

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

JULYANA STHÉFANIE SIMÕES MATOS

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA LEPTOSPIROSE

PORTO ALEGRE
2019

JULYANA STHÉFANIE SIMÕES MATOS

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA LEPTOSPIROSE

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Gestão em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Paul Douglas Fisher

PORTO ALEGRE

2019

CIP - Catalogação na Publicação

Matos, Julyana Sthéfanie Simões
Caracterização Epidemiológica da Leptospirose /
Julyana Sthéfanie Simões Matos. -- 2019.
47 f.
Orientador: Paul Douglas Fisher.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de
Administração, Gestão em Saúde, Porto Alegre, BR-RS,
2019.

1. Leptospirose. 2. Gestão em Saúde. 3. Vigilância
Epidemiológica. 4. Administração Pública. I. Fisher,
Paul Douglas, orient. II. Título.

RESUMO

A leptospirose é uma doença bacteriana aguda de distribuição mundial. A infecção em humanos decorre da exposição direta ou indireta à urina dos animais infectados. O objetivo deste trabalho foi identificar quais as faixas etárias predominantemente afetadas, o sexo mais atingido, o período de maior ocorrência de notificações, taxa de incidência da doença, zona de maior ocorrência da doença e taxa de internação, dentro dos territórios nacional, estadual e municipal em 2010 e 2017. Resultados: indivíduos do sexo masculino, de área urbana e em idade laboral são os mais afetados, sendo o domicílio o principal local de infecção. Conclusão: é necessário capacitar os profissionais de saúde para identificação precoce da doença para correta notificação, além de trabalhar em parceria com setores de saneamento, obras públicas e meio ambiente para que todos os elos da leptospirose sejam contemplados e, conseqüentemente, ocorra uma redução do número de casos, utilizando-se o Planejamento Estratégico como subsídio para desenvolvimento das ações intersetoriais em saúde.

Palavras-Chave: Leptospirose. Gestão em Saúde. Vigilância Epidemiológica. Administração Pública.

ABSTRACT

Leptospirosis is an acute bacterial disease worldwide distributed. Humans may be infected by direct or indirect exposure to infected animals urine. The aim of this study was to identify the predominantly affected age groups and gender, as well as the period of major notifications occurrence, disease incidence rate, zone of greatest occurrence and hospitalization rate, within the national, state and municipalities in 2010 and 2017. Results: male, urban and working age individuals are the most affected groups, and home is the main site of infection. Conclusion: it is necessary to capacitate health professionals for early disease identification and correct notification, in addition to working in partnership with sanitation, public works and environment sectors to all links of leptospirosis be contemplated and, consequently, a reduction in cases numbers, performing strategic planning as a subsidy to develop intersectoral actions in health.

Keywords: Leptospirosis. Health Management. Epidemiological Surveillance. Public Administration.

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1-** Demonstrativo dos casos confirmados de leptospirose conforme ambiente de infecção no Brasil (entre 2010 e 2017). Ano: 2019.36
- Gráfico 2-** Demonstrativo dos casos confirmados de leptospirose conforme ambiente de infecção no Rio Grande do Sul entre 2010 e 2017. Ano: 2019.36
- Gráfico 3-** Demonstrativo dos casos confirmados de leptospirose conforme ambiente de infecção em Novo Hamburgo/RS entre 2010 e 2017. Ano: 2019.....37
- Gráfico 4-** Gráfico demonstrando a média das incidências (em lilás) e as taxas de internação (em roxo) durante o período avaliado entre 2010 e 2017. Ano: 2019.....39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação.....	29
Tabela 2- Taxa de incidência (casos / 100.000 hab)	29
Tabela 3- Casos confirmados por Sexo segundo Faixa Etária no Brasil entre 2010 – 2017.	30
Tabela 4- Casos confirmados por Sexo segundo Faixa Etária no Rio Grande do Sul entre 2010 – 2017.	31
Tabela 5- Casos confirmados por Sexo segundo Faixa Etária em Novo Hamburgo/RS, no período de 2010 – 2017.....	32
Tabela 6- Casos confirmados segundo Características do Local de Infecção – Área no Brasil. Período: 2010-2017.....	33
Tabela 7- Casos confirmados segundo Características do Local de Infecção – Área no Rio Grande do Sul. Período: 2010-2017.	34
Tabela 8- Casos confirmados segundo Características do Local de Infecção – Área em Novo Hamburgo/RS. Período: 2010-2017.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS

AM – Amazonas

BA – Bahia

COMUSA - Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo

DATASUS – Departamento de Informática do SUS

DRSAI – Doença Relacionada ao Saneamento Ambiental Inadequado

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IHQ – Imuno-histoquímica

OMS – Organização Mundial de Saúde

RS – Rio Grande do Sul

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SEMAM - Secretaria de Meio Ambiente

SEMOPSU- Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINAN Net - Sistema de Informação de Agravos de Notificação Online

SMED - Secretaria Municipal de Educação

SMS - Secretaria Municipal de Saúde

SP – São Paulo

SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde

TABNET – Sistema Online de Informações em Saúde

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA.....	12
3 OBJETIVOS.....	13
3.1 OBJETIVO GERAL	13
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
4.1 AGENTE ETIOLÓGICO E RESERVATÓRIOS ANIMAIS	14
4.2 A LEPTOSPIROSE NOS SERES HUMANOS	18
4.3 A LEPTOSPIROSE E O SANEAMENTO AMBIENTAL.....	21
4.4 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	25
5 METODOLOGIA	26
5.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA.....	26
5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	26
5.3 COLETA DE DADOS	26
5.4 ORGANIZAÇÃO, APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS..	27
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
6.1 CASOS HUMANOS AUTÓCTONES E TAXAS DE INCIDÊNCIA DE LEPTOSPIROSE HUMANA NO BRASIL, RIO GRANDE DO SUL E NOVO HAMBURGO ENTRE OS ANOS DE 2010 A 2017.....	29
6.2 IDENTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE HUMANA AUTÓCTONES NO BRASIL, RIO GRANDE DO SUL E NOVO	

HAMBURGO, SEGUNDO SEXO E FAIXA ETÁRIA, ENTRE OS ANOS DE 2010 A 2017	30
6.3 IDENTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE HUMANA AUTÓCTONES NO BRASIL, RIO GRANDE DO SUL E NOVO HAMBURGO, CONFORME AS CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE INFECÇÃO – ÁREA, ENTRE OS ANOS DE 2010 A 2017	33
6.4 IDENTIFICAÇÃO DAS TAXAS DE INTERNAÇÃO DOS CASOS HUMANOS AUTÓCTONES DE LEPTOSPIROSE HUMANA NO BRASIL, RIO GRANDE DO SUL E NOVO HAMBURGO ENTRE OS ANOS DE 2010 A 2017	38
7 CONCLUSÕES	40
REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença bacteriana aguda, de distribuição mundial. Ela pode ser assintomática, apresentar quadros leves ou até mesmo casos graves que podem levar à morte. A bactéria é eliminada para o meio ambiente através da urina nos animais infectados. Sua ocorrência está relacionada à exposição aos fatores de risco como situações ocupacionais específicas, precárias condições de infraestrutura sanitária, alta infestação de roedores infectados e na ocorrência de enchentes. A infecção humana resulta da exposição direta ou indireta à urina dos animais infectados (GUIMARÃES *et al*, 2014).

O período de incubação da leptospirose pode variar de 1 a 30 dias (média de 7-14 dias). A doença pode se apresentar nas formas subclínicas ou graves com alta taxa de letalidade e, na maioria dos casos, os sintomas se iniciam abruptamente com febre, mal-estar geral, cefaleia e, por vezes, é rotulada como síndrome gripal. A forma anictérica é a infecção mais grave e ocorre entre 60-70% dos casos, podendo evoluir para uma doença grave, com disfunção renal, fenômenos hemorrágicos, alterações cardíacas e pulmonares, estando associadas a taxas de letalidade que variam de 5 a 20% (REIS, 2014).

É uma das doenças de notificação obrigatória que, quando diagnosticada, precisa de tratamento rápido e eficiente. Segundo Genovez (2009), a ocorrência de leptospirose está intimamente relacionada aos fatores ambientais. As formas mais comuns de se adquirir a doença são em situações de inundações e enchentes, quando a urina dos roedores, presentes em esgotos e bueiros, mistura-se à enxurrada e à lama das enchentes. Assim, na área urbana, especialmente no período chuvoso, as inundações são o principal fator de risco para a ocorrência de surtos da doença.

Todo o caso humano suspeito é de notificação compulsória no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde. Com este sistema é possível conhecer os dados demográficos, antecedentes epidemiológicos, sinais e sintomas, diagnósticos e causa básica do óbito, caso ocorra. Então, todo o indivíduo que apresente febre de início súbito, mialgia, cefaleia, mal-estar, prostração acompanhado de sufusão conjuntival, náusea e/ou vômitos, calafrios, icterícia e alterações das funções hepáticas, renal ou vascular, é considerado um

caso suspeito (GUIMARÃES, 2015). Ou, ainda, quem apresente sinais de infecção inespecífica com antecedentes epidemiológicos sugestivos nos últimos 30 dias anteriores à data de início dos primeiros sintomas, conforme anamnese (GUIMARÃES, 2015). Conforme citado, todo caso humano suspeito de leptospirose deve ser notificado via SINAN, que, conforme fluxo de notificação chega até a Vigilância em Saúde para análise (BRASIL, 2007).

A rápida urbanização e a crescente desigualdade social levaram ao aumento das áreas de aglomerados habitacionais no ambiente urbano, especialmente nos países em desenvolvimento (COSTA *et al*, 2015). A leptospirose é uma doença negligenciada e um problema de saúde que afeta os segmentos menos favorecidos e vulneráveis da população (COSTA *et al*, 2015). A principal barreira para enfrentar esse problema de saúde pública tem sido a ausência de medidas efetivas para prevenir a doença (REIS, 2014). O ambiente de risco para leptospirose humana em países tropicais como o Brasil são as áreas urbanas e periurbanas. A população vulnerável reside e trabalha em tais locais, com escassez de recursos, baixos níveis de assistência social e de saúde, e, conforme já mencionado, ausência de saneamento básico como medida de prevenção da doença, além da presença de fatores ambientais favoráveis (SANTOS, 2016).

O Ministério da Saúde (MS) contabilizou em média 5 mil notificações de leptospirose humana por ano (BRASIL, 2016), situando a doença como de relevância entre as síndromes febril-hemorrágicas mais comuns no país (ALBUQUERQUE FILHO *et al*, 2011). VASCONCELOS *et al*. (2012) afirmam que no Brasil a leptospirose é endêmica, sazonal, ocorre tanto em áreas urbanas quanto rurais, com picos de incidência nos meses de verão, quando ocorre a elevação de índices pluviométricos que favorecem a ocorrência de enchentes e a infecção humana.

No Rio Grande do Sul, conforme o DATASUS, no ano de 2015 e 2016 foram notificados 522 e 407 casos de leptospirose humana, respectivamente. Os índices de incidência nestes anos foram 4,64 e 3,61, respectivamente. Pelo complexo cenário que envolve a epidemiologia da leptospirose, este trabalho visa à caracterização do eco-epidemiológica dos casos humanos da doença, buscando estabelecer informações e avaliar os fatores envolvidos na leptospirose humana que poderão nortear o planejamento de ações e políticas públicas, para tornar mais eficaz a prevenção, o controle e a vigilância da doença.

2 JUSTIFICATIVA

Poucos estudos de base populacional são realizados nas populações procurando identificar as fontes de transmissão que podem ser alvo para intervenções com vistas à prevenção e promoção em saúde (REIS, 2014). Em Novo Hamburgo/RS, ainda não foi realizada nenhum estudo de caracterização dos casos de leptospirose humana (NOVO HAMBURGO, 2016).

Será possível, através deste, identificar quais as faixas etárias predominantemente afetadas, o sexo mais atingido, o período de maior ocorrência de notificações, taxa de incidência da doença, zona de maior ocorrência da doença e taxa de internação, para que, com estes, possa se delinear a apresentação da doença dentro dos territórios nacional, estadual e municipal, visando sugerir pontos de intervenção para a redução da mesma, haja vista que um dos papéis da Vigilância em Saúde, componente da Gestão Saúde, é justamente avaliar o comportamento e a epidemiologia das doenças para um planejamento em saúde mais amplo (BRASIL, 2009).

Um dos principais desafios da gestão pública, nas esferas nacional, estadual e municipal é a melhoria do sistema público de saúde. Nesse contexto, ações que visem à prevenção de doenças podem contribuir significativamente para diminuição dos gastos com tratamentos, tornando possível maior investimento em aprimoramento do sistema, refletindo em melhores condições de vida à população.

Este estudo de caracterização da leptospirose humana aumentará o nível de conhecimento sobre os fatores de riscos e a dinâmica de contaminação de grupos de pessoas no ambiente urbano e/ou rural, além de servir como modelo para estudos de outras doenças e problemas de saúde ambiental que afetam comunidades mais pobres. Os dados a serem utilizados nesta pesquisa são provenientes de banco de dados públicos, através do DATASUS/TABNET. O período a ser avaliado iniciou em 01 de janeiro de 2010 e encerrou em 31 de dezembro de 2017. A disseminação dos resultados poderá acontecer através da publicação deste trabalho, na íntegra, em forma de resumo ou artigo nos mais diversos meios científicos para que outras pessoas tenham acesso ao formato desta pesquisa e aos resultados.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar a leptospirose humana nos cenários nacional, estadual e municipal.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Calcular a incidência por sexo, faixa etária e local de infecção dos casos humanos autóctones de leptospirose humana no Brasil, no Rio Grande do Sul e em Novo Hamburgo entre os anos de 2010 a 2017;
- b) Calcular as taxas de internação dos casos humanos autóctones de leptospirose humana no Brasil, no Rio Grande do Sul e no Novo Hamburgo entre os anos de 2010 a 2017.
- c) Calcular as proporções de casos de leptospirose humana autóctones por sexo e local da infecção no Brasil, no Rio Grande do Sul e em Novo Hamburgo, segundo sexo e faixa etária, entre os anos de 2010 a 2017;

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 AGENTE ETIOLÓGICO E RESERVATÓRIOS ANIMAIS

A leptospirose é uma das mais importantes zoonoses globais, que acomete mais de um milhão de pessoas por ano (ALLAN et al., 2015; COSTA et al., 2015). É uma doença infecciosa febril, causada por bactérias do gênero *Leptospira*. Os sorovares *L. icterohaemorrhagiae* e *L. copenhageni* são os principais responsáveis por casos graves da doença em humanos (FONTES et al., 2015).

A doença foi conhecida inicialmente como uma infecção icterica, que afetava os militares em combate, trabalhadores ligados ao esgotamento sanitário, trabalhadores da mineração e agricultores de arroz. Em 1886 a descrição da doença feita por Adolf Weil que chamou a atenção para as complicações renais e hepáticas. Por este motivo, os casos humanos de leptospirose que apresentam comprometimentos renais e hepáticos são conhecidos como síndrome de Weil (REIS, 2014).

O agente etiológico da leptospirose possui de 0,1 a 0,2 µm de diâmetro por 6 a 20 µm de comprimento, com uma ou ambas as extremidades curvadas como um ponto de interrogação. São frágeis de forma a serem observadas somente utilizando-se microscopia de campo escuro ou de contraste de fase, inviabilizando o uso da Técnica da Coloração de Gram para seu diagnóstico. Para tal utiliza-se da impregnação por prata ou emprego de Técnica Imuno-histoquímica (IHQ) (RODRIGUES, 2016). Aeróbicas estritas, melhores adaptadas a temperaturas entre 28 e 32°C, utilizando ácidos graxos de cadeia longa como fonte energética; essas bactérias possuem crescimento lento, exigindo meios de culturas especiais, podendo levar até quatro meses para positivar, o que dificulta a técnica de diagnóstico por isolamento microbiano (TAPERO et al., 2000). As leptospirosas patogênicas estão distribuídas em 23 sorogrupos e aproximadamente 260 sorovares ou sorotipos. A determinação do sorogrupo e/ou sorovar de uma amostra isolada requer muita experiência, sendo realizado em laboratórios especializados ou de referência (GOMES, 2013).

Em ambientes rurais e urbanos diversos animais são estudados e identificados como reservatórios para a disseminação e manutenção no ambiente da bactéria causadora da leptospirose (REIS, 2014). Os animais domésticos,

sinantrópicos e silvestres são considerados reservatórios pela permanência do foco de infecção. O principal reservatório da leptospira é o rato, principalmente nas áreas urbanas (DAHLER et al., 2010). A bactéria está presente na urina dos animais infectados e pode, em condições propícias, permanecer viável no meio ambiente por meses (ALLAN et al., 2015).

A persistência de leptospiras no ambiente, quando não em estado de parasitismo, é favorecida pela presença de umidade, da temperatura entre 28 e 32° C e de um pH neutro ou levemente alcalino, preferencialmente em torno de 7,2 a 7,4 (FAINE, 2000; LEVETT, 2001; TAPERO et al., 2000). Na ausência destas condições, rapidamente sofrem desidratação, sendo destruídas. Possuem grande sensibilidade à luz solar direta, às variações de pH (abaixo de 6,0 e acima de 8,0), aos desinfetantes comuns e à temperatura entre 50 e 60°C (GOMES, 2013).

A biodiversidade das leptospiras dispersas pelo ambiente é influenciada diretamente por fatores relacionados à geologia, clima, interação ecológica e atividades antropogênicas. Condições ambientais influenciam fortemente a transmissão de leptospirose devido às modificações do ecossistema que interferem na biologia populacional, comportamento bacteriano ou na manutenção de uma comunidade ecológica entre as espiroquetas e seus respectivos reservatórios ou hospedeiros (RODRIGUES, 2016).

A leptospirose foi evidenciada em muitas espécies de mamíferos, incluindo o homem (ABELLA-RIDDER et al., 2010; GOMES, 2013; SITPRIJA e TANTAWICHIEEN, 2011; VIJAYACHARI et al., 2008). Cerca de 200 espécies animais foram relacionadas como portadoras naturais de agentes patogênicos de leptospira em todo o mundo (HU et al., 2014; ADLER e MONCTEZUMA, 2010), entretanto não parece existir naturalmente nas aves e, mesmo experimentalmente, foi impossível infectá-las. A infecção de peixes, anfíbios, répteis e invertebrados aquáticos, quase não são documentados, entretanto alguns sorovares foram isolados de rãs saudáveis (GOMES, 2013). Alguns animais domésticos - caso dos caninos, suínos e bovinos - podem se tornar verdadeiros hospedeiros de manutenção, abrigando a leptospira em seus rins por longo tempo ou até por toda a vida e sendo capazes, então, de infectar o ambiente em que vivem. Certos animais podem ser hospedeiros acidentais de determinados sorovares assim como serem hospedeiros definitivos para outros sorovares, mas esta correlação não é tão direta e varia amplamente (RODRIGUES, 2016).

A leptospirose como infecção em bovinos foi relatada inicialmente na Rússia, mas posteriormente observada em todo o planeta. É comumente associada a diversos sorovares, sendo os principais HARDJOBVIS, POMONA e GRIPPOTYPHOSA. É uma infecção normalmente de curso silencioso, mas que pode resultar em febre aguda e complicações do quadro clínico em bovinos (RODRIGUES, 2016). Suínos comumente são infectados pelos sorovares POMONA, TARASSOVI, GRIPPOTYPHOSA, BRATISLAVA, SEJROE, ICTEROHAEMORRHAGIAE e CANICOLA. Em geral, a infecção é inaparente e crônica (RODRIGUES, 2016). Com o decorrer do tempo, medidas profiláticas têm sido tomadas para redução da incidência da doença nesta espécie animal, como uso de antibiótico junto à ração e confinamento dos animais anteriormente criados livremente no pasto (HU et al., 2014).

A leptospirose também possui aspectos de importância para a clínica veterinária, visto que há impacto direto sobre o comércio de animais vivos e commodities agropecuárias correlacionadas e comuns aos países produtores, como leite, carne e seus derivados. Porém, o principal impacto econômico fica por conta da interrupção do ciclo reprodutivo de suínos, bovinos, ovinos e caprinos - que tem gestações interrompidas por abortos ou falha dos ciclos estrais com perda de embriões e natimortos. A queda da produção leiteira é outra consequência de importância econômica para a pecuária (HARTSKEERL et al., 2011; ACHA e SZYFRES, 2003; PETRAKOVSKY et al., 2014, RODRIGUES, 2016).

Os cães normalmente são infectados pelos sorovares CANICOLA e ICTEROHAEMORRHAGIAE. Podem apresentar vômito, desidratação, equimoses, derramamento conjuntival e das demais mucosas, muitas vezes chegando o animal a óbito. Alguns cães sobrevivem e passam à fase crônica da doença, desenvolvendo quadro de nefrite e leptospirúria, tornando-se reservatórios do agente infeccioso. A capacidade para cães domésticos atuarem como reservatório da leptospirose é bem descrita em diversos ambientes ocupados pelo ser humano; devendo o seu papel, dentre outros potenciais reservatórios, na epidemiologia da leptospirose urbana não ser negligenciado (RODRIGUES, 2016).

Markovich et al. (2012) destacam que o papel epidemiológico de felinos na leptospirose ainda é mal dimensionado, sendo possível a infecção experimental de gatos por leptospirosas patogênicas através da ingestão de roedores infectados ou pela ingestão de água contaminada. Apesar disto, não existem relatos que

confirmem a infecção natural de gatos domésticos e possíveis aspectos clínicos compatíveis à doença (BRASIL et al., 2014).

Quanto aos animais selvagens, uma plêiade de espécies de áreas geográficas e habitats distintos apresentaram evidências sorológicas de infecção por isolamento da *Leptospira* ou reações sorológicas positivas no Teste de Aglutinação Microscópica (MAT). Além disso, exemplares que se encontravam em cativeiro, como centros de proteção da fauna e zoológicos, também apresentaram evidência sorológica para a leptospira, o que pode indicar que sejam portadores assintomáticos do agente da leptospirose (PETRAKOVSKY et al., 2014). Entretanto, não existem estudos ou sistemas de informação que integrem a leptospirose humana com a leptospirose animal, sendo um reflexo das políticas nacionais de saúde humana, defesa animal e meio ambiente que não interagem para gerar informações e programas de prevenção e controle (PETRAKOVSKY et al., 2014).

Nos ambientes urbanizados, os roedores são os principais reservatórios da bactéria e vêm sendo descritos e estudados (REIS, 2014). Os principais animais associados às infecções neste contexto são os *Rattus norvegicus* e o *Rattus rattus* pelo longo período de eliminação das leptospiras no ambiente, uma vez que estes podem albergar a bactéria por até toda a vida (REIS, 2014). MAJOR et al. (2014) descreveram recentemente que os cães também são importantes hospedeiros de manutenção de sorovares patogênicos ao ser humano.

Adler e Monctezuma (2010) indicam que, dentre os possíveis reservatórios animais da leptospirose, os roedores desempenham importante papel na transmissão da doença devido ao seu grande número de espécies assim como de sua ampla distribuição planetária. O contato com roedores tem sido demonstrado como importante fator de risco para leptospirose em muitas configurações ambientais, incluindo áreas urbanas de grande concentração populacional da Índia, Brasil e Tóquio; além de pequenos estados insulares, como Nova Caledônia e Seychelles ou áreas peridomiciliares rurais (RODRIGUES, 2016).

A dinâmica populacional dos roedores parece ser fator determinante na epidemiologia da leptospirose, especialmente em se tratando de áreas tropicais e subtropicais. Apesar disso, pouco se sabe a respeito de sua proliferação e migração, especialmente após desastres naturais associados às inundações, assim como de que forma esses processos levam ao risco de infecção entre animais e seres humanos. Os aspectos intrínsecos das relações ecológicas entre o agente da

leptospirose e roedores, além dos demais hospedeiros animais, meio ambiente e a população humana vulnerável não são bem conhecidos e podem se apresentar na forma de surtos enzoóticos e zoonóticos (PEREZ et al., 2011; GLEAN, 2013; COSSON et al., 2014).

4.2 A LEPTOSPIROSE NOS SERES HUMANOS

A infecção humana resulta da exposição direta ou indireta à urina de animais infectados. A penetração do microrganismo ocorre através da pele com presença de lesões, da pele íntegra imersa por longos períodos em água contaminada ou através de mucosas. O contato com água e lama contaminadas demonstra a importância do elo hídrico na transmissão da doença ao homem. Outras modalidades de transmissão possíveis, porém com rara frequência, são: contato com sangue, tecidos e órgãos de animais infectados, transmissão acidental em laboratórios e ingestão de água ou alimentos contaminados. A transmissão entre humanos é muito rara e de pouca relevância epidemiológica, podendo ocorrer pelo contato com urina, sangue, secreções e tecidos de pessoas infectadas (BRASIL, 2009).

O período de incubação varia de 1 a trinta dias, geralmente entre 5 e quatorze dias. A doença apresenta manifestações clínicas diversas, desde formas assintomáticas e oligossintomáticas, até mesmo quadros clínicos graves associados a manifestações fulminantes (BRASIL, 2014). Didaticamente, as apresentações clínicas da leptospirose foram divididas em duas fases conforme a evolução da doença: a fase precoce (leptospirêmica) e a fase tardia (fase imune). A fase precoce da doença é caracterizada pela instalação abrupta de febre, comumente acompanhada de cefaleia e mialgia e, frequentemente, não é diferenciada de outras causas de doenças febris agudas e aproximadamente 15% dos pacientes evoluem para a fase tardia, com manifestações graves que podem ser letais (BRASIL, 2014).

Estudos no Brasil analisaram a leptospirose sob a ótica da distribuição espacial e evidenciou-se a relação entre a doença e fatores socioeconômicos através da observação da maior incidência da doença nos estratos de menor infraestrutura sanitária, urbanização e coleta de lixo. Outro fator relacionado com o aumento do número de casos foi a elevação dos índices de precipitação pluviométrica em áreas sujeitas a alagamentos (GUIMARÃES et al., 2014). A suscetibilidade no homem é geral. A imunidade adquirida pós-infecção é sorovar-

específica, podendo um mesmo indivíduo apresentar a doença mais de uma vez se o agente causal de cada episódio pertencer a um sorovar diferente do anterior (BRASIL, 2009).

O Ministério da Saúde (MS) contabiliza em média 5 mil confirmações de leptospirose humana por ano (Brasil, 2016), situando a doença como de relevância entre as síndromes febril-hemorrágicas no Brasil (ALBUQUERQUE FILHO et al., 2011). A leptospirose ocorre em todo o território nacional, durante todos os meses do ano, principalmente nos meses chuvosos, favorecendo a ocorrência de surtos. Em áreas urbanas, principalmente nas capitais e regiões metropolitanas, apresenta um caráter epidemiológico mais grave, devido a altas aglomerações populacionais de baixa renda, que vivem à beira de córregos, em locais com infraestrutura sanitária precária e com infestações de roedores, que são fatores que predispõem ao aparecimento de pacientes de leptospirose (BRASIL, 2014).

O diagnóstico baseia-se no quadro clínico e nos dados epidemiológicos, sendo confirmado por testes laboratoriais. O diagnóstico clínico pode ser difícil, havendo possibilidade de confusão com dengue, febre hemorrágica por hantavírus, meningite viral ou bacteriana, malária ou hepatites virais. (DAHLER et al., 2010).

Uma das maiores preocupações quanto a uma doença de amplo e difícil diagnóstico diferencial, que é o caso da leptospirose, se deve ao reduzido arsenal laboratorial para diagnósticos rápidos, sensíveis e de baixo custo. A metodologia tradicional, além de demorada, também é muito onerosa. O diagnóstico laboratorial pode se prender às evidências diretas da presença do agente etiológico da leptospirose, em que o isolamento do microrganismo, através de cultura bacteriana difícil e lenta, ou a demonstração da leptospira em microscopia de campo escuro ou, ainda, a amplificação de fragmentos específicos do DNA bacteriano pode ser utilizada. De outro modo, a leptospirose pode ser diagnosticada por métodos indiretos, notadamente a detecção de anticorpos anti-leptospira (RODRIGUES, 2016).

A sobreposição na apresentação clínica de doenças febris indiferenciadas, que inclui a leptospirose, malária, rickettsioses e arboviroses, implica na impossibilidade de diagnosticar com segurança o patógeno com base simplesmente em sinais e sintomas. A falta de diagnóstico laboratorial mais adequado à realidade econômica dos países mais pobres, assim como de dispositivos de fácil utilização pela assistência em saúde é fundamental para um bom resultado na prevenção e

tratamento da leptospirose. Seria de grande importância para o reconhecimento de sua real carga, mas que na atualidade é mais um dos obstáculos para a compreensão da história natural da infecção. Isto significa que muitas questões relacionadas com a estratégia de controle permanecem sem resposta, incluindo aquelas relacionadas ao manejo clínico de casos, particularmente em situação de epidemia (PICARDEAU et al., 2014). Atinge, em sua maioria, pessoas na faixa etária produtiva, dos 20 aos 49 anos. A média de internações de pacientes chega a 75%, mostrando a gravidade da maioria dos casos detectados pelo sistema de vigilância. Isto destaca a importância para o diagnóstico precoce e tratamento oportuno, como forma de reduzir a gravidade da doença (BRASIL, 2014).

Por ocasião da alta do paciente, astenia e anemia podem ser observadas. A convalescença dura de um a dois meses, período no qual podem persistir febre, cefaleia, mialgias e mal-estar geral, por alguns dias. A icterícia desaparece lentamente, podendo durar semanas. Os níveis de anticorpos, detectados pelos testes sorológicos, diminuem progressivamente, mas em alguns casos permanecem elevados por vários meses. A eliminação de leptospiros pela urina (leptospirúria) pode continuar por uma semana até vários meses após o desaparecimento dos sintomas (BRASIL, 2009).

Considerando-se que a leptospirose tem um amplo espectro clínico, os principais diagnósticos diferenciais, de acordo com a fase de apresentação da doença e indicações do Ministério da Saúde (BRASIL, 2009) são, na fase precoce dengue, síndrome gripal, malária, riquetsioses, doença de Chagas aguda, toxoplasmose, febre tifóide, entre outras doenças.

Já na fase tardia da doença ela pode ser confundida com hepatites virais agudas, hantavirose, febre amarela, malária grave, dengue hemorrágico, febre tifóide, endocardite, riquetsioses, doença de Chagas aguda, pneumonias, pielonefrite aguda, apendicite aguda, sepse, meningites, colangite, colecistite aguda, coledocolitíase, esteatose aguda síndrome hepatorenal, síndrome hemolíticourêmica, outras vasculites, incluindo lúpus eritematoso sistêmico, dentre outras.

Como tratamento, o uso de antimicrobianos está indicado em qualquer período da doença, mas sua eficácia parece ser maior na primeira semana do início dos sintomas. O tratamento com os antimicrobianos está indicado tanto para as fases precoce como tardia. Na fase precoce o tratamento é realizado com

amoxicilina e doxicilina em crianças e adultos, por cinco a sete dias (BRASIL, 2009). Na fase tardia, tanto para crianças e adultos, o tratamento é feito com penicilina, ampicilina e ceftriaxona (BRASIL, 2009).

No país, a doença tem grande importância social e econômica devido a sua alta incidência e percentual significativo das internações, alto custo hospitalar e perdas de dias de trabalho, como também por sua letalidade. Os principais padrões epidemiológicos da leptospirose encontrados no Brasil estão relacionados com (BRASIL, 2014):

- A distribuição endêmica no país, com coeficiente médio de incidência anual de 1,9/100.000 habitantes;
- Com epidemias urbanas anuais, principalmente em comunidades carentes, pós-enchentes e inundações, onde se encontra a maioria dos casos anuais detectados;
- Com surtos em áreas rurais, ainda pouco detectados pelos sistemas de vigilância, principalmente em locais de cultura de subsistência, como em plantadores de arroz;
- Surtos relacionados à ocorrência de desastres naturais de grande magnitude.

4.3 A LEPTOSPIROSE E O SANEAMENTO AMBIENTAL

O ambiente comum de risco para leptospirose humana em países tropicais como o Brasil é a periferia das áreas urbanas ou áreas rurais. 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 (ARAÚJO et al., 2013; PEREIRA et al., 2014).

A leptospirose é um importante problema de saúde pública no Brasil, e em outros países tropicais em desenvolvimento, devido à alta incidência nas populações que vivem em aglomerações urbanas sem a adequada infraestrutura sanitária e com altas infestações de roedores. Esses fatores, associados às estações chuvosas e as inundações, propiciam a disseminação e a persistência das leptospirosas no ambiente, predispõem o contato do homem com águas contaminadas e facilitam a ocorrência de surtos (BRASIL, 2014).

A inadequada infraestrutura sanitária é elencada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um risco tradicional em saúde associado à pobreza, afetando a população de baixa renda, em conjunto com outros fatores de risco como subnutrição e higiene inadequada (NUGEM, 2015). Em 2004, ainda conforme a OMS (2009) 1,6 milhão de pessoas morreram por doenças relacionadas ao esgotamento sanitário inadequado e deficiências de higiene.

Além da presença de roedores contaminados, conforme citado anteriormente, fatores ambientais como a elevada precipitação pluviométrica, recorrentes alagamentos e inundações são fatores que implicam na ocorrência da leptospirose, e os alagamentos e inundações, além de serem obviamente decorrente das precipitações pluviométricas excessivas, são, igualmente decorrentes do manejo de águas pluviais e drenagem urbana inadequada (ARAÚJO et al., 2013, PEREIRA et al., 2014).

De acordo com Kronemberger et al. (2010), o serviço de manejo de águas pluviais e drenagem urbana compreende, essencialmente, a coleta, o escoamento e a drenagem de águas das chuvas por equipamentos urbanos compostos por redes de drenagem subterrânea e superficial, bueiros, bocas de lobo, sarjetas, dispositivos dissipadores de energia e controle de vazão, e a posterior disposição dos efluentes em pontos de lançamento ou corpos receptores que objetivam o escoamento rápido das águas por ocasião das chuvas, prevenindo inundações, visando à segurança e à saúde da população, além de permitir a ampliação do sistema viário.

Já em um estudo realizado por Kronemberger et al. (2011), os autores afirmam que quando associadas ao lançamento de esgoto não tratado em corpos de água e disposição incorreta de lixo, as inundações, um dos fatores implicantes da leptospirose, causam sérios problemas sanitários e de saúde pública. Os autores também afirmam que a leptospirose é transmitida, via de regra, pelo contato da água contaminada pela urina dos ratos, nestas enchentes e/ou inundações.

A íntima relação entre saneamento e saúde já é discutida e reiterada por diversos estudos, sendo evidente o benefício que as políticas de saneamento exercem sobre as condições de saúde da população, especialmente no que diz respeito às doenças (FONSECA e VASCONCELOS, 2011).

De acordo com Heller (1995), a definição clássica de saneamento conforme preconiza a Organização Mundial de Saúde (OMS), seria que “saneamento constitui

o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem-estar físico, mental ou social”.

Ampliando-se o conceito de saneamento e considerando que a Saúde engloba um estado de completo bem-estar físico, mental e social; não somente ausência de afecções e enfermidades, a FUNASA em 2010 abordou o conceito de saneamento ambiental e suas relações com a saúde. Assim sendo, saneamento ambiental é definido como o conjunto de ações socioeconômicas objetivando alcançar níveis de salubridade ambiental, através do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, visando à proteção e melhoria das condições de vida urbana e rural (FUNASA, 2010). Portanto, através deste conceito torna-se claro a importância do saneamento como abordagem preventiva e de prevenção em saúde a partir da ótica ambiental.

SINERGIA (2016) corrobora com esse conceito, afirmando que saneamento básico compreende o abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, controle de pragas, direcionando-se mais para a questão do acesso ao serviço. Já o saneamento ambiental é mais amplo, trespassando o acesso aos serviços de saneamento, abrangendo as questões ambientais e de preservação ambiental, promovendo a qualidade e a melhoria do meio ambiente, contribuindo para a saúde pública e o bem-estar da população.

A leptospirose é uma Doença Relacionada ao Saneamento Ambiental Inadequado – DRSAI. Uma DRSAI pode ser definida, conforme Fonseca e Vasconcelos (2011), como o conjunto de doenças infecto-parasitárias de importância epidemiológica, relacionadas ao saneamento. Já Cairncross e Feachem (1993) classificam DRSAI como as doenças infecto-parasitárias que têm o ambiente como potencial determinante. Para Nugem et al. (2017), as DRSAI devem ser compreendidas dentro do contexto de falta ou insuficiência de saneamento ambiental, bem como condições de moradia precárias. Os mesmos autores classificam as DRSAI da seguinte forma:

- a) Doenças de transmissão feco-oral;
- b) Doenças transmitidas por inseto vetor;
- c) Doenças transmitidas pelo contato com a água;

- d) Doenças relacionadas com a higiene;
- e) Geo-helmintos e teníases.

Como pode-se observar, pela classificação das DRSAI acima colocado, conforme o item III estão as doenças transmitidas pelo contato com a água, como a leptospirose, que deveria ser considerada uma doença potencialmente evitável por meio do desenvolvimento de ações adequadas de saneamento ambiental (NUGEM et al., 2017).

Além da leptospirose, muitas outras doenças resultam da falta de saneamento. O ambiente poluído, ausência de disponibilidade de água potável e falta de esgotamento sanitário, são alguns exemplos de fatores que contribuem para maior incidência de doenças (ROUQUARYROL e GURGEL, 2013).

O objetivo do saneamento é a promoção da saúde humana consoante com o conceito ampliado de saúde. A saúde ambiental é de um campo de práticas intersetoriais e é a área da saúde pública que considera as possíveis associações das condições do meio ambiente à saúde da população. Para a promoção da saúde é indispensável saneamento adequado e a educação ambiental. Além destes dois, diversos estudos mostram a relação entre a falta de saneamento e a incidência de doenças e mortes (ROUQUARYROL e GURGEL, 2013).

A salubridade ambiental é indispensável à segurança sanitária, promovendo melhorias na qualidade de vida e saúde da população, redução da incidência de doenças e internações hospitalares relacionadas com a inexistência do saneamento básico (DUARTE, 2013). Conforme a SABESP (2010), o cenário do saneamento ambiental é insatisfatório. Aproximadamente um bilhão de pessoas no mundo não têm acesso à água potável e, aproximadamente 40% da população urbana não dispõe de coleta de esgoto.

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 34 milhões de brasileiros não tem acesso à água encanada, 103 milhões de pessoas não tem acesso à rede de esgoto e somente 38,7% dos esgotos são tratados (SNIS, 2012).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, para cada dólar investido em água e saneamento, são economizados 4,3 dólares em custos de saúde no mundo, enquanto 2,5 bilhões de pessoas ainda sofrem com a falta de acesso a serviços de saneamento básico e 1 bilhão pratica a defecação ao ar livre (WHO, 2014). Para Nugem et al. (2015), Porto Alegre/RS apresenta desigualdades na distribuição dos

serviços de saneamento básico. Para a autora, as regiões mais pobres são as que possuem as piores infraestruturas urbanas e, conseqüentemente, de saneamento ambiental.

4.4 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

A ação de planejar é inerente do ser humano: todos planejam em maior ou menor grau de consciência, mesmo que de forma intuitiva e pouco sistematizada. (CAMPOS et al., 2010). Já planejamento na área da administração, exige conhecimento dos recursos disponíveis para que as metas sejam atingidas e os resultados esperados alcançados. Podemos assim definir Planejamento Estratégico como um processo contínuo de decisões que possam envolver riscos, organizando as atividades para executar as decisões tomadas, mediante retroalimentação para “medir” o alcance destas decisões e confrontar com as expectativas almejadas (DRUCKER, 2018). O enfoque estratégico-situacional foi sugerido por Carlos Matus como uma forma de planificação, contemplando a criação, o planejamento e a programação de políticas (TEIXEIRA E PAIM, 2000).

O debate sobre a promoção em saúde e o direcionamento de propostas intersetoriais para melhorar a qualidade de vida e de saúde da população, em especial nas áreas urbanas, compõem as alternativas à crise do setor saúde, cujas origens estão em práticas insuficientes e inadequadas em relação às mudanças demográficas, epidemiológicas, políticas e culturais das sociedades contemporâneas (TEIXEIRA E PAIM, 2000).

TEIXEIRA e PAIM (2000, apud Barrenechea et al.,1987) citam que existem variáveis de grande importância sobre a situação de saúde que escapam ao controle das autoridades do sistema de saúde e que, conforme o cenário em pauta, faz-se necessário que existam operações e ações fora do âmbito da saúde.

5 METODOLOGIA

5.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA

Essa pesquisa se caracteriza como descritiva e transversal, através da coleta e análise de dados secundários de cunho documental, utilizando fontes ou documentos escritos e registrados no DATASUS, uma base de dados públicos e de livre acesso.

Sumariamente, esta pesquisa é um estudo transversal, retrospectivo, descritivo de base populacional (BORDALO, 2006). A pesquisa transversal pode ser de incidência e prevalência. A primeira investiga determinada doença em grupos de casos novos. É dinâmica, pois oscila ao decorrer do tempo e em diferentes espaços. A de prevalência estuda casos antigos e novos de uma nosologia num determinado local e tempo; é estática e, essencialmente, transversal (BORDALO, 2006).

5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra será composta pelos casos confirmados notificados de leptospirose no Brasil, no Estado do Rio Grande do Sul e no município de Novo Hamburgo/RS. Assim sendo, a população em pauta desta pesquisa equivale àquelas dos locais recém citados.

5.3 COLETA DE DADOS

Os dados referentes ao número de caso de leptospirose identificados por ano entre 2007 e 2017 por sexo e por local de infecção segundo o SINAN foram descarregados do DATASUS. Os dados referentes ao número de internações por ano entre 2007 e 2017 de leptospirose segundo o SIA foram descarregados do DATASUS.

As taxas de incidência foram calculadas segundo a fórmula:

$$\text{incidência} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de novos casos} \times 100.000}{\text{população}}$$

As taxas de internação foram calculadas segundo a fórmula:

$$\text{taxa de internação} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de internações} \times 100.000}{\text{população}}$$

As proporções por sexo foram calculadas segundo a fórmula:

$$\text{proporção} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos por sexo} \times 100.000}{\text{n}^\circ \text{ total de casos}}$$

As proporções por local de infecção foram calculadas segundo a fórmula:

$$\text{proporção} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de casos por local} \times 100.000}{\text{n}^\circ \text{ total de casos}}$$

5.4 ORGANIZAÇÃO, APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

As pesquisas de natureza tipicamente qualitativa geram grande volume de dados que necessitam serem organizados e compreendidos, requerendo assim um processo em que se identificam dimensões, categorias, tendências, padrões, relações, desvendando-lhes o significado. Esse processo é complexo, não-linear e implica um trabalho de redução, organização e interpretação dos dados que se inicia já na fase exploratória e acompanha todo o ciclo da investigação (TEIXEIRA, 2003).

Apesar de as diversas formas que podem assumir os processos de análise e interpretação, em boa parte das pesquisas observam-se os seguintes passos, conforme Teixeira (2003):

- a) estabelecimento de categorias;
- b) codificação;
- c) tabulação;
- d) análise estatística dos dados;
- e) avaliação das generalizações obtidas com os dados;
- f) inferência de relações causais;
- g) interpretação dos dados.

Nesta pesquisa optou-se pela tabulação dos dados em tabelas, com estabelecimentos de categorias como faixas etárias e sexo, com avaliação dos

dados obtidos através de tabelas e gráficos, inferências de relações causais e, obviamente, interpretação dos dados obtidos conforme literatura explorada a ser citada nas referências bibliográficas.

Prevalência pode ser definida como o número de casos de uma doença em uma população, durante um período específico de tempo. A taxa de prevalência utilizada neste trabalho foi calculada como o número de indivíduos afetados em determinado momento, dividido pela população da área em estudo (ROUQUARYROL e GURGEL, 2013).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 CASOS HUMANOS AUTÓCTONES E TAXAS DE INCIDÊNCIA DE LEPTOSPIROSE HUMANA NO BRASIL, RIO GRANDE DO SUL E NOVO HAMBURGO

Pesquisando-se nos bancos de dados públicos em saúde, especificadamente no DATASUS, no período entre 2010 e 2017, encontrou-se o número de casos confirmados de leptospirose demonstrados na Tabela 1, conforme o Sistema de Agravos de Notificação – SINAN e com cada região.

Tabela 1- Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

Localidade	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil	3.818	4.967	3.268	4.148	4.676	4.343	3.074	2.930
Região Sul	1.242	1.701	930	1.100	1.078	1.588	1.197	1.027
RS	467	541	282	439	480	522	407	474
Vale dos Sinos	33	46	18	37	43	41	13	33
Novo Hamburgo	7	15	4	15	18	19	2	11

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

Considerando-se os casos notificados confirmados, bem como a população estimada para cada uma das regiões de estudo conforme IBGE (2018), obteve-se uma taxa de incidência para a leptospirose conforme a tabela 2:

Tabela 2- Taxa de incidência (casos / 100.000 hab).

Localidade	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média	Desvio padrão
Brasil	2,00	2,58	1,68	2,06	2,31	2,12	1,49	1,41	1,96	±0,18
Região Sul	4,54	6,17	3,35	3,82	3,72	5,43	4,07	3,46	4,32	±0,53
RS	4,37	5,04	2,62	3,93	4,28	4,64	3,61	4,19	4,08	±0,55
Vale dos Sinos	4,36	6,05	2,35	4,66	5,38	5,10	1,61	4,06	4,20	±1,02
Novo Hamburgo	2,93	6,27	1,67	6,05	7,25	7,64	0,80	4,41	4,63	±1,49

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

Como se pode observar pela tabela 2, a média da taxa de incidência no Brasil é de 1,96, enquanto que na Região Sul bem como Rio Grande do Sul, a média da

taxa de incidência encontra-se acima de quatro. Em Novo Hamburgo, especificamente, a taxa de incidência média no período de estudo é de 4,63.

Considerando que em 2017 o país possuía mais de 207 milhões de habitantes e que os sistemas de notificação possuem falhas, é possível que no cenário nacional possa ocorrer subnotificação da doença.

Jesus et al. (2012), que estudaram a ocorrência de casos de leptospirose em Manaus, citam que a porcentagem de casos confirmados na cidade foi considerada baixo se comparado com outros estudos nas Regiões Sudeste e Sul do país. Os autores ainda relatam que a baixa notificação dos casos de leptospirose na área de estudo poderia ser em função da confusão que os sintomas febris da fase inicial da doença causam, para fins diagnósticos.

Durante todo o período avaliado, tivemos 31.358 casos de leptospirose no Brasil com uma taxa de prevalência de 15,6. No Rio Grande do Sul ocorreram 3.214 casos de leptospirose com taxa de prevalência de 0,03 e em Novo Hamburgo a taxa de prevalência foi de 0,04. A base para contagem da população foi retirada das estimativas de população do IBGE.

6.2 IDENTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE HUMANA AUTÓCTONES NO BRASIL, RIO GRANDE DO SUL E NOVO HAMBURGO, SEGUNDO SEXO E FAIXA ETÁRIA

Procurando-se o perfil dos pacientes no DATASUS, por sexo e faixa etária, no cenário nacional obteve-se os seguintes perfis, segundo a Tabela 3:

Tabela 3- Casos confirmados por Sexo segundo Faixa Etária no Brasil entre 2010 – 2017.

Faixa Etária	Masculino	Feminino	Total
Branco/Ignorado	06	02	08
Menor 01	123	43	166
01 - 04	99	72	171
05 - 09	517	253	770
10 - 14	1.418	443	1.861
15 - 19	2.330	560	2.890
20 - 39	9.986	2.511	12.497
40 - 59	8.128	2.029	10.157
60 - 64	980	258	1.238

65 – 69	614	189	803
70 – 79	484	191	675
80+	79	43	122
TOTAL	24.764	6.594	31.358

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

Procurando-se o perfil dos pacientes no DATASUS, por sexo e faixa etária, no cenário estadual, foram obtidos os dados demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4- Casos confirmados por Sexo segundo Faixa Etária no Rio Grande do Sul entre 2010 – 2017.

Faixa Etária	Masculino	Feminino	Total
Menor 01	13	02	15
01 - 04	03	02	05
05 – 09	21	12	33
10 – 14	126	22	148
15 – 19	195	19	214
20 – 39	1.064	137	1.201
40 – 59	1.039	140	1.179
60 – 64	168	29	197
65 – 69	99	21	120
70 – 79	69	22	91
80+	10	01	11
TOTAL	2.807	407	3.214

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

Quanto ao perfil de pacientes do DATASUS, com base em gênero e faixa etária, no cenário municipal, foram obtidos os dados demonstrados na Tabela 5.

Tabela 5- Casos confirmados por Sexo segundo Faixa Etária em Novo Hamburgo/RS, no período de 2010 – 2017.

Faixa Etária	Masculino	Feminino	Total
05 – 09	01	-	01
10 – 14	03	01	04
15 – 19	09	-	09
20 – 39	30	05	35
40 – 59	29	03	32
60 – 64	03	02	05
65 – 69	01	01	02
70 – 79	01	01	02
80+	01	-	01
TOTAL	78	13	91

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

Avaliando-se o cenário nacional das notificações de leptospirose segundo faixa etária e sexo, constatou-se que as faixas etárias entre 20 – 39 (12.497) e anos e 40 – 59 anos (10.157) foram as que mais apresentaram notificações, totalizando 22.654 notificações e predominando o sexo masculino com maior número de notificações nesta faixa etária.

Avaliando-se os cenários estadual e municipal também se constatou que a as faixas etárias entre 20 – 39 anos e 40 – 59 anos foram as que mais apresentaram notificações, predominando, igualmente, o sexo masculino. Jesus et al. (2012) estudando a ocorrência de leptospirose em Manaus/AM verificou que ela ocorre mais comumente entre as idades de 14 a 44 anos. Já Maciel et al (2008), avaliando a ocorrência de leptospirose na cidade de Salvador/BA, verificou que a doença ocorreu em maior quantidade entre as idades de 15 a 34 anos e acima de 55 anos.

Bernardi (2012) afirma que no estado de Santa Catarina a leptospirose é uma doença que acomete mais os homens (83%) com a maior proporção de casos na faixa etária de 20 a 34 anos (35%). Buzzar (2012) afirma que no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2011, houve 4.101 casos e os mais acometidos foram indivíduos do sexo masculino (79,7%) com as faixas etárias de 35 a 49 anos e 50 a 64 anos com maiores riscos. Mourão e Lacerda (2003) afirmam que susceptibilidade no homem é geral, porém ocorre com maior frequência em indivíduos do sexo masculino na faixa etária de 20 a 35 anos.

O Informe Epidemiológico de Leptospirose da cidade de Campinas/SP cita que em 2013 ocorreram 32 casos da doença sendo que 76% dos indivíduos eram do sexo masculino e a faixa etária mais acometida foi de adultos jovens dos 20 aos 49 anos (CAMPINAS, 2013).

Conforme podemos observar, todos os autores citados corroboram que o sexo mais afetado é o masculino, igualmente como encontrado nesta pesquisa.

Quanto às faixas etárias acometidas este estudo observou que entre 20 e 59 anos ocorreu o maior número de casos de leptospirose em todos os cenários avaliados. Este dado também corrobora com os demais estudos citados, pois bem se pode observar que o intervalo de idades encontrado por autor, em sua maioria, está dentro da faixa de intervalo encontrada neste trabalho.

6.3 IDENTIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE HUMANA AUTÓCTONES NO BRASIL, RIO GRANDE DO SUL E NOVO HAMBURGO, CONFORME AS CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DE INFECÇÃO – ÁREA

Além da caracterização por sexo e faixa etária, foi determinada em qual tipo de área (rural ou urbana) ocorreu relatos de leptospirose, entre os anos de 2010 e 2017. No cenário nacional, foram obtidos os dados relatados na Tabela 6.

Tabela 6- Casos confirmados segundo Características do Local de Infecção – Área no Brasil. Período: 2010-2017.

Características Local de Infecção – Área	Casos Confirmados
Ignorado/Branco	6.003
Urbana	17.700
Rural	6.663
Periurbana	992
TOTAL	31.358

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

No cenário estadual, foram obtidos os dados demonstrados na Tabela 7.

Tabela 7- Casos confirmados segundo Características do Local de Infecção – Área no Rio Grande do Sul. Período: 2010-2017.

Características Local de Infecção – Área	Casos Confirmados
Ignorado/Branco	281
Urbana	1.227
Rural	1.589
Periurbana	117
TOTAL	3.214

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

Por fim, no cenário municipal, foram obtidos os dados referentes à ocorrência de leptospirose descritos na tabela 8.

Tabela 8- Casos confirmados segundo Características do Local de Infecção – Área em Novo Hamburgo/RS. Período: 2010-2017.

Características Local de Infecção – Área	Casos Confirmados
Ignorado/Branco	18
Urbana	56
Rural	16
Periurbana	01
TOTAL	91

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

Santos (2016) estudando a ocorrência de leptospirose humana no Distrito Federal concluiu que a doença ocorreu de forma predominantemente urbana. Busato et al. (2017) avaliando a incidência de leptospirose no município de Chapecó/SC entre 2010 e 2015 observou que houve maior número de casos na zona urbana da cidade, num total de 21 casos, totalizando 87,5%.

Os dados dos estudos de Santos (2016) e de Busato et al. (2017) corroboram com os dados encontrados para o cenário brasileiro e do município de Novo Hamburgo/RS, onde a zona urbana foi a área predominante de ocorrência dos casos de leptospirose, no período em pauta. No Brasil ocorreram 31.358 casos e

destes, 56,44% ocorreram na zona urbana. Em Novo Hamburgo, dos 91 casos que se apresentaram no período, 61,54% estavam localizados em zona urbana.

Busato et al. (2017) afirmam ainda que o meio urbano e periurbano brasileiro apresentam infestações por roedores devido ao processo desordenado de urbanização, principalmente próximo a córregos e riachos e que isto tem sido o fator crucial para a incidência de casos dessa enfermidade.

Quanto ao cenário do Rio Grande do Sul, observou-se que 281 dos casos notificados não possuíam indicação da zona de ocorrência, enquanto 1344 dos casos ocorreram dentro das áreas urbana ou periurbana. Se somarmos o percentual de casos ignorados com aqueles dentro da área urbana e periurbana, temos um total de 50,56% dos casos ocorridos. Desta forma, não podemos afirmar que no Estado há uma tendência de ocorrência de leptospirose em determinada zona e, ainda, podemos verificar que ocorrem falhas na notificação.

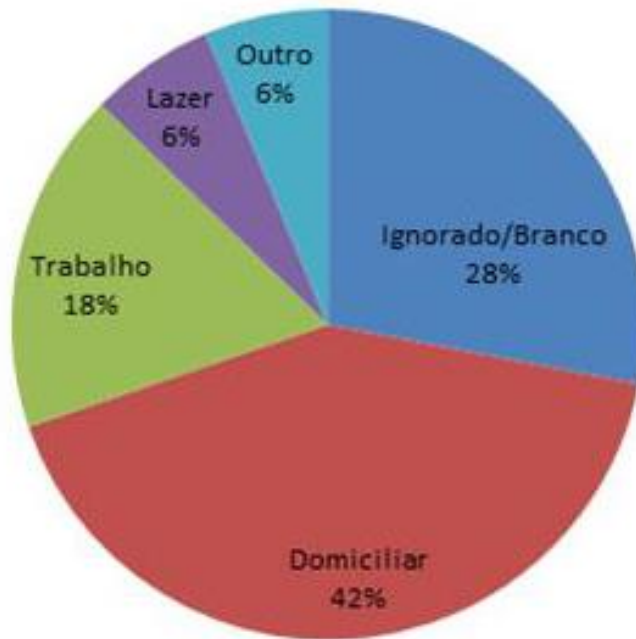
As notificações são comunicações da ocorrência de determinada doença ou agravo à saúde feita à autoridade sanitária, por profissionais de saúde ou qualquer cidadão, para fins de adoção das medidas intervencionistas pertinentes. Quando reunidas de forma sistematizada, as notificações compõem um sistema de informação próprio, possibilitando o acompanhamento das características do fenômeno estudado, de forma mais ampla, quanto à sua distribuição e às suas tendências (RODRIGUES, 2016).

Sendo a leptospirose uma zoonose de incidência global e caracterizada pela falta de dados a respeito da real incidência e carga de doença, torna-se crucial não haver negligência de informações a respeito desta doença, pois sem a realidade dos dados não é possível produzir saúde de forma universal, equânime e integral, já que tal falha propicia a ausência de dados fidedignos à realidade (RODRIGUES, 2016).

A negligência para com as informações durante a notificação também reflete a dificuldade em realizar o diagnóstico da leptospirose ainda durante a sua fase aguda. Tais fatos também incorrem na falta de notificação oportuna ou na subnotificação da doença (HARTSKEERL et al., 2011).

Além dos levantamentos segundo Características do Local de Infecção – Área Rural ou Urbana, também sistematizou-se os casos confirmados conforme o tipo de ambiente: domiciliar, lazer, trabalho ou outro. No cenário nacional, obteve-se os dados demonstrados no Gráfico 1.

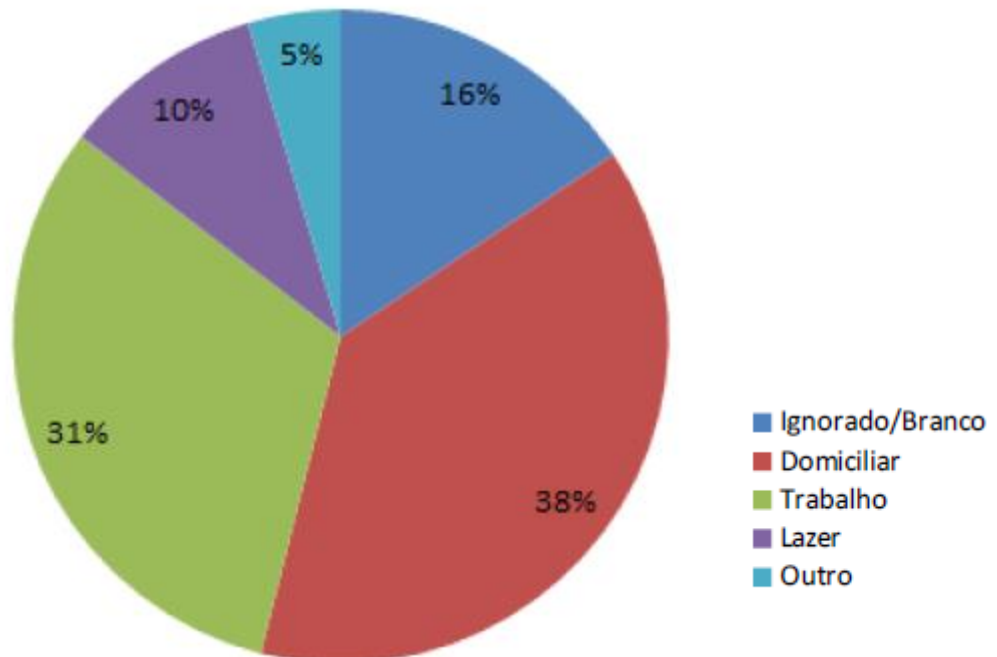
Gráfico 1- Demonstrativo dos casos confirmados de leptospirose conforme ambiente de infecção no Brasil (entre 2010 e 2017).



Fonte: próprio autor. Ano: 2019. N= 31.358.

No cenário estadual, obteve-se os dados demonstrados no Gráfico 2.

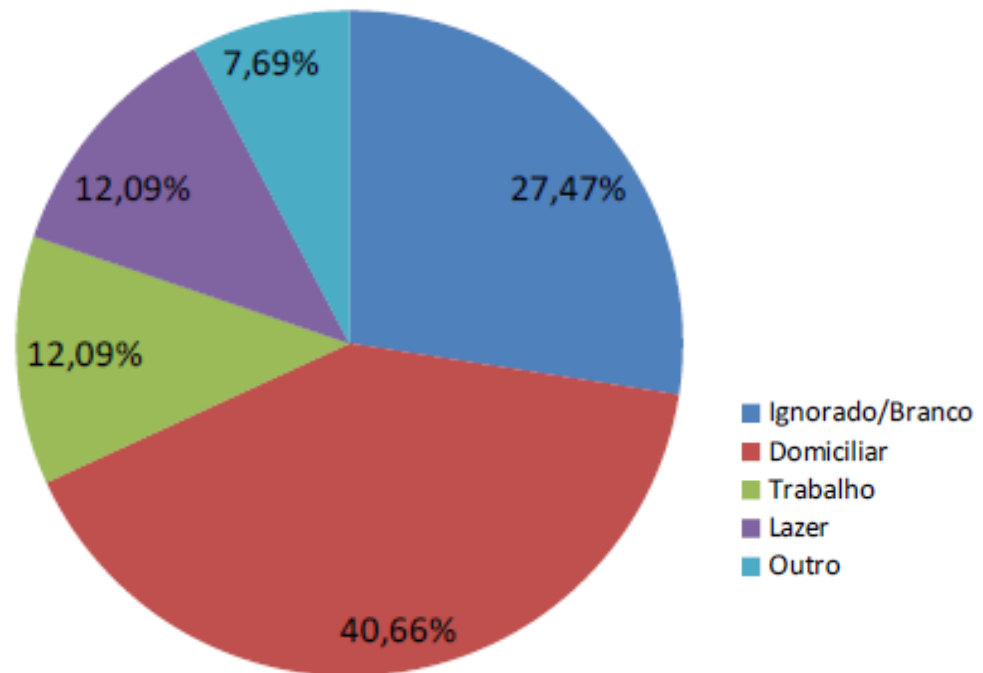
Gráfico 2- Demonstrativo dos casos confirmados de leptospirose conforme ambiente de infecção no Rio Grande do Sul entre 2010 e 2017.



Fonte: próprio autor. Ano: 2019. N= 3.214

No cenário municipal, obteve-se os dados demonstrados no Gráfico 3.

Gráfico 3- Demonstrativo dos casos confirmados de leptospirose conforme ambiente de infecção em Novo Hamburgo/RS entre 2010 e 2017.



Fonte: próprio autor. Ano: 2019. N=91

Conforme se pode observar nos três cenários avaliados (nacional, estadual e municipal) o ambiente domiciliar prevaleceu como principal local de infecção por leptospirose. Costa et al. (2015) em seu estudo afirmam que o perfil epidemiológico dos infectados é em sua maioria residente ou frequentador-visitante, independente da vulnerabilidade das pessoas com menor poder aquisitivo, menor escolaridade ou acesso às informações. Os achados destes autores corroboram com os deste estudo, em que se observou a predominância da origem da infecção em ambiente domiciliar, em todos os cenários estudados.

Buzzar (2012) afirma que no Estado de São Paulo, entre os anos 2007 e 2011 de todos os casos notificados e confirmados 45% ocorreram em situações domiciliares, 15% em situações de trabalho, 8% em situação de lazer, 5% em outras situações e 27% em situação ignorada/não registrada. Os números encontrados por Buzzar (2012) são semelhantes a este estudo, mantendo-se o domicílio como maior

fonte de infecção. Esta autora também achou números bastante semelhantes para infecções com origem em situações de trabalho e lazer.

Gonçalves et al. (2016) encontraram em seu estudo na cidade de Belém/PA que o ambiente domiciliar representou o principal local provável de infecção (27,8%) seguido pelo local de trabalho (4,15%), e que em 66,88% das fichas de investigação a informação sobre o ambiente de infecção encontrava-se ignorada ou em branco.

Já Busato et al. (2017) verificaram que, na cidade de Chapecó/SC, o principal ambiente de infecção foi o trabalho, seguido pelo domiciliar. Os autores afirmam que em Chapecó/SC as infecções por *Leptospira sp.* ocorreram principalmente em ambientes cuja exposição é ocupacional com sinais de roedores, nos rios, córregos ou represas, nas instalações de criação de animais, em terrenos baldios, nas lavouras e locais de armazenamento de grãos, lixo e entulho.

6.4 IDENTIFICAÇÃO DAS TAXAS DE INTERNAÇÃO DOS CASOS HUMANOS AUTÓCTONES DE LEPTOSPIROSE HUMANA NO BRASIL, RIO GRANDE DO SUL E NOVO HAMBURGO

Quanto às taxas de internação, avaliou-se o período entre 2010 e 2017, cujos resultados encontram-se conforme Tabela 9, a seguir:

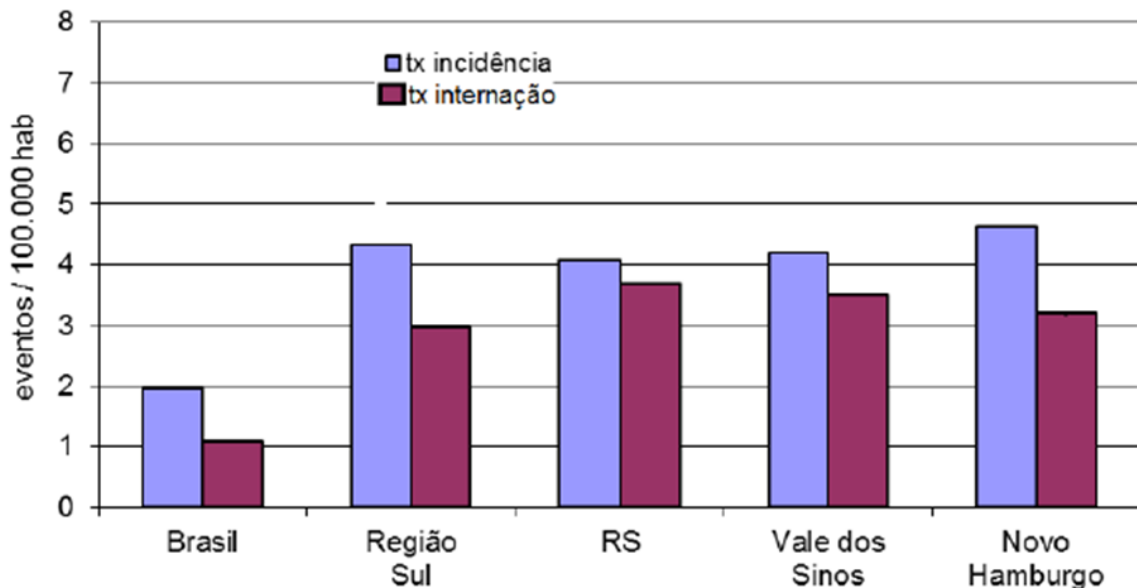
Tabela 9 - Taxa de internação (internações / 100.000 hab).

Localidade	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Brasil	1,37	1,37	0,90	0,97	0,98	1,08	1,02	1,00
Região Sul	3,18	3,84	2,29	2,44	2,55	3,46	3,11	2,97
RS	4,10	3,70	2,80	3,05	3,72	4,33	3,61	4,26

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Ano: 2019.

A correlação entre a média das incidências e as taxas de internação durante o período avaliado segue conforme gráfico 4.

Gráfico 4- Gráfico demonstrando a média das incidências (em lilás) e as taxas de internação (em roxo) durante o período avaliado entre 2010 e 2017. Ano: 2019.



De forma geral, podemos observar pela tabela 09, as taxas de internação do Estado do Rio Grande do Sul e de Novo Hamburgo, são mais altas do que os brasileiros. Como já foi citado, ocorre subnotificação de leptospirose e dificuldades de diagnóstico da doença no cenário nacional, fato que pode justificar a baixa taxa de internação nacional por leptospirose, já que desvios diagnósticos podem ocorrer durante a anamnese do paciente.

Talvez as incidências mais altas no Rio Grande do Sul possam ser parcialmente explicadas na possibilidade que os trabalhadores em saúde estejam mais familiarizados com a anamnese e diagnóstico para leptospirose do que no cenário nacional. Este último fato pode ser em razão do diagnóstico na fase tardia da doença. No cenário municipal, ocorrem mais notificações do que internações, como se pode observar pela figura 04. Pode ser que os trabalhadores em saúde consigam diagnosticar a doença ainda na fase precoce, evitando a internação e todos os gastos que a mesma gera: gasto com medicamentos e insumos (gastos hospitalares), perda de dias laborais do paciente, risco de continuidade de transmissão desta doença infecto – contagiosa, entre outros aspectos de vida perdidos pelo paciente. Souza et al. (2011) afirmam que há perda de 15 dias de vida para cada mil habitantes e quanto aos anos de trabalho perdidos, dos casos que evoluíram para óbito, em 2011, foram perdidos mais de US\$ 11 milhões (11 milhões de dólares americanos).

7 CONCLUSÕES

Este trabalho visou realizar o levantamento eco-epidemiológico da leptospirose nos cenários brasileiro, sul-rio-grandense e hamburguense, e conseguiu-se verificar qual o tipo de paciente mais afetado, quais as características dos locais de infecção, bem como as taxas de incidência e internação.

Quanto às taxas de incidência dos casos humanos autóctones de leptospirose humana conclui-se que, no período estudado, a incidência nacional é menor que a estadual e a hamburguense, permanecendo as taxas de incidência dos dois últimos cenários sempre quatro vezes maior que a brasileira.

A faixa etária que varia entre 20 e 59 anos foi a mais afetada nos três cenários avaliados entre os anos de 2010 a 2017, e, neste mesmo período, o sexo mais afetado foi o sexo masculino, para todos os cenários. Quanto aos locais de infecção dos pacientes, a zona urbana foi a predominante nos cenários nacional e municipal, não havendo distinção significativa desta avaliação no cenário estadual no período estudado. Quanto às taxas de internação, tanto os cenários estadual quanto de Novo Hamburgo apresentaram maior quantidade de casos notificados do que pacientes internados. Já o cenário do Brasil as taxas de internação são menores.

Quanto aos pontos de intervenção para redução da leptospirose em todos os cenários avaliados, sugere-se que sejam realizadas capacitações e/ou orientações para os profissionais de saúde para que estes possam identificar a doença ainda na fase precoce, inclusive com anamnese considerando as questões climáticas e ambientais de até 30 dias atrás. Entretanto, como esta doença infecto – contagiosa possui em seu elo a presença de roedores infectados, também é preciso realizar um trabalho conjunto com as áreas de saneamento, meio ambiente, habitação e obras urbanas para que todas as variáveis da doença sejam contempladas nas questões de prevenção e melhoria de qualidade de vida.

Tendo em vista que, após diagnóstico, as ações para redução da incidência e prevalência da leptospirose são multissetoriais, conclui-se que é necessário implementar um plano de ação com divisão das tarefas conforme competências e detalhamento das tarefas a serem realizadas, devendo-se considerar os recursos de cada ente competente e delimitar prazos para execução de tais tarefas. Para elaboração deste plano de ação, pode-se utilizar a ferramenta 5W2H.

Assim sendo, o sistema 5W2H serviria como ponto de início para estabelecer uma estratégia de ação, facilitando a identificação de possíveis problemas e elencar soluções. Além disso, sabendo-se que a Administração Pública deve atender princípios constitucionais como a eficiência, o uso de ferramentas de gestão como o sistema 5W2H facilitaria o planejamento, orientando a Administração Pública para atendimento dos cidadãos, demonstrando maior transparência nas decisões, ações, e, principalmente, melhorando a relação do ente público com os cidadãos (de CASTRO e de CASTRO, 2014).

REFERÊNCIAS

- ABELA-RIDDER, B.; SIKKEMA, R.; HARTSKEERL, R. A. **Estimating the burden of human leptospirosis**. *International journal of antimicrobial agents*, v. 36, p. S5-S7, 2010.
- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Vol. 1: Bacterioses and mycoses**. Washington, DC: Pan American Health Organization, p.157-168, 2003.
- ADLER, B.; MOCTEZUMA, A. D. L. P. *Leptospira* and leptospirosis. **Veterinary microbiology**, v. 140, n. 3, p. 287-296, 2010.
- ALBUQUERQUE FILHO, A.P.L; ARAÚJO, J.G; DE SOUZA, I.Q.; MARTINS, L.C.; OLIVEIRA, M.I.; SILVA, M.J.B; MONTARROYOS, U.R.; MIRANDA FILHO, D.B. Validation of a case definition for leptospirosis diagnosis in patients with acute severe febrile disease admitted in reference hospitals at the state of Pernambuco, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n.6, p. 735- 739, 2011.
- ALLAN, K.J.; BIGGS, H.M.; HALLIDAY, J.E.B; KAZWALA. R.R.; MARO, V.P.; CLEVELAND, S.; CRUMP, J.A. Zoonosis and a Paradigm for “One Health” in Africa. **PLoS Negl Trop Dis**, v.14, n.9, p. 1-25, 2015.
- AQUINO, M. C. **Você sabe a diferença entre saneamento ambiental e saneamento básico?** Disponível em: <https://sinergiaengenharia.com.br/>. Acesso em: abr. 2019.
- ARAÚJO, W.N.; BROOKE, F.; RIBEIRO, G.S.; REIS, R.B.; FELZEMBURGH. R.D.M.; REIS, M.G.; KO, A.I.; COSTA, F. Knowledge, Attitudes, and Practices Related to Leptospirosis among Urban Slum Residents in Brazil. **Journal Trop Med Hyg**, v.88, n.2, p. 359–363, 2013.
- BERNARDI, Ionara. **Leptospirose e saneamento básico**. Monografia. Pós – graduação *lattu sensu* em Saúde Pública. Florianópolis, 2012.
- BORDALO, A. A. Estudo transversal e/ou longitudinal. **Revista Paraense de Medicina** Vol. 20(4) outubro-dezembro 2006.
- BRASIL - FUNASA, **Impactos na saúde e no Sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Estudos e Pesquisas – relatório final - Brasília- 2010.
- BRASIL, A.W.L. Anti-*Leptospira* spp. antibodies in cats from the semiarid of the Paraíba state. **Semina: Ciências Agrárias (Londrina)**, v. 35, n. 6, p. 3215-3219, 2014.
- BRASIL. Lei 11.445 de 5 de janeiro 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOU de 11.1.2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. Brasília, DF, 7ed., 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Indicadores e Dados Básicos para a Saúde** - Brasília, DF, 1ed., 2016.
- BUSATO, M. A.; SCHABAT, F. M.; LUNKES, E. F.; LUTINSKI, J. A. CORRALO, V. A. Incidência de leptospirose e fatores associados no município de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Epidemiol. Control. Infec.**, Santa Cruz do Sul, v. 7, n.4, p. 221-226, 2017.
- BUZZAR, M. R. Perfil epidemiológico da leptospirose no estado de São Paulo no período de 2007 a 2011. *In: II Conferência Internacional em Epidemiologia – EPI CVE*. São Paulo, 12 a 14 de novembro de 2012.
- BRUM, Tarcísio da Costa. **Oportunidades de aplicação de ferramentas de gestão na avaliação de políticas públicas: o caso da política nacional de resíduos sólidos pra a construção civil**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Universidade Federal de Juíz de Fora. Faculdade de Engenharia, 2013.

CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. **Environmental Health Engineering in the Tropics: an introductory text**. Chichester: Wiley, 1993.

CAMPINAS. **Leptospirose em Campinas – 2013**. Informe epidemiológico. Departamento de Vigilância em Saúde, Secretaria Municipal de Saúde. Campinas, 2013.

CAMPOS, F. C.C.; FARIA, H. P.; SANTOS, M. A. **Planejamento e avaliação das ações em saúde**. Belo Horizonte: Nescon UFMG, 2010.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SABESP. (2015) Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna>. Acesso em: 17 abr. 2019.

COSSON, Jean-François et al. Epidemiology of Leptospira transmitted by rodents in Southeast Asia. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 8, n. 6, 2014.

COSTA, F.; HAGAN, J.E.; CALCAGNO, J.; KANE, M.; TORGERSON, P.; MARTINEZ-SILVEIRA, M.S.; STEIN, C.; ABELA-RIDDER, B.; KO, A.I. Global Morbidity and Mortality of Leptospirosis: A Systematic Review. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v.9, n.9, p. 1-19, 2015.

De CASTRO, A. C.; de CASTRO, C. O. **Gestão pública contemporânea**. Curitiba : Intersaberes, 2014.

DRUCKER, P. F. **Introdução à Administração**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

DUARTE, C. S. **O Ciclo das Políticas Públicas**. In: O Direito e as Políticas Públicas no Brasil.

FAINE, S. **Guidelines for control of leptospirosis**. World Health Organization, n. 67, 2000.

FONSECA, F.R.; VASCONCELOS, C.H. Análise espacial das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado no Brasil. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v.19, n. 4, p. 448-53, 2011.

FONTES, R.M.; CAVALCANTI, L.P.G.; OLIVEIRA, A.C.A.; BEZERRA, L.F.M.; GOMES, A.M.M.; COLARES, J.K.B.; LIMA, D.M. A new possibility for surveillance: do we identify all cases of leptospirosis?. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 57, n.5, p.443-446, 2015.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Estudos e pesquisas – relatório final. Brasília, 2010.

GENOVEZ, ME. Leptospirose: uma doença de ocorrência além da época das chuvas. **Biológico**, v.71, n.1, p.1-3, 2009.

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

GONCALVES, N. V. et al. **Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil**. Ciênc. saúde coletiva, vol.21, n.12, 2016.

GUIMARÃES, R.M.; CRUZ, O.G.; PARREIRA, V.G.; MAZOTO, M.L.; VIEIRA, J.D.; ASMUS, C.I.R.F. Análise temporal da relação entre leptospirose e ocorrência de inundações por chuvas no município do Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.9, p.3683-3692, 2014.

GUIMARÃES, T. G. **Perfil epidemiológico da leptospirose humana no extremo sul do Brasil nos anos de 2008 a 2012**. Trabalho de Conclusão de Curso (Programa de Residência Multiprofissional da Saúde – Área de Medicina Veterinária). Programa de Residência Multiprofissional da Saúde. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil, 2015. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/residenciavet/files/2015/04/2013-15_TassiaGomesGuimaraes.pdf. Acesso em: 08/05/2017.

HARTSKEERL, R. A.; COLLARES-PEREIRA, M.; ELLIS, W. A. Emergence, control and re-emerging leptospirosis: dynamics of infection in the changing world. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 17, n. 4, p. 494-501, 2011.

HELLER, Léo. **Associação entre cenários de saneamento e diarreia em Betim-MG: o emprego do delineamento epidemiológico caso-controle na definição de prioridades de intervenção**. 1995. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1995.

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

JESUS, M. S.; SILVA, L. A. LIMA, K. M. S.; FERNANDES, O. C.C. Cases distribution of leptospirosis in City of Manaus, State of Amazonas, Brazil, 2000-2010. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** v.45(6), p. 713-716, nov-dez, 2012.

KRONEMBERGER, D. M. P.; JR. J. C. – **Análise dos Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados ao esgotamento sanitário inadequado nos municípios brasileiros com mais de 300.000 habitantes.** IBGE –2010.

KRONEMBERGER, D. M. P.; PEREIRA, R. S.; FREITAS, E. A. F.; SCARCELLO, J. A.; JR. J. C. **Saneamento e Meio Ambiente** – Atlas de Saneamento – IBGE 2011.

LEVETT, P. N. Leptospirosis. **Clinical Microbiology. Reviews.** v.14, p. 296-326, 2001.

MACIEL, E.A.P.; CARVALHO, A.L.F.; NASCIMENTO, S.F.; MATOS, R.B.; GOUVEIA, E. L.; REIS, M.G. et al. **Household transmission of *Leptospira* infection in urban slum communities.** Plos Neglected Tropical Disease, 2(1):154, 2008.

MAJOR, A.; SCHWEIGHAUSER, A.; FRANCEY, T. Increasing incidence of canine leptospirosis in Switzerland. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.11, n.7, p.7242-7260, 2014.

MARKOVICH, J. E.; ROSS, L.; MCCOBB, E. **The prevalence of leptospiral antibodies in free roaming cats in Worcester County, Massachusetts.** Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 26, n. 3, p. 688-689, 2012.

MOURÃO, M. P. G.; LACERDA, M. V. G. **Leptospirose. Manual de Rotinas da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas.** Manaus:Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT/IMT-AM), 2003. 200 p.

NUGEM, R. C.; SIQUEIRA, M. S.; ROSA, R. S.; BORDIN, R. **Interações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado na rede pública de saúde da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010-2014.** Epidemiol. Serv. Saude, Brasília, 26(4):795-806, out-dez 2017.

NUGEM, Rita de Cássia. **Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) em Porto Alegre/RS.** Dissertação (mestrado). UFRGS, Escola de Enfermagem, Pós – graduação em Saúde Coletiva, Porto Alegre/RS, 2015. OMS – Organização Mundial da Saúde. (2009) Doenças ambientais matam 233 mil por ano no Brasil. Disponível em: . Acesso em: 13 abr. 2019.

PEREIRA, C.A.R.; BARATA, M.L.L.; NETO, C.C.; MONTEIRO, G.T.R. Leptospirosis"s trend and seasonality in Brazil: statistical analysis of notified cases between 2008 and 2012. **Revista Saúde e Pesquisa**, v.7, n.3, p.395-402, 2014.

PEREZ, J. *et al.* Rodent abundance dynamics and leptospirosis carriage in an area of hyper-endemicity in New Caledonia. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 5, n. 10, 2011.

PETRAKOVSKY, J. *et al.* Animal Leptospirosis in Latin America and the Caribbean countries: Reported outbreaks and literature review (2002–2014). **International journal of environmental research and public health**, v. 11, n. 10, p. 10770-10789, 2014.

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

REIS, R. B. **Avaliação ambiental e do gradiente social nas infecções por *Leptospira* em uma comunidade de Salvador – Bahia.** Tese de Doutorado. Curso de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa. Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz, Brasil, 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/8394/2/Renato%20Barbosa%20Reis.%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20ambiental...%202014.pdf>. Acesso em: 08/05/2017.

RODRIGUES, C. M. **O CÍRCULO VICIOSO DA LEPTOSPIROSE: ampliando o conceito de negligência em saúde no Brasil.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (PPGICS). Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz, Brasil, 2016. Acesso em: 08/05/2017.

ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e saúde**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1987.

SANTOS, Ivanildo de Oliveira Correia. Caracterização ecoepidemiológica da leptospirose humana no Distrito Federal. 2016. 50 f., il. Tese (Doutorado em Saúde Animal)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SITPRIJA, V.; TANTAWICHIE, T. Leptospirosis. *In: Encyclopedia of life Sciences (ELS)*. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester; p. 1-11, 2011.

SOUZA, V.M.M.; ARSKY, M.L.N.S.; CASTRO, A.P.B.; ARAUJO, W.N. Anos potenciais de vida perdidos e custos hospitalares da leptospirose no Brasil. **Rev Saude Publica**, v. 45, n.6, p.1001-1008, 2011.

SPEDO, S. M.; TANAKA, O. Y.; PINTO, N. R. O desafio da descentralização do Sistema Único de Saúde em município de grande porte: o caso de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 8, p.1781-1790, ago, 2009.

TAPERO, J.W.; ASHFORD, D. A; PERKINS, B. A. *Leptospira species (Leptospirosis)*. *In: MANDELLI, G.L.; BENNET, J.E.; DOLLIN, R. MANDEL. Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*, 5 ed., Philadelphia, Churchill-Livingstone, 2000.

TEIXEIRA, C. F.; PAIM, J. S. Planejamento e programação de ações intersetoriais para a promoção da saúde e da qualidade de vida. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v.34, n.6, p.63-80, Nov./Dez, 2000.

TEIXEIRA, E. B. **A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais**. Editora Unijuí, ano 1, n. 2, jul./dez. 2003.

VASCONCELOS, C. H.; FONSECA, F.R.; LISE, M.L.Z. *et al.* Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001–2009. **Cad Saude Colet**, v.20, n.1, p.49-56,2012.

VIJAYACHARI, P.; SUGUNAN, A. P.; SHRIRAM, A. N. Leptospirosis: an emerging global public health problem. **Journal of biosciences**, v. 33, n.4, p.557-569, 2008.