





PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE LEPTOSPIROSE CANINA EM BAIROS RESIDENCIAIS DO RIO DE JANEIRO

Epidemiological profile of canine leptospirosis in residential areas of Rio de Janeiro

 Allan dos Santos Moreira¹
 Elisabeth Valente Carvalho¹
 Lucas Vellasco¹
 Jaqueline Travassos de Melo¹

¹Centro Universitário de Valença (UNIFAA) – Valença (RJ)

Autor correspondente:

Elisabeth Valente Carvalho
E-mail: elisabeth.carvalho@faa.edu.br

Como citar este artigo:

MOREIRA, A. S.; CARVALHO, E. V.; VELLASCO, L.; MELO, J. T. Perfil epidemiológico dos casos de leptospirose canina em bairros residenciais do Rio de Janeiro. *Revista Saber Digital*, v. 15, n. 1, e20221507, jan./abr., 2022.

Data de Submissão: 17/01/22
Data de aprovação: 13/02/22
Data de publicação: 19/04/22



Esta obra está licenciada com uma licença
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

RESUMO

Introdução: A leptospirose é uma doença infecciosa, aguda, causada pela *Leptospira interrogans*. É considerada uma zoonose e possui uma ampla distribuição mundial. Devido ao clima tropical apresentado no estado do Rio de Janeiro, há uma colaboração para a incidência de chuvas fortes seguidas de alagamentos, facilitando a disseminação da bactéria. A transmissão ocorre pelo contato com urina de ratos, guaxinins e gambás contaminados. A leptospirose canina é um problema sanitário de grande importância, por ser a principal fonte de transmissão da bactéria para o homem. **Objetivo:** o presente estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos casos de leptospirose canina, no município do Rio de Janeiro, entre 2018 e 2021. **Materiais e métodos:** os dados utilizados no estudo foram obtidos juntamente ao setor de vigilância epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio de Janeiro (Gerência de Doenças Transmitidas por Vetores e Zoonoses). **Resultados:** a análise mostrou o diagnóstico de leptospirose canina em vários bairros do município do Rio de Janeiro. Destacam-se o centro do Rio e a zona portuária com a maior incidência de casos, sendo os anos de 2019 e 2021 os anos com maiores taxas de diagnóstico. Há que se enfatizar sobre a importância de refletir sobre ações para combater a doença no município do Rio de Janeiro. **Conclusão:** nesse contexto, torna-se imprescindível a implementação de estratégias, visando conter a disseminação da bactéria *Leptospira interrogans* no meio ambiente, reduzindo o número de infecções por ela causadas tanto em humanos quanto em animais.

Palavras-chave: Zoonoses; Leptospirose; Cães.

ABSTRACT

Introduction: Leptospirosis is an acute infectious disease caused by *Leptospira interrogans*. It is considered a zoonosis and has a wide distribution worldwide. Due to the tropical climate in the state of Rio de Janeiro, there is a collaboration for the incidence of heavy rains followed by flooding, facilitating the spread of the bacteria. Transmission occurs through contact with the urine of contaminated rats, raccoons, prawns. Canine leptospirosis is a major health problem as it is the main source of transmission of the bacteria to humans. **Objective:** This study aimed to analyze the epidemiological profile of canine leptospirosis cases in the city of Rio de Janeiro between 2018 and 2021. **Materials and methods:** The data used in the study were obtained from the epidemiological surveillance sector of the State Secretariat of Rio de Janeiro State Health (Management of Vector-Transmitted Diseases and Zoonoses). **Results:** The analysis showed diagnosis of canine leptospirosis in several neighborhoods of Rio de Janeiro. The center of Rio and the port area stand out with the highest incidence of cases, with the years 2019 and 2021 being the years with the highest rates of diagnosis. We must emphasize the importance of reflecting on actions to fight the disease in the city of Rio de Janeiro. **Conclusion:** In this context, the need to implement strategies is evident, aiming to contain the spread of the

bacteria in the environment, reducing the number of infections in humans and animals.

Keywords: Zoonoses; Leptospirosis; Dogs.

INTRODUÇÃO

A leptospirose caracteriza-se por uma doença infecciosa, aguda, febril e potencialmente grave. É causada por espiroquetas da ordem *Spirochaetales*, família *Leptospiraceae* do gênero *Leptospira*. Trata-se de uma zoonose, que possui distribuição mundial e acomete os animais domésticos, selvagens e também o ser humano (FAINE et al., 1982 *apud* SANTOS; SANTOS, 2021).

A leptospirose é uma doença endêmica, que pode tornar-se epidêmica em períodos chuvosos, principalmente em capitais e áreas metropolitanas, nas quais é comum a ocorrência de enchentes associadas a aglomerações populacionais, condições inadequadas de saneamento e alta infestação de roedores contaminados pela bactéria (GENOVEZ, 2009).

Nos cães, a doença é considerada como um problema sanitário de grande importância para a saúde pública; não exclusivamente pela gravidade de sua patogenia, mas também pelo fato desta ser a principal fonte de transmissão da leptospirose para humanos, em razão do cão ser um animal doméstico que vive um estreito convívio com o ser humano. Como qualquer infecção bacteriana, deve ser analisada e tratada da forma correta. Embora a maioria dos cães possua imunidade para o combate da doença, nos casos mais graves pode ser fatal (SOUZA, 2020).

A transmissão ocorre devido tanto ao contato com a urina contaminada de ratos, guaxinins ou gambás quanto pelo contato com secreções de um animal que esteja infectado. Na zona urbana, o principal reservatório da *Leptospira spp.* seria o rato, sendo este capaz de eliminar a bactéria por longos períodos através da urina (HOTZ, 2017).

Duas formas clássicas de leptospirose são reconhecidas no cão: (1) a forma icterica, em que há também o comprometimento renal, causada pelas leptospiras do grupo icterohaemorrhagiae. A doença caracteriza-se por ser de evolução aguda, principalmente nos cães mais jovens, culminando com o óbito em alguns dias, sendo um dos principais sintomas a icterícia. (2) a outra forma da doença é a causada mais comumente pelo sorovar canicola, o qual caracteriza-se pelo comprometimento renal, resultando em insuficiência renal e uremia, sem o aparecimento de icterícia. O quadro clínico é de evolução mais lenta e os sintomas predominantes são os gastroentéricos: êmese, diarreia (nem sempre), ulcerações na cavidade oral e necrose da língua, nos casos mais avançados. A infecção também pode ser inaparente (HAGIWARA; LUSTOSA; KOGIKA, 2004).

O tratamento da leptospirose canina consiste basicamente na instituição de antibioticoterapia apropriada e terapia de suporte direcionada ao quadro clínico de cada animal, independentemente do sorovar envolvido na infecção. O principal objetivo da administração dos antibióticos é diminuir a multiplicação sistêmica do agente e, desta forma, reduzir o seu período de eliminação pela urina. Os antibióticos de escolha são as penicilinas, que podem ser administradas por até duas semanas, lembrando-se que esses antibióticos são eliminados pelos rins e devem ter a dose ajustada se o animal estiver azotêmico. Após o período de administração de penicilina, preconiza-se o uso da doxiciclina por até duas semanas com a finalidade de eliminar as leptospiras dos rins e evitar ou diminuir o período de leptospiúria (HAGIWARA; LUSTOSA; KOGIKA, 2004).

Nos cães que apresentem história clínica e exame físico compatíveis com a leptospirose, é indispensável realização de exames laboratoriais. Na maioria dos casos clínicos, as concentrações séricas da ureia e da creatinina estão elevadas, e, no exame de urina, observa-se proteinúria e cilindros granulosos, em alguns casos (HAGIWARA; LUSTOSA; KOGIKA, 2004).

No Brasil, acredita-se que a maioria dos casos urbanos sejam devido à infecção por cepas do sorogrupo icterohaemorrhagiae, o que fortalece o papel

do rato doméstico como principal reservatório, uma vez que o *Rattus rattus* e *Rattus norvegicus* são os carreadores mais comuns desse sorogrupo. Nos centros urbanos, a deficiência de saneamento básico constitui um fator essencial para a proliferação de roedores. Portanto, os grupos socioeconômicos menos privilegiados, com dificuldade de acesso à educação e saúde, habitando moradias precárias, em regiões periféricas às margens de córregos ou esgotos a céu aberto e expostos com frequência a enchentes, são os que apresentam maior risco de contrair a infecção. Profissionais envolvidos em serviços de saneamento ambiental apresentam alto risco de contrair a leptospirose devido ao contato direto com ambientes contaminados por urina de roedores e de cães domésticos (ALMEIDA, 2010).

O Rio de Janeiro apresenta clima tropical, fato que colabora para a ocorrência de chuvas fortes seguidas de alagamentos. Em alguns bairros das zonas urbanas ocorre acúmulo de lixo, por falta de coleta eficaz; o que contribui para o entupimento de bueiros e o aparecimento de ratos, principais portadores da bactéria do gênero *Leptospira* spp (GUIMARÃES *et al.*, 2014).

Muitos bairros localizados na cidade do Rio de Janeiro apresentam fragilidades com relação aos serviços de abastecimento de água, de saneamento básico e de coleta de lixo. A falta de coleta de lixo acentua-se, principalmente, na região de Jacarepaguá. Nos bairros da zona norte e centro, observam-se problemas na coleta de lixo. Muitos bairros da cidade possuem áreas geográficas com maior dificuldade para a realização da coleta de lixo, levando o poder público a criar estratégias de serviços de coletas por caçambas de lixo, principalmente em áreas de favelas. Os bairros da zona norte e centro, apesar dos dados apontarem uma oferta de serviços satisfatória como abastecimento de água e coleta de esgoto, são áreas que possuem grande número de habitantes vivendo em locais de favela com precariedades habitacionais e dos serviços de infraestrutura sanitária (CHAIBLICH, *et al.*, 2017).

Nesse sentido, ao refletirmos sobre a leptospirose canina como importante zoonose ligada à saúde pública, além de analisar os casos ocorridos

nos bairros do Rio de Janeiro – RJ, propomo-nos a relacionar o índice de desenvolvimento social (IDS) à incidência de casos de leptospirose canina. Os resultados obtidos serão importantes para nortear ações que reduzam a disseminação da bactéria; contribuindo, assim, para diminuir a incidência dessa infecção em humanos e em cães.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal retrospectivo com abordagem quantitativa para determinar o perfil epidemiológico dos casos de leptospirose canina entre os anos de 2018 a 2021, que ocorreram no município do Rio de Janeiro - RJ. Os dados analisados foram o número de casos de leptospirose canina em todos os bairros da cidade do Rio de Janeiro, em cada ano de abrangência do estudo. A incidência de leptospirose canina foi calculada através da inferência da população canina realizada pela secretaria de saúde do Rio de Janeiro. Os dados referentes a leptospirose canina foram obtidos juntamente ao setor de vigilância epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde do Estado do Rio de Janeiro (Gerência de Doenças Transmitidas por Vetores e Zoonoses). Os dados correspondentes ao Índice de Desenvolvimento Social foram obtidos no sítio eletrônico do Instituto Pereira Passos (<https://www.data.rio/documents/PCRJ:%C3%ADndice-de-progresso-social-ips-no-munic%C3%ADpio-do-rio-de-janeiro-2020-janeiro-2021/about>). A média do índice pluviométrico anual foi retirada do site Alerta Rio. As informações coletadas foram analisadas com auxílio dos programas GraphPad Prisma 5.0, IBM SPSS, Microsoft Excel e as Mídias Digitais.

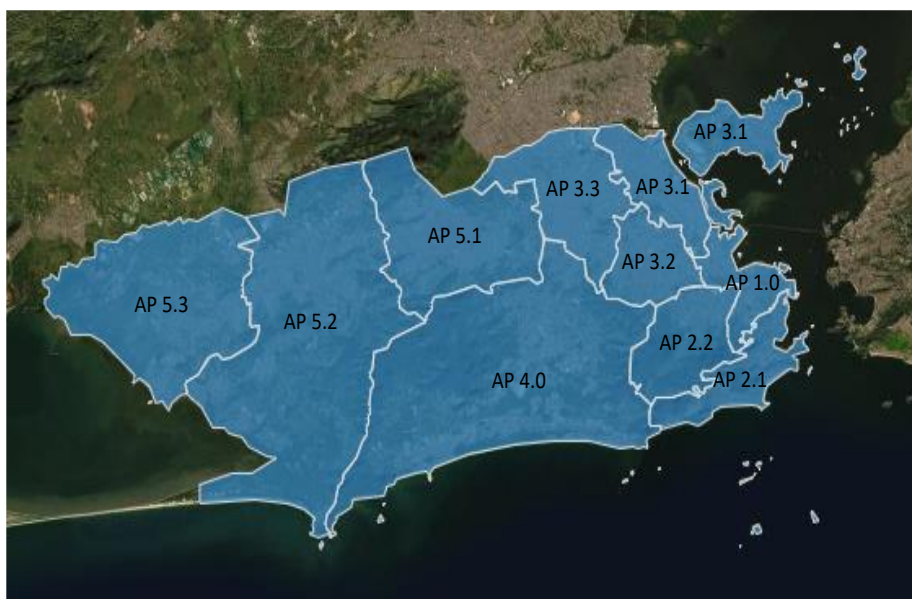
O perfil epidemiológico dos casos de leptospirose canina foi determinado através da análise dos parâmetros sociodemográficos.

Por se tratar de uma fonte de dados de acesso público, não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética na utilização de animais (CEUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados neste estudo são referentes aos anos de 2018 a 2021 e foram coletados juntamente ao setor da Subsecretaria de Promoção, Atenção Primária e Vigilância em Saúde da prefeitura do Rio de Janeiro. Para execução de atividades administrativas, promoção de políticas públicas e elaboração de indicadores, as diferentes regiões geográficas da cidade do Rio de Janeiro são divididas em áreas programáticas conforme mostrado no mapa da figura 1 (RIO PREFEITURA, 2020).

Figura 1. Diferentes áreas programáticas do Rio de Janeiro separadas de acordo com a área geográfica no mapa.

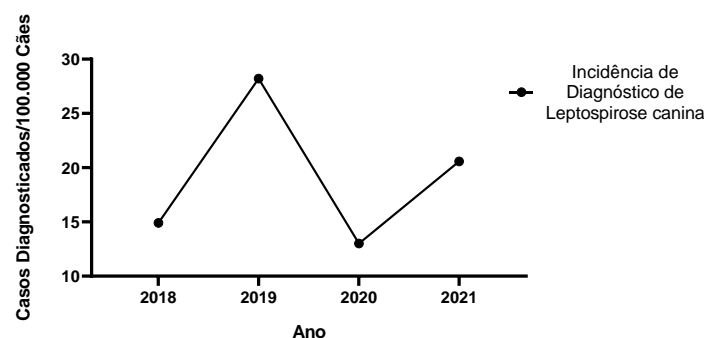


Legenda: A cidade é dividida em diversas áreas programáticas. A área 1.0 é correspondente ao território do centro do Rio de Janeiro e Zona portuária. A área 2.1 abrange os bairros da Zona Sul do Rio de Janeiro. A área 2.2 corresponde a parte dos bairros da Zona Norte como Tijuca, Andaraí e Grajaú. As áreas de 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 abrangem outros bairros da zona Norte como Ramos, Méier, Irajá e Inhaúma respectivamente. A área 4.0 abrange bairros da zona oeste como Barra da Tijuca, Recreio e Jacarepaguá. As áreas 5.1, 5.2 e 5.3 também correspondem a demais bairros da zona oeste como Bangu, Campo Grande e Santa Cruz.

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.

A disponibilização dos dados pela secretaria de saúde permite conhecer a incidência dos casos de Leptospirose canina tanto na cidade do Rio de Janeiro como um todo, quanto avaliar a incidência em cada região da cidade. Os dados mostram que, em 2018 foram diagnosticados 94 cães com leptospirose em todos os bairros do Município do Rio de Janeiro, resultando em uma incidência de 14,9 casos por 100.000 cães. Em 2019 ocorreu um aumento expressivo do número de cães com leptospirose, totalizando 178 animais diagnosticados (28,2 casos/100.000 cães). Os dados de 2020 mostram um resultado menor, se comparado aos de 2019. Neste ano houve uma expressiva redução de animais infectados, totalizando 83 cães com leptospirose (13 cães diagnosticados/100.000), o que pode estar relacionado a menor procura pelos serviços de saúde ou a atuação dificultada da vigilância sanitária nesta época de maior gravidade da pandemia do Coronavírus. O último ano analisado, 2021, traz, até o mês de julho, um total de 130 cães diagnosticados com leptospirose (20,56 casos/100.000 cães). Os resultados apresentados na figura 2 mostram que ainda há muito a se fazer para reduzir o número de casos da doença no município do Rio de Janeiro. Como a doença é doença endêmica e o clima do município é favorável a sobrevivência do micro-organismo, é evidente a necessidade de estudos para determinar a prevalência da bactéria no ambiente.

Figura 2. Incidência dos casos de leptospirose canina por 100.000 cães na cidade do Rio de Janeiro no período entre os anos de 2018 e 2021.



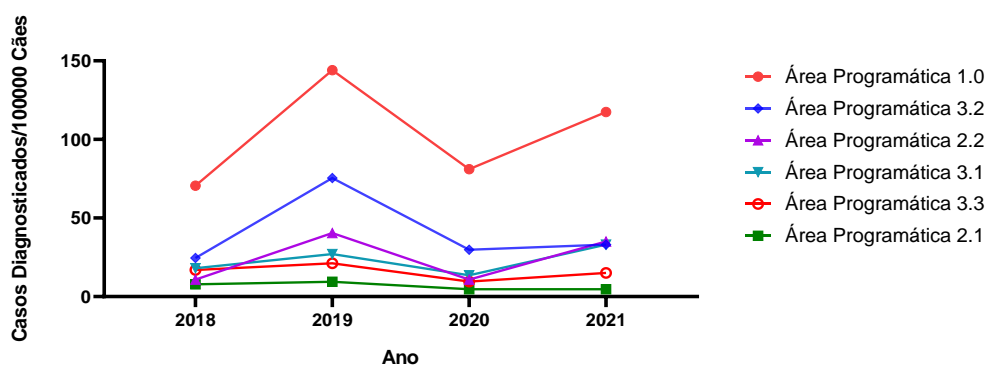
Em seguida, foi realizada a uma análise detalhada da incidência de casos de leptospirose canina, identificando a incidência dos diagnósticos de acordo com a área programática. Como pode ser visto na Figura 3, a área mais afetada

pela leptospirose canina é a área correspondente aos bairros do centro do Rio de Janeiro e Zona Portuária. Em todo o período analisado, nesta área foi observada uma maior incidência de casos de leptospirose, sendo os anos de 2019 e 2021 os anos com maiores taxas de diagnósticos que chegaram a 144 e 117 casos por 100.000 cães, respectivamente. Por outro lado, nos anos de 2018 e 2020 foram diagnosticados 70,5 e 81 casos/100.000 cães, respectivamente. O maior número de casos foi identificado na região administrativa VII, São Cristóvão, com um total de 14 cães infectados. Observou-se que o Méier foi o bairro com o maior número de casos. Outra região da cidade bastante afetada foi a região administrativa 3.2, correspondente a região do grande Méier. Nesta região, foram registrados 24,5 e 74 casos/100.000 cães nos anos de 2018 e 2019, havendo tendência de queda nos anos de 2020 (27 casos/100.000 cães) e 2021 (33 casos/100.000 cães). Outras áreas programáticas expressivamente afetadas foram a 3.1 (Ramos, Manguinhos, Bonsucesso e Complexo da Maré), 3.3 (Irajá, Vista Alegre, Colégio e Vicente de Carvalho) e 2.1 (Tijuca, Andaraí, Maracanã e Vila Isabel) (Figura 3).

Seria interessante correlacionar o número de casos de leptospirose canina observados na cidade ao longo do ano com as variações sazonais no índice pluviométrico, porém os dados disponibilizados pela vigilância sanitária indicam apenas o número anual de casos sem detalhar o mês de diagnóstico. Uma análise preliminar, com dados disponibilizados pelo Alerta Rio, mostra que, em 2018, ano com incidência de 14,9 casos de leptospirose por 100.000 cães, a média pluviométrica anual na cidade do Rio de Janeiro foi de 102 mm. No ano de 2019, o aumento de 89% na incidência de casos de leptospirose canina (28,2 casos/100.000 cães) foi acompanhado por um aumento de 25% no índice pluviométrico em relação a 2018, que alcançou média de 127,9 mm na cidade do Rio de Janeiro. Por outro lado, no ano de 2020, a queda expressiva nos casos de leptospirose canina (13,2/100.000 cães) não foi acompanhada por redução significativa do índice pluviométrico em comparação a 2019 (121,6 mm). O acompanhamento epidemiológico por uma série temporal mais longa poderia

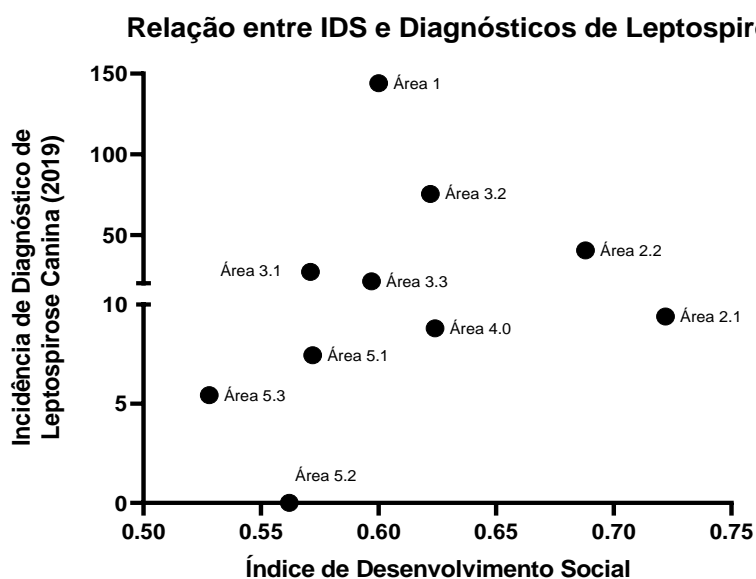
confirmar ou descartar a existência de correlação entre o índice pluviométrico e os casos de leptospirose canina.

Figura 3. Análise da incidência dos casos de leptospirose canina nas diferentes áreas programáticas da cidade do Rio de Janeiro, no período entre 2018 e 2021.



Tendo em vista o resultado das análises de áreas programáticas específicas, identificamos uma maior incidência de casos em áreas onde existe maior carência socioeconômica e de condições de infraestrutura urbana acesso da população às condições básicas de saneamento, conforme os critérios do índice de desenvolvimento social estabelecidos pelo Instituto Pereira Passos (disponibilidade de coleta de lixo, ligações adequadas de água e esgoto, número de banheiros por pessoa e número de alfabetizados com idade entre 10 e 14 anos). Portanto, procedemos a análise de correlação entre a incidência de casos de leptospirose canina e o índice de desenvolvimento social que leva em consideração os indicadores de saúde, educação, moradia, saneamento e segurança pública.

Figura 4. Índice de desenvolvimento social (IDS) e a incidência de casos de leptospirose canina/100.000 cães nas diferentes áreas programáticas da cidade do Rio de Janeiro.



Como pode ser observado no gráfico da Figura 4, a área 1.0, uma das áreas com menor IDS na cidade do Rio de Janeiro, apresenta o maior número de casos diagnosticados de leptospirose em relação a população canina. Um perfil semelhante, pode ser verificado nas áreas 3.2 e 3.3. Por outro lado, a área 2.1, correspondente a Zona Sul, com IDS mais elevado apresenta número de casos inferior ao das áreas da Zona Norte citadas anteriormente, o que pode estar ligado melhor infraestrutura urbana e acesso a serviços como o saneamento básico. Na análise, não foi possível encontrar uma correlação estatisticamente significativa ($p < 0.05$) entre o IDS e a incidência de casos de leptospirose, pois observamos que há baixo número de diagnósticos em regiões da cidade com mais baixo IDS. Esta observação pode indicar uma deficiência da cobertura de avaliação epidemiológica e notificação de casos de leptospirose em algumas regiões consideradas mais carentes e afastadas do centro da cidade, como Bangu, Campo Grande e Santa Cruz. Outra hipótese que pode ser levantada mediante a esta análise é a de que futuramente a incidência de casos de leptospirose esteja correlacionada a dados como o de densidade demográfica.

Resultados superiores aos encontrados no presente estudo foram relatados por Freire et al. (2014). Os autores mostraram que das 120 amostras de cães, com sintomas de leptospirose no município do Rio de Janeiro, 73,3% foram reativas à prova de soroaglutinação microscópica com antígenos vivos para o diagnóstico de leptospirose. Em relação à frequência dos sorovares observados na soroaglutinação microscópica com antígenos vivos, houve predomínio dos sorovares Icterohaemorrhagiae e Copenhageni, ambos do sorogrupo Icterohaemorrhagiae.

Estudos realizados por Azevedo (2016), com 200 amostras de soro canino, analisadas nos bairros residenciais em Cruz de Almas, BA, também apresentaram resultados positivos para leptospirose, obtendo-se uma prevalência de 30% de animais infectados.

Os resultados do presente estudo também estão de acordo com os apresentados por Mascoll e Vasconcelos (2016). Os autores examinaram 570 animais distribuídos em 4 regiões nos 48 bairros do município de São Paulo, no período de setembro de 2007 a março de 2008. 32,8% estavam positivos para a leptospirose.

Diante desses resultados, é notória a importância dos animais silvestres como reservatórios de leptospiras, atuando como fontes de infecção para os cães e, conseqüentemente, para o homem.

O problema se agrava em períodos chuvosos, principalmente em capitais e áreas metropolitanas, na qual é comum a ocorrência de enchentes associadas a aglomerações populacionais, condições inadequadas de saneamento e alta infestação de roedores contaminados pela bactéria que, podem permanecer viáveis em água limpa por até 152 dias (GENOVEZ, 2009). Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de implementação de estratégias com vistas a conter a disseminação da bactéria no meio ambiente.

CONCLUSÃO

Através deste trabalho, foi possível observar maior incidência de leptospirose canina no ano de 2019 em diferentes regiões geográficas do município do Rio de Janeiro. Já em 2020 observou-se uma redução expressiva do número de casos, fato que pode estar relacionado à pandemia pelo Coronavírus. Como o clima do município é favorável à sobrevivência do micro-organismo, é evidente a necessidade de estudos para determinar a prevalência da bactéria no ambiente. Cabe ressaltar que, identificamos uma maior incidência de casos em áreas onde existe maior carência de infraestrutura urbana e menos acesso da população às condições básicas de saneamento.

Há ainda muito a se fazer para reduzir o número de casos da doença em vários estados do Brasil. Tendo em vista ser a doença uma importante zoonose relacionada à saúde pública, a prevenção desta enfermidade torna-se imprescindível. Tais informações poderão subsidiar o planejamento e a implantação de ações com vistas a evitar a disseminação da bactéria; contribuindo, desta forma, para diminuir o número dessa infecção em humanos e nos cães.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Tiago Sena; MENDES, Mariana Oliveira; PRASERES, Beatriz Souza; SENA, Evane Oliveira; SANTOS, Fernanda Reis; FREITAS, Julia Liger. Aspectos clínicos de cães com leptospirose no hospital de medicina veterinária Prof. Renato Rodenburg de Medeiros Neto. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v. 1, p. 91–98, 2018.

AZEVEDO, Diana de Oliveira Silva. **Avaliação Soro-Epidemiológica da Leptospirose Canina de Amostras Coletadas em Bairros Residenciais de Cruz das Almas Bahia, Brasil**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016.

- CHAIBLICH, Juliana Valentim; LIMA, Maria Luciene da Silva; OLIVEIRA, Raiane Fontes De; MONKEN, Maurício; PENNA, Maria Lucia Fernandes. Estudo espacial de riscos à leptospirose no município do Rio de Janeiro (RJ). **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. spe2, p. 225–240, 2017.
- DE CASTRO, Jacqueline Ribeiro; SALABERRY, Sandra Renata Sampaio; DE SOUZA, Mariana Assunção; LIMA-RIBEIRO, Anna Monteiro Correia. Sorovares de *Leptospira* spp. predominantes em exames sorológicos de caninos e humanos no município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 44, n. 2, p. 217–222, 2011.
- FREIRE, Isabel Maria Alexandre; VARGES, Renato G.; GOMES, Yuri N. P.; POMBO, Cecília Riscado; LILENBAUM, Walter. Distribuição dos serovares de leptospira em caninos clinicamente suspeitos no Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 14, n. 2, p. 83–85, 2007.
- GENOVEZ, M. E. Leptospirose: Uma Doença De Ocorrência Além Da Época Das Chuvas! **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 1–3, 2009. Disponível em:
http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v71_1/genovez.pdf.
- GUIMARÃES, Raphael Mendonça; CRUZ, Oswaldo Gonçalves; PARREIRA, Viviane Gomes; MAZOTO, Maíra Lopes; VIEIRA, Juliana Dias; ASMUS, Carmen Ildes Rodrigues Fróes. Análise temporal da relação entre leptospirose e ocorrência de inundações por chuvas no município do Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012. **Ciencia e Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 9, p. 3683–3692, 2014..
- HOTEZ, Peter J. Global urbanization and the neglected tropical diseases. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 11, n. 2, p. 1–5, 2017.
- KHALIL, Hussein et al. Poverty, sanitation, and *Leptospira* transmission pathways in residents from four Brazilian slums. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 15, n. 3, p. e0009256, 2021. Disponível em:
<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0009256>.
Acesso em: 3 abr. 2022.
- LIMA, Adriana dos Santos; LOPES, Edson Carvalho; DE BARROS, Neuza Biguinati; BARROS, Rogelio Rocha; DE CARVALHO, Jose Francisco C. Estudo comparativo dos efeitos dos antibióticos penicilina G, doxiciclina e ceftriaxona em tratamento das diferentes formas de leptospirose / Comparative study of the effects of the antibiotics penicillin G, doxycycline and ceftriaxone in the treatment of. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 5, p. 20291–20305, 2021.

MASCOLLI, Roberta et al. Prevalência e fatores de risco para a leptospirose e brucelose na população canina da Estância Turística de Ibiúna, São Paulo, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 83, n. 0, p. 1–7, 2016..

SANTOS, Ana Paula Lopes; SANTOS, Hamilton Pereira. Leptospirose Canina: Conscientização E Importância Da Realização De Ações Educativas De Prevenção Em Uma Comunidade No Maranhão / Canine Leptospirosis: Awareness and Importance of Carrying Out Preventive Educational Actions in a Community in Maranhão. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1495–1505, 2021.

SOUZA, Ana Carolina Reis De. **Revisão sobre os procedimentos de vacinação em cães contra leptospirose**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

VAN DE MAELE, I.; CLAUS, A.; HAESEBROUCK, F.; DAMINET, S. Leptospirosis in dogs: a review with emphasis on clinical aspects. **Veterinary Record**, London, v. 163, n. 14, p. 409–413, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1136/vr.163.14.409>. Acesso em: 3 abr. 2022.