

Uma análise epidemiológica da leptospirose no Brasil e em Alagoas (2009-2019)

An epidemiological analysis of leptospirosis in Brazil and Alagoas (2009-2019)

Ana Carolyn da Silva Rocha¹, Barbara Vitória dos Santos Torres¹, Katiane da Silva Mendonça¹, Viviane Vanessa Rodrigues da Silva Santana²

Resumo: *Introdução:* A leptospirose é uma doença infectocontagiosa que tem como agente etiológico a bactéria do gênero *Leptospira*. Transmitida através do contato com reservatórios animais, como os sinantrópicos, domésticos e selvagens, ou contato com o solo ou água contaminados com sua urina. Seu processo infeccioso agudo pode ser de difícil diagnóstico, muitas vezes sendo confundido com viroses tropicais, onde pode ser subdiagnosticada. *Objetivo:* Analisar os casos de leptospirose no Brasil e em Alagoas no período de 2009 a 2019. *Metodologia:* Trata-se de um estudo ecológico realizado a partir dos dados disponibilizados no DATASUS. *Resultados:* Entre os anos de 2009 a 2019 foram notificados 41.837 casos de leptospirose no Brasil, sendo 2011 o ano com maior notificação da doença. Houve predomínio no sexo masculino (79,9%), enquanto o feminino correspondeu a 20,07%. A faixa etária mais acometida foi entre 20 e 39 anos em nível nacional e de 20 a 39 anos no estado de Alagoas onde menos da metade dos indivíduos acometidos foram a óbito (10,5%). Quanto à evolução do indivíduo em cenário nacional, 34.769 (83,1%) pessoas evoluíram para a cura, enquanto 3.621 (8,6%) foram a óbito devido a leptospirose. *Conclusão:* A incidência dos casos de leptospirose no estado de Alagoas foi acima da média nacional, mas não foi uma diferença discrepante. Além disso, outras variáveis do estado de Alagoas analisadas neste estudo, como sexo e faixa etária, mostraram-se semelhantes a nível nacional.

Palavras-chave: Epidemiologia nos serviços de saúde. Leptospirose. Vulnerabilidade social.

Abstract: *Introduction:* Leptospirosis is an infectious-contagious disease whose etiological agent is the bacteria of the genus *Leptospira*. Transmitted through contact with animal reservoirs, such as synanthropic, domestic and wild, or contact with soil or water contaminated with your urine. Its acute infectious process can be difficult to diagnose, often being confused with tropical viruses, where it can be underdiagnosed. *Objective:* Analyze the cases of leptospirosis in Brazil and Alagoas from 2009 to 2019. *Methodology:* This is an ecological study based on data made available at DATASUS. *Results:* Between 2009 and 2019, 41,837 cases of leptospirosis were reported in Brazil, with 2011 being the year with the highest notification of the disease. There was a predominance of males (79.9%), while females accounted for 20.07%. The most affected

¹ Acadêmica de Enfermagem na Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Contato: acdsrocha@gmail.com, barbara.torres@arapiraca.ufal.br, katiameksm@gmail.com

² Docente da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Contato: viviane.santana@eenf.ufal.br

age group was between 20 and 39 years old at the national level and 20 to 39 years old in the state of Alagoas, where less than half of the affected individuals died (10.5%). As for the evolution of the individual in the national scenario, 34,769 (83.1%) people progressed to a cure, while 3,621 (8.6%) died due to leptospirosis. *Conclusion:* The incidence of leptospirosis cases in the state of Alagoas was above the national average, but it was not a discrepant difference. In addition, other variables from the state of Alagoas analyzed in this study, such as gender and age group, were similar at the national level.

Keywords: Health Services Research. Leptospirosis. Social vulnerability.

Recebimento: 28/08/2021

Aprovação: 10/10/2021

INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença infectocontagiosa que tem como agente etiológico a bactéria do gênero *Leptospira*, atualmente, são conhecidas 14 espécies patogênicas, sendo mais importante a *L. -interrogans*. É transmitida através do contato com reservatórios animais, como os sinantrópicos (principalmente roedores), domésticos e selvagens, ou ainda através do contato com o solo ou água contaminados com sua urina. Os seres humanos são hospedeiros acidentais, e sua contaminação acontece através do contato com pele lesionada, pele íntegra quando exposta por muito tempo ou através das mucosas do nariz, olhos e boca, sendo rara a transmissão de pessoa a pessoa (COELHO; ALVES; FARIAS, 2019; MAGALHÃES; ACOSTA, 2019; LARA *et al.*, 2019).

A veiculação hídrica é uma importante forma de transmissão da doença, a qual pode ser potencializada pela ocorrência de enchentes e inundações, podendo então estar vinculada indiretamente ao clima. Assim, em ambientes externos, como a água ou o solo lamacento com pH levemente alcalino, as bactérias podem sobreviver por até seis meses (COELHO; ALVES; FARIAS, 2019; LARA *et al.*, 2019).

Historicamente, ela foi caracterizada como uma doença rural, porém atualmente atinge cada vez mais as populações urbanas, segundo o Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN), no Brasil, entre os anos de 2009-2019 foram confirmados segundo 22.886 na zona urbana, 9.280 na zona

rural e 1.352 na zona periurbana. Nesse contexto, é possível associar a leptospirose tanto a condições comportamentais como socioambientais, sendo recorrente em áreas de classe social mais baixa e com altos índices de desigualdade social, pois está ligada a condições inadequadas de saneamento e alta infestação de roedores (COELHO; ALVES; FARIAS, 2019; MAGALHÃES; ACOSTA, 2019).

O diagnóstico pode ser feito por meio da avaliação clínica e laboratorial. O primeiro destaca-se pela observação dos sintomas como: febre, cefaleia, dor na panturrilha, mialgia e icterícia, porém a bactéria pode causar desde infecções assintomáticas até enfermidades mais graves. Já o segundo é realizado através dos métodos sorológicos Elisa-IgM e da microaglutinação (MAT) (COELHO; ALVES; FARIAS, 2019; MAGALHÃES; ACOSTA, 2019)

Além disso, o processo infeccioso agudo pode ser de difícil diagnóstico clínico, já que muitas vezes pode ser confundido com viroses tropicais, devido a sintomatologia. Dessa forma, a leptospirose é considerada uma doença subdiagnosticada e, por consequência, subnotificada, mesmo sendo considerada de notificação compulsória imediata, ou seja, até 24h passadas da suspeita ou confirmação dos casos (RODRIGUES, 2017; MAGALHÃES; ACOSTA, 2019).

Nesse contexto, se faz necessário a elaboração de trabalhos científicos que abordam os impactos desta doença no âmbito coletivo, assim como sua prevalência e possíveis meios de intervenção na cadeia de transmissão. A partir disso, o presente estudo tem como objetivo analisar e descrever os casos confirmados de leptospirose no Brasil e em Alagoas no período de 2009 a 2019.

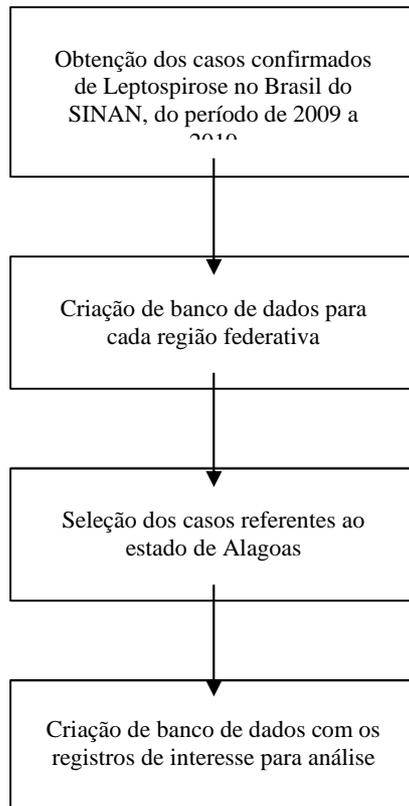
MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico descritivo retrospectivo, de abordagem quantitativa sobre os casos de leptospirose no Brasil e em Alagoas. A pesquisa foi realizada no período de abril a maio de 2020, a partir dos dados disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), abordando os últimos 10 anos (2009 a 2019). Foram

utilizados os dados disponibilizados no SINAN dos casos confirmados de leptospirose por critério clínico-laboratorial e clínico-epidemiológico. As variáveis utilizadas foram: ano de notificação (2009 a 2019), região (centro-oeste, nordeste, norte, sudeste e sul), sexo (feminino e masculino) e idade, sendo essa última variável subdividida em: < de 1 ano, 1 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos, 15 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos, 60 a 64 anos, 65 a 69 anos, 70 a 79 anos, 80 anos ou mais. Além disso, foi verificada a evolução dos pacientes quanto aos óbitos e cura.

Com base nas variáveis utilizadas, elaborou-se o fluxograma apresentado na Figura 1. Após a busca foi possível a elaboração de um banco de dados com o intuito de facilitar o processo da análise das informações, sendo apresentado na Tabela 1 e na Tabela 2.

Figura 1 - Fluxograma da construção do banco de dados dos casos confirmados de leptospirose notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).



Fonte: Dados do estudo, 2020.

Os dados foram organizados e analisados através do TABNET, tabulador genérico desenvolvido pelo DATASUS e todas as informações utilizadas no estudo são de domínio público, a identificação dos sujeitos fora omitida, não sendo necessária aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), conforme as Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - Resolução CNS 466/12. Neste estudo, não foi obtido qualquer tipo de financiamento para a realização deste estudo em questão.

RESULTADOS

Conforme evidenciado na Tabela 1, entre os anos de 2009 e 2019 foram notificados 41.837 casos de leptospirose no Brasil, sendo 2011 o ano com maior número de casos (11,9%) e 2017 o de menor ocorrência (7,3%) dos casos. Das cinco regiões brasileiras, a região com maior número de notificações ao longo dos 10 anos foi a região Sudeste com 33,2% casos, seguida pelas regiões, sul (32%), norte (18,1%), nordeste (15,1%) e centro-oeste (1,6%), respectivamente.

Tabela 1 - Distribuição dos casos de leptospirose no Brasil, segundo ano de notificação, região de notificação, sexo e faixa etária (n = 41.837). Maceió, Alagoas, Brasil, 2020.

Variáveis	n	%
Ano de notificação		
2009	3.996	9,55%
2010	3.785	9,04%
2011	5.009	11,9%
2012	3.221	7,69%
2013	4.131	9,87%
2014	4.757	11,3%

2015	4.337	10,3%
2016	3.064	7,35%
2017	3.019	7,3%
2018	3.070	7,4%
2019	3.448	8,3%
Região de notificação		
Centro-oeste	650	1,6%
Nordeste	6.336	15,1%
Norte	7.560	18,1%
Sudeste	13.909	33,2%
Sul	13.382	32%
Sexo		
Feminino	8.397	20,07%
Masculino	33.439	79,9%
Faixa etária		
< 1 ano	236	0,6%
1 - 4	222	0,55%
5 - 9	986	2,35%
10 - 14	2.351	5,61%
15 - 19	3.809	9,1%
20 - 39	16.717	40%

40 - 59	13.615	32,5%
60 - 64	1.732	4,13%
65 - 69	1.056	2,52%
70 - 79	928	2,21%
80 +	174	0,41%
Ignorado	11	0,02%
Total	41.837	100%

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)/DATASUS. Dados coletados em abril de 2020.

Ainda, a tabela 1 apresenta a análise dos dados em relação ao sexo e faixa etária. Predominou o sexo masculino, com 79,9% dos casos. Entre os dados, houve um caso com o campo ignorado, ou seja, não constava o sexo na notificação. Em relação à faixa etária, observou-se a maior ocorrência em indivíduos com idades compreendidas entre 20 a 59.

A faixa etária mais acometida pela doença corresponde às idades entre 20 e 39 anos, com 40% dos casos, ademais, a faixa etária com menos casos foi a de 80 anos ou mais, possuindo 0,41% dos casos, também houve 11 relatos de ignorados, onde não foi colocado as respectivas idades nas fichas de notificação.

Ao restringir os dados para a unidade de federação, em especial, o estado de Alagoas, foi possível a identificação de 636 casos, sendo 587 destes pertencentes à cidade de Maceió, capital do estado.

A tabela 2 apresenta os dados de leptospirose em Alagoas segundo as variáveis ano de notificação, sexo e faixa etária. É possível identificar que o ano com o maior número de casos confirmados de leptospirose correspondeu ao ano de 2011, com 13,4% dos casos, em contrapartida, o ano de 2016 foi o que apresentou o menor número 2,5% de casos relatados. Ademais, os casos do sexo masculino (82,6%) predominaram sobre os do sexo feminino (17,4%).

Tabela 2 - Distribuição dos casos de leptospirose em Alagoas, segundo ano de notificação, sexo e faixa etária (n = 636). Maceió, Alagoas, Brasil, 2020

Variáveis	n	%
Ano de notificação		
2009	77	12,1%
2010	69	10,9%
2011	85	13,4%
2012	49	7,7%
2013	57	9,0%
2014	69	10,9%
2015	34	5,3%
2016	16	2,5%
2017	72	11,3%
2018	52	8,1%
2019	56	8,8%
Sexo		
Feminino	110	17,3%
Masculino	526	82,7%
Faixa etária		
< 1 ano	04	0,6%
1 - 4	03	0,5%

5 - 9	13	2,0%
10 - 14	45	7,0%
15 - 19	83	13,0%
20 - 39	291	45,8%
40 - 59	161	25,4%
60 - 64	17	2,7%
65 - 69	10	1,6%
70 - 79	07	1,1%
80 +	02	0,3%
Total	636	100%

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)/DATASUS.
 Dados coletados em abril de 2020.

Alagoas segue a tendência do cenário nacional em relação à faixa etária, com o maior número de casos entre indivíduos com idades entre 20 a 39 anos (45,6%), e o menor com 80 anos ou mais (0,31%).

Em relação à evolução do indivíduo em cenário nacional, 34.769 (83,1%) pessoas evoluíram para a cura, enquanto 3.621 (8,6%) foram a óbito devido a leptospirose. Porém, do total de acometidos, 346 (0,9%) deles foram a óbito por outra causa e 3.101 (7,4%) tiveram esse dado ignorado/em branco. Em Alagoas, cerca de 67 (10,5%) dos indivíduos acometidos foram a óbito pela doença, ademais, aproximadamente 502 indivíduos (78,9%) evoluíram para a cura e 17 pessoas (2,7%) foram a óbito por outra causa. Porém, 50 pessoas (7,9%) estão com dados de evolução ignorados/em branco.

DISCUSSÃO

Embora a leptospirose seja potencialmente letal, seu impacto na saúde da população ainda é subestimado. No Brasil, a leptospirose apresenta caráter endêmico, manifestada principalmente em períodos chuvosos, em áreas com enchentes associadas a grande aglomeração de população à beira da sociedade, com condições insalubres de saneamento e a alta infestação de roedores (MARTINS; SPINK, 2020).

Em dezembro de 2010, as chuvas acumuladas excederam a média esperada, sobretudo na região sudeste, no centro-oeste do nordeste, no oeste da região sul e em áreas da região norte. Em janeiro de 2011, a continuidade da chuva acarretou em vários danos, em especial, para a população da região serrana no Rio de Janeiro, sendo que 2011 foi o ano com maior número de notificações da doença no Brasil e em Alagoas durante o período analisado (MELO; COELHO, 2011).

Ainda, o ano de 2016 foi o que apresentou a menor quantidade dos casos da doença em Alagoas. Rosset (2016) relata que apesar das regiões do litoral e da zona da mata do estado estarem dentro da normalidade em relação ao período de chuva, foi evidenciado que as regiões do agreste e do sertão estavam com precipitações abaixo da média. Entre janeiro e novembro do mesmo ano, Maceió, capital do estado de Alagoas, possuiu um nível de chuva de 56% abaixo do esperado para o ano (G1, 2016).

A região Sudeste foi identificada como a região que mais houve notificação dos casos ao longo dos anos, mas no entanto, deve-se levar em consideração a alta densidade demográfica que a região possui, principalmente, por conta do estado de São Paulo. Nesse mesmo contexto, como já relatado aqui previamente, o ano de 2011 foi o ano que mais houve notificações da doença, e ao pegar os dados demográficos do referido ano e avaliar a incidência por 100.000 habitantes, observamos que a região sudeste apesar do grande número de notificações, se encontra abaixo do nível de incidência nacional. A média nacional por 100.000 habitantes, no ano de 2011, é equivalente 2,52%, já a da região sudeste é 2,17%.

No entanto, ao comparar os níveis de incidência por região federativa, a região Sul predomina com uma taxa de 6,09%, em contrapartida, a região do Centro-oeste possui a menor incidência, com cerca de 0,15%. Já a região do Nordeste fica abaixo da média nacional, com cerca de 1,71%. E a região Norte possui a taxa de 2,97%. A diferença das incidências pode estar relacionada com menor densidade populacional, ao atraso no envio das informações, à subnotificação ou, ainda, devido ao quadro clínico semelhante a outras doenças, gerando subdiagnóstico. A alta incidência na região Sul pode ser associada a áreas litorâneas, de baixa altitude e uso do solo predominantemente agrícola, associada à lavoura irrigada, as quais são predispostas a inundações em períodos de chuva (MARTELI *et al.*, 2020).

Outrossim, em países como o Brasil, a doença é frequentemente relacionada ao ambiente domiciliar, o que sugere à associação dos casos com áreas insalubres sujeitas a condições de risco, e ao surgimento de doenças e epidemias causadas pela falta de higiene e serviços sanitários. Os fatores de riscos para a sua transmissão estão associados a favelas urbanas, ou seja, locais com infraestrutura precária nas condições de domicílio e peridomicílio, interligadas com as elevadas infestações por roedores. Em virtude dessas condições, essas populações estão mais vulneráveis a impactos negativos de ordem social e ambiental (DERGAN *et al.*, 2020; SANTOS *et al.*, 2018).

A falta de saneamento básico interfere negativamente na qualidade de vida dos indivíduos, elevando o nível de susceptibilidade da população às doenças de veiculação hídrica (FERREIRA *et al.*, 2016; SIQUEIRA *et al.*, 2017). Ressalta-se que a população que não possui as condições mínimas de qualidade de saneamento básico nem de informações sobre sua ausência estão diretamente expostas à vulnerabilidades, contudo como medidas mínimas para garantir a saúde, podem ser citadas as obras e serviços de abastecimento de água; coleta de esgotos adequada; controle de vetores e disposição final adequada dos resíduos sólidos; além de acesso às informações sobre medidas de prevenção; tais como cuidados e controle dos focos dos vetores (FARIAS; SILVA; MAGGI, 2016).

Ademais, a prevalência de registros associados ao sexo masculino foi elevado, apesar da leptospirose não apresentar predileção por nenhum gênero, tal fato pode estar relacionado ao maior grau de exposição que os homens possuem em relação aos fatores de risco por ficarem mais tempo fora do domicílio, e também por serem os que mais exercem atividades de risco, como coleta de lixo urbano, limpeza de bueiros, instalação e manutenção de rede de esgoto, controle de roedores, entre outras atividades de risco (GONÇALVES *et al.*, 2016; RODRIGUES, 2019).

Ao correlacionar o gênero com a faixa-etária mais acometida, foi perceptível que a doença se concentrou entre a faixa etária de 15 a 59 anos, de fato, a maior parte da população economicamente ativa se encontra nesta faixa etária, havendo uma relação da mesma com a realização de trabalhos em condições insalubres, sendo visível o impacto econômico desta doença (GONÇALVES *et al.*, 2016).

Em relação à evolução e o desfecho clínico, tanto no nível nacional, quanto no estadual, constatou-se uma moderada letalidade, de certa forma, o diagnóstico prévio e o tratamento adequado auxiliam no controle da doença, inviabilizando a progressão da doença para condições mais graves, até mesmo o óbito (RODRIGUES, 2019). A doença possui uma letalidade média de 9%. Em Alagoas, durante os anos de 2000 a 2013, só foram registrados 89 casos de óbitos em decorrência da doença (BRASIL, s/d; SILVA, 2015). Os dados obtidos do trabalho, apresentam que entre o ano de 2009 e 2019, houve a notificação de 67 óbitos em decorrência da patologia, o que corrobora com os achados da literatura sobre a leptospirose possuir uma moderada letalidade.

Ressalta-se ainda que esta patologia é mais comum em países subdesenvolvidos, nos quais a população possui muitas vezes baixo nível de escolaridade, o que dificulta a compreensão da doença pelo paciente e culmina na dificuldade do paciente seguir rigorosamente as recomendações para tratamento, além de prejudicar o próprio diagnóstico dessa enfermidade (SANTOS *et al.*, 2019).

Em relação aos dados epidemiológicos de leptospirose do estado de Alagoas comparados ao cenário nacional, foi possível identificar que o estado

encontra-se na décima sexta posição de casos notificados da doença, em comparação com os demais estados e o Distrito Federal. Além disso, ao comparar a incidência de casos do estado alagoano com a média nacional por 100.000 habitantes - dados populacionais provenientes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - , em específico, no ano de 2011, visto que este foi o ano que houve o maior número de notificações da doença, se tem que a incidência brasileira no ano de 2011 de leptospirose corresponde a 2,52%, enquanto o do estado de Alagoas a 2,70%, não sendo discrepante ao cenário nacional.

CONCLUSÃO

Portanto, evidencia-se que assim como no Brasil, os casos de leptospirose em Alagoas tiveram maior pico em 2011, havendo a possibilidade da relação com períodos chuvosos. Ainda, diversos outros fatores podem contribuir com a disseminação de doenças com veiculação hídrica, a exemplo da leptospirose, causando impactos negativos na saúde e na qualidade de vida da população, sobretudo aquela que se encontra em vulnerabilidade socioeconômica e habitacional.

A incidência da doença no estado de Alagoas encontra-se acima da média nacional, mas não é uma diferença discrepante. Ademais, outros dados do Estado, como faixa etária e sexo, se mostraram semelhantes ao cenário nacional.

Como limitações, o trabalho em questão aponta à utilização de dados secundários disponíveis no DataSUS, que abre viés por possibilitar a utilização de dados incompletos disponíveis na base de dados, o que pode impactar diretamente nos dados sobre as variáveis estudadas.

Conflito de interesse: Os autores não têm conflitos de interesse a divulgar.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Leptospirose**: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. s/d. Disponível em: <<https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/leptospirose#:~:text=A%20leptospirose%20%C3%A9%20uma%20doen%C3%A7a,contaminada%20ou%20atrav%C3%A9s%20de%20mucosas.>>. Acesso em: 8 de Abr. 2021.
- COELHO, A.G.V.; ALVES, I.J.; FARIAS, V.L. Perfil epidemiológico dos casos de leptospirose na Região Metropolitana da Baixada Santista (SP), Brasil. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 16, n. 183, p. 3-14, 2019. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/10/1023295/151833-14.pdf>>. Acesso em: 20 de Abr. 2020.
- DERGAN, M. R. A. Análise histórica dos casos de leptospirose no município de Belém-PA, no período de 2013 a 2017. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8096/7311>>. Acesso em: 08 de Jan. 2021.
- FARIAS, L. M.; SILVA, R. N.; MAGGI, L. E. Análise de focos do Aedes Aegypti em três bairros de Rio Branco - Acre, 2016. **Journal of Amazon Health Science**, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufac.br/index.php/ahs/article/view/922>>. Acesso em: 20 de Mai. 2020.
- FERREIRA, P. S. F. et al. Avaliação preliminar dos efeitos da ineficiência dos serviços de saneamento na saúde pública brasileira. **Revista Internacional de Ciências**, v. 6, n. 2, p. 214-229, 2016. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/ric/article/view/24809/0>>. Acesso em: 20 de Mai. 2020.
- GONÇALVES, N.V. et al. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 12, p. 3947-3955, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/YCVkzRpDWFYtTc8LCRW7Mcr/?lang=pt>>. Acesso em: 19 de Mai. 2020.
- LARA, J.M. et al. Leptospirose no município de Campinas, São Paulo, Brasil: 2007 a 2014. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, e190016, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/DPrHRy4ghj8vy8f5HCT3fpN/?lang=pt>>. Acesso em: 20 de Abr. 2020.
- Maceió tem chuva abaixo da média histórica neste ano, diz Defesa Civil. **G1**, 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2016/11/maceio->

tem-chuva-abaixo-da-media-historia-neste-ano-diz-defesa-civil.html>. Acesso em: 18 de Nov. 2021.

MAGALHÃES, V.S.; ACOSTA, L.M.W. Leptospirose humana em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, de 2007 a 2013: caracterização dos casos confirmados e distribuição espacial. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 2, e2018192, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ress/a/YYDfwh7bynczZwbLJrrWxSr/?lang=pt#>>. Acesso em: 20 de Abr. 2020

MARTELI, A. N. et al. Análise espacial da leptospirose no Brasil. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 126, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-1104202012616>>. Acesso em: 19 de Nov. 2021.

MARTINS, M. H. M.; SPINK, M. J. P. A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 919-928, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/H7WKT5SqhsmdHBQmShHT7RK/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 01 de Mai. 2020.

MELO, A. B. C.; COELHO, C. A. S. Boletim de informações climáticas do CPTEC/INPE. Instituto Nacional de Meteorologia. **INFOCLIMA**, Ano 18, n. 2. Disponível em: <http://infoclima.cptec.inpe.br/~rinfo/pdf_infoclima/201102.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2020.

RODRIGUES, A. L. Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por leptospirose em um estado brasileiro na Amazônia Ocidental. **Revista Sustinere**, v. 7, n. 1, p. 32-45, 2019. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/39824>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

RODRIGUES, C. M. O círculo vicioso da negligência da leptospirose no Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 76, e1729, 2017. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial76_completa/artigos-separados/1729.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ROSSET, D. Previsão de chuvas é abaixo da média no semiárido no próximo trimestre. **Agência Alagoas**, 2016. Disponível em: <<http://agenciaalagoas.al.gov.br/noticia/item/2928-previsao-de-chuvas-e-abaixo-da-media-no-semiarido-no-proximo-trimestre>>. Acesso em 17 de Nov. 2021.

SANTOS, S. et al. Perfil do diagnóstico de casos notificados de leptospirose em um município da Amazônia legal. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 6, n. 1, p. 227-243, 2019. Disponível em:

<<https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/2250/1555>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SANTOS, Y. S. et al. Diagnóstico da morbidade e mortalidade dos casos de leptospirose no nordeste brasileiro entre 2000 a 2015. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15, n. 27, p. 107-118, 2018. Disponível em:

<<https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/542>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SILVA, G. A. Enfoque sobre a leptospirose na região nordeste do Brasil entre os anos de 2000 a 2013. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 6, n. 1, p. 101-107, 2015. Disponível em:

<<https://www.actabiomedica.com.br/index.php/acta/article/view/105/78>>. Acesso em: 8 abr. 2021.

SIQUEIRA, M.S. et al. Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado na rede pública de saúde da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n.4, p. 795-806, 2017. Disponível em:

<http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742017000400795&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 20 maio 2020.