



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE BACHARELADO EM BIOMEDICINA**

JORDAN DE CASTRO NUNES

**ANTICORPOS ANTI-LEPTOSPIRA NA POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE RUA EM
JOÃO PESSOA**

**JOÃO PESSOA - PB
2025**

JORDAN DE CASTRO NUNES

**ANTICORPOS ANTI-*LEPTOSPIRA* NA POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE RUA EM
JOÃO PESSOA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Biomedicina pela Universidade Federal da
Paraíba como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em
Biomedicina.

Orientador: Prof. Dr. Arthur Willian de
Lima Brasil.

JOÃO PESSOA
2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N972a Nunes, Jordan de Castro.

Anticorpos anti-leptospira na população em situação de rua em João Pessoa / Jordan de Castro Nunes. - João Pessoa, 2025.

33 f. : il.

Orientação : Arthur Willian de Lima Brasil.

TCC (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Leptospirrose. 2. Saúde de minorias. 3. Doenças tropicais. 4. Zoonoses. I. Brasil, Arthur Willian de Lima. II. Título.

UFPB/CCS

CDU 616.9

JORDAN DE CASTRO NUNES

**ANTICORPOS ANTI-LEPTOSPIRA NA POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE RUA EM
JOÃO PESSOA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Biomedicina pela
Universidade Federal da Paraíba como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina.

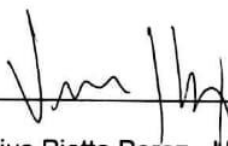
Orientador: Prof. Dr. Arthur Willian de Lima
Brasil.

Aprovado em 28/04/2025

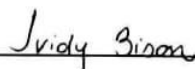
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Arthur Willian de Lima Brasil (orientador) - Universidade Federal da Paraíba



Prof. Dr. Vinícius Pietta Perez - Universidade Federal da Paraíba



Me. Ividy Bison – Programa de Pós-graduação em Ciência Animal - UFPB

JOÃO PESSOA

2025

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter traçado caminhos perfeitos e agradáveis ao longo de minha trajetória acadêmica. A painho, o melhor carpinteiro do mundo, que levou diversas marteladas nos dedos para garantir que nunca faltasse nada em nossa casa. A mainha, que sempre dedicada e cuidadosa me auxiliou durante todos os meus passos. Aos meus familiares, em especial à tia Mônica, que me apoiou em todos os momentos da graduação. Aos amigos, Letícia, Ryan, Nicole, Milena, Lívia, Fernanda, Rafaella, Yzis e Íris, que de alguma forma estiveram presentes ao longo da minha vida acadêmica, tornando tudo mais leve e divertido. A Ividy e aos demais membros do Grupo de Estudos de Doenças Transmissíveis a Seres Humanos e Animais (GETHA), por colaborarem para que este trabalho fosse concluído com êxito. Aos professores da graduação, dentre os quais gostaria de citar, Joelma por ter ensinado hematologia com maestria, Gisely por ter me orientado por tanto tempo na monitoria de Instrumentação Laboratorial, Ana Maria por ter me incentivado a iniciar a trajetória como monitor, e Danielly por me encantar pela fitoterapia. A SEDHUC e ao Centro POP, por ter dado total apoio na realização das coletas. Aos membros da banca avaliadora, pela disposição em avaliar este trabalho. Por último, mas não menos importante, ao meu orientador Arthur Willian, por ter acreditado nesse trabalho e ter dado as ferramentas necessárias para o desenvolvimento e execução desta pesquisa tão importante para a saúde pública de João Pessoa.

RESUMO

A leptospirose é uma doença infecciosa causada por bactérias do gênero *Leptospira*. É uma zoonose e pode ser transmitida por meio do contato com ambientes contaminados pela urina de animais infectados. A infecção é mais comum em áreas com enchentes ou saneamento básico precário. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo analisar a presença de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em pessoas em situação de rua na cidade de João Pessoa, Paraíba, uma população vulnerável exposta a condições precárias que aumentam a suscetibilidade à zoonose. Os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas integradas, que envolvam saúde, educação e assistência social, para reduzir a vulnerabilidade dessa população e prevenir a doença.

Palavras-chave: leptospirose; saúde de minorias; doenças tropicais; zoonoses.

ABSTRACT

Leptospirosis is an infectious disease caused by bacteria of the *Leptospira* genus. It is a zoonosis and can be transmitted through contact with environments contaminated by the urine of infected animals. The infection is more common in areas affected by flooding or with poor sanitation. In this context, the aim of this study was to analyze the presence of anti-*Leptospira* spp. antibodies in homeless individuals in the city of João Pessoa, Paraíba—a vulnerable population exposed to poor conditions that increase susceptibility to this zoonosis. The findings reinforce the need for integrated public policies involving health, education, and social assistance to reduce the vulnerability of this population and prevent the disease.

Keywords: leptospirosis; minority health; tropical diseases; zoonoses.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 JUSTIFICATIVA.....	9
3 OBJETIVOS.....	10
3.1 OBJETIVO GERAL.....	10
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
4.1 ETIOLOGIA.....	11
4.2 PATOGENIA.....	11
4.3 EPIDEMIOLOGIA.....	13
4.4 SINAIS CLÍNICOS.....	14
4.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO.....	15
4.6 IMPORTÂNCIA DE SAÚDE PÚBLICA.....	16
4.7 CARACTERIZAÇÃO DO ESTILO DE VIDA DA POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE RUA E A RELAÇÃO COM A LEPTOSPIROSE.....	16
5 METODOLOGIA.....	18
5.1 APROVAÇÃO ÉTICA.....	18
5.2 ÁREA DE ESTUDO.....	18
5.3 OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS E COLETA DE DADOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	18
5.4 PROCESSAMENTO DO MATERIAL E ANÁLISE DIAGNÓSTICA.....	19
5.5 ANÁLISE DE DADOS.....	21
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
7 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A população em situação de rua e a instabilidade de moradia é uma problemática social e de saúde pública que afetam de forma negativa a saúde e o bem estar da sociedade. Essa população se encontra em condições precárias de vida e possui acesso limitado aos sistemas de saúde, com isso estão sujeitas a um maior risco de infecções transmissíveis. Nesse contexto, já foi relatado que pessoas em situação de rua apresentam índices mais elevados de doenças infecciosas, como a tuberculose, HIV e hepatite (Williams; Bryant, 2018). Dessa forma, a habitação em locais em que ocorrem enchentes, as precárias condições de moradia, o contato com a água, a lama e esgotos contaminados por urina de animais tornam essa população sujeita a ser acometida pela leptospirose (Clazer *et al.*, 2015).

A leptospirose é a doença causada por bactérias longas e finas do gênero *Leptospira* sp., que são móveis e aeróbias obrigatórias, classificadas como patogênicas, de patogenicidade intermediária e não patogênicas (Ramos *et al.*, 2021). A infecção humana ocorre principalmente através do contato com água ou solo contaminado pela urina proveniente de animais infectados por *Leptospira* sp. (Tortora; Funke; Case, 2017). Sendo assim, períodos de chuva favorecem inundações e alagamentos, aumentando o risco de infecção pela *Leptospira* sp. (Ramos *et al.*, 2021).

A leptospirose é uma doença com distribuição tropical e subtropical, e por ser negligenciada vem reemergindo principalmente em países em desenvolvimento, sendo importante para a saúde pública de maneira geral (Karpagam; Ganesh, 2020). Sendo uma zoonose bacteriana que afeta sistematicamente diversas espécies de animais domésticos, silvestres e os seres humanos. Nesse contexto, os cães são os animais domésticos urbanos que representam a principal fonte para a infecção humana por leptospirose, isso se deve ao fato de que estes animais vivem em contato íntimo com os seus donos, eliminando leptospiros através da urina sem apresentar sinais clínicos (Azevedo, 2011).

Nesse contexto, o diagnóstico sorológico tem papel de relevância no controle da infecção por *Leptospira* sp., ao permitir o conhecimento de sorogrupos que circulam em determinada região bem como suas fontes de disseminação. Além

disso, a avaliação dos fatores de risco a que a população em situação de rua está exposta permite direcionamentos de políticas públicas e medidas preventivas no que tange a infecção por *Leptospira* spp. (Azevedo, 2011). Portanto, tendo em vista o crescente de informações acerca da epidemiologia da doença e a sua importância como zoonose, o objetivo do presente trabalho foi determinar se existe a presença de anticorpos anti-*Leptospira* spp. na população em situação de rua da cidade de João Pessoa-PB.

2 JUSTIFICATIVA

A infecção por *Leptospira* spp. é um relevante problema de saúde pública, e por apresentar sintomatologia inespecífica pode passar despercebida, o que a torna uma doença de grande subnotificação nos sistemas de saúde. Dessa forma, as pessoas em situação de rua encontram-se em condições frágeis de saúde, sendo mais expostas às zoonoses, devido à exposição cotidiana aos ambientes favoráveis ao desenvolvimento dos agentes, tal qual a *Leptospira* sp.. Diante do exposto, o projeto visa estudar as pessoas em situação de rua, identificando nessa população a presença de anticorpos anti-*Leptospira* spp., sendo possível então nortear ações de políticas públicas e promover o registro dos casos nos bancos de dados do Sistema Único de Saúde (SUS).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a situação epidemiológica da leptospirose na população em situação de rua da cidade de João Pessoa-PB.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a prevalência da infecção por *Leptospira* sp. na população em situação de rua assistida pelo Centro de Referência Especializado para População em Situação de Rua (Centro POP), na cidade de João Pessoa;
- Fazer um levantamento sobre o perfil da população investigada;
- Analisar a relação entre as características sociodemográficas com a transmissão da *Leptospira* sp..

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 ETIOLOGIA

A leptospirose é causada por bactérias pertencentes ao gênero *Leptospira*, da família Leptospiraceae e à ordem Spirochaetales. As bactérias desse gênero podem se apresentar com três classificações: patogênicas, patogenicidade intermediária e não patogênicas, sendo *Leptospira interrogans* a principal espécie patogênica, com diversos sorogrupos (Bezerra *et al.*, 2024). São espiroquetas longas e finas (0,1 a 0,2µm de diâmetro e 6 a 20µm de comprimento), altamente móveis e uma ou ambas as extremidades apresentam forma de gancho. São aeróbias obrigatórias, com crescimento fastidioso *in vitro*, cultivadas em meios líquidos, semissólidos e sólidos. Sua temperatura ideal de crescimento situa-se entre 28°C-30°C (Ramos *et al.*, 2021). As leptospiros sobrevivem em solos e em água doce (lama, pântanos, lagos e rios), no entanto, são sensíveis à luz ultravioleta, cloro, detergentes, pH ácido e baixas temperaturas (Goarant, 2016).

De acordo com o National Center for Biotechnology Information (NCBI), existem atualmente 70 espécies de bactérias do gênero *Leptospira*. As espécies de *Leptospira* foram submetidas a duas diferentes classificações, uma sorológica e outra baseada na análise do DNA. O método sorológico classifica-as a partir da reatividade dos antígenos de superfície contra anticorpos específicos, sendo o antígeno LPS responsável pela grande diversidade entre os sorovares (Marquez *et al.*, 2017). A partir desse método de classificação já foram identificados mais de 300 sorovares, em sua maioria de caráter patogênico, agrupados pelo menos 30 sorogrupos. No entanto, não há correlação entre as classificações sorológica e genética, pelo fato de que os sorogrupos podem incluir cepas de até seis espécies diferentes, caracterizando a complexidade deste gênero bacteriano (Guernier *et al.*, 2018).

4.2 PATOGENIA

As leptospiros patogênicas penetram através da pele integra (sendo necessário um número extremamente alto de bactérias) ou lesada e mucosas (Gostic *et al.*, 2019). Se disseminando para os demais tecidos através da via

hematogênica e da translocação celular. A sua motilidade e quimiotaxia apresentam papel importante na patogenicidade, bem como a rápida translocação sem danificar os tecidos, que permite a disseminação para órgãos alvos e evasão do sistema de defesa do hospedeiro. Inicialmente a infecção pela *Leptospira* causa leptospiremia de longa duração (uma ou duas semanas). Após instalada a infecção, a doença pode evoluir para uma fase aguda, desenvolvimento de imunidade e eliminação do patógeno ou se tornar crônica, tendo o lúmen dos túbulos renais colonizados pelas leptospiros, causando nefrite túbulo-intersticial, focos inflamatórios, necrose tubular e hemorragias (Wunder Júnior, 2010). As leptospiros que se multiplicam nos túbulos renais proximais e glomérulos são excretadas pela urina dos animais infectados e chegam ao meio ambiente, as patogênicas não se multiplicam, porém sobrevivem fora dos hospedeiros (Goarant, 2016). Em períodos de chuva, o contato com as águas contaminadas favorece o risco de infecção. A transmissão da leptospirose também pode ocorrer pelo manejo ou contato direto com um hospedeiro infectado, no entanto a exposição ao solo e água contaminados com urina de animais acometidos são formas mais comuns de infecção (Ramos *et al.*, 2021).

Outros órgãos podem ser acometidos pela infecção por leptospiros, no fígado ocorre dano celular, com perda da arquitetura do tecido, focos de necrose e inflamação, além de apresentar células de Kupffer aumentadas e presença de apoptose celular. No pulmão, ocorre insuficiência respiratória por hemorragias intra-alveolares, no entanto a presença de leptospiros é escassa no tecido (De Brito; Silva; Abreu, 2018; Wunder Júnior, 2010). O dano vascular do endotélio está presente na forma grave da doença, promovendo o extravasamento capilar, hemorragias e vasculites, isto acompanhado de hemólise, sendo importante para o crescimento bacteriano ao disponibilizar ferro e ácidos graxos. A sintomatologia da doença surge juntamente com os anticorpos, que promovem a opsonização, lise e eliminação das leptospiros. Ademais, a patogênese da leptospirose pode estar relacionada com a resposta imune do seu hospedeiro para componentes presentes na membrana, como os lipopolissacarídeos, lipoproteínas e peptideoglicanos (Wunder Júnior, 2010).

4.3 EPIDEMIOLOGIA

A leptospirose é a zoonose mais comum no mundo, sendo endêmica nas regiões tropicais. Os humanos são infectados através do contato com água contaminada pela urina, solo e contato direto com tecido animal. A bactéria penetra por abrasões na pele e nas mucosas, e se ingerido penetra pela mucosa digestiva superior. Dessa forma, pessoas que trabalham expostas ao contato com animais ou produtos animais sofrem maior risco (Tortora; Funke; Case, 2017). Os ratos são os principais reservatórios, contudo outros animais como bovinos, cães, equinos e alguns animais silvestres são potenciais reservatórios de *Leptospira* sp. No Brasil, o *Rattus norvegicus* (rato de esgoto) é o principal reservatório da bactéria, no entanto o *Rattus rattus* e *Mus musculus* (encontrados no domicílio e peridomicílio) são responsáveis pela infecção em humanos em situações de endemia e epidemias ligadas a enchentes onde que a presença dos roedores é a maior causa de exposição (Lemos; Lins, 2023).

Os cães domésticos podem ser reservatórios de *Leptospira interrogans*, e estão cada vez mais inseridos no contexto familiar, considerados membros da família, têm grande importância na manutenção e transmissão de agentes infecciosos, incluindo o agente causador da leptospirose (Brasil et al., 2018). Ao entrarem em contato com água, solo ou mamíferos selvagens, os cães podem se infectar e liberar leptospirosas por meio da urina, o que pode ocorrer durante dias ou semanas, inclusive próximos aos seus donos. Esse comportamento contribui para a transmissão da leptospirose humana, tornando os cães possíveis reservatórios do patógeno para os humanos (Miotto et al., 2018). Vale ressaltar que os sorogrupos de *Leptospira* presentes em mamíferos têm potencial zoonótico, e o contato entre homens e cães aumenta as chances de transmissão do patógeno (Pinna et al., 2015).

A leptospirose é uma zoonose negligenciada no Brasil, com subnotificação devido à escassez de dados epidemiológicos (COUTO, 2020). Uma análise dos dados do DATASUS entre 2015 e 2019 revelou que o maior número de casos ocorreu em 2015, com 4.337 notificações, e a região Sul teve o maior número de notificações. A maioria dos pacientes tinha ensino fundamental incompleto e faixa etária entre 20 e 39 anos. Houve 14.052 casos com cura e 1.449 óbitos. Homens

representaram cerca de 82% dos casos, sendo a maioria provenientes de áreas urbanas (OLIVEIRA; SANTOS; CAMPOS, 2022). Na região Nordeste, entre 2019 e 2022, foram registrados 2.199 casos de leptospirose, com uma taxa de letalidade de 13,82% (Silva et al., 2023). Já na cidade de João Pessoa, no estado da Paraíba, entre os anos de 2020 e 2023, foram notificados 10 casos de leptospirose, com destaque para os anos de 2020 e 2021, que registraram 4 casos cada, sendo que em 2021 houve 1 óbito. Em 2022, foram 2 casos, e em 2023, 1 caso sem óbito (João Pessoa, 2024).

No período de chuva as leptospiras patogênicas depositadas no solo são levadas para corpos de água doce, onde humanos e animais podem ser expostos, ocasionando surtos após fortes chuvas e inundações, principalmente em regiões tropicais. A infecção humana pode ocorrer também de forma direta quando exposto a um reservatório animal, esse contato pode ser diretamente com a urina ou com os rins infectados, no entanto, essa infecção se relaciona principalmente com a ocupação (Goarant, 2016).

4.4 SINAIS CLÍNICOS

O período de incubação da doença corresponde de 2 - 21 dias, quando a sintomatologia surge, apresenta febre, cefaleia e mialgia, sintomas semelhantes à um quadro gripal, no entanto, não existe sinal ou sintoma patognomônico da leptospirose (Goarant, 2016). A infecção pode ainda ser assintomática (15% a 40% dos indivíduos com sorologia positiva) ou produzir sinais e sintomas que podem confundir com outras doenças que causam febre (Ramos *et al.*, 2021).

Em pacientes sintomáticos, a manifestação clínica é, na maioria dos casos, apresentada de forma leve a moderada (mais de 90% dos indivíduos infectados), geralmente sem apresentar icterícia. Já a forma grave da doença representa cerca de 5% a 10% dos pacientes, nesta a icterícia está presente (Ramos *et al.*, 2021). A leptospirose pode se apresentar na forma da doença de Weil, com a tríade de hemorragia, icterícia e insuficiência renal, sendo responsável por quase um terço dos casos confirmados da doença (Goarant, 2016). A sintomatologia da doença de Weil não é distintiva, portanto, muitos casos provavelmente nunca serão diagnosticados (Tortora; Funke; Case, 2017).

4.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

Segundo Ramos *et al.* (2021) e Goarant (2016), os fundamentos clínicos não podem ser suficientes para diagnosticar a leptospirose, por existir uma grande variabilidade na sua sintomatologia, assemelhando-a a outras enfermidades, sendo o diagnóstico laboratorial necessário para a confirmação da doença. É importante a realização do diagnóstico diferencial com outras doenças prevalentes no Brasil, como influenza, dengue, chikungunya, rickettsioses, hantavíroses, síndrome de mononucleose, malária, endocardite, infecções bacterianas e quadros abdominais cirúrgicos como colangite, icterícia obstrutiva por cálculo e colecistite (Lemos; Lins, 2023). Nesse contexto, a detecção da *Leptospira* spp. é realizada de forma confiável nos fluidos biológicos ainda na fase inicial da doença (Goarant, 2016).

A observação direta do patógeno no sangue ou na urina pode ser realizada, no entanto esse método apresenta baixa sensibilidade. A cultura em meio EMJH (Ellinghausen e McCullough, modificado por Johnson e Harris) possibilita a observação das *Leptospiras* spp. por microscopia de campo escuro. Outra forma possível de identificação da presença do patógeno é através da amplificação de ácidos nucleicos presentes em fluidos biológicos (sangue, urina e líquido) através da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), identificando genes *lipL32* específicos de *Leptospiras* spp. patogênicas, técnica que apresenta uma maior sensibilidade e especificidade (Goarant, 2016).

Quando o organismo da pessoa infectada passa a responder imunologicamente, as técnicas sorológicas podem ser utilizadas, dentre elas o teste de aglutinação microscópica (MAT) é a técnica de referência. A MAT avalia a capacidade do soro do indivíduo em aglutinar *Leptospiras* spp. vivas entre uma bateria de cepas previamente cultivadas em laboratório, e o sorogrupo infectante é caracterizado quando ocorre aglutinação com a diluição do soro mais elevada (Goarant, 2016). Na fase aguda da doença, as reações cruzadas entre diferentes sorogrupos são bastante comuns, diferente da fase convalescente, em que a especificidade de sorogrupo é maior (Haake DA, 2015).

Outros testes como o ELISA e a imunocromatografia de fluxo lateral rápido são realizados a partir do quinto dia de infecção para o diagnóstico, e utilizam

antígenos de *Leptospira* spp. para detectar anticorpos IgM anti-*Leptospira* spp.. No entanto, recomenda-se que os resultados obtidos sejam confirmados através da MAT, eliminando os falsos positivos e obtendo a identificação do sorogrupo responsável pela infecção (Goarant, 2016).

4.6 IMPORTÂNCIA DE SAÚDE PÚBLICA

A OMS estabeleceu um grupo para avaliar o impacto da leptospirose na saúde pública, e os estudos estimam a ocorrência de mais de 1 milhão de casos todos os anos, sendo cerca de 60 mil letais. Concluiu-se também que a leptospirose reduz a perspectiva de vida dos indivíduos acometidos e é a quinta doença tropical negligenciada pelos órgãos de saúde, ficando atrás apenas da malária, cólera, das leishmanioses e das esquistossomoses (Lemos; Lins, 2023). Diante do exposto, a leptospirose é caracterizada como uma zoonose letal que tem ocorrência em todo o mundo, sendo uma importante problemática de saúde pública, associada principalmente a países de clima tropical e regiões periféricas (Couto, 2020).

A leptospirose é ainda uma doença que se relaciona com as desigualdades sociais, o que dificulta a vigilância em saúde e a execução de medidas preventivas, agravado ainda mais pelos custos gerados por tratamentos permanentes ou de longa duração após a infecção pelo patógeno. Diante disso, resultados apresentados em uma metanálise mundial realizada no ano de 2015, mostraram que a leptospirose foi responsável por 1.030.000 de casos e 58.900 de mortes. Já no Brasil, em torno de 3.500 casos de leptospirose são registrados todos os anos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), apresentando letalidade média de 8, 9% (Couto, 2020).

4.7 CARACTERIZAÇÃO DO ESTILO DE VIDA DA POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE RUA E A RELAÇÃO COM A LEPTOSPIROSE

De acordo com estudos realizados acerca da população em situação de rua no Brasil no último Censo Nacional finalizado no ano de 2008, pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome, foram encontradas 31.922 pessoas. Segundo resultados do estudo, a maior porcentagem era de homens e de pessoas que se identificavam como negras ou pardas (Brasil, 2009). Ainda sobre o número

estimado da população em situação de rua no Brasil, segundo os dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2020, estimou que 221.869 pessoas se encontravam nessa situação, sendo a maior parte (124.698 pessoas) na região Sudeste em seguida na região Nordeste (38.237 pessoas) (Natalino, 2020). No que tange aos números locais da cidade de estudo, dados do CENSO apresentados por Rocha (2021) em uma dissertação sobre a população em situação de rua no Brasil, na cidade de João Pessoa foram contabilizadas 201 pessoas no ano de 2020.

A literatura sobre determinantes sociais da saúde destaca como os resultados de saúde são impactados por fatores socioeconômicos e como declínios no estado de saúde são observados com níveis mais baixos de status socioeconômico. Dessa forma, quando comparadas com população em geral, as pessoas em situação de rua apresentam maior morbidade e mortalidade prematura associadas a condições crônicas não tratadas ou não monitoradas (Williams; Bryant, 2018). Consonante com investigações realizadas sobre o processo saúde-doença-cuidado da população em situação de rua, em que foi demonstrado que as condições de vida em que se encontram trazem prejuízos para a saúde e para o cuidado, sendo quase impossível se ter uma boa saúde (Esmeraldo Filho; Ximenes, 2021).

A condição alimentar é outro fator de grande importância para o estado de saúde-doença dos indivíduos em situação de rua, tendo em vista que essa população não apresenta segurança alimentar e chegam a procurar comida no lixo (Schenck *et al.*, 2017). Dessa forma, a dificuldade em ter uma boa alimentação, ter noites mal dormidas e estarem expostos a más condições de higiene tornam-os suscetíveis a decaimentos na saúde e abrem caminho para o surgimento de doenças infecciosas (Esmeraldo Filho; Ximenes, 2021). Nesse contexto, a leptospirose é uma doença infecciosa que na área urbana acomete principalmente pessoas que trabalham ou habitam em áreas sujeitas a enchentes, populações que se encontram em precárias condições de moradia, que estão alocadas em áreas com ausência de saneamento básico, que entram em contato com água, lama e esgotos, contaminados por urina infectada de roedores e carnívoros, além de acometer também trabalhadores que se expõem ao contato direto com animais (Clazer *et al.*, 2015).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Sérgio Santos de; FERNANDES, Annielle Regina Fonseca; QUEIROGA, Inês Maria Barbosa Nunes; ALVES, Clebert José; MORAIS, Zenaide Maria de; SANTOS, Carolina de Sousa Américo Batista; VASCONCELLOS, Sílvio Arruda. Occurrence and risk factors associated with leptospirosis in dogs attended in a veterinary hospital in the semiarid of the Paraíba State, Northeast region of Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 48, n. 2, p. 161-166, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1413-95962011000200009>. Acesso em: 25 out. 2024.

BERTÃO-SANTOS, Amanda; BALBINO, Letícia Santos; PINTO-FERREIRA, Fernanda; CALDART, Eloiza Teles; MAREZE, Marcelle; SILVA, Leonardo Oliveira Lopes; CASTELLANI, Elena; MIURA, Ana Carolina; GIORDANO, Lucienne Garcia Pretto; NAVARRO, Itamar Teodorico. Estudo retrospectivo da leptospirose canina em hospital veterinário escola no município de Londrina, PR. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR (Online)**, p. e2409, 2021. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/8612/4166>. Acesso em: 01 abr 2025.

BEZERRA, Lara Pyanelly Moreira de Almeida; MENDES, Victor Luiz Pereira; CABRAL, Maria Luiza da Cunha; ANDRADE, Isadhora Antônia Alves de; MARQUES, Robert Danyllo Pereira; SILVA, Luan Vinícius Caitano da; SANTOS, Hemilly Mendes; SILVA, Maria Cândida Ferreira da; SILVESTRE, Kyldere Valter dos Santos; SILVA, Scheyla Cardoso da. Leptospirose no Brasil: uma análise epidemiológica do ano de 2023. **A.R International Health Beacon Journal** (ISSN 2966-2168), [S. l.], v. 1, n. 6, p. 59–68, 2024. Disponível em: <https://healthbeaconjournal.com/index.php/ihbj/article/view/114>. Acesso em: 1 maio 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Rua: aprendendo a contar. Pesquisa Nacional sobre a População em Situação de Rua. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; 2009. Disponível em: http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Livros/Rua_aprendendo_a_contar.pdf. Acesso em: 05 set 2024.

BRASIL, Arthur Willian de Lima; COSTA, Diego Figueiredo da; PIMENTA, Carla Lauise Rodrigues Menezes; PARENTONI, Roberta Nunes; ALVES, Clebert José; SANTOS, Carolina de Sousa Américo Batista; AZEVEDO, Sérgio Santos de. Prevalence and risk factors to *Leptospira* sp. infection in dogs attended at veterinary clinics in João Pessoa, Paraíba State, Northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, [S. l.], v. 55, n. 3, p. e144154, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/144154>. Acesso em: 11 set. 2024.

CARVALHO ZANETTE, A. C.; KORKMAZ GUISSARD, K.; RABELO DE SOUZA LIMA, M. E.; YURIE MINASSE, C.; TIOSSO RODRIGUES, S.; MARTINS SIMÕES CANDEIA, R. Panorama da Leptospirose no Brasil: Análise Epidemiológica e

Fatores Socioeconômicos Influentes (2012-2022). **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 8, p. 5757–5766, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n8p5757-5766. Disponível em: <https://bjhs.emnuvens.com.br/bjhs/article/view/3281>. Acesso em: 20 abr. 2025.

CASTRO, Jacqueline Ribeiro de; SALABERRY, Sandra Renata Sampaio; SOUZA, Mariana Assunção de; RIBEIRO, Anna Monteiro Correia Lima. 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**, v. 44, n. 2, p. 217–222, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/cdr6sSdWgBpY55Jk4BstSLw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 abr. 2025.

CLAZER, Marília; RODRIGUES, Graziela Vendrame; ARAÚJO, Luana; LOPES, Karoline Franciani Cardoso; ZANIOLO, Melissa Marchi; GERBASI, Adalberto Ramon Valderrama; GONÇALVES, Daniela Dib. Leptospirose e seu aspecto ocupacional - Revisão de literatura. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, [S. l.], v. 18, n. 3, 2016. DOI: 10.25110/arqvet.v18i3.5541. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/veterinaria/article/view/5541>. Acesso em: 29 ago 2024.

COLE, John R., Jr.; SULZER, Catherine R.; PURSELL, Alfred R. Improved microtechnique for the leptospiral microscopic agglutination test. **Applied Microbiology**, v. 25, n. 6, p. 976-980, 1973. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC380950/>. Acesso em: 05 out 2024.

COUTO, Anahi Couto. **Abordagem da leptospirose em pessoas em situação de rua**: exposição e agravos no contexto da vulnerabilidade. Orientador: Prof. Dr. Alexander Welker Biondo. 2020. 34p. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2020. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/71376>. Acesso em: 20 mar 2025.

COUTO, Amanda Carvalho; GRAVINATTI, Mariana Laino; PELLIZZARO, Mayara; KMETIUK, Lais Batista; YAMAKAWA, Amanda Chinem; SILVA, Edivaldo Costa da; FELIPETTO, Luana Guimarães; LANGONI, Helio; LEANDRO, Adriana Sato; SANTI, Clarice Elizabeth; SANTOS, Andris Pellanda dos; BIONDO, Alexander Welker. One health approach on serosurvey of anti-*Leptospira* spp. in homeless persons and their dogs in South Brazil. **One Health**, v. 15, p. 100421, 2022. DOI: 10.1016/j.onehlt.2022.100421. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771422000532>. Acesso em: 08 nov. 2024.

ESMERALDO FILHO, Carlos Eduardo; XIMENES, Verônica Moraes. Pobreza e pessoas em situação de rua: uma revisão sistemática. **Psicologia em Pesquisa**, Juiz de Fora, v. 15, n. 3, p. 1-27, 2021. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-12472021000300001 &lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 05 set. 2024.

GALTON, Mildred M.; SULZER, Catherine R.; SANTA ROSA, C. A.; FIELDS, Michael J. Aplicação de uma microtécnica no teste de aglutinação para anticorpos contra leptospiros. **Applied Microbiology**, v. 13, n. 1, p. 81–85, 1965. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1058195/pdf/applmicro00357-0105.pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.

GIOSEFFI, Janaína Rosenburg; BATISTA, Ramaiene; BRIGNOL, Sandra Mara. Tuberculose, vulnerabilidades e HIV em pessoas em situação de rua: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 56, p. 43, 2022. DOI: 10.11606/s1518-8787.2022056003964. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/199003>. Acesso em: 29 abr. 2025.

GOARANT, Cyrille. Leptospirosis: risk factors and management challenges in developing countries. **Research and reports in tropical medicine**, v. 7, p. 49-62, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30050339/>. Acesso em: 13 set. 2024.

GOSTIC, Katelyn M.; WUNDER JR, Elsie A.; BISHT, Vimla; HAMOND, Camila; JULIAN, Timothy R.; KO, Albert I.; LLOYD-SMITH, James O. Mechanistic dose–response modelling of animal challenge data shows that intact skin is a crucial barrier to leptospiral infection. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 374, n. 1782, p. 20190367, 2019. DOI: 10.1098/rstb.2019.0367. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rstb.2019.0367>. Acesso em: 1 maio 2025.

GUERNIER, Vanina; GORANT, Cyrille; BENSCHOP, Jackie; LAU, Collen L. A systematic review of human and animal leptospirosis in the Pacific Islands reveals pathogen and reservoir diversity. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 12, n. 5, p. e0006503. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29758037/>. Acesso em: 12 set. 2024.

Guia de Atuação Ministerial : defesa dos direitos das pessoas em situação de rua / Conselho Nacional do Ministério Público. – Brasília : CNMP, 2015. 141 p. il. ISBN 978-85-67311-30-2 Coleção: Guia de Atuação Ministerial e Ação Nacional em defesa dos Direitos Fundamentais. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Publicacoes/documentos/Guia_Ministerial_CNMP_WEB_2015.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

HAAKE, David Alan; LEVETT, Paul Neil. Leptospirosis in humans. **Current Topics in Microbiology and Immunology**, v. 387, p. 65–97, 2015. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4442676/>. Acesso em: 03 abr. 2025.

IBGE. Painel Cor ou Raça. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/painel-cor-ou-raca/> Acesso em: 21 abr. 2025.

IBGE. Censo demográfico. 2022. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 29 set. 2024.

JOÃO PESSOA (Município). Secretaria Municipal de Saúde. *Secretaria Municipal*

de Saúde alerta sobre como evitar a leptospirose no período chuvoso. João Pessoa: Prefeitura Municipal, 2024. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/secretarias-e-orgaos/sms-noticias/secretaria-municipal-de-saude-alerta-sobre-como-evitar-a-leptospirose-no-periodo-chuvoso>. Acesso em: 01 fev 2025.

KARPAGAM, Krishnan Baby; GANESH, Balasubramanian. Leptospirosis: a neglected tropical zoonotic infection of public health importance-an updated review. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, v. 39, p. 835–846, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10096-019-03797-4#citeas>. Acesso em: 15 out 2024.

LEMOS, Alberto dos Santos de; LINS, Rodrigo S. **Doenças infecciosas de emergência: diagnóstico e tratamento**. Santana do Parnaíba: Manole, 2023. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555763232/>. Acesso em: 24 ago. 2024.

MARQUEZ, Aurélie; DJELOUADJI, Zoheira; LATTARD, Virginie; KODJO, Angéli. Overview of laboratory methods to diagnose Leptospirosis and to identify and to type leptospire. **International microbiology**, v. 20, n. 4, p. 184-193, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29529330/>. Acesso em: 12. set. 2024.

MIOTTO, Bruno Alonso; TOZZI, Barbara Furlan; PENTEADO, Manoela de Souza; GUILLOUX, Aline Gil Alves; MORENO, Luisa Zanolli; HEINEMANN, Marcos Bryan; MORENO, Andrea Micke; LILENBAUM, Walter; HAGIWARA, Mitika Kuribayashi. Prospective study of canine leptospirosis in shelter and stray dog populations: identification of chronic carriers and different *Leptospira* species infecting dogs. **PLOS ONE**, [S. l.], v. 13, n. 7, e0200384, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200384>. Acesso em: 1 mar 2025.

NATALINO, Marco Antônio Carvalho. **Estimativa da população em situação de rua no Brasil** (setembro de 2012 a março de 2020) [Nota Técnica]. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2020, 20 p. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10074/1/NT_73_Disoc_Estimativa%20da%20populacao%20em%20situacao%20de%20rua%20no%20Brasil.pdf. Acesso em: 05 set. 2024.

NCBI. **National Library of Medicine**: Genome - *Leptospira*. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome>. Acesso em 20 out. 2024.

OLIVEIRA, Francinete Sousa de. Análise epidemiológica do perfil bacteriano envolvido nas doenças transmitidas por alimentos na região Nordeste do Brasil para o ano de 2019. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e428101119855, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19855. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19855>. Acesso em: 02 abr 2025.

OLIVEIRA, Vinícius; SANTOS, Alan Francisco dos; CAMPOS, Humberto. Leptospirose: um estudo epidemiológico dos casos notificados no Brasil entre os anos de 2015 e 2019 / Leptospirosis: an epidemiological study of notified cases in

Brazil between the years 2015 and 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 5, n. 2, p.5964–5979, 2022. DOI: 10.34119/bjhrv5n2-173. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/46064>. Acesso em: 29 ago. 2024.

PINNA, Melissa Hanzen; ORIÁ, Melissa Hanzen; CYPRIANO, Grazielle Bonadiman; OLIVEIRA, Fernanda Santana; ALMEIDA, Daniela Santos; PINHEIRO, Ana Carla Oliveira; MACÊDO, Livia Dias; ROLEMBERG, Daniele Santos. Leptospirose em cães. **Pubvet**, [S. l.], v. 4, n. 32, 2015. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2479>. Acesso em: 6 out. 2024.

RAMOS, Tatiane Mendes Varela; BALASSIANO, Ilana Teruszkin; SILVA, Taíssa de Souza Menezes da; NOGUEIRA, Joseli Maria da Rocha. Leptospirose: Características da enfermidade em humanos e principais técnicas de diagnóstico laboratorial. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 53, n. 03, p. 211-218, 2021. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/leptospirose-caracteristicas-da-enfermidade-em-humanos-e-principais-tecnicas-de-diagnostico-laboratorial/>. Acesso em: 12 abr 2025.

ROCHA, Giuliana Barbosa da. **POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE RUA NO BRASIL: O processo de intervenção estatal e suas especificidades no neoliberalismo**. Orientadora: Prof^a. Dr^a Maria de Lourdes Soares. 2021. 108p. Dissertação (Pós-graduação em Serviço Social) - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba. 2021. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/26865/1/GiulianaBarbosaDaRocha_Dissert.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

SCHENCK, Rinie; ROMAN, Nicolette; ERASMUS, Charlene; BLAAUW, Derick; RYAN, Jill. Homeless in Observatory, Cape Town through the lens of Max-Neef's Fundamental Human Needs taxonomy. **Social Work/Maatskaplike Werk**, [S. l.], v. 53, n. 2, p. 266–287, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15270/53-2-568>. Disponível em: <https://socialwork.journals.ac.za/pub/article/view/568>. Acesso em: 5 set. 2024.

SILVA, Maria Daniella Moura da et al. Avaliação da taxa de letalidade devido à leptospirose nos estados do Nordeste brasileiro entre os anos de 2019 a 2022. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, São Paulo, v. 27, n. S1, p. 103512, 2023. DOI: 10.1016/j.bjid.2023.103512. Disponível em: <https://www.bjid.org.br/en-avaliacao-da-taxa-de-letalidade-articulo-S1413867023007729>. Acesso em: 1 jan. 2025.

TORTORA, Gerard John; FUNKE, Berdell Rhea; CASE, Christine Lynn. **Microbiologia**. 12. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582713549/>. Acesso em: 24 out. 2024.

THRUSFIELD, M. **Epidemiologia veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2004. 556 p. Disponível em: <https://livraria.funep.org.br/product/epidemiologia-veterinaria-2-edicao/>. Acesso em: 20 out. 2024.

WILLIAMS, Samantha P.; BRYANT, Kenneth L. Sexually transmitted infection prevalence among homeless adults in the United States: a systematic literature review. **Sexually Transmitted Diseases**, v. 45, n. 7, p. 494–504, 2018. DOI: 10.1097/OLQ.0000000000000780. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29465661/>. Acesso em: 5 set. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Health education: theoretical concepts, effective strategies and core competencies: a foundation document to guide capacity development of health educators. Cairo: WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, 2012. Disponível em: https://applications.emro.who.int/dsaf/EMRPUB_2012_EN_1362.pdf. Acesso em: 20 abr. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. International Leptospirosis Society (ILS). Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control. 2003. Geneva: World Health Organization. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/human-leptospirosis-guidance-for-diagnosis-surveillance-and-control>. Acesso em: 20 out. 2024.

WUNDER JÚNIOR, Elcio Augusto. **Patogênese da leptospirose:** estudo sobre os fatores envolvidos na virulência e disseminação do agente durante a infecção no modelo animal de hamster. 2010. 103p. Tese (Doutorado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) - Fundação Oswaldo Cruz, Centro de pesquisas Gonçalo Muniz, Salvador, 2010. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4170>. Acesso em: 05 set. 2024.