

JNT-FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY JOURNAL - ISSN: 2526-4281 QUALIS B1



PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE NA REGIÃO NORTE NO PERÍODO DE 2016 A 2019

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF LEPTOSPIROSIS CASES IN THE NORTH REGION FROM 2016 TO 2019

Luma Lainny Pereira de OLIVEIRA
Centro Universitário Tocantinense Presidente
Antônio Carlos UNITPAC
E-mail: lumalainny63@gmail.com

Wynni Gabrielly Pereira de OLIVEIRA
Centro Universitário Tocantinense Presidente
Antônio Carlos UNITPAC
E-mail: wynnigabrielly159@gmail.com

Rosângela do Socorro Pereira RIBEIRO
Centro Universitário Tocantinense Presidente
Antônio Carlos UNITPAC
E-mail: gigipribeiro19@gmail.com



RESUMO

Tema: A leptospirose é uma zoonose de importância mundial. No Brasil, ela é uma doença de notificação compulsória e está relacionada a áreas com precárias condições sanitárias. Objetivo: Avaliar a incidência de leptospirose na região norte. Metodologia: Análise quantitativa das notificações de leptospirose na região norte no período de 2016 a 2019 por meio de dados obtidos através do TABNET/DATASUS e SINAN. Resultados: No período analisado foram registrados 1953 notificação de leptospirose na região norte. A população mais acometida foi do sexo masculino com 73,11% das ocorrências (1428 casos), sendo a faixa etária de 20 a 39 anos a mais prevalente. Em relação às variações climáticas, observou-se um predomínio das ocorrências nos períodos chuvosos, concentrando 62,26% dos casos entre os meses de dezembro e maio. No que tange ao nível de escolaridade, foram registados 351 casos da doença em indivíduos com a 5^o a 8^o série incompleta do ensino fundamental, já aqueles com educação superior incompleta foram citados apenas 45 casos, evidenciando um decréscimo de 12,82%. Conclusão: A leptospirose está estreitamente interligada com variáveis socioeconômicas. Nesse sentido foi observada uma prevalência da doença em indivíduos com baixa renda per capita, pouca escolaridade e que moram em áreas susceptíveis à circulação do patógeno.

Palavras-chave: Leptospirose. Notificação Compulsória. Perfil Epidemiológico.

ABSTRACT

Theme: Leptospirosis is a zoonosis of worldwide importance. In Brazil, it is a notifiable disease and is related to areas with poor sanitary conditions. Objective: To evaluate the incidence of leptospirosis in the northern region. Methodology: Quantitative analysis of Leptospirosis notifications in the northern region from 2016 to 2019 using data obtained through TABNET / DATASUS and SINAN. Results: In the analyzed period, 1953 Leptospirosis notification were registered in the North region. The most affected population was male, with 73.11% of the occurrences (1428 cases), with the age group of 20 to 39 years old being the most prevalent. Regarding climatic variations, there was a predominance of occurrences in the rainy periods, concentrating 62.26% of the cases between the months of December and May. Regarding the level of education, 351 cases of the disease were registered in individuals with incomplete 5th to 8th grade of elementary school, whereas those with incomplete higher education were cited only 45 cases, showing

a decrease of 12.82%. Conclusion: Leptospirosis is closely interconnected with socioeconomic variables, in that sense a prevalence of the disease was observed in individuals with low per capita income, little education and who live in areas susceptible to the circulation of the pathogen.

Keywords: Leptospirosis; Compulsory notification; Epidemiological Profile.

INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma zoonose febril de início abrupto causada por bactérias patogênicas espiroquetas pertencentes ao gênero *Leptospira*, (ARRUDA et al., 2013, p. 706) sua apresentação clínica pode variar de casos oligossintomáticos a formas graves, cuja a letalidade gira em torno de 10% a 50% (BRASIL, 2014).

A transmissão para seres humanos ocorre de modo acidental por intermédio do contato direto ou indireto da pele ou mucosas com a urina de animais contaminados pela *Leptospira* (HAAKE, 2015).

Os roedores são os reservatórios mais importantes para manter a transmissão na maioria dos ambientes (DAY, 2019), as espécies *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato de esgoto), *Rattus rattus* (rato de telhado ou rato preto) e *Mus musculus* (camundongo ou catita) são responsáveis pela maioria das contaminações no perímetro urbano (BRASIL, 2016), logo seguido pelos reservatórios caninos, suínos, bovinos, equinos, ovinos e caprinos.

A doença apresenta distribuição cosmopolita e sua incidência é significativamente maior em países tropicais e subtropicais de clima quente e úmido. (LEVETT, 2001) No Brasil, a doença é endêmica, de caráter sazonal, torna-se epidêmica no verão, em que ocorre a elevação de índices pluviométricos que favorecem a infecção humana (BRASIL, 2009a) devido à ocorrência de enchentes associada à aglomeração populacional de baixa renda, condições inadequadas de saneamento e alta infestação de roedores infectados (BRASIL, 2016).

Algumas ocupações facilitam o contato com a *Leptospira*, como trabalhadores em atividades de limpeza e desentupimento de esgotos, garis, catadores de recicláveis, agricultores, pescadores e bombeiros (MARTELI, 2020). Desse modo, a maior incidência de casos ocorre em pessoas que habitam ou trabalham em locais com infraestrutura sanitária precária (NIWETPATHOMWAT, 2002) por deterem de condições de saneamento insuficientes ou inexistentes e alta infestação de roedores, tornando o meio

ambiente favorável à manutenção da espiroqueta e ao contato do agente com a população suscetível (VASCONCELOS, 2012).

No ano de 2019, segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificação do ministério da saúde, foram registrados no Brasil 3.358 casos da doença, sendo 13,6% destes localizados na região norte do país. Porém, apesar da alta incidência e da sua potência letal, seu impacto na saúde pública ainda é subestimado (SOUZA, 2011). No plano midiático a doença possui uma ínfima visibilidade quando comparada a outras zoonoses tornando a doença pouco conhecida pelo público geral, sendo classificada na literatura internacional como uma Doença Tropical Negligenciada. (MARTINS, 2020).

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado através de uma pesquisa descritiva, os dados relacionados às notificações e suas características clínico-epidemiológicas e sociodemográficas foram obtidas por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) disponível no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Segundo o Sinan, os dados obtidos para o ano de 2016 e 2017 foram atualizados em 2019, os de 2018 e 2019 ainda são parciais e estão sujeitos a revisão.

O artigo em questão abrange a região norte do país, que de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE, conta com uma extensão territorial de 3.853.575,6 km² o que corresponde, aproximadamente, em 45% do território nacional e uma população estimada para o ano de 2019 de 18.430.980 habitantes.

Foram coletados dados a respeito dos casos de Leptospirose na região norte no Período de 2016 a 2019. As variáveis utilizadas foram: Ano de notificação, capital, mês de ocorrência, critério confirmatório, evolução, sexo, raça, faixa etária e escolaridade.

As frequências relativas foram calculadas de acordo com cada grupo estudado para o estudo estatístico dos perfis epidemiológicos, utilizando o programa EPinfo 7.2.2.6. Os resultados foram tabulados e convertidos em gráficos para sintetizar e reunir informações de modo organizado e conciso, para a análise e processamento desses dados foi utilizado o programa computacional Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Leptospirose na região norte no período 2016 a 2019

Foram notificados 1.953 casos de leptospirose entre os anos de 2016 a 2019, na região norte do país, levando em conta diversas variáveis como critério confirmatório, faixa etária e a evolução. A figura 1 mostra os valores das notificações segundo o ano de ocorrência. A figura 1 mostra os valores das notificações segundo o ano de ocorrência.

Figura 1. Notificações dos casos de leptospirose segundo o ano de ocorrência, na região norte.

Ano	Notificações
2016	480
2017	517
2018	491
2019	465

Fonte: Os autores.

Dentro da região norte existe uma grande disparidade entre os estados em relação à densidade demográfica e sua forma de organização, de modo geral grande parte da população se concentra em centros urbanos. A ocupação desordenada das cidades, por vezes, está associada com a baixa infraestrutura nas redes de saneamento básico e alta aglomeração populacional de baixa renda favorecendo o aumento de incidência de casos no meio urbano e periurbano (DE LIMA, 2019).

Em 2016 foram registrados 180 casos, desses 17 casos na capital Porto Velho, 142 na capital Rio Branco, 40 em Manaus, nenhum em Boa vista, 61 casos em Belém, 60 em Macapá e 3 em Palmas. No ano subsequente os números foram crescendo, atingindo 517 casos em 2017, sendo estes 11 casos na capital Porto Velho, 138 na capital Rio Branco, 64 em Manaus, 2 em Boa vista, 70 casos em Belém, 39 em Macapá e 2 em Palmas.

Houve um decréscimo de 10 casos em 2017 relacionados à capital Belém, mas logo no ano seguinte as taxas de ocorrências voltaram a aumentar progressivamente. Foram relatados em 2018 um total de 491 casos, e em 2019 uma diminuição desse número para 465 casos. As notificações em 2018 contabilizaram 491 casos sendo estes 9 casos na capital Porto Velho, 129 na capital Rio Branco, 46 em Manaus, 2 em Boa vista, 60 casos em Belém, 49 em Macapá e 2 em Palmas.

E por fim, o ano de 2019 foi marcado por uma diminuição discreta em comparação ao ano inicial de 2016, com média de menos 15 casos/anos de leptospirose, que corresponde a um decréscimo de 3,12% na frequência relativa, sendo estes 9 casos na capital Porto Velho, 90 em Rio Branco, 39 em Manaus, 2 em Boa vista, 73 casos em

Belém, 42 em Macapá e 6 em Palmas. Na figura 2 é possível analisar a quantidade de notificações.

Figura 2. Notificações dos casos de leptospirose segundo as capitais, na região Norte.

Capitais	Notificações
Palmas	13
Macapá	190
Belém	264
Boa Vista	6
Manaus	189
Porto Velho	46
Rio Branco	499

Fonte: Os autores.

As mudanças climáticas podem provocar aumento significativo na incidência de uma grande quantidade de doenças, a maioria dos agentes infecciosos podem ser adquiridos através da transmissão fecal-oral, sendo facilitados em períodos chuvosos por meio da exposição à água ou alimentos contaminados (PORTELA, 2020).

Na região norte, o período de maior índice pluviométrico estende-se do mês de dezembro ao mês de maio, e o de menor índice encontra-se entre os meses de junho e setembro, dessa maneira, durante o período chuvoso foram notificados 1.216 casos na região em estudo, o que representa 62,26% dos eventos totais, sendo o mês de março com 280 casos, o de maior incidência. Na figura 3 é possível avaliar a distribuição de casos em relação aos meses do ano.

Nesse viés, é notório a correlação entre o aumento dos casos de leptospirose e as variações climáticas, podendo ser considerada uma doença tropical pois possui o seu predomínio em região de clima quente e úmido.

Figura 3. Notificações dos casos registrados de leptospirose na região norte, dividido por meses entre os anos de 2016 e 2019.



Fonte: Os Autores.

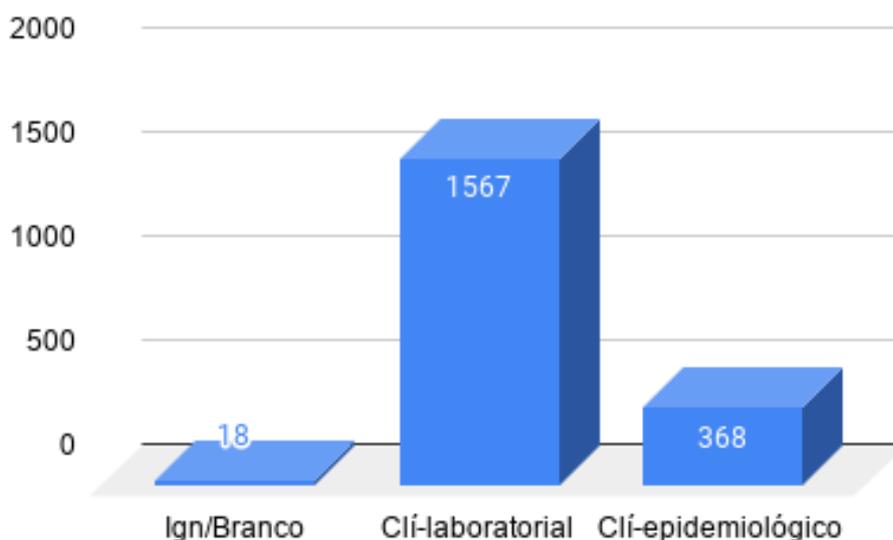
A leptospirose é conhecida por ser uma doença mimética, pois os casos leves da doença são facilmente confundidos com outros diagnósticos diferenciais como as arboviroses, o que tem exigido um aprimoramento das práticas de monitoramento e diagnóstico com vista à ampliação da detecção dos casos (MARTINS, 2020).

O critério confirmatório final de leptospirose é extremamente importante tanto para o prognóstico da doença, quanto para se firmar a qualidade do serviço de saúde oferecido. De acordo com as estatísticas epidemiológicas do dataSUS, o critério clínico-laboratorial se destaca em relação ao critério-epidemiológico, como apresentado na figura 4, sendo usado para confirmação em cerca de 80% dos casos.

Nesse sentido, no ano de 2016 o critério clínico-laboratorial foi usado para a confirmação diagnóstica de 366 casos, o critério clínico-epidemiológico foi utilizado em 108 casos e 6 não informaram o critério utilizado. Em 2017 houve um aumento de 20,49% dos casos confirmado pelo o critério clínico-laboratorial associado ao decréscimo de 35,18% na confirmação diagnóstica pelo critério clínico-epidemiológica.

No ano de 2018, 398 casos tiveram seu diagnóstico confirmado pelo critério clínico-laboratorial, 88 pelo clínico epidemiológico e 5 não especificaram o modo de confirmação. No último analisado, houve 362 casos confirmados de leptospirose pelo critério clínico-laboratorial e 102 pelo critério clínico epidemiológico.

Figura 4. Critérios confirmatórios finais para o diagnóstico de leptospirose.



Fonte: Os Autores.

A doença possui quadro clínico variável, suas manifestações vão de formas assintomáticas a quadros clínicos graves associados a manifestações fulminantes (BRASIL, 2009b).

Em relação à evolução da patologia, felizmente 1.627 casos, cerca de 83,30% do total progrediram para a cura, a taxa de óbito pela notificação no período analisado foi de 6,04%, o que corresponde a 118 casos e 192, cerca de 9% dos casos não tiveram esse parâmetro respondido, como exposto na figura 5.

175

Figura 5. Evolução dos casos de leptospirose na região norte entre os anos de 2016 a 2019.

Evolução	Notificações
Ing./Branco	192
Cura	1627
Óbito pelo agravo da doença	118
Óbito por outros	16

Fonte: Os Autores.

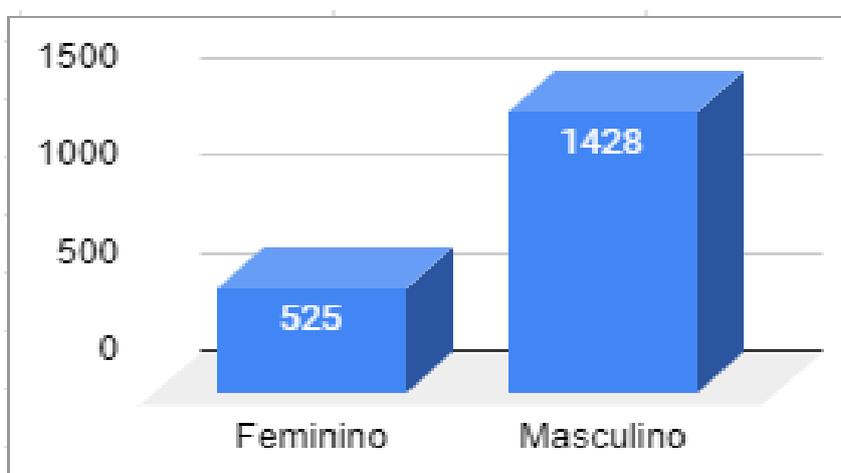
Variáveis Sociodemográficas nos Casos de Leptospirose

Não existe nenhum estudo que comprove cientificamente uma predisposição da leptospirose em determinado sexo ou faixa etária, porém sabe-se, por estudos epidemiológicos, que a predominância dos casos se concentra no sexo masculino (OLIVEIRA, 2013).

Tem-se observado que a maior frequência de casos acontece em indivíduos do sexo masculino, como evidenciado na figura 6, na faixa de jovens adultos, provavelmente pela maior exposição a situações de risco, quer seja em casa, quer seja no trabalho.

De acordo com dados analisados no período que compreende 2016 a 2019, os homens alcançaram um número significativamente maior de casos de leptospirose com 1.428 a frente das mulheres que possuem apenas 525 casos, contabilizando assim um total de 1.953 casos de leptospirose, levando em consideração que todos os indivíduos especificaram o gênero. A maior parte dos casos no sexo masculino foi no ano de 2017 e do sexo feminino foi no ano de 2016, como descrito a seguir.

Figura 6. Relação dos casos de leptospirose na região norte, quanto ao sexo, nos anos de 2016 a 2019.



Fonte: Os Autores.

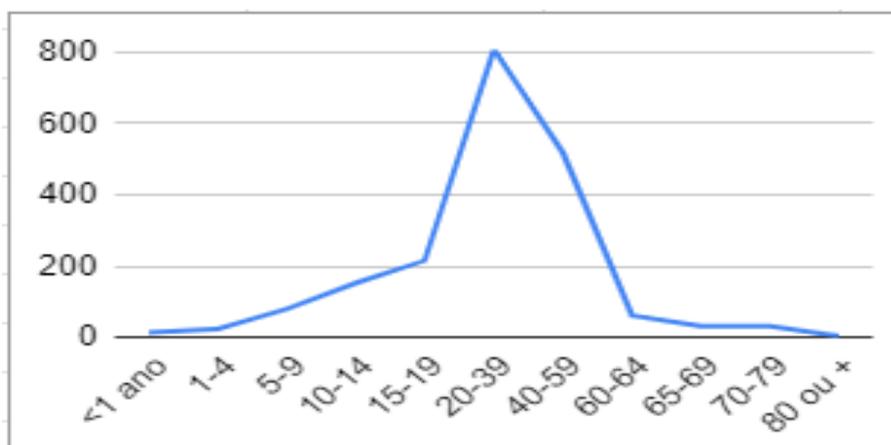
No ano de 2016 foram notificados 480 casos da doença, onde 345 eram pacientes do sexo masculino e 135 do sexo feminino. No ano seguinte foi avaliado um aumento no número de casos do sexo masculino em comparação com o ano anterior, em cerca de 10%, totalizando 386 pacientes do sexo masculino e 131 do sexo feminino.

Logo nos anos subsequentes foi avaliado um decréscimo no número de casos notificados. Em 2018 foi informado 491 casos de leptospirose, onde 358 pertenciam a pacientes do sexo masculino e 133 do sexo feminino. No último ano pesquisado, o número de indivíduos do sexo masculino foi de 339 e do sexo feminino de 126 casos. Demonstrando então a predominância dos casos no sexo masculino.

Seguindo a ponderação das variáveis sociodemográficas, a análise da figura 7 nos permite afirmar uma série de informações de grande relevância. A representatividade da idade dos indivíduos é um fator importante a ser analisado, em que poderá ser associado a vários parâmetros, tais como: sociais, escolar, econômico entre outros.

Dentre os 10 a 14 anos o total foi de 154 casos, o de maior expressividade foi em 2016 com 49 casos. Dentre os 15 aos 19 anos, o total de casos foi de 217 e o de maior expressão foi em 2017 com 62 casos. Dentre os 20 aos 39 anos, o total de casos foi de 806, com maior expressão em 2018 sendo o recorde do período analisado com 210 casos. Dentre os 40 aos 59 anos, o total foi de 519 casos e o de maior expressão foi em 2017 com 139 casos. E dentre 60 anos ou mais o total de 133 casos, com maior expressão em 2018 e 2019 com 34 e 32 casos respectivamente. Portanto, a idade dos pacientes com as maiores taxas de infecção foi entre os 20 aos 39 anos.

Figura 7. Notificações de leptospirose de acordo com a faixa etária.

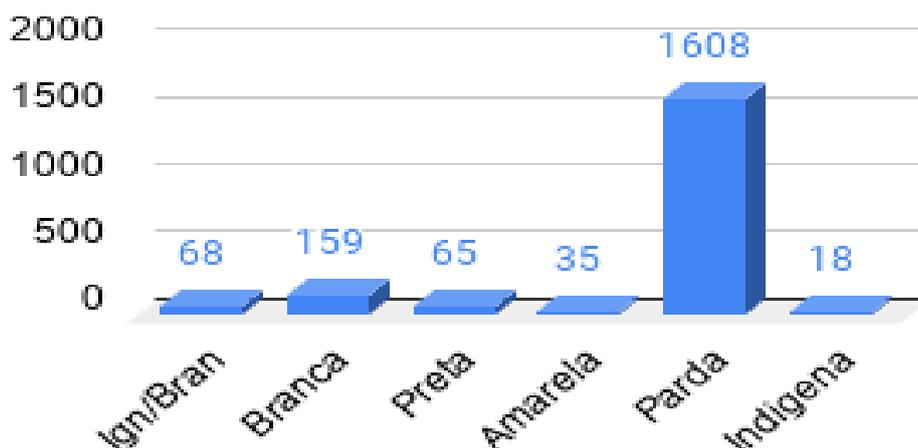


Fonte: Os Autores.

Outro parâmetro de nítida relevância em diversos estudos epidemiológicos é a distinção do sexo/raça, por ser um importante preditor na saúde pública e marcador de desigualdades sociais (MALTA, 2017), como exposto na figura 8.

Verificou-se uma variação na incidência de leptospirose quanto às diversas raças nos casos registrados na região norte no intervalo da pesquisa. A raça branca possui um total de 159 casos, a maior incidência estabeleceu-se entre 2016 a 2017. A raça preta, possui um total de 65 casos com seu pico de 19 casos em 2016. A raça amarela possui 35 casos no total com registro de 26 casos no ano de 2017. A raça parda configura-se com o maior número de casos, ultrapassando todas as outras raças, registrando um total de 1.608 casos e seu pico foi de 418 casos somente no ano de 2017. A raça indígena, durante o período de 2016 a 2019 foram catalogados 18 caso. O número de casos ignorados ao total foi de 68 e com maior número em 2019 com 19 casos.

Figura 8. Notificações de leptospirose por raça.



Fonte: Os Autores.

Levando em consideração que a doença estudada possui uma forte influência socioeconômica, a escolaridade torna-se um parâmetro útil em seu estudo. Neste perfil epidemiológico os casos de leptospirose são bastante variados entre indivíduos com níveis escolares distintos, como verificado na figura 9.

No período analisado, em relação à escolaridade dos pacientes acometidos, foi observado que 51 casos (2,61%) eram analfabetos, 249 casos (12,74%) tinham da 1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental (EF), 80 casos (4,09%) tinham a 4ª série completa do EF, 351 casos (17,93%) tinham a 5ª a 8ª série incompleta do EF, 172 casos (8,80%) tinham o ensino médio incompleto, 302 casos (15,46%) tinham o ensino médio completo, 45 casos (2,30%) tinham a educação superior incompleta, 59 casos (3,02%) tinham a educação superior completa e 541 casos não se aplica ou estavam em branco.

Figura 9. Notificações de leptospirose por escolaridade.

Escolaridade	2016	2017	2018	2019	Total
TOTAL	480	517	491	465	1.953
Ign/Branco	96	137	112	130	475
Analfabeto	13	20	11	7	51
1ª a 4ª série incompleta do EF	75	57	63	54	249
4ª série completa do EF	24	17	24	15	80
5ª a 8ª série incompleta do EF	91	94	83	83	351
Ensino fundamental completo	35	25	21	22	103
Ensino médio incompleto	45	46	43	38	172
Ensino médio completo	64	84	79	75	302
Educação superior incompleta	11	12	13	9	45
Educação superior completa	10	11	18	20	59
Não se aplica	16	14	24	12	66

Fonte: DataSUS (2020).

CONCLUSÃO

A Leptospirose é uma zoonose predominantemente de clima tropical transmitida pela urina de animais contaminados, sua propagação está intimamente correlacionada a problemas socioeconômicos, aumentando a vulnerabilidade de pessoas com baixa renda per capita, pouca escolaridade e que moram em áreas susceptíveis à circulação do patógeno (GONÇALVES, 2016).

A partir do estudo desses dados epidemiológicos é possível detectar pontos a serem questionados e apontar possíveis mudanças com o intuito de reduzir o número de casos de leptospirose na região norte do país, baseando-se no acesso à informação que está interpretada e comentada em vários trechos desse artigo.

Nesse ensejo, a leptospirose deve ser entendida como uma doença de ampla importância e de alta incidência que necessita de investimentos públicos para prevenção e controle do mesmo, promovendo melhorias nas condições dos trabalhadores expostos, higiênico sanitárias da população e às medidas corretivas sobre o meio ambiente (BRASIL, 2016).

REFERÊNCIAS

ARRUDA, M.M.D.; JOSÉ, C.F.; FERREIRA, A.V.A.; EUCLID, C. Clínica Médica, Volume 7: Alergia e Imunologia Clínica, Doenças da Pele, Doenças Infecciosas: Editora Manole, 2009. 9788520441657. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520441657/>. Acesso em: 23 fevereiro de 2021

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica. 7a ed. Brasília, DF; 2009a; 816 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2021

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância em saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 44 p. Volume único. ISBN 978-85-334-2159-2. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/leptospirose-diagnostico-manejo-clinico2.pdf>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância em saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. 773 p. Volume único. ISBN 978-85-334-2179-0. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_1ed_atual.pdf. Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

Luma Lainny Pereira de OLIVEIRA; Wynni Gabrielly Pereira de OLIVEIRA; Rosângela do Socorro Pereira RIBEIRO. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE NA REGIÃO NORTE NO PERÍODO DE 2016 A 2019. JNT-Facit Business And Technology Journal - ISSN: 2526-4281 QUALIS B1. Março 2021 - Ed. Nº 24. Vol. 1. Págs. 169-181.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia Leptospirose: Diagnóstico e Manejo Clínico/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2009b- no prelo. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/leptospirose_diagnostico_manejo.pdf. Acesso em: 21 de fevereiro de 2021.

DAY, Nick. Leptospirose: epidemiologia, microbiologia, manifestações clínicas e diagnóstico. UpToDate, 2019. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/leptospirosis-epidemiology-microbiology-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=leptospirose&source=search_result&selectedTitle=1~80&usage_type=default&display_rank=1#H6605136. Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

DE LIMA, Yuri Cesar et al. Migração, seleção e diferenciais de renda na região Norte do Brasil em 2010. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 13, n. 1, p. 141-160, 2019. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2017&q=+regiao+norte+e+peessoas&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DOv0ebzLsWJQJ. Acesso em: 23 de fevereiro de 2021

GONÇALVES, Nelson Veiga et al. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, v. 21, p. 3947-3955, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2016.v21n12/3947-3955/pt/>. Acesso em 20 de fevereiro de 2021

HAAKE, D. A., & LEVETT, P. N. (2015). Leptospirosis in humans. Current topics in microbiology and immunology, 387, 65–97. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8_5 Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

LEVETT, P N. “Leptospirosis.” Clinical microbiology reviews vol. 14,2, p. (296-326), April de 2001.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Fatores de risco e proteção de doenças e agravos não transmissíveis em adolescentes segundo raça/cor: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 20, p. 247-259, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2017.v20n2/247-259/pt/>. Acesso em 20 de fevereiro de 2021.

MARTELI, Alice Nardoni et al. Análise espacial da leptospirose no Brasil. Saúde em Debate, v. 44, p. 805-817, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2020.v44n126/805-817/>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

MARTINS, Mário Henrique da Mata; SPINK, Mary Jane Paris. A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, v. 25, p. 919-928, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25n3/919-928/>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2021

NIWETPATHOMWAT A, Niwatayakul K, Dounghawee G. Surveillance of leptospirosis after flooding at Loei Province, Thailand by year 2002. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2005;36(Suppl 4):202-05.

Luma Lainny Pereira de OLIVEIRA; Wynni Gabrielly Pereira de OLIVEIRA; Rosângela do Socorro Pereira RIBEIRO. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE NA REGIÃO NORTE NO PERÍODO DE 2016 A 2019. JNT-Facit Business And Technology Journal - ISSN: 2526-4281 QUALIS B1. Março 2021 - Ed. Nº 24. Vol. 1. Págs. 169-181.

OLIVEIRA, T. V. S. "Fatores socioambientais associados a eventos hidrometeorológicos extremos na incidência de leptospirose no município do Rio de Janeiro- 1997 a 2009. Um estudo de caso." Tese (Doutorado em ciências na área da saúde pública) - escola nacional de saúde pública Sérgio Arouca. Rio de Janeiro, p. 18. 2013.

PORTELA, Francisco Carlos; KOBAYAMA, Masato; GOERL, Roberto Fabris. Panorama brasileiro da relação entre leptospirose e inundações. Geosul. Vol. 35, n. 5 (maio/ago. 2020), p. 711-734, 2020. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/211703>. Acesso em 20 de fevereiro de 2021.

SOUZA V, Arsky M, Castro A, Araujo W. Anos potenciais de vida perdidos e custos hospitalares da leptospirose no Brasil. Rev Saude Publica 2011; 45(6):1001-1008.

VASCONCELOS, C.H. Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001–2009. Cad. Saúde Colet. 20 (1): 49-56. 2012

VIEIRA, Juliana Farias et al. PREVALÊNCIA DE LEPTOSPIROSE NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PA-BRASIL NO PERÍODO DE 2010 A 2015. In: 13º Congresso Internacional Rede Unida. 2018. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2021.