

ARTIGO ORIGINAL

Incidência de leptospirose e fatores associados no município de Chapecó, Santa Catarina, Brasil

Leptospirosis incidence and associated factors in Chapecó, Santa Catarina, Brazil

Incidencia de leptospirosis y factores asociados en el municipio de Chapecó, Santa Catarina, Brasil

Maria Assunta Busato,¹ Francis Maira Schabat,¹ Estela Fátima Lunkes,¹ Junir Antonio Lutinski,¹ Vanessa da Silva Corrallo¹

¹Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, SC, Brasil.

Recebido em: 13/07/2016 / Aceito em: 07/02/2017 / Disponível online: 01/10/2017
assunta@unochapeco.edu.br

RESUMO

Justificativa e Objetivos: As condições socioambientais estão diretamente relacionadas com a qualidade de vida e saúde da população, o que justifica a avaliação de fatores associados com a ocorrência de alguns agravos. O objetivo do estudo foi avaliar a incidência de casos confirmados de leptospirose e fatores associados no município de Chapecó-SC. **Métodos:** Estudo de caráter exploratório descritivo transversal, com dados obtidos nas fichas de notificação e investigação individual no banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, do departamento de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde, referente a todos os casos confirmados de leptospirose no período de 2010 a 2015. **Resultados:** Foram registrados 24 casos positivos no período. Destes, 87,5% acometeram indivíduos do sexo masculino com faixa etária de 12 a 59 anos. 8,3% dos indivíduos relataram ter tido contato com água ou lama de enchente e, nos demais casos, a provável contaminação se deu em locais com sinais de roedores (70,8%), ou com a presença desses animais (41,6%), em rios, córregos, lagoas ou represas (37,5%) e criação de animais (33,3%). O principal ambiente de infecção foi o local de trabalho (41,6%). Não foi evidenciada a relação entre o número de casos de leptospirose e os índices pluviométricos. **Conclusão:** Destaca-se que as infecções ocorreram, principalmente, pela exposição ocupacional, o que remete à importância da atuação dos serviços de saúde na educação continuada e campanhas de prevenção à leptospirose, principalmente voltadas à saúde dos trabalhadores expostos a áreas de risco.

Descritores: Meio ambiente. Zoonoses. Roedores. Promoção da saúde.

ABSTRACT

Background and Objectives: The environmental conditions are directly related to population quality of life and health, which justifies the evaluation of factors associated with the occurrence of certain grievances. This study aimed to evaluate the incidence of confirmed cases of leptospirosis and associated factors in Chapecó-SC. **Method:** This is a cross-sectional descriptive exploratory study with data obtained in the individual reporting and investigation of records from the database of the Notifiable Diseases Information System, of the Epidemiological Surveillance Department from the Health Office, related to all confirmed cases of leptospirosis for the period 2010-2015. **Results:** 24 positive cases were registered in the period. Of these, 87.5% affected male individuals aged 12-59 years. 8.3% of individuals reported they had come in contact with water or mud flood, and in the other cases, the probable contamination occurred in areas with signs of rodents (70.8%) or with the presence of these animals (41.6%), rivers, streams, ponds or dams (37.5%) stockbreeding (33.3%). The workplace as the primary environment infection (41.6%). The relationship between the number of leptospirosis cases and pluvial indexes was not evident. **Conclusion:** It stands out that the infections occurred mainly by occupational exposure, which brings it back to the importance of performance of the health services in continuing education and leptospirosis prevention campaigns, mainly focused on the health workers exposed to areas of risk.

Keywords: Environment. Zoonoses. Rodentia. Health promotion.

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 7(4):221-226, 2017. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: BUSATO, Maria Assunta et al. Incidência de leptospirose e fatores associados no município de Chapecó, Santa Catarina, Brasil. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 4, out. 2017. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7838>>. Acesso em: 14 maio 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v7i4.7838>



RESUMEN

Justificativa y Objetivos: las condiciones socio ambientales están directamente relacionadas con la calidad de vida y salud de la población, lo que justifica la evaluación de factores asociados con la ocurrencia de algunos agravios. El objetivo de ese estudio fue evaluar la incidencia de casos confirmados de leptospirosis y factores asociados en el municipio de Chapecó/SC. **Métodos:** Estudio de carácter exploratorio descriptivo trasversal, con datos del Sistema de Información y Agravios de Notificación, del departamento de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría Municipal de Salud referente a todos los casos confirmados de leptospirosis en el periodo de 2010 al 2015. **Resultados:** Fueron registrados 24 casos positivos en el período. De estos, 87,5% acometieron individuos del sexo masculino con faja etaria de 12 a 59 años. 8,3% de los individuos relataron haber tenido contacto con agua o lodo de inundaciones y, en los demás casos, la probable contaminación se dio en locales con señales de roedores (70,8%) o con la presencia de estos animales (41,6%), en ríos, arroyos, lagunas o represas (37,5%) y creación de animales (33,3%). El principal ambiente de infección fue el local de trabajo (41,6%). No fue evidenciada la relación entre el número de casos de leptospirosis y los índices pluviométricos. **Conclusión:** Se destaca que las infecciones ocurren, principalmente, por la exposición ocupacional, lo que remite a la importancia de actuación de los servicios de salud en la educación de trabajadores expuestos a las áreas de riesgo.

Palabras clave: Medio ambiente. Zoonosis. Roedores. Promoción de la salud.

INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma zoonose infecciosa febril, causada por bactérias do gênero *Leptospira*, cuja penetração do microrganismo se dá na pele lesada, pele íntegra imersa por longos períodos em água contaminada ou através de mucosas, tendo um período de incubação média de 10 dias.¹ Os principais reservatórios são os roedores sinantrópicos domésticos ou selvagens das espécies *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), *Mus musculus* (Linnaeus, 1758) e *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769), portadores do sorovar *Icterohaemorrhagiae*, um dos mais patogênicos ao homem.²

Dentre os indivíduos mais vulneráveis podem ser citados os trabalhadores da área de limpeza, desentupimento de esgoto, da construção civil, agricultores e veterinários que estão expostos ao risco de contaminação ocupacional, uma vez que essas profissões propiciam o contato direto com a *Leptospira*.³ No Brasil a leptospirose é considerada uma doença endêmica, com os primeiros registros entre 1910 e 1940 e relatos de vários surtos urbanos na década de 1960.⁴ Na zona urbana a época das chuvas, as inundações e más condições de saneamento básico constituem o principal fator de risco para a ocorrência da leptospirose.⁵

A leptospirose pode ser considerada uma doença de importância social e econômica por apresentar elevada incidência em determinadas áreas, alto custo hospitalar e perdas de dias de trabalho, assim como, por sua letalidade, que pode chegar a até 40% dos casos mais graves.² Sua distribuição geográfica é favorecida pelas condições ambientais das regiões de clima tropical e subtropical, onde a elevada temperatura e os períodos do ano com altos índices pluviométricos favorecem o aparecimento de surtos epidêmicos de caráter sazonal.⁶ O maior risco de contaminação associado às enchentes se deve à aglomeração populacional, condicionantes socioeconômicos e de saneamento que ocorrem nas regiões metropolitanas.⁷

Atualmente, existem registros da doença em todo o país, com maior número de casos nas regiões sul e sudeste. Do início de 2010 até 31 de dezembro de 2015,

foram registrados 25.162 casos de leptospirose no País, destes, 8.399 (33,4%) foram na região sudeste e 7.643 (30,4%) na região sul. O estado de Santa Catarina teve 2.790 (11,1%) casos nesse período.⁷ Nesse contexto, avaliamos a incidência de casos de leptospirose e fatores associados no município de Chapecó, estado de Santa Catarina, ocorridos no período de 2010 a 2015.

MÉTODOS

O estudo caracteriza-se como exploratório descritivo, com dados obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), do departamento de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde do município de Chapecó, referente a todos os casos confirmados de leptospirose no período de 2010 a 2015.

O município de Chapecó que está localizado na região oeste do estado de Santa Catarina (27°05'47" S, 52°37'05" O) a aproximadamente 600 Km da capital Florianópolis. Possui uma população estimada de 205.795 habitantes, sendo 91,61% na zona urbana. O Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* é de R\$ 24.839,97.⁸ O clima da região é do tipo superúmido mesotérmico subtropical úmido, sem estação seca definida, com geadas frequentes e com distribuição regular da pluviosidade.⁹

Foram utilizadas as fichas de notificação e investigação individual, as quais são preenchidas pelos profissionais dos serviços municipais de vigilância epidemiológica ou unidades de saúde e compõem o banco de dados do SINAN nacional. Foi avaliado o histórico dos casos confirmados de acordo com as principais situações de risco as quais estiveram expostos os infectados nos trinta dias que antecederam os primeiros sintomas da doença. Os dados foram estratificados de acordo com as variáveis: sexo, faixa etária, zona de residência (urbana ou rural), situações de risco e possível ambiente da infecção e ocupação.

O estudo teve autorização da Secretaria de Saúde do município para utilização do banco de dados e foram respeitadas as normativas éticas previstas na Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Os dados climáticos mensais do período de 2010 a 2015 (temperatura mínima, temperatura média, temperatura máxima, umidade relativa média e pluviosidade total), obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), foram correlacionados com a frequência mensal dos casos de leptospirose. Foi utilizado o teste de correlação de Pearson e o Software estatístico PAST para a realização da análise.¹⁰ Foram mantidas e citadas apenas as correlações com significância estatística ($p < 0,05$).

A associação dos casos de leptospirose com os meses do ano e a relação entre os seis anos avaliados, segundo a ocorrência da doença no município, foi verificada a partir de uma Análise de Componentes Principais (PCA). Foi utilizado o programa estatístico PAST para a realização da análise.¹⁰

RESULTADOS

De 01 de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2015, foram registrados 24 casos positivos de leptospirose em Chapecó. Destes, 83,3% acometeram indivíduos do sexo masculino com faixa etária entre 12 a 59 anos (Tabela 1). Não houve registro de óbitos no período.

Tabela 1. Caracterização dos casos confirmados de leptospirose ocorridos no município de Chapecó-SC, no período de 2010 a 2015.

Variáveis	Casos	%
Sexo		
Feminino	20	83,3
Masculino	4	16,6
Faixa etária		
10 a 19	8	33,3
20 a 29	4	16,6
30 a 39	5	20,8
40 a 49	5	20,8
50 a 59	2	8,3
> 60	0	0
Zona		
Urbana	21	87,5
Rural	3	12,5

O ano com maior número de casos confirmados de leptospirose foi em 2011 ($n=10$; 41,6%). Em 2012, foram registrados cinco casos (20,8%). Nos anos de 2010 e 2014 foram confirmados quatro (16,6%) e, em 2015, apenas um caso (4,1%). Em 2013 não houve registro da doença. Os maiores índices de precipitação pluviométrica foram registrados nos anos de 2014 (2683 mm) e 2015 (2960 mm) e o menor em 2012 (1467 mm) (Figura 1).

A situação de risco epidemiológico a que os indivíduos relataram terem sido expostos nos 30 dias que antecederam os primeiros sintomas, assim como, o possível ambiente de infecção se caracterizou, especialmente, nos ambientes em que foi identificada a presença

de roedores e relacionadas, principalmente, às atividades profissionais (Tabela 2).

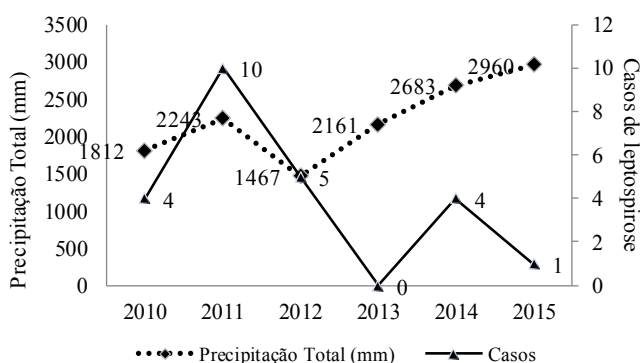


Figura 1. Casos de leptospirose e precipitação pluviométrica anual relativa ao período de 2010 a 2015, em Chapecó-SC.

Tabela 2. Frequência de casos de leptospirose, segundo situação de risco e ocupação, ocorridos no município de Chapecó-SC, no período de 2010 a 2015.

Situação de risco	N	%
Local com sinais de roedores	17	70,8
Roedores diretamente	10	41,6
Rio, córrego, lagoa ou represa	9	37,5
Criação de animais	8	33,3
Terreno baldio	4	16,6
Plantio/colheita (lavoura)	4	16,6
Lixo/Entulho	4	16,6
Armazenamento de grãos/alimentos	2	8,3
Água ou lama de enchente	2	8,3
Ambiente de Infecção		
Trabalho	10	41,6
Domiciliar	4	16,6
Lazer	4	16,6
Outros	6	25
Ocupação		
Estudantes	5	20,8
Desempregado	2	8,3
Agricultor	2	8,3
Pedreiro	2	8,3
Não descrito	2	8,3
Presidiário	1	4,1
Médico	1	4,1
Psicólogo	1	4,1
Operador de ferrovia e metro	1	4,1
Recepcionista	1	4,1
Coletor de lixo	1	4,1
Repositor de mercadorias	1	4,1
Jardineiro	1	4,1
Eletricista	1	4,1
Motorista	1	4,1
Abatedor	1	4,1

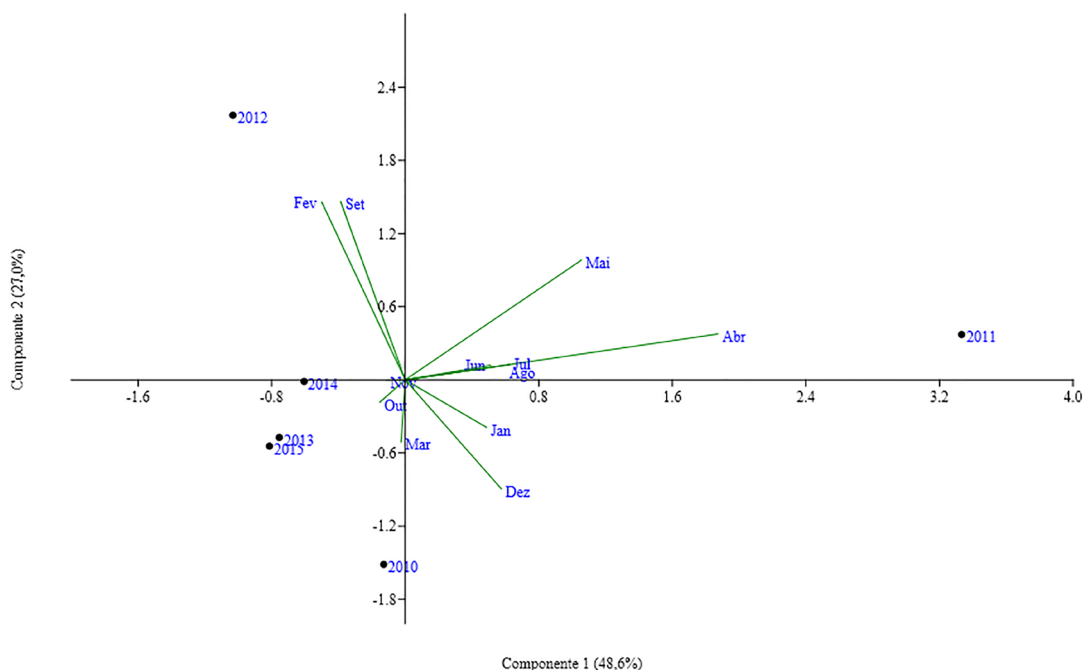


Figura 2. Associação pela Análise de Componentes Principais (PCA) dos casos de leptospirose com os meses de ocorrência no município de Chapecó-SC no período de 2010 a 2015.

Nenhuma das variáveis climáticas avaliadas apresentou correlação significativa ($p < 0,05$) com o número mensal de casos de leptospirose notificados. Ao todo, 75,6% da variação da ocorrência dos casos de leptospirose em função dos meses do ano foi explicada pela PCA. Foi observada uma sazonalidade dos casos no período avaliado. Observou-se uma associação da ocorrência dos casos com os meses de janeiro, fevereiro, abril, maio, setembro e dezembro. A ocorrência de casos nos meses de fevereiro e setembro foi similar, assim como para os de abril e maio e para janeiro e dezembro (Figura 2). A ocorrência e distribuição dos casos ao longo do ano foram similares nos anos de 2013, 2014 e 2015, enquanto 2010, 2011 e 2012 diferiram entre si e dos demais anos (Figura 2).

DISCUSSÃO

No período avaliado, foram confirmados 24 casos de leptospirose no município de Chapecó, sendo que a maioria dos infectados eram residentes na área urbana. Considerando que Santa Catarina apresenta um índice de 3,92 casos de leptospirose a cada 100.000 habitantes e no Brasil este índice é 1,2, os 1,17 encontrados em Chapecó assemelham-se ao cenário nacional, e menor que o cenário estadual.⁷

Dos casos de leptospirose de Chapecó, dois apresentaram histórico de contato com água ou lama de enchente. Entretanto, ambos relataram outras atividades concomitantes nas quais se submeteram a situações de risco como limpeza de casa abandonada, trabalho em construção de armação de ferro e contato com água de

açude. Os demais não tiveram relação de contato com água ou lama de enchentes. Na maioria dos casos avaliados, a contaminação se deu em locais com sinais de roedores (fezes) ou com a presença desses animais, beira de rios, córrego, lagoa ou represa, e instalações de criação de animais. Identificou-se como provável ambiente de infecção o local de trabalho, o domicílio e atividades de lazer. Pode-se considerar que o trabalho doméstico está associado ao risco individual para a infecção.¹¹

A criação de animais representa risco epidemiológico e provável contaminação pela atividade laboral dos trabalhadores nessa área pois a infecção pode ocorrer a partir do contato com animais doentes ou portadores de *Leptospira*, como rebanhos bovinos leiteiros e granjas produtoras de suínos.^{12,13}

Dos casos notificados no Brasil, cerca de 28% estão relacionados a áreas rurais, onde a transmissão ocorre de forma indireta, normalmente ligada ao processo de trabalho de pessoas que lidam com produção de grãos.¹⁴ Nessa direção pode-se considerar que a leptospirose é uma zoonose líder na morbidade e mortalidade em humanos, especialmente na população que trabalha na agricultura de subsistência.¹⁵ Contudo o meio urbano e periurbano brasileiro apresenta infestação por roedores devido ao processo desordenado de urbanização, principalmente próximo a córregos e riachos. Isso tem sido o fator predominante para a incidência de casos dessa enfermidade.¹⁶

A visualização de roedores no ambiente de trabalho pode ser um preditor importante para presença/densidade do reservatório silvestre da *Leptospira*. O ambiente de trabalho foi indicado como predispositor para a leptospirose em trabalhadores do serviço de saneamento

ambiental em Pelotas-RS, identificado por um levantamento soroepidemiológico em que a prevalência de infecção leptospírica registrada foi de 10,4%, e situou-se entre as mais elevadas já registradas em inquéritos sorológicos no Brasil.^{17,18} Igualmente, no município de Garanhuns no estado de Pernambuco, a prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em grupos ocupacionais foi de 5,19%.¹⁹

Em Chapecó, não foi identificada relação entre o número de casos de leptospirose e os índices pluviométricos, sendo que o aparecimento do agravo não coincide com os períodos de aumento de precipitação pluvial e inundações. Esses dados coincidem com um estudo realizado no período de janeiro de 1991 a abril de 1996, que revelou que o número de requisições de exames para leptospirose ao Laboratório Central de Saúde Pública de Santa Catarina (LACEN) reduziu em 1992 e 1993, anos em que não houve enchentes, porém, a taxa de resultados positivos foi semelhante a dos anos de enchentes, e a letalidade foi maior uma vez que o diagnóstico é feito e divulgado tardiamente ou, ainda, confundido com demais doenças com sinais e sintomas semelhantes.²⁰ A respeito disso, observa-se que a variação na incidência da leptospirose não é somente determinada pelo regime pluviométrico, mas sim por uma multiplicidade de fatores de ordem ambiental e social, como a falta de saneamento básico e a urbanização desordenada, o que requer habilidade e rapidez em diagnosticar e responder às demandas que propiciam a infecção.²¹

Observou-se que a incidência de leptospirose em Chapecó apresenta sazonalidade definida. A concentração de casos nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro coincide com o período de férias quando estudantes e outras pessoas residentes na área urbana frequentam e acampam em áreas rurais. Estes meses também se caracterizam por temperaturas mais elevadas, condição em que as pessoas ficam mais expostas pelo não uso de calçados fechados durante atividades laborais, por exemplo. Os registros de casos no mês de setembro podem estar associados à pluviosidade, geralmente mais elevada neste período, embora, para a ocorrência geral dos casos no período avaliado, não foi encontrada correlação com nenhuma das variáveis climáticas testadas. Os casos registrados nos meses de abril e maio podem estar associados a um maior número de roedores no ambiente urbano nesta época do ano, situação que tem sido relatada pelo Programa Municipal de Controle de Zoonoses do município de Chapecó.

A leptospirose acometeu principalmente indivíduos do sexo masculino, residentes na zona urbana e pertencentes à faixa etária economicamente ativa (70,8%), considerando-se os maiores de 18 anos, associada à exposição ocupacional, já que estes podem desempenhar funções que facilitam o contato com as fontes de infecção. Fica demonstrado neste estudo que a faixa predominante da população ativa no mercado de trabalho é a que tem maior contato com a bactéria do gênero *Leptospira*.

Evidenciou-se que o âmbito profissional é relevante para a epidemiologia da doença, uma vez que podem apresentar um risco crescente de contaminação.²² Catego-

rias profissionais relacionadas à agricultura, veterinários, trabalhadores em saneamento, entre outras profissões estão mais suscetíveis.²² Em Chapecó, as infecções por *Leptospira* ocorreram principalmente em ambientes cuja exposição é ocupacional e, prioritariamente, em locais 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. As contaminações a partir da água ou lama de enchente tiveram menor expressividade, não tendo relação com a ocorrência de enxurradas e inundações, nem mesmo nos maiores índices pluviométricos ocorridos no período. Desta forma, é importante e necessária a investigação dos casos para oportuna vigilância e efetiva prevenção e controle da leptospirose.¹³ Dentre as ações de prevenção, está o fortalecimento das ações voltadas à saúde do trabalhador, aliadas à atenção básica, no sentido de detectar precocemente os riscos, tratar oportunamente os acometidos e manter a vigilância em alerta nas fases de maior exposição.¹³

O conhecimento dos determinantes causadores da leptospirose, bem como, das áreas e grupos sociais mais vulneráveis, contribuem para nortear políticas públicas mais equitativas e efetivas de intervenção.²³ Nesse contexto, o conhecimento da severidade da infecção, da distribuição geográfica, dos fatores de risco envolvidos e das estirpes circulantes é importante para o estabelecimento da epidemiologia regional da leptospirose e o aprimoramento de medidas preventivas.²⁴ Destaca-se que é indispensável o trabalho da Vigilância Ambiental na educação em saúde ambiental como instrumento de prevenção de zoonoses.²⁵

Por fim, a identificação dos ambientes laborais e áreas vulneráveis à ocorrência de leptospirose no município de Chapecó, caracterizam-se como um desafio para a Vigilância Ambiental e as equipes de saúde juntamente com outros setores dos serviços públicos e privados, a fim de monitorar tanto o controle dos vetores como atuar na instrumentalização e capacitação dos trabalhadores para a prevenção de casos da doença e a promoção da saúde da população, bem como da notificação e investigação dos casos minimizando a subnotificação do agravo, o que pode ser considerada uma limitação deste estudo.

Este estudo demonstra a importância da atuação dos serviços de saúde na educação continuada e campanhas de prevenção à leptospirose, principalmente voltadas à saúde dos trabalhadores expostos a áreas de risco. Apresenta informações relevantes sobre a sazonalidade de ocorrência dos casos de leptospirose no município que poderão subsidiar o planejamento e a implantação de ações de prevenção. Nessa perspectiva é indispensável o fortalecimento de medidas profiláticas a fim de minimizar a incidência da doença.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Secretaria de Saúde de Chapecó, à Unochapecó (Edital nº 298/REITORIA/2015) e à Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina

pelo apoio da bolsa de Iniciação Científica por meio do Artigo 171 da Constituição do Estado de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

1. WHO. Leptospirosis. WHO recommended standards and strategies for surveillance, prevention and control of communicable diseases [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [citado 2016 jul 12]. 4 p. Disponível em: <http://www.who.int/zoonoses/diseases/Leptospirosis-surveillance.pdf>
2. Benacer D, Thong KL, Verasahib KB, et al. Human Leptospirosis in Malaysia: Reviewing the Challenges After 8 Decades (1925-2012). *Asia Pacific Journal of Public Health* 2016;28(4):290-302. doi: 10.1177/1010539516640350
3. Haake DA, Levett PN. Leptospirosis in humans. *Curr Top Microbiol Immunol Berlin: Springer-Verlag* 2015;387:65-66. doi: 10.1007/978-3-3662-45059-8-5
4. Gonçalves DD, Teles OS, Reis CRD, et al. Seroepidemiology and occupational and environmental variables for leptospirosis, brucellosis and toxoplasmosis in slaughterhouse workers in the Paraná state, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2006;48(3):135-140. doi: 10.1590/S0036-46652006000300004
5. Hagan JE, Moraga P, Costa F, et al. Spatiotemporal Determinants of Urban Leptospirosis Transmission: Four-Year. Prospective Cohort Study of Slum Residents in Brazil. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 2016;10(1):1-16. doi: 10.1371/journal.pntd.0004275
6. Blanco RM, Romero EC. Fifteen years of human leptospirosis in São Paulo, Brazil. *J Epidemiol Research* 2016;2(1):56-61. doi: 10.5430/jer.v2n1p56
7. Ministério da Saúde (BR). Casos confirmados de Leptospirose. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 2000 a 2015 [Internet]. Portal da Saúde; 2016 [citado 2016 jun 5]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados>
8. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativa populacional 2015 [Internet]. [citado 2016 mar 16]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default_tab.shtm
9. INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Normas Climatológicas do Brasil 1961-1990: edição revisada e ampliada. Ramos AM, Santos LAR, Fortes LTG. (Org.). Brasília: INMET, 2009. 465 p.
10. Hammer O, Harper DAT, Rian PD. Past: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. Version. 1.37. 2001. Disponível em: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
11. Ashford DA, Kaiser RM, Spiegel RA, et al. Asymptomatic infection and risk factors for leptospirosis in Nicarágua. *Am J Trop Med Hyg* 2000;63(5-6):249-254. doi: 10.4269/ajtmh.2000.63.249
12. Gressler MA, Scheid R, Martins D, et al. Leptospirose e exposição ocupacional: um estudo no município de Santa Cruz do Sul/RS. *Rev Epidemiol Control Infec* 2012;2(2):51-54.
13. Schneider MC, Najera P, Pereira MM, et al. Leptospirosis in Rio Grande do Sul, Brazil: An Ecosystem Approach in the Animal-Human Interface. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 2015; 2015;9(11):1-20:1-20. doi: 10.1371/journal.pntd.0004095
14. Oliveira PPV, Ohara PM, Hoffman JL, et al. Fatores de risco para leptospirose, relacionados à atividade laboral em agricultores de arroz em uma cidade do nordeste do Brasil, 2008. *J Health Biol Sci* 2014;2(3):99-107. doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v2i3.92.p99-107.2014
15. Costa F, Hagan JE, Calcagno J, et al. Global Morbidity and Mortality of Leptospirosis: A Systematic Review. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 2015;17(9/9):1-19. doi: 10.1371/journal.pntd.0003898
16. Vasconcelos CH, Fonseca FR, Lise MLZ, et al. Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001-2009. *Cad Saúde Colet* 2012;20(1):49-56.
17. Ullmann LS, Langoni H. Interactions between environment, wild animals and human leptospirosis. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis* 2011;17(2):119-129. doi: 10.1590/S1678-91992011000200002
18. Wynwood SJ, Graham GC, Weier SL, et al. Leptospirosis from water sources 2014;108(7):334-338. doi: 10.1179/2047773214Y.0000000156
19. Silva GMD, Oliveira JMBD, Silvaneto AL, et al. Pesquisa de anticorpos anti-Leptospira spp. em grupos ocupacionais no Estado de Pernambuco. *Rev Inst Adolfo Lutz* 2014;73(3):252-9. doi: 10.18241/0073-98552014731612
20. Avila-Pires FDD. Leptospirose e enchentes: uma falsa correlação? *Rev Patol Trop* 2006;35(3):199-204.
21. Dechet AM, Parsons M, Rambaran M, et al. Leptospirosis Outbreak following Severe Flooding: A Rapid Assessment and Mass Prophylaxis Campaign; Guyana, January-February 2005. *PLoS ONE* 2012;7(7):1-6. doi: 10.1371/journal.pone.0039672
22. Souza AATD, Ferreira FC, Rezende HD, et al. Variação sazonal e aspectos clínico-epidemiológicos da leptospirose humana na cidade de Itaperuna – RJ. *Rev Médica de Minas Gerais* 2014;24(2):155-159. doi: 10.5935/2238-3182.20140046
23. Bacteriól SN, Alvis N, Bacteriól DB. Leptospirosis ocupacional en una región del Caribe colombiano. *Salud Pública Mex* 2005;47(3):240-244.
24. Talarico DC. Leptospirose e pluviosidade: uma análise na cidade de Salvador – BA. *Jornada de Eng San Amb* 2013; Salvador: UFBA.
25. Mesquita MO, Trevilato GC, Saraiva LDH, et al. Material de educação ambiental como estratégia de prevenção da leptospirose para uma comunidade urbana reassentada. *Cad Saúde Colet* 2016;24(1):77-83. doi: 10.1590/1414-462X2016000x0428