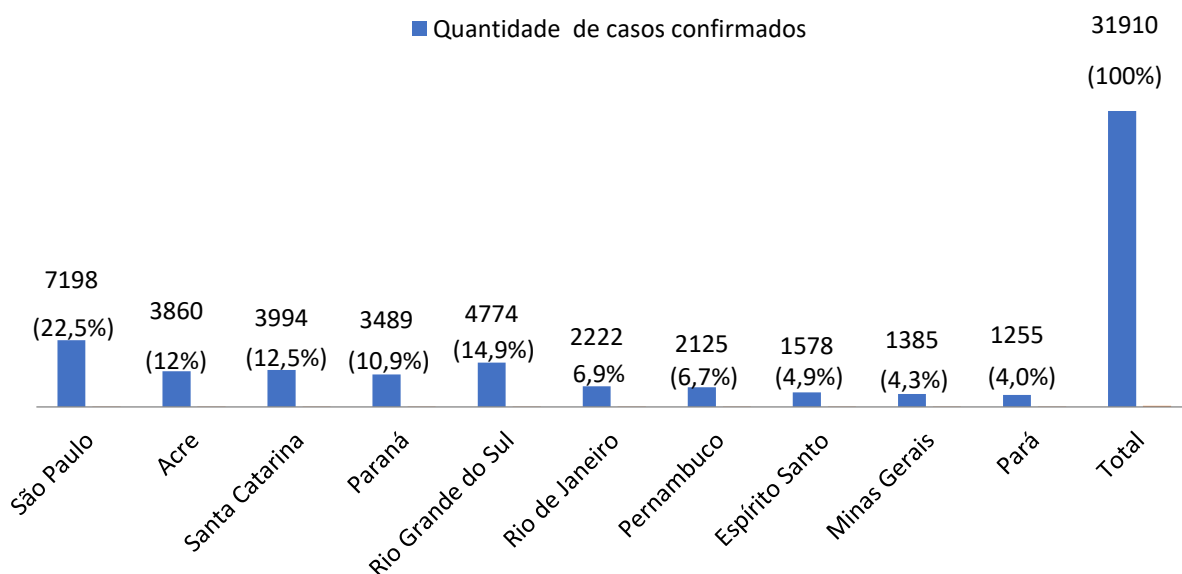
Figura 1 - Notificações de casos confirmados por Região de residência e ano 1º sintoma(s) de Leptospirose no período de 2010-2019 no Brasil.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos e Notificação - SINAN Net. Dados exportados em maio de 2020, sujeito às alterações.

Na Figura 2, observa-se as Unidade de Federação de Residência com as dez maiores números de notificação no período de 2010-2019 por confirmação de leptospirose no Brasil, sendo que houve maior incidência no estado de São Paulo, com 22,5% (n=7198) dos casos, assim também em Rio Grande do Sul (n=4774;14,9%) e Santa Catarina (n=3994;12,5%). Porém, as federações menos notificadas foram Minas Gerais e Pará, com taxa de notificação de 1385(4,3%) e 1255 (4,0%), respectivamente.

Figura 2 - Notificações por Ano 1º Sintoma (s) e as dez Unidade de Federação de Residência com maiores números de notificação no período de 2010-2019 com Leptospirose no Brasil.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos e Notificação - SINAN Net. Dados exportados em maio de 2020, sujeito às alterações.

Quanto à provável fonte de local de infecção, ressaltou-se a falta de informação em 28,7% (n=10872) de casos notificados, tornando difícil a caracterização das formas prevalentes. Entre os casos em que foi preenchido, verificou-se que a maior provável fonte foi relacionada aos domicílios (41,0%; n=15514), seguida de trabalho (17,3%; n=6563) e lazer (6,6%; n=2483) (Tabela 3).

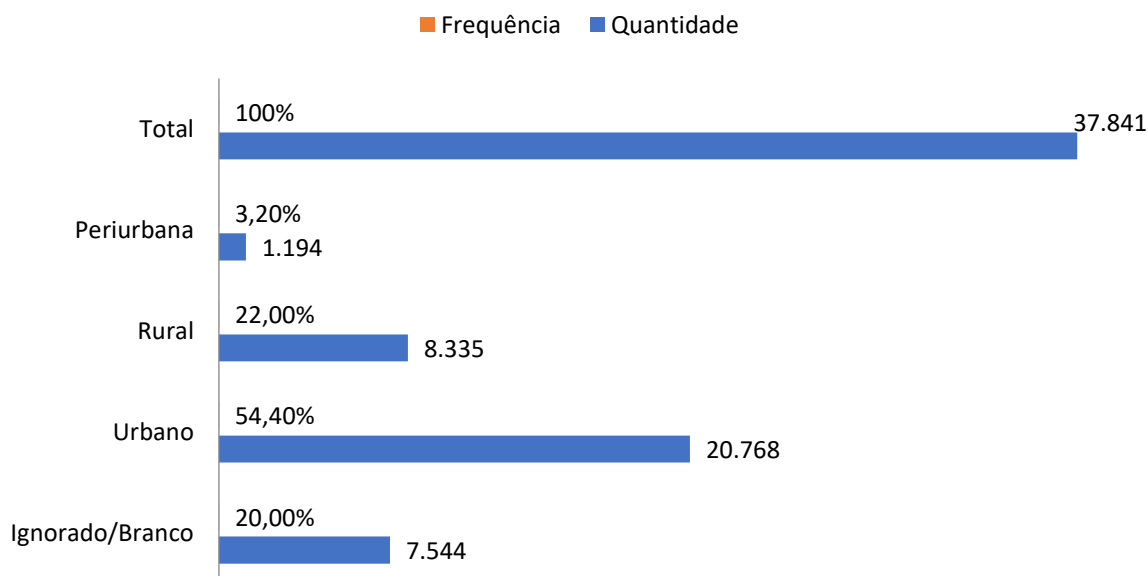
Tabela 3 - Notificações por fonte de infecção por leptospirose e região de residência no período de 2010-2019 no Brasil.

<i>Região de residência</i>	<i>Região Norte</i>	<i>Região Nordeste</i>	<i>Região Sudeste</i>	<i>Região Sul</i>	<i>Região Centro-Oeste</i>	<i>Total</i>
<i>Fonte do local de infecção</i>	n	n	n	n	n	N (%)
<i>Ignorado/Branco</i>	1191	2786	4296	2399	196	10872(28,7%)
<i>Domiciliar</i>	4660	1310	4611	4738	195	1551 (41,0%)
<i>Trabalho</i>	873	637	1774	3141	138	6563(17,3%)
<i>Lazer</i>	99	144	813	1385	42	2483(6,6%)
<i>Outro</i>	369	531	889	594	26	2409(6,4%)
<i>Total</i>	7196	5408	12383	12257	597	37841

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos e Notificação - SINAN Net. Dados exportados em maio de 2020, sujeito às alterações.

A leptospirose tem distribuição mundial tanto na área urbana como área rural, apesar da maior prevalência em países de clima tropical (Lelitscewa et al., 2018). Na Figura 3 foram listados os dados relacionados aos casos confirmados segundo a característica do local de infecção dos pacientes. A área urbana destaca-se por representar a maioria de casos registrados com 20.768 (54,40%). Por outro lado, nas áreas rurais representam 8.335 (22,0%) e periurbano 1.194 (3,20%) casos.

Figura 3 - Porcentagem e quantidade de notificações características do local de infecção por Leptospirose no período de 2010-2019 no Brasil.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos e Notificação - SINAN Net. Dados exportados em maio de 2020, sujeito às alterações.

Posteriormente, realizou-se uma análise da prevalência de casos confirmados de leptospirose no País em mulheres em período gestacional, como apresentado na Tabela 4. No total de 7694 mulheres, 196 estavam em idade gestacional. Nota-se ainda que a maioria delas no 2º trimestre gestacional com 32,3% (n=69) dos casos notificados; seguido do 3º trimestre com 27% (n=53). Desconsiderando os registros ignorados/branco que são aqueles cujas fichas não estavam preenchidas nos campos referentes à idade gestacional (11,2%; n=22). Sendo que as regiões que apresentaram maior incidência de casos correspondendo Sudeste (n=78) e Norte (n=49), respectivamente.

Tabela 4 - Notificações de casos confirmados de paciente(s) gestantes segundo Região de residência por Leptospirose no período de 2010-2019 no Brasil.

<i>Região de Residência</i>	<i>Região Norte</i>	<i>Região Nordeste</i>	<i>Região Sudeste</i>	<i>Região Sul</i>	<i>Região Centro-Oeste</i>	<i>Total</i>
<i>Idade Gestacional</i>	n	n	n	n	n	N (%)
<i>Ignorada</i>	10	4	5	3	0	22(11,2%)
<i>1º trimestre</i>	9	6	19	16	2	52(27,0%)
<i>2º trimestre</i>	20	10	25	10	4	69(32,3%)
<i>3º trimestre</i>	10	6	29	5	3	53(27,0%)
<i>Total</i>	49	26	78	34	9	196(100%)

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos e Notificação - SINAN Net. Dados exportados em maio de 2020, sujeito às alterações

4. Discussão

O Ministério da Saúde (MS) contabiliza em média 5 mil confirmações de leptospirose humana por ano no Brasil (Brasil 2016), situando a doença como de relevância entre as síndromes febril-hemorrágicas (Santos, 2016). Esta situação pode estar relacionada à dependência espacial observada entre as variáveis ambientais, socioeconômicas e epidemiológicas (Gonçalves et al., 2016).

Tipicamente a leptospirose acomete pacientes do sexo masculino numa proporção de 6:1 (Albuquerque et al., 2018). Neste trabalho foi observado que o sexo masculino representou aproximadamente 79,5% das notificações (Tabela 1). Este fato pode estar relacionado ao maior grau de exposição que os homens possuem em relação aos fatores de risco por ficarem mais tempo fora do domicílio, por desenvolverem atividades ocupacionais insalubres em trabalhos informais, de baixa qualificação nas ruas ou feiras livres, com situações ou práticas que facilitam a infecção (Gonçalves et al., 2016). Nesse sentido, há necessidade de traçar novas estratégias para os serviços de saúde com o objetivo de alcançar os homens enquanto potenciais usuários do Sistema Único de Saúde, que não podem passar despercebidos pelos profissionais do SUS em suas ações no combate a leptospirose (Batista & Gonçalves, 2011).

Em relação à faixa etária o maior número de casos foi registrado de 20 a 39 anos (39,5%), embora tenha sido registrada para os indivíduos na faixa etária de 40 a 59 anos 33,0% dos casos (Tabela 1). Os resultados desta pesquisa corroboram os da literatura, ao demonstrar que a incidência da leptospirose costuma ser maior em adultos e menores em crianças e idosos. Crianças têm contato limitado com o solo e água contaminados, principalmente durante a ocorrência de eventos ambientais extremos, quando é comum acontecerem os surtos. Além disso, crianças com menos de 10 anos de idade, normalmente, apresentam reações menos graves à infecção. A menor incidência nos idosos deve-se, provavelmente, a uma menor exposição a ambientes contaminados e ao desenvolvimento de certo nível de imunidade, resultante de exposição prévia em áreas endêmicas. Contudo, dados da literatura revelam maior letalidade por leptospirose em idosos. Os adultos na idade de 20 a 39 anos ficam mais expostos

à doença em função de suas atividades laborais, e seu adoecimento e morte acarreta perda para o trabalho e a produção social (Duarte & Giatti, 2019). Diante dos dados analisados no presente estudo, pode-se considerar que a doença afeta principalmente a faixa etária economicamente ativa da população.

Na tabela 1, nota-se ainda o nível de escolaridade dos pacientes, evidenciou que os maiores percentuais dos casos foram em indivíduos de 1ª a 4ª série incompleto do ensino fundamental (15,8%). Nesse sentido, pode-se observar que o baixo nível de escolaridade também é uma variável que contribui para a ocorrência da leptospirose e de outras doenças, devido à adoção de práticas prejudiciais, como o acúmulo de materiais recicláveis em condições inadequadas (Mesquita et al., 2016), falta de compreensão quanto aos meios de prevenção e transmissão da doença (Carvalho et al., 2017). Por outro lado, indivíduos com maior nível de escolaridade tendem a ter atitudes que diminuam as chances de contrair leptospirose, como não acumular entulhos, beber água tratada, andar calçado e evitar tomar banho em inundações, rios e igarapés contaminados por esgoto (Rodrigues, 2019).

Em relação à etnia, observou-se que 45% eram brancos e parda 38,3%. Resultados semelhantes foram obtidos por Martins & Spink (2020) em um estudo intitulado “ leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil” no período de 2007 a 2015, com predomínio de casos em pessoas que se auto declaram brancas (46%), seguidas de pessoas pretas e pardas (41,2%), amarelas (0,5%) e indígenas (0,3%). Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) em 2015 no Brasil fortalecem os dados do estudo, onde 45,22% dos brasileiros eram brancos, 45,06% como pardos, 8,86% como pretos, 0,47% amarelos e 0,38% indígenas (IBGE, 2015).

Observar-se ainda na Tabela 1 o critério de confirmação da leptospirose que 12,0% foram clínicos- epidemiológicos decorrente de casos com febre e alterações nas funções hepática, renal ou vascular, associado a antecedentes epidemiológicos (Brasil, 2016). Diante disso, na fase precoce, a leptospirose pode-se confundir com doenças como dengue, influenza, riquetsioses, entre outras e na etapa tardia, com hepatites agudas, dengue grave, pneumonias, entre outras (Lara et al., 2019). Há um agravante no fato da dificuldade de realizar um diagnóstico clínico que confirme a doença, visto que na maioria dos casos está se manifesta de forma assintomática. Desse modo, é quando se faz necessária a intervenção do profissional de saúde, o que normalmente ocorre em unidades de pronto-atendimento, emergências e ambientes hospitalares, os sintomas são inespecíficos e a sensibilização do profissional para com a leptospirose está muito mais relacionada a fatores externos, como o clima da região ou o histórico de casos após chuvas fortes ou inundação, surtos esporádicos em áreas rurais, após eventos esportivos ou em áreas de lazer relacionadas a corpos de água doce (Rodrigues, 2018).

Enquanto que 86,8% foram diagnosticados por exames laboratoriais (Tabela 1). Destaca-se que a escolha do método laboratorial depende da fase evolutiva em que se encontra o paciente. Na etapa precoce, as leptospirosas podem ser visualizadas no sangue por meio de exame direto, de cultura ou detecção do DNA pela técnica da reação em cadeia da polimerase (PCR). No entanto, pelas dificuldades inerentes à realização dos exames de cultura, os métodos sorológicos são prioritariamente escolhidos para o diagnóstico. Os mais utilizados são o ensaio imunoenzimático (ELISA-IgM) e a microaglutinação (MAT), preferencialmente após o sétimo dia do início dos sintomas. A confirmação laboratorial é importante para a ratificação da diagnose, mas o tratamento deve ser iniciado no momento em que o paciente é classificado como suspeito provável e a medicação antibiótica é indicada antes da confirmação sorológica (Lara et al., 2019).

Na Tabela 2, quanto à evolução clínica dos pacientes no Brasil, constatou-se 8,60% de letalidade da leptospirose e 83,1% dos casos obtiveram cura. Resultados semelhantes foram obtidos por Coelho et al., (2019), em estudo sobre o perfil epidemiológico dos casos de leptospirose na Região Metropolitana da Baixada Santista (SP) no Brasil, no período de 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2015, que foram confirmados e notificados 385 casos autóctones de leptospirose, a cura como desfecho ocorreu em 75,30% deles e o óbito em 22,28%. Segundo Rodrigues (2019) a alta taxa de cura nesse estudo deve-se, ao diagnóstico oportuno e tratamento adequado, bem como aos poucos casos que podem ter progredido para condições graves,

que se deve ao tratamento com uso terapêutico de antibióticos e reidratação venosa, na situação grave é estabelecido a penicilina G cristalina, ampicilina e ceftriaxona, e no caso leve, amoxicilina, azitromicina e doxiciclina (Brasil, 2009).

Em relação a letalidade da doença, a síndrome de hemorragia pulmonar vem sendo reconhecida como uma forma grave e emergente da doença e a letalidade de formas graves de leptospirose é de aproximadamente 10% e chega a 50% quando ocorre a síndrome de hemorragia pulmonar. Por essas razões, é importante obter dos casos suspeitos uma história sobre exposição epidemiológica de risco que possa auxiliar o diagnóstico clínico da leptospirose. Uma história de exposição direta ou indireta a coleções hídricas (incluindo água e lama de enchentes), urina de animais infectados ou outros materiais passíveis de contaminação, além de pacientes provindos de área de risco da doença, podem alertar o clínico para a suspeita da doença (Brasil, 2014).

Entretanto, estima-se que o número de casos clínicos seja superior devido principalmente à falta de diagnóstico conclusivo e à subnotificação (Sampaio et al., 2011). Assim, segundo Soares et al., (2010) a doença pode estar subestimada devido aos casos com sintomas inespecíficos, falta de disponibilidade laboratorial para o diagnóstico, falta de suspeita clínica, não confirmação dos casos suspeitos e falta de atendimento médico em algumas regiões no Brasil. Levando em consideração que a forma anictérica da doença frequentemente não é diagnosticada (Soares et al., 2010).

Assim, é importante destacar a qualificação dos profissionais de saúde diante de tais sintomas, para a suspeita e rápida investigação do agravo. O processo infeccioso agudo pode ser de difícil percepção clínica, muitas vezes confundido com outras doenças, de diagnóstico nosológico similar, como dengue, malária e influenza (Brasil, 2014). Neste sentido, o perfil epidemiológico dos pacientes com diagnóstico confirmado de leptospirose no Brasil, demonstra que quando os pacientes são diagnosticados em tempo hábil e submetidos a tratamento especializado, as chances de cura são elevadas. No entanto, há necessidade de adoção de medidas preventivas em saúde pública, uma vez que o número de casos ocorridos foi alta, o que não pode ser aceitável, já que a leptospirose é uma doença passível de prevenção (Brasil, 2016).

De acordo com as regiões do País, observou-se na Figura 1 que as notificações foram maiores na região Sudeste com o total de 32,60% (n=12315), 32,40% (n= 12219) no Sul, 19% (n=7179) no Norte e 14,30% (n=5396) no Nordeste. Fato esse que se deve a estação chuvosa nessas regiões em período quente, que propicia picos da doença, pois favorece a permanência do agente no ambiente, evitando sua dessecação, além dessas têm estações mais bem definidas e a grandes enchentes ocorridas (Brasil, 2016). Assim, segundo Brasil (2014), a média anual de casos confirmados nos últimos 10 anos é de 3.600 casos no Brasil, em sua maioria nas regiões Sudeste e Sul. Nesse mesmo período, foram registrados 375 óbitos em média, a cada ano e dados do Ministério da Saúde entre os anos 2010 a 2014, indicam que no Brasil o maior número absoluto da doença foi registrado na região Sudeste, seguida de região Sul, Norte, Nordeste e Centro Oeste.

Para Lelitscewa et al., (2018) em relação as Unidades da Federação no Brasil, os estados com maior percentual de casos foi São Paulo (20,9%), seguido de Santa Catarina (10,7%), Rio Grande do Sul (10,6%) e Acre (10,5%). Semelhante ao obtido nessa pesquisa, com maior incidência no estado de São Paulo (22,5%; n=7198) e nos estados do Rio Grande do Sul (n=4774; 14,9%) e Santa Catarina (n=3994; 12,%). Dados do Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) do estado de São Paulo (SP), no período de 2007 a 2015, fortalecem esses valores com 7.305 casos de leptospirose, com 843 óbitos e letalidade de 11,54%, variando de 13,10% (2007) a 13,72% (2015) (Buzzar, 2016).

Desde então, nas grandes cidades o controle da doença é um desafio não só do setor saúde, mas também de gestores responsáveis pelas políticas de ocupação do solo e habitação, de saneamento e coleta de lixo, de controle de roedores e, até mesmo, da educação. Assim, é possível associar a doença com o acesso da população ao esgoto sanitário e aos valores baixos do PIB per capita, uma vez que pode indicar populações em precárias condições de vida, destacando como tendência quanto maior o PIB e a cobertura de esgotamento sanitário, menores serão as taxas de leptospirose nesses estados do País (Coelho et al., 2019).

Nesse estudo quanto o local de infecção (Tabela 3) houve maior ocorrência em domicílios (41,0%), seguida do local de trabalho (17,3%). Como a leptospirose tende a acometer populações de baixo poder sócio-econômico, a maior frequência de infecção domiciliar pode indicar a precariedade do local de moradia e a elevada vulnerabilidade às enchentes em períodos de chuva, contribuindo assim para o aumento das chances de infecção (Coelho et al., 2019). Fato esse que tende a provocar que o número de moradores por domicílio, se expõem a uma mesma fonte de infecção. Assim, na época de enchentes, a água das chuvas invade casas próximas de rios e córregos e expõe toda a família ao contato com a água contaminada pela urina do roedor (Soares et al., 2010). Nesse sentido, a leptospirose em humanos é vista como uma doença ocupacional que afeta, principalmente cortadores de cana-de-açúcar, limpadores de esgotos, plantadores de arroz, magarefes, mineiros, veterinários e fazendeiros (Simões et al., 2016).

O Brasil sofreu uma transformação demográfica intensa entre as décadas de 1960 e 1990 devido ao processo de migração interna. Esse fenômeno levou a um aumento de cerca de 350% na população urbana. Uma das consequências dessa mudança foi o estabelecimento de favelas urbanas, nas quais a ausência de serviços sanitários básicos levou à instalação de um quadro ecológico que favoreceu a transmissão da leptospirose mediada por roedores (Sampaio et al., 2011).

Conforme Figura 3 foram listados os dados relacionados aos casos confirmados segundo a característica do local de infecção dos pacientes. A área urbana destaca-se por representar a maioria de casos registrados com 20.768 (54,40%). Segundo Pelissari et al., (2011) a leptospirose em área urbana está relacionada aos baixos níveis socioeconômicos e que o aumento da precipitação pluviométrica precede surtos epidêmicos. Além disso, pressupõe que o ambiente familiar é um determinante importante da transmissão no cenário das favelas urbanas, uma consequência, provavelmente, das precárias condições ambientais existentes no domicílio e peridomicílio. A população vulnerável reside e trabalha nestes locais, com escassez de recursos, baixos níveis de assistência social e de saúde, ausência de saneamento básico e fatores ambientais como elevada precipitação pluviométrica, recorrentes alagamentos e inundações (Santos, 2016).

A ocupação inadequada do solo, aliada a falta de estrutura sanitária das habitações, pode criar as condições ambientais propícias para proliferações de roedores, o que intensifica o risco de leptospirose nessas localidades. O agravamento do número intenso de ratos está relacionado com locais com condições de precariedade sanitária, com acesso inadequado de água potável e coleta de lixo insuficiente, a baixa condição socioeconômica contribui, significativamente, para o desenvolvimento de moradias em locais precários e são fatores socioambientais na ocorrência da doença (Chaiblich et al., 2017). Dessa forma, ela se torna uma doença preocupante para saúde pública pela gravidade e o modo de disseminação em áreas urbanas.

A infecção humana pela leptospira resulta da exposição direta ou indireta à urina de animais infectados. Na área rural, o homem pode adquirir uma infecção por meio dos (bovinos, ovinos, suínos, equinos, cães e diferentes espécies e animais silvestres) infectados, ou seja, que estão eliminando uma bactéria pela urina, propiciando possível contaminação (água, pastagem, alimentos) e também deixando outros animais suscetíveis à infecção (Campos et al., 2011). Fato esse que nas áreas rurais representam 8.335 (22,0%) na Figura 3.

Gestantes estão mais susceptíveis aos casos graves de leptospirose, principalmente aquelas no terceiro trimestre de gestação (Koe et al., 2014). Entretanto, observa-se na tabela 4, que a maioria das gestantes estavam no 2º trimestre gestacional com 32,3% (n=69) dos casos notificados. Apesar disso, as gestantes que são contaminadas por essa bactéria estão predispostas a desenvolverem manifestações graves de leptospirose com mortalidade podendo chegar a 40% nos quadros que evoluem para falência multiorgânica, esteatose hepática e síndrome HELLP. Há gravidade e risco para a vida e desenvolvimento fetal, onde podem ocorrer abortamento e parto prematuro ou alterações no desenvolvimento de aparelhos cardiorrespiratório tornando-se necessário acompanhamento do recém-nascido (Albuquerque et al., 2018).

5. Conclusão

A leptospirose é uma doença infecciosa considerada uma zoonose endêmica no Brasil, e pode ser considerado um problema de saúde pública que se correlaciona com condições precárias de saneamento básico, inundações e desastres da natureza. No País, o estudo dos casos de leptospirose mostrou relação com os mesmos fatores que favorecem o desenvolvimento da patologia em nível estadual, e foi perceptível a elevada letalidade da doença. Diante disso, o sexo masculino foi o mais acometido pela doença, com faixa etária entre 20 a 39 anos, com escolaridade de 5ª a 8ª série incompleta do ensino fundamental. Houve ainda uma maior confirmação de pacientes de etnia branca, na zona urbana, e em domicílios. Nas regiões foi mais incidente no Sudeste e Sul, com maior incidência no estado de São Paulo. Verificou-se um predomínio de indivíduos curados e casos diagnosticados de gestantes no 2º trimestre gestacional (32,3%).

Considerando a doença como um problema socio ecológico, ações de promoção da saúde e garantia de qualidade de vida que garantam condições ambientais favoráveis são de relevância, com destaque às ações de educação em saúde, controle de roedores (antirratização e desratização), melhoria nas condições higiênico-sanitárias da população, limpeza e desinfecção das áreas domiciliares potencialmente contaminadas. Assim, deve-se incentivar a execução de serviços com enfoque na vigilância sanitária; sensibilização e capacitação dos profissionais de saúde em relação a investigação, notificação, diagnóstico oportuno, ainda na fase aguda, e a conclusão dos casos para que se obtenha adequado direcionamento e priorização do controle da doença. Como perspectiva de trabalhos futuros, vislumbramos a execução de um projeto de extensão que leve conhecimento de educação em saúde para a população vulnerável.

Referências

- Albuquerque, F. R. G. et al. (2018). Os efeitos e consequências da leptospirose na gestação. *Revista Caderno de Medicina*. 1(1): 75-82.
- Batista, K. B. C. & Gonçalves, O. S. J. (2011). Formação dos profissionais de saúde para o SUS: significado e cuidado. *Saude soc.*, São Paulo, 20 (4): out.-dez.
- Brasil. (2009). Ministério da Saúde. Secretária de vigilância em Saúde. Guia de Leptospirose: Diagnósticos e manejo clínico. Ministério da Saúde. 2009.: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/leptospirose-manejo-clinico.pdf>>.
- Brasil. (2014). Ministério da Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.
- Brasil. (2014). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Leptospirose: diagnóstico e manejo clínico / Brasília : 44 p. : il. ISBN 978-85-334-2159-2.
- Brasil. (2018). Leptospirose: Situação epidemiológica do Brasil no período de 2007 a 2016. Boletim Epidemiológico. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, 49 (41): Out.
- Buzzar, M. R. (2016). Perfil Epidemiológico da Leptospirose no Estado de São Paulo no período de 2007 a 2015. <http://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilanciaepidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-por-vetores-e-zoonoses/leptospirose/documentos-tecnicos>.
- Campos, H. et al. (2011). Leptospirose saúde ambiental, saneamento básico e urbanização. *Revista de Trabalhos Acadêmicos*, América do Norte, 2 de junho. 2011. Disponível em: <http://www.vestibularead.universo.edu.br/index.php?journal=Ireta2&page=article&op=visualizar&caminho%5B%5D=352>. Acesso em: 12 Mai. 2020.
- Carrero, S. H. S. et al. (2017). Seroprevalencia de infección por *Leptospira* y factores de riesgo en estudiantes de una universidad de Colombia. *NOVA*, 15 (27): 131-138.
- Carijo, K. F., Nascimento, E.R., Morés, N., Morés, M.A.Z., Almeida, L.P. & Tortelly, R. (2012). *Leptospira* spp. in kidneys of pigs slaughtered under sanitary inspection: potential risk of transmission of workers at slaughterhouses]. *Leptospira* spp. em rins de suínos abatidos sob inspeção sanitária: potencial risco de transmissão a trabalhadores de matadouro frigorífico. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 34(4): 279-282.
- Carvalho, C. B. C., Gomes, M. L. C.; Santos, C. L.; Rabello, R. S. & Thomé, S. M. G. (2017). Leptospirose humana no estado do Rio de Janeiro: análise espaço-temporal e perfil dos casos confirmados no período de 2007 a 2014. *Academus Revista Científica da Saúde*, 2(3): dez.
- Chaiblich, J. V. et al., (2017). Estudo espacial de riscos à leptospirose no município do Rio de Janeiro (RJ). *Saúde debate*, Rio de Janeiro, 41 (ESPECIAL) : 225-240, Jun. <https://doi.org/10.1590/0103-11042017S219>
- Cipullo, R. I. & Dias, R. A. (2012). Associação de variáveis ambientais à ocorrência de leptospirose canina e humana na cidade de São Paulo. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, 64 (2): 363-370, abr. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352012000200016>

- Clazer, M., Rodrigues, G. V., Araújo, L., Lopes, K. F. C., Zaniolo, M. M., Gerbasi, A. R. V. & Gonçalves, D. D. (2015). Leptospirose e seu aspecto ocupacional: revisão de literatura. *Arg. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umarama, 18(3):191-198, jul.-set. <https://doi.org/10.25110/arqvet.v18i3.2015.5541>
- Coelho, A. G. V. et al. (2019). Perfil epidemiológico dos casos de leptospirose na Região Metropolitana da Baixada Santista (SP), Brasil. *BEPA* ;16(183):3-14.
- Duarte, J. L. & Giatti, L. L. (2019). Incidência da leptospirose em uma capital da Amazônia Ocidental brasileira e sua relação com a variabilidade climática e ambiental, entre os anos de 2008 e 2013. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 28(1): e2017224. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000100009>
- Gomes, L. S. et al. (2019). Aspectos epidemiológicos das meningites virais no estado do Piauí no período de 2007 a 2017. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 11(10): e433.
- Gonçalves, N. V. et al., (2016). Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil, *Ciênc. saúde colet.* 21 (12): Dez., <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.07022016>.
- IBGE.(2015). Conheça o Brasil – População cor ou raça. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>. Acessado em: 15 mai. de 2020.
- Koe, S. L. L., Tan, K. T. & Tan, T. C. (2014). Leptospirosis in pregnancy with pathological fetal cardiotocography changes. *Singapore Med J.*, 55(2): e20–e24. Feb, doi: 10.11622/smedj.2013194.
- Lara, J. M. et al. (2019). Leptospirose no município de Campinas, São Paulo, Brasil: 2007 a 2014. *Rev. bras. epidemiol.*, 22(01): Abr, <https://doi.org/10.1590/1980-549720190016>.
- Leitscewa, R. B. C., Alves, C. L., Vulcano, I. A., Bastos, A. M. T. N. & Coutinho, O. M. V. C. (2018). Um caso atípico de Leptospirose no Hospital Geral Público de Palmas. *Revista de Patologia do Tocantins*, 5(3): 52-55.
- Martins, M. H. M. & Spink, M. J. P. (2020). A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* 25 (3): 06, Mar, <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.16442018>.
- Mesquita, M. O., Trevilato, G. C., Saraiva, L. H., Schons, M. S. & Garcia, M. I. F. (2016). Material de educação ambiental como estratégia de prevenção da leptospirose para uma comunidade urbana reassentada. *Cadernos saúde coletiva*, Rio de Janeiro, 24(1): 77-83.
- Mottola, C., Alho, A. M., Rafael, T., Gonçalves, T. & Seixas, R. (2015). Leptospirose em Portugal: Situação actual e importância das medidas de controlo no contexto da Saúde Pública. *Revista Electrónica de Veterinária*, 16 (2): 1-16.
- Oliveira, D. S. C. (2009). Modelo Produtivo para a Leptospirose. Secretaria de Saúde do Recife e Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Recife: Fundação Oswaldo Cruz.
- Oliveira, E. H. de, Costa, A. da S., da Silva, E. P., Holanda, E. C., Soares, M. T. de S., Verde, R. M. C. L., & Sousa, F. das C. A. (2020). Aspectos epidemiológicos da coinfeção tuberculose/HIV: análise de uma década em Teresina, Piauí, Brasil. *Research, Society and Development*, 9(5), e35953137. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3137>
- Oliveira, T. V.S., Marinho, D. P., Neto, C.C. & Kligerman, D.C., (2012). Variáveis climáticas, condições de vida e saúde da população: a leptospirose no Município do Rio de Janeiro de 1996 a 2009. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6): 1569-1576.
- Pelissari, D. M. et al. (2011). Revisão sistemática dos fatores associados à leptospirose no Brasil, 2000-2009. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, 20(4): 565-574, out.-dez.
- Rodrigues, A. L. (2019). Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por leptospirose em um estado brasileiro na Amazônia Ocidental. *Revista Sustinere* ,7(1):32-45. <https://doi.org/10.12957/sustinere.2019.39824>
- Rodrigues, C. M., (2017). Entre o discurso oficial e a negligência da vigilância da leptospirose no Brasil. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília. Rev Med Saude Brasilia*, 6(3): 321-333.
- Sampaio, G. P., Wanderley, M. R., Casseb, G. B. & Negreiros, M. A. M. P. (2011). Descrição epidemiológica dos casos de leptospirose em hospital terciário de Rio Branco. *Rev Bras Clin Med.*, São Paulo, 9(5):338-42, set-out.
- Santos, I. O. C. (2016). *Caracterização Ecoepidemiológica da Leptospirose Humana no Distrito Federal*. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 64 p. Tese de Doutorado.
- Silva, F. J. et al. (2012). Prevalência e fatores de risco de leptospirose bovina no Estado do Maranhão. *Pesq. Vet. Bras.*, Rio de Janeiro 32(4): Apr., <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2012000400006>.
- Silva, G. A. (2015). Enfoque sobre a leptospirose na região nordeste do Brasil entre os anos de 2000 a 2013. *Acta Biomedica Brasiliensia* .6(1): jul.
- Simões, L. S. et al. (2016). Leptospirose. *Revisão. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*. 10(2): 138-146, fev.
- Soares, J. A. S. et al. (2014). Impactos da urbanização desordenada na saúde pública: leptospirose e infraestrutura urbana. *Revista Eletrônica Polêmica*.13(1): jan- fev.
- Soares, T. S. M. et al. (2010). Análise espacial e sazonal da leptospirose no município de São Paulo, SP, 1998 a 2006. *Rev Saúde Pública*, 44(2):283-91.
- Vasconcelos, C. H. et al. (2012). Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001–2009. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, 20 (1): 49-56.
- Vieira, A. S. et al. (2013). Identificação de mamíferos silvestres do Pantanal Sul-Mato-Grossense portadores de *Leptospira* spp. *Ciênc. anim. bras.*, Goiânia ,14 (3): Jul.-Sept. <http://dx.doi.org/10.5216/cab.v14i3.17147>