



CENTRO UNIVERSITÁRIO TIRADENTES
CURSO DE BACHARELADO EM BIOMEDICINA

BRUNA JORDANA DE MELO VENÂNCIO
CAMILA FREITAS VICENTE

PREVALÊNCIA DA LEPTOSPIROSE NA CIDADE DE MACEIÓ NO PERÍODO DE
2007 A 2015

MACEIÓ
2017

BRUNA JORDANA DE MELO VENÂNCIO

CAMILA FREITAS VICENTE

**PREVALÊNCIA DA LEPTOSPIROSE NA CIDADE DE MACEIÓ NO PERÍODO DE
2007 A 2015**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Tiradentes – UNIT, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Biomedicina, sob orientação da Professora Mestra Anacássia Fonseca de Lima.

MACEIÓ

2017

BRUNA JORDANA DE MELO VENÂNCIO

CAMILA FREITAS VICENTE

**PREVALÊNCIA DA LEPTOSPIROSE NA CIDADE DE MACEIÓ NO PERÍODO DE
2007 A 2015**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário Tiradentes – UNIT, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Biomedicina, sob orientação da Professora Mestra Anacássia Fonseca de Lima.

Maceió, 28 de Novembro de 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Msc. Anacassia Fonseca de Lima

Prof. Fabio Alessandro Aciole Tavares

Prof^ª. Renata de Almeida Rocha Maria

MACEIÓ

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria e determinação para concluir este trabalho. A minha família por estar sempre ao meu lado me dando força para nunca desistir dos meus objetivos, mesmo nos momentos mais difíceis, minha base. Aos meus padrinhos que financiaram todo o curso, acreditando em minha capacidade de crescimento profissional.

Por fim, agradeço a minha orientadora Prof^a Anacássia Fonseca por não ter desistido do nosso projeto e por ter nos incentivado, a cada semana com muita paciência e empenho, a concluir o nosso trabalho. A minha companheira de trabalho, Bruna Jordana que nos momentos de desespero me acalmava.

Camila Freitas

Agradeço a Deus por ter me dado sabedoria e forças para chegar até aqui. Aos meus pais que me apoiaram e incentivaram a buscar o caminho dos estudos. Aos meus fiadores que foram muito caridosos comigo e acreditaram na minha capacidade e força de chegar até o fim.

Grata ao meu esposo por todo apoio e ajuda de sempre, que foi fundamental para mim nesse tempo. Ao meu filho que se tornou um incentivador mais que especial, pela vida dele jamais poderia pensar em desistir.

Por fim, agradeço a minha orientadora Prof^a Anacássia Fonseca que teve muita paciência e dedicação para conosco neste passo importante para nossa vida profissional e a minha amiga Camila Freitas que teve confiança e acreditou que juntas poderíamos desempenhar um bom trabalho.

Bruna Jordana

“O aprendizado é o significado mais límpido da vida, pois jamais se termina uma existência sem que se aprenda algo”.

(Maria Clara Fraga Lopes)

“Deus é a fonte da esperança e a força da mudança quando tudo parecer sem solução”.

(Autor desconhecido)

PREVALÊNCIA DA LEPTOSPIROSE NA CIDADE DE MACEIÓ NO PERÍODO DE 2007 A 2015

PREVENTION OF LEPTOSPIROSIS IN THE CITY OF MACEIÓ IN THE PERIOD 2007 TO 2015

Bruna Jordana de Melo Venâncio¹

Camila Freitas Vicente¹

Anacássia Fonseca de Lima²

RESUMO

A leptospirose é uma zoonose de grande importância para a saúde pública que acomete determinadas regiões, geralmente, em países tropicais e em desenvolvimento. Apresenta um grande índice de contaminação humana em todo território nacional, durante todos os meses do ano, principalmente, em períodos chuvosos pelo aumento de enchentes e acúmulo de água nas cidades, o que aumenta a ocorrência de surtos. Dessa forma, o estudo analisou o perfil dos casos de leptospirose na cidade de Maceió. Foi realizado um levantamento com base de dados do SINAN referente à infecção pela leptospirose no período entre 2007 e 2015. Observou-se que 2011 foi o ano que obteve o maior número de casos notificados. O sexo masculino e indivíduos da faixa etária entre 20 e 39 anos foram os mais acometidos, assim como a maioria dos casos da infecção ocorreu na zona urbana. Os resultados indicam a necessidade de impor medidas de controle para a redução do número de casos de leptospirose na cidade de Maceió.

PALAVRAS-CHAVE: Incidência, Leptospirose, Brasil, Leptospirose humanos.

¹ Graduanda do curso de Biomedicina no Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

² Mestre em Patologia. Professora do Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

ABSTRACT

Leptospirosis is a zoonosis of great public health importance that affects certain regions, most often in tropical and developing countries. It has a high rate of human contamination throughout the country during all months of the year, especially in rainy periods due to the increase of floods and accumulation of water in the cities, which increases the occurrence of outbreaks. Thus, the study analyzed the profile of leptospirosis cases in the city of Maceio. A survey was conducted with a SINAN data base on leptospirosis infection in the period between 2007 and 2015. It was observed that 2011 was the year that obtained the highest number of reported cases. Males and individuals between the ages of 20 and 39 years were the most affected, as well as the majority of cases of the infection occurred in the urban area. The results indicate the need to impose control measures to reduce the number of cases of leptospirosis in the city of Maceio.

KEYWORDS: Incidence, Leptospirosis, Brazil, Human leptospirosis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. MATERIAL E MÉTODO	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
4. CONCLUSÃO	16
5. REFERÊNCIAS	17

INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença infecciosa causada por uma bactéria helicoidal do gênero *Leptospira* que afeta tanto seres humanos como animais selvagens e domésticos que se contaminam através da urina de animais infectados. Na área urbana, os principais hospedeiros que servem como reservatório da doença são os roedores que são os principais transmissores da doença aos humanos (Sampaio et al., 2011; Castro et al., 2011).

No Brasil, são relatados cerca de 10.000 casos de leptospirose por ano devido a alguns surtos em centros urbanos, principalmente, em períodos chuvosos (Brasil, 2007). Em todos os estados do Brasil existem registros de casos da doença, com predomínio nas regiões sul e sudeste, onde apresenta uma taxa de mortalidade de 9%. Em 2017, na região nordeste já foram notificados, até setembro do mesmo ano, 249 casos da doença. Alagoas se destacou entre os outros estados com 123 casos (Ministério da saúde, 2017).

A patologia pode ser facilmente confundida com outras enfermidades, devido à indefinição sintomática, como é o caso da malária, dengue e diversas outras que apresentam sintoma febril agudo, dores musculares, cefaleia ou que se assemelhem ao quadro clínico (Bruce, 2005; LaRocque, 2005; Ismail, 2006; Crump, 2013).

Pode evoluir de manifestações clínicas variadas, que vão desde formas leves a infecções mais sérias, como sua forma íctero-hemorrágica conhecida como “doença de Weil”. Esse aspecto clínico ocorre em 15% dos casos e é definido por sintomas que incluem icterícia, hemorragia e insuficiência renal (Vijayachari et al., 2008). Em aproximadamente 85% dos casos, a leptospirose manifesta-se com uma síndrome anictérica (Sambasiva et al., 2003).

O diagnóstico da leptospirose humana continua sendo um sério problema médico e saúde pública. Na maioria dos casos a história epidemiológica, os sinais e sintomas clínicos da doença não permite o diagnóstico, sendo necessária a confirmação laboratorial (KOURY, 2006)

O método laboratorial de escolha depende da fase evolutiva em que se encontra o paciente. Na fase precoce, as leptospirosas podem ser visualizadas no sangue por meio de exame direto, de cultura em meios apropriados, inoculação em animais de laboratório ou pela técnica da reação em cadeia da polimerase (PCR). A cultura finaliza-se (positiva ou negativa) após algumas semanas, o que garante apenas um diagnóstico retrospectivo. Na fase tardia, as leptospirosas podem ser encontradas na urina, cultivadas ou inoculadas. No entanto os métodos sorológicos são prioritariamente escolhidos para o diagnóstico da leptospirose. Os mais utilizados são o ensaio imunoenzimático (ELISA-IgM) e a microaglutinação -MAT (guia de vigilância em saúde, 2016).

Para a conduta diagnóstica se faz necessário coletar amostras clínicas do caso suspeito para os testes diagnósticos específicos e acompanhar os resultados dos exames inespecíficos que auxiliam no esclarecimento do diagnóstico. Os seguintes exames deverão ser solicitados, inicialmente, numa rotina de suspeita clínica de leptospirose, com o objetivo de ajudar na diferenciação de outras doenças e avaliação da gravidade do caso: hemograma e bioquímica (ureia, creatinina, bilirrubina total e frações, TGO, TGP, gama-GT, fosfatase alcalina e CPK, Na⁺ e K⁺). Se necessário, também devem ser solicitados: radiografia de tórax, eletrocardiograma (ECG) e gasometria arterial (MINISTERIO DA SAUDE, 2014).

É uma enfermidade de distribuição mundial que ocorre amplamente em países com clima tropical ou subtropical e por saneamento básico precário (Castro JR et al., 2011). Devido a algumas mudanças que ocorreram nas cidades, como o crescimento desordenado das favelas, foram produzidas condições para sua transmissão, favorecendo a sua disseminação (Ko et al, 1999; Ganoza et AL, 2006). No Brasil, a epidemiologia da leptospirose tem relação com as baixas condições socioeconômicas, além do clima úmido e estações de chuvas volumosas e duradouras (Castro et al, 2011).

Em Maceió, a grande quantidade de chuvas acaba gerando transbordamento de rios e esgotos, esse fator unido a baixas condições econômicas contribui para o aumento do risco dessa zoonose. Sabe-se que a incidência de pobreza equivale a 58,37% da população da cidade de Maceió (IBGE, 2017).

Dentre as medidas de controle da doença em relação à fonte de infecção, faz-se necessária a melhoria nas condições de saneamento básico da população, além do controle dos roedores através de métodos como desratização e anti-ratização para proteção de áreas urbanizadas e educação em saúde com métodos de conscientização, alertando a população sobre formas de transmissão, prevenção e sintomatologia (WHO, 2003; BRASIL 2005).

O objetivo deste trabalho foi analisar o perfil epidemiológico da leptospirose, na cidade de Maceió, destacando as formas de diagnóstico e as medidas preventivas.

METODOLOGIA/MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo retrospectivo sobre os números de casos confirmados relacionados com a leptospirose no município de Maceió no período de 2007 a 2015.

Os dados epidemiológicos foram coletados das fichas de investigação de leptospirose contidas na base do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do portal DATASUS - site vinculado ao Ministério da Saúde do Brasil. A revisão bibliográfica foi realizada com os seguintes descritores: epidemiologia, incidência, leptospirose, Maceió e no banco de dados SciELO, Pubmed e Google acadêmico.

Os dados demográficos da população do município de Maceió foram obtidos no site Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As variáveis analisadas foram: total de casos positivo, faixa etária, gênero, número de pessoas tratadas, óbitos, notificações e internações relacionadas à leptospirose em Maceió no período de 2007 a 2015.

Os dados oficiais do número de casos notificados mostram a frequência da leptospirose na cidade de Maceió no período de 2007 a 2015, obtidos no site DATASUS (Ministério da Saúde, 2015). Foram pesquisados e plotados através do programa Microsoft Office Excel e adaptados em gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 1 mostra a frequência da leptospirose na cidade de Maceió no período de 2007 a 2015.

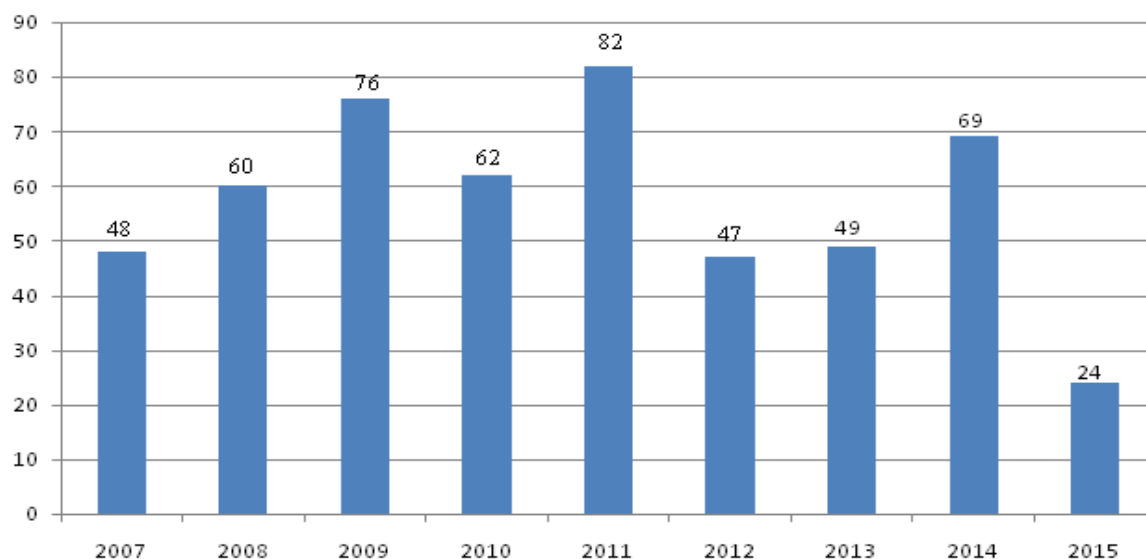


Gráfico 1 - Frequência da leptospirose na cidade de Maceió no período de 2007 a 2015.

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

Observou-se que entre os anos de 2007 e 2015, houve uma variação no número de casos notificados, sendo 2011 o ano que apresentou o maior número registrado com 82 casos. Em seguida, em ordem decrescente, 2009 com 76 casos; 2014 com 69; 2010 com 62; 2008 com 60; 2013 com 49; 2007 com 48; 2012 com 47, enquanto o ano com menor notificação foi 2015 com 24 casos confirmados.

O perfil epidemiológico do município de Maceió está relacionado ao crescimento desordenado da cidade e à falta de saneamento básico, o que faz com que doenças como a leptospirose incidam sobre parte da população. Segundo um estudo do Instituto Trata Brasil (2017), Maceió está entre as piores cidades quanto ao saneamento básico, ocupando 86ª colocação no ranking nacional com 34,99% de atendimento urbano de esgoto.

A redução do número de casos apresentado, principalmente no ano de 2015, pode ter ocorrido por falta de notificações como relata a Sociedade Internacional de Leptospirose, que indica uma acentuada subnotificação de casos da doença em todo o mundo (Souza, 2011).

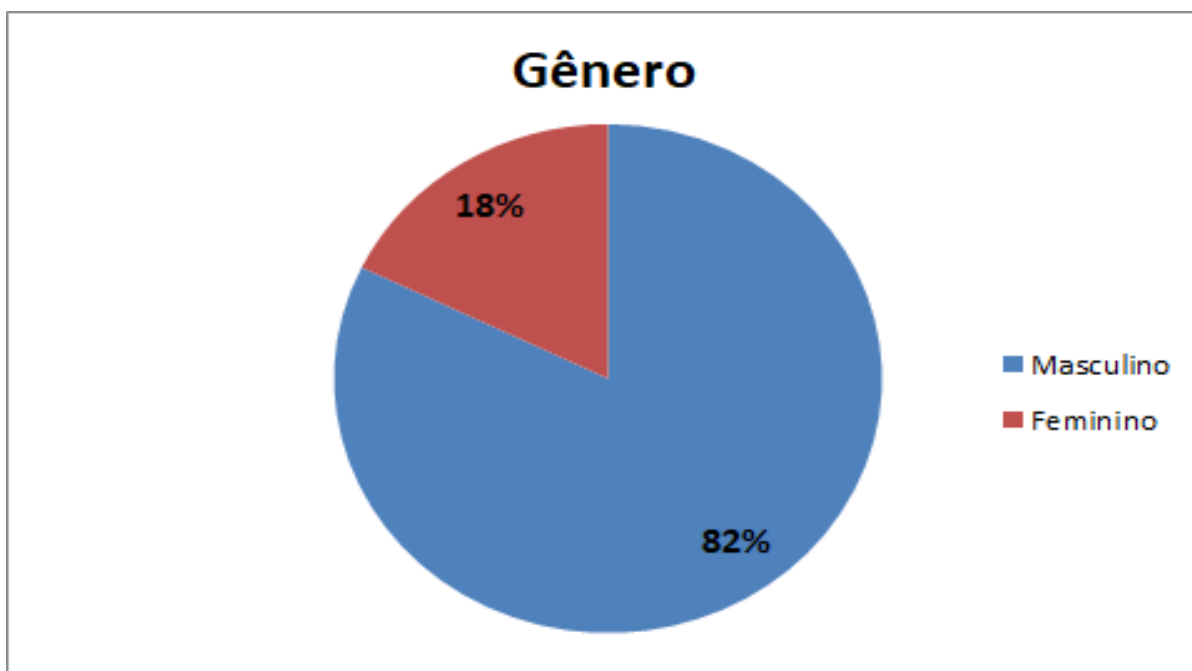


Gráfico 2 - Casos de leptospirose segundo gênero na cidade de Maceió entre 2007 e 2015.

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

Em um total de 517 casos notificados de leptospirose na cidade de Maceió entre 2007 e 2015, 425 casos ocorreram em indivíduos do sexo masculino (82%) e 92 no sexo feminino (18%).

Conforme Daniele (2014) em um estudo epidemiológico no Brasil em relação ao gênero, as regiões Sul e Centro Oeste possuem prevalência do sexo masculino com 83% dos casos, seguidas da região Nordeste com 82%.

Esses dados corroboram também com outros autores que encontraram resultados semelhantes, quanto à predominância de infecção em homens, como 84,7% por Fonseca (2012); 79% por Souza (2011); 81,1% por Costa (2001). Essa prevalência no sexo masculino não está esclarecida e pode-se atribuir a fatores ambientais e ocupacionais. No entanto, essa diferença pode ser igualada se as exposições aos fatores de risco forem iguais, independente de gênero (Souza, 2011).

Ambos os sexos estão propensos à infecção pela *Leptospira*, assim como grupos étnicos e faixas etárias. Por uma exposição ocupacional, costuma predominar o maior número de casos no sexo masculino (Rezende et al., 1997). Um estudo epidemiológico feito no Brasil pelo ministério da saúde mostrou que o predomínio da doença é do sexo masculino, principalmente na faixa etária entre 20 e 39 anos (Ministério da Saúde, 2005).

Estes dados também corroboram com o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), onde afirma que na região Sul os índices de mortalidade por leptospirose entre os anos de 2007 e 2010 foram mais altos no sexo masculino comparado ao sexo feminino.

Tabela 1 – Distribuição dos casos de leptospirose segundo a faixa etária no município de Maceió, período entre 2007 – 2015.

FAIXA ETÁRIA	NÚMERO DE CASOS
< 1	3
1 – 4	3
5 – 9	8
10 – 14	34
15 – 19	64
20 – 39	251
40 – 59	130
≥ 60	24

Fonte: SINAN/SVS/MS

Os resultados mostram que a maior parte da infecção se concentrava na faixa etária entre 20 e 39 anos de idade. Como foi frisado, embora haja uma tendência maior de infecção no sexo masculino de adultos e jovens dessa faixa etária, isso não ocorre devido a uma susceptibilidade do agente a esses indivíduos e sim, por uma exposição ocupacional.

Essa faixa etária pode estar relacionada com alguma atividade ocupacional em que a mesma se submete a uma maior exposição assim como os trabalhadores de limpeza e desentupimento de esgotos, operários de construção civil e escavadores de túneis. (Chaves, 2009). Provavelmente o número baixo de casos notificados em crianças até quatro anos, indica a percepção da população consciente na atenção às crianças nessa faixa etária.

Para Rezende et al. (1997), geralmente o baixo número de casos notificados de indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, ocorre possivelmente por esse grupo etário já ter apresentado episódios subclínicos ou inaparentes da doença. Esses dados diferem do estudo de Chaves R, (2009) que apresentou uma alta incidência nos casos observados, o qual classificou esse grupo etário como segundo coeficiente de incidências 13,27 a cada 100.000 habitantes, onde o primeiro coeficiente apresentou 19,27 (faixa 50-59 anos).

Tabela 2 - Número de notificações de cura e óbito por leptospirose na cidade de Maceió no período de 2007 a 2015.

ANO	CURA	ÓBITO
2007	38	6
2008	48	2
2009	62	6
2010	51	1
2011	69	7
2012	30	4
2013	42	4
2014	56	7
2015	15	1

Fonte: SINAN/SVS/MS

De acordo com os dados da tabela 2, verifica-se que as taxas de cura oscilaram entre os anos de 2007 e 2015, ano este que apresentou um número menor de cura devido à diminuição do número de casos notificados. Observa-se também que as taxas de cura se sobressaem às taxas de óbito.

Se compararmos com outras capitais brasileiras, como Belém, no ano de 2007 e 2008 foram notificados 60 casos e 10 óbitos e 84 casos e 9 falecimentos respectivamente (Chaves R, 2009). Observa-se que Maceió ainda apresenta um índice de mortalidade menor que comparado a outras capitais.

A taxa de mortalidade é o número de óbitos anuais que ocorrem em uma determinada região em relação à população local, representada em forma de porcentagem. Segundo os dados publicados pelo IBGE sobre a população de Maceió referente aos anos estudados, foi calculada a taxa de mortalidade ocasionada pela doença, verificou-se que o ano de 2014 apresentou o maior percentual com 0,006%. O menor percentual foi verificado no ano de 2015 que apresentou 0,0009%.

Deve-se ressaltar que a letalidade e morbidade associadas à leptospirose devem estar subestimadas nessas análises, tendo em vista que a maioria das notificações dos casos no

Brasil provém de registros hospitalares, limitando-se aos indivíduos que manifestam as formas mais críticas da infecção.

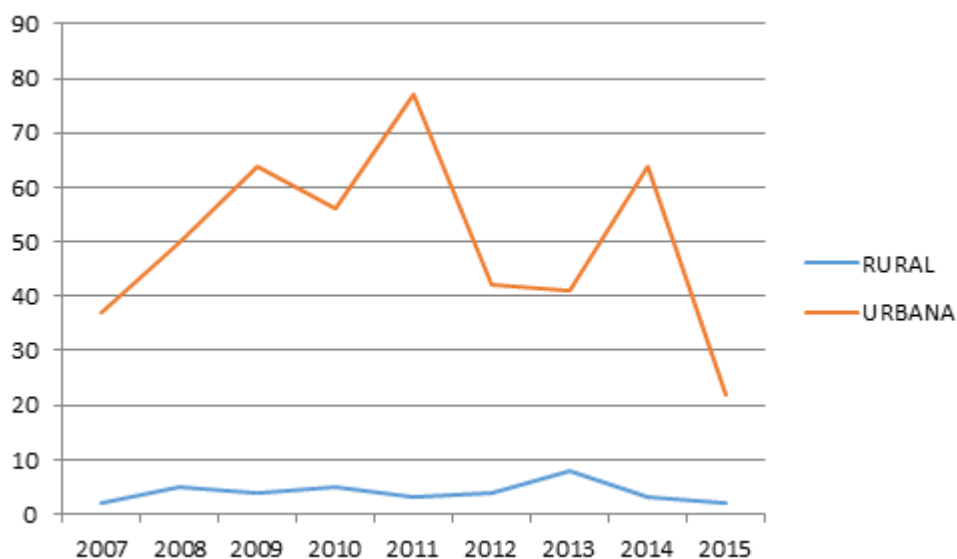


Gráfico 3 - Casos de leptospirose de acordo com a área de residência da notificação de casos na cidade de Maceió entre 2007 a 2015.

O terceiro gráfico apresenta o número de casos de leptospirose na cidade de Maceió na zona rural e urbana segundo os anos de ocorrência. É possível observar que a infecção ocorre em maior quantidade na zona urbana. O crescimento desordenado dos centros urbanos, desprovidos de saneamento adequado, contribui para disseminação da doença. (Ko et al.; 1999) Assim, a população permanece em contato com esgotos a céu aberto, lixões com grande população de roedores e áreas de ameaças de enchentes e inundações.

Vale ressaltar que não foram encontrados dados por regiões para que se pudessem investigar as áreas mais endêmicas na cidade. Em um estudo realizado por Renato et al. (2008), em Salvador, confirmou a hipótese de que as favelas são os locais mais propícios para infecção por leptospirose, onde encontra-se deficiência na infraestrutura em relação a esgotos a céu aberto, enchentes e depósitos de lixo presentes.

Figueiredo et al. (2001) realizou um estudo geográfico da leptospirose na cidade de Belo Horizonte, no qual relatou que as áreas de favelas com maior deficiência de saneamento básico foram as que apresentaram o maior foco da doença, com cerca de 73,7% dos casos notificados.

Com os resultados apresentados, comprova a necessidade de estratégias de assistência e controle em relação à leptospirose que pode ser executado através de planos

voltados a saúde pública, uma vez que a sociedade em geral está suscetível com a infecção em Maceió.

CONCLUSÃO

A leptospirose continua sendo um desafio para cidade de Maceió, necessitando de políticas públicas para seu combate. A incidência da doença na área urbana reforça a imposição de ações que envolvam melhoria na infraestrutura de saneamento básico, coleta de lixo, controle de roedores, assim como educação em saúde. Os casos confirmados de leptospirose podem ser diretamente vinculados às situações de vulnerabilidade socioambiental.

Para o combate da doença na cidade é necessário também um estudo epidemiológico que detecte as áreas de maior incidência para que fiquem evidenciadas as zonas de risco. Assim, com a definição dessas áreas, sugere-se um estudo minucioso das condições ambientais das mesmas. Não foi possível, no estudo, a identificação dessas regiões mais incidentes na cidade de Maceió, visto que não foram encontradas tais informações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 6ª. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2005

BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. em WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO]. Human leptospirosis: Guidance for diagnosis, surveillance and control

BRASIL. **Guia de Vigilância em Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 1. ed. atual. Brasília : Ministério da Saúde, 2016.

BRUCE M, Sanders E, Leake J, Zaidel O, Bragg SL, et al. **Leptospirosis among patients presenting with dengue-like illness in Puerto Rico**. Acta Trop. 2005; 96: 36–46

CASTRO JR, Salaberry SRS, Souza MA, Ribeiro AMCL. **Sorovares de *Leptospira* spp. predominantes em exames sorológicos de caninos e humanos no município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais**. Rev Soc Bras Med Trop 2011; 44:217-222

COSTA E; et al. **Formas graves de leptospirose: aspectos clínicos, demográficos e ambientais**. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. v. 34, n. 3, p. 261-67, 2001.

CHAVES, Renan. **Leptospirose: um estudo epidemiológico e aplicação de medidas preventivas em uma região do município de Belém, Pará**. Belém em. 2009.

CRUMP JA, Morrissey AB, Nicholson WL, Massung RF, Stoddard RA, et al. **Etiology of severe non-malaria febrile illness in Northern Tanzania: a prospective cohort study**. PLoS neglected tropical diseases. 2013; 7: e232 doi: [10.1371/journal.pntd.0002324](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002324)

DANIELE B, Carvalho C, et al. **Qualidade de vida e saúde: Um estudo de caso sobre a incidência de leptospirose em Curitiba, Paraná**. Disponível em: http://www.convibra.com.br/upload/paper/2014/72/2014_72_9126.pdf. Acesso em: 30 de outubro de 2017.

FIGUEIREDO, C.M., MOURÃO, A.C., OLIVEIRA, M.A.A., ALVES, W.R., OOTEMAN, M.C., CHAMONE, C.B. & KOURY, M.C. **Leptospirose humana no município de Belo**

FONSECA, L.X. **Análise do perfil epidemiológico de casos de leptospirose humana durante o período de 2008 a 2010**. Brasília, 2012.

GANOZA CA, Matthias MA, Collins-Richards D, Brouwer KC, Cunningham CB, et al. (2006) **Determining risk for severe leptospirosis by molecular analysis of environmental surface waters for pathogenic *Leptospira***. PLoS Med 3: e308.
doi:10.1371/journal.pmed.0030308.

Horizonte, Minas Gerais, Brasil: uma abordagem geográfica. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 34:331-338. jul-ago, 2001.

HEALTH Surveillance Secretary, Brazilian Ministry of Health (2007) [**Leptospirosis case notification records, Brazil**].

Instituto Trata Brasil - **Ranking do Saneamento das 100 Maiores Cidades** - Disponível em <http://www.tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-das-100-maiores-cidades-2017>. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

ISMAIL TF, Wasfy MO, Abdul-Rahman B, Murray CK, Hospenthal DR, et al. **Retrospective serosurvey of leptospirosis among patients with acute febrile illness and hepatitis in Egypt**. The American journal of tropical medicine and hygiene. 2006; 75: 1085–1089

KO AI, Reis MG, Ribeiro Dourado CM, Johnson WD Jr, Riley LW (1999) **Urban epidemic of severe leptospirosis in Brazil**. Salvador Leptospirosis Study Group. Lancet 354: 820–825

KOURY, M.C; SILVA, V. **Epidemiologia e Controle da Leptospirose Humana nas Regionais do município de Belo Horizonte, Minas Gerais**. Centro Universitário Metodista Isabela Hendrix. Belo Horizonte, 2006.

LAROCQUE RC, Breiman RF, Ari MD, Morey RE, Janan FA, et al. **Leptospirosis during dengue outbreak, Bangladesh.** Emerging infectious diseases. 2005; 11: 766–769.

LINS, Z.C., LOPES, M.L. & MAROJA, O.M. **Epidemiologia das leptospiroses com particular referência à Amazônia brasileira.** In: Fundação Serviços de Saúde Pública. Instituto Evandro Chagas: 50 anos de contribuição às ciências biológicas e à medicina tropical. Belém: Fundação Serviços de Saúde Pública, 1986. p. 733-764.

MACHRY L, Ribeiro RL, Vital-Brazil JM, Balassiano IT, Oliveira ICM, Avelar KES, et al. **Caracterização de cepas de referência de *Leptospira* sp utilizando a técnica de pulse field gel electrophoresis.** Rev Soc Bras Med Trop 2010; 43:166-169

MINISTERIO DA SAÚDE / SVS - **Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net** <disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br>> Acesso em: 10 de outubro de 2017.

REIS, Renato B. et al. Impact of environment and social gradient on *Leptospira* infection in urban slums. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 2, n. 4, p. e228, 2008

REZENDE, M.B., LINS-LAINSON, Z.C., BICHARA, C.N.C., LEÃO, R.N.Q., COSTA, P.M. & JUNIOR, A.B.R. Leptospirose. In: LEÃO, R.N.Q. **Doenças Infeciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico.** Belém: Cejup: UEPA: Instituto Evandro Chagas, 1997. cap. 32, p. 507-524.

SAMBAVISA RR, Naveen G, Bhalla P, Agarwal SK.(2003). **Leptospirosis in India and rest of the world.** Brazilian Journal of Infectious Diseases 7178–193

SAMPAIO GP, Wanderley MR, Casseb GB, Negreiros MAMP. **Descrição epidemiológica dos casos de leptospirose em hospital terciário de Rio Branco.** Rev Bras Clin Med 2011; 9:338-342.

SOUZA, V. M. M. et.al. **Avaliação do sistema nacional de vigilância epidemiológica da leptospirose – Brasil, 2007.** Cad. Saúde Colet., Rio De Janeiro. v. 18, n. 1. p. 95-105,

VIJAYACHARI P, Sugunan AP, Shriram AN. **Leptospirosis: an emerging global public health problem.** J Biosci. November 2008;33(4):557–69.

World Health Organization, 2003 Saúde. – **6^a. ed.** – Brasília : Ministério da Saúde, 2005.