

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

HAROLDO GRECA JUNIOR

INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO E IMPACTO DA LEPTOSPIROSE NA SAÚDE DE  
POPULAÇÕES EM SITUAÇÃO DE RUA EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PARANÁ, E SÃO  
PAULO, SÃO PAULO, BRASIL.

CURITIBA

2024

HAROLDO GRECA JUNIOR

INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO E IMPACTO DA LEPTOSPIROSE NA SAÚDE DE  
POPULAÇÕES EM SITUAÇÃO DE RUA EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PARANÁ, E SÃO  
PAULO, SÃO PAULO, BRASIL.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Área de Concentração em Saúde Única, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito final à obtenção do título de Doutor em Ciências Veterinárias

Orientador: Prof. Dr. Alexander Welker Biondo  
Coorientadora: Profa. Dra. Louise Bach Kmetiuk

CURITIBA  
2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Greca Junior, Haroldo

Inquérito soroepidemiológico e impacto da leptospirose na saúde de populações em situação de rua em São José dos Pinhais, Paraná, e São Paulo, São Paulo, Brasil/ Haroldo Greca Junior. – Curitiba, 2024.

1 recurso online: PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. Alexander Welker Biondo

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Louise Bach Kmetiuk

1. Leptospirose. 2. Monitoramento epidemiológico. 3. Saúde pública. I. Biondo, Alexander Welker. II. Kmetiuk, Louise Bach. III. Universidade Federal do Paraná. Programa Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. IV. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS  
VETERINÁRIAS - 40001016023P3

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação CIÊNCIAS VETERINÁRIAS da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **HAROLDO GRECA JUNIOR** intitulada: **INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO E IMPACTO DA LEPTOSPIROSE NA SAÚDE DE POPULAÇÕES EM SITUAÇÃO DE RUA EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PARANÁ, E SÃO PAULO, SÃO PAULO, BRASIL**, sob orientação do Prof. Dr. ALEXANDER WELKER BIONDO, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 14 de Dezembro de 2023.

Assinatura Eletrônica  
15/12/2023 15:30:38.0

ALEXANDER WELKER BIONDO  
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica  
18/12/2023 21:26:44.0

CARLOS EDUARDO CORADASSI  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA)

Assinatura Eletrônica  
22/12/2023 11:18:14.0

MEILA BASTOS DE ALMEIDA  
Avaliador Externo (INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica  
17/12/2023 20:37:35.0

VIVIEN MIDORI MORIKAWA  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - SAÚDE  
COLETIVA)

Assinatura Eletrônica  
23/01/2024 11:43:14.0

HELIO LANGONI  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE  
MESQUITA FILHO)

---

RUA DOS FUNCIONÁRIOS, 1540 - CURITIBA - Paraná - Brasil  
CEP 80035050 - Tel: (41) 3350-5621 - E-mail: cpgcv@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.  
Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 333074

**Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>  
e insira o código 333074**

Dedico esta tese de doutorado a todas as pessoas que habitam as margens da sociedade, cujas vozes muitas vezes são silenciadas e suas histórias negligenciadas. Este trabalho é dedicado a vocês, cuja resiliência e coragem são exemplos de força em meio às adversidades.

Aos invisíveis socialmente, às comunidades vulneráveis e às minorias marginalizadas, saibam que vocês não são esquecidos. Por meio desta tese, busco trazer à luz as suas experiências, suas lutas e suas perspectivas únicas, na esperança de promover a inclusão e a justiça social.

Agradeço profundamente a cada indivíduo que participou deste estudo, compartilhando suas vivências e conhecimentos. Suas contribuições foram essenciais para a construção deste trabalho, ampliando nosso entendimento sobre as realidades muitas vezes negligenciadas.

Que este estudo seja um chamado à reflexão e ação, um convite para que a sociedade reconheça e valorize a diversidade e a dignidade de cada pessoa. Que as políticas e práticas desenvolvidas a partir deste trabalho possam trazer mudanças positivas e duradouras, melhorando as condições de vida daqueles que mais necessitam.

Esta dedicação é uma homenagem àqueles que enfrentam desafios diários, mas persistem em sua busca por justiça e igualdade. Que este trabalho possa ser um passo em direção a uma sociedade mais empática, inclusiva e solidária.

Com profundo respeito e gratidão,

Haroldo

## AGRADECIMENTOS

Agradeço do fundo do meu coração a todas as pessoas que contribuíram para a realização desta tese de doutorado, especialmente ao meu Orientador, Prof. Dr. Alexander Welker Biondo, e à minha Coorientadora, Prof. Dra. Louise Bach Kmetiuk. Sem o apoio e orientação deles, esse trabalho não teria sido possível. Sua expertise, sabedoria e paciência foram fundamentais para o sucesso dessa pesquisa.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, enfrentei tempos sombrios, não apenas devido à pandemia que assolou nosso mundo, mas também por enfrentar momentos difíceis internamente. A sobrecarga emocional do trabalho foi intensa e exigiu uma força que eu não imaginava que tinha. No entanto, graças ao apoio incondicional da minha família e amigos, consegui superar essas dificuldades e alcançar meu objetivo de defender esta tese. Vocês foram minha fonte de inspiração e força, e sou imensamente grato por tê-los em minha vida.

Também gostaria de expressar minha gratidão especial à Alessandra Stange Faraco, por ter me presenteado com um lindo afilhado, o Bernardo, e por ter oferecido seu suporte e amizade sincera durante a maior parte da minha vida. Sua presença é um verdadeiro alento e me ajudou a manter o equilíbrio durante essa jornada acadêmica.

Aos meus colegas e amigos do trabalho, quero agradecer por compartilharem comigo os desafios e as conquistas ao longo desses anos. A troca de experiências e o apoio mútuo foram fundamentais para o meu crescimento pessoal e profissional.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de agradecer aos meus amados buldogues franceses, Zaggy, Eloá, Evine, Chakal e Maya (*in memoriam*). Seu suporte emocional, amor incondicional e presença constante foram fontes de alegria e alívio durante todo o período de pesquisa. Vocês trouxeram leveza aos dias mais difíceis e sempre estiveram ao meu lado, me lembrando do que realmente importa na vida.

A todos vocês, minha profunda gratidão. Este trabalho é resultado do esforço coletivo, apoio mútuo e amor incondicional. Sou eternamente grato por ter cada um de vocês em minha vida.

“O estudo das zoonoses revela a interconexão entre todas as formas de vida e a necessidade de um enfoque multidisciplinar na saúde.”

Rudolf Virchow

## RESUMO

A leptospirose é uma doença tropical negligenciada que pode ser causada por uma bactéria do gênero *Leptospira*. A bactéria é mantida nos túbulos renais de animais domésticos e selvagens e é eliminada na urina. Os seres humanos podem se infectar através do contato com água ou solo contaminados, ou através do contato direto com um animal infectado. Este estudo investigou a soroprevalência e os fatores de risco associados às espécies patogênicas de *Leptospira* em populações urbanas de pessoas em situação de rua em duas cidades do Brasil. Um total de 243 indivíduos em situação de rua foram incluídos e suas amostras de sangue foram testadas para a presença de anticorpos contra *Leptospira* utilizando o Teste de Aglutinação Microscópica (MAT, na sigla em inglês). Os resultados mostraram que 8,6% dos participantes apresentaram soropositividade para espécies patogênicas de *Leptospira*. Os sorovares mais comuns detectados foram Bratislava, Canicola, Pyrogenes, Grippotyphosa, Semarang e Andamana. O risco de infecção foi significativamente maior em participantes que viviam em São Paulo, que tinham infestação de pulgas e que não utilizavam preservativos durante as relações sexuais. Esses achados sugerem que pessoas em situação de rua têm um risco aumentado de leptospirose. Mais pesquisas são necessárias para compreender os fatores que contribuem para a alta soroprevalência da leptospirose nessa população e desenvolver intervenções eficazes para prevenir a infecção.

**Palavras-chave:** leptospirose, pessoas em situação de rua, fatores de risco, Brasil, Saúde Única.

## ABSTRACT

Leptospirosis is a neglected tropical disease that can be caused by a bacterium of the genus *Leptospira*. The bacterium is maintained in the renal tubules of domestic and wild animals, and is shed in urine. Humans can become infected through contact with contaminated water or soil, or through direct contact with an infected animal. This study investigated the seroprevalence and associated risk factors of pathogenic *Leptospira* spp. among urban homeless populations of two cities in Brazil. A total of 243 homeless individuals were enrolled, and their blood samples were tested for the presence of antibodies to *Leptospira* spp. using the Microscopic Agglutination Test (MAT). The results showed that 8.6% of the participants were seropositive for pathogenic *Leptospira* spp. The most common serovars detected were Bratislava, Canicola, Pyrogenes, Grippotyphosa, Semaranga and Andamana. The risk of infection was significantly higher in participants who lived in São Paulo, who had flea infestation, and who did not use preservatives during sexual intercourse. These findings suggest that homeless people are at an increased risk of leptospirosis. Further research is needed to understand the factors that contribute to the high seroprevalence of leptospirosis among this population, and to develop effective interventions to prevent infection.

**Keywords:** leptospirosis, homeless, risk factors, Brazil, One Health.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição amostras reagentes para os diferentes sorovares de <i>Leptospira</i> spp. incluídos no Teste de Aglutinação Microscópica (MAT), em pessoas em situação de rua que vivem em duas cidades do Brasil (São Paulo e São José dos Pinhais). .....	19
Tabela 2 - Distribuição dos títulos de anticorpos para os diferentes sorovares de <i>Leptospira</i> spp. pelo Teste de Aglutinação Microscópica (MAT), em pessoas em situação de rua que vivem em duas cidades do Brasil (São Paulo e São José dos Pinhais). .....	20
Tabela 3 - Resultados do modelo de regressão logística condicional mostrando os fatores associados à infecção por <i>Leptospira</i> spp. em pessoas em situação de rua na cidade de São Paulo, Brasil. ....	21
Tabela 4 - Resultados do modelo de regressão logística condicional mostrando os fatores associados à infecção por <i>Leptospira</i> spp. patogênica em pessoas em situação de rua na cidade de São Paulo, Brasil. ....	22
Tabela 5 - Resultados do modelo de regressão logística condicional que demonstra os fatores associados à infecção por <i>Leptospira</i> spp. não patogênicas em pessoas em situação de rua na cidade de São Paulo, Brasil. ....	23
Tabela 6 - Distribuição de reagentes positivos no Teste de Aglutinação Microscópica (MAT) para as diferentes variáveis incluídas no estudo, em pessoas em situação de rua de duas cidades do Brasil (São Paulo e São José dos Pinhais). ....	24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIC	Critério de Informação Bayesiano
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CAPS	Centro de Atenção Psicossocial
CI	Comunicação Interna
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
DE	Diagnóstico de Enfermagem
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IC	intervalos de confiança
IEPA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LG	Liquidez Geral
MAT	Teste de Aglutinação Microscópica
NUPEZO	Núcleo de Pesquisa em Zoonoses
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OR	odds ratios
PCR	Polymerase Chain Reaction/ Reação em cadeia da polimerase
PDF	Portable Document Format -Formato Portátil de Documento.
PIB	Produto Interno Bruto
SJP	São José dos Pinhais
SP	São Paulo
TA	transtorno de acumulação
UNESP	Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"
°C	Graus Célsius

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	OBJETIVO GERAL .....	14
2.1	Objetivos específicos .....	14
3	MATERIAIS E MÉTODOS .....	15
3.1	Área de estudo e coleta de amostras .....	15
3.1.1	Variáveis demográficas.....	15
3.1.2	Variáveis médicas.....	16
3.2	Testes sorológicos .....	17
3.3	Análise estatística.....	17
3.4	As considerações éticas.....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	19
4.1	Resultados.....	19
4.2	<u>Discussão</u> .....	37
5	CONCLUSÃO.....	45
	REFERÊNCIAS.....	47

## 1 INTRODUÇÃO

Considerada uma das populações mais vulneráveis do mundo, ao lado de refugiados e pessoas privadas de liberdade (Aldridge *et al.*, 2018), os indivíduos em situação de rua enfrentam diversos desafios no acesso à saúde e aos serviços sociais e problemas estruturais, como desigualdade social, falta de moradias acessíveis e oportunidades de emprego, além de questões individuais como dependência química, transtornos mentais e problemas judiciais (Fazel; Geddes; Kushel, 2014). No Brasil, conforme estabelecido pelo Decreto nº 7.053, de 23 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional para a População em Situação de Rua, em seu artigo 1º, Parágrafo Único, considera-se população em situação de rua o grupo populacional heterogêneo que possui em comum a pobreza extrema, os vínculos familiares interrompidos ou fragilizados e a inexistência de moradia convencional regular, e utiliza os logradouros públicos e as áreas degradadas como espaço de moradia e de sustento, de forma temporária ou permanente, bem como as unidades de acolhimento para pernoite temporário ou como moradia provisória (Brasil, 2009).

Em 2005 as estimativas já eram alarmantes quando a ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) (2020) estimou 100 milhões de pessoas em situação de rua, além de 1,6 bilhão de pessoas sem moradias adequadas. No Brasil, embora não haja dados oficiais, estimativas mostraram um aumento de 140% de 2012 a 2020, totalizando 221.869 indivíduos em situação de rua, sendo 124.698 na região sudeste, possivelmente agravado pela crise econômica e aumento do desemprego e da pobreza. No município de São José dos Pinhais, em 2021, havia 371 pessoas em situação de rua, sendo 323 homens e 48 mulheres. Na capital do estado de São Paulo, esse número alcançava 37.200, com 32.266 homens e 4.934 mulheres (Brasil, INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA)., 2023).

A pandemia de COVID-19 agravou uma tendência histórica de aumento de pessoas em situação de rua, com fatores estruturais socioeconômicos, reformulações nas políticas trabalhistas e desigualdades entre classes intensificando a precarização da vida. O cenário foi especialmente impactante em países como o Brasil, onde a crise sanitária foi gerida de forma ineficiente, resultando em consequências éticas, morais, econômicas, sociais e políticas (Couto *et al.*, 2021).

A falta de dados populacionais e epidemiológicos específicos para essa população dificulta o acesso aos cuidados de saúde e subestima as prevalências de doenças, como as infecções sexualmente transmissíveis (Caccamo; Kachur; Williams, 2017; Pinto *et al.*, 2014; Luchenski *et al.*, 2018). O preconceito e a discriminação, aliados à falta de documentação oficial, dificultam ainda mais o acesso aos serviços de saúde (Paula *et al.*, 2018). Nesse contexto, o programa Consultório na Rua, implementado em 2011, busca ampliar o acesso da população em situação de rua aos serviços de saúde, com foco em assistência integral, histórico de registros clínicos e ações contínuas (Brasil, 2011).

Contudo, existem desafios na execução desse programa, incluindo a ausência de dados epidemiológicos específicos e a falta de capacitação adequada dos profissionais de saúde para lidar com as necessidades complexas dessa população (Santana, 2014). Doenças zoonóticas também não são investigadas de forma rotineira, o que contribui para a falta de prevenção efetiva (Luchenski *et al.*, 2018). Além disso, comportamentos de risco, como o uso compartilhado de drogas e práticas sexuais sem proteção, podem aumentar a disseminação de doenças (López-Zetina *et al.*, 200).

Para enfrentar esses desafios, é necessário direcionar estudos e esforços coletivos para a população em situação de rua, a fim de compreender melhor suas necessidades de saúde e elaborar políticas públicas mais eficazes (Resende; Mendonça, 2019). A invisibilidade social desse segmento populacional deve ser superada para que possam receber a devida atenção e assistência, garantindo o direito à saúde e o respeito à dignidade humana. A coleta de dados epidemiológicos precisos, capacitação dos profissionais de saúde e investimentos em ações preventivas são passos fundamentais para enfrentar os desafios da saúde dessa população marginalizada.

## 2 OBJETIVO GERAL

Este projeto possui o objetivo de realizar um estudo abrangente sobre a presença e os impactos da leptospirose em populações em situação de rua em São José dos Pinhais, Paraná, e São Paulo, São Paulo, Brasil.

### 2.1 Objetivos específicos

Entre esses objetivos, está realizar um inquérito soropidemiológico nas populações em situação de rua de São José dos Pinhais e São Paulo, a fim de avaliar a presença de anticorpos contra a leptospirose, para determinação dos sorovares mais prevalentes.

Os exames sorológicos objetivam determinar a frequência de detecção de anticorpos sorovar-específicos anti-*Leptospira* spp. em amostras de sangue de pessoas em situação de rua, bem como interpretação das respostas obtidas nos inquéritos, a fim de identificar fatores de exposição que possam estar associados à soropositividade nessa população, como condições de higiene, moradia, acesso à água potável e saneamento básico, entre outros.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Área de estudo e coleta de amostras

O presente estudo foi realizado na cidade de São Paulo, a principal cidade do Brasil e da América Latina (23° 32' 56" S; 46° 38' 20" W), com 12,4 milhões de habitantes, e em outra cidade, São José dos Pinhais (25° 31' 51" S, 49° 11' 45" W), com 334.620 habitantes. Em agosto de 2020, foram selecionadas 243 pessoas em situação de rua, durante suas passagens por locais de acolhimento sob responsabilidade das Secretarias de Assistência Social de cada um dos Municípios, voluntárias, para participar deste estudo, que assinaram um termo de consentimento informado. Destas 40 em São José dos Pinhais, Paraná e 203 em São Paulo, São Paulo. Os indivíduos responderam a um questionário epidemiológico com 39 perguntas, além de fornecerem registros médicos e demográficos (material suplementar), contendo informações pessoais, demográficas, sobre vícios, hábitos, estado médico e de saúde, e contato com animais. Amostras de sangue foram coletadas de forma conveniente por venopunção com sistema a vácuo e amostras de soro foram obtidas por centrifugação, e posteriormente armazenadas a -20 °C.

As variáveis (registros demográficos e médicos) incluídas no questionário individual para pessoas em situação de rua das cidades de São Paulo e São José dos Pinhais, Brasil, em agosto de 2020, avaliadas como fatores de risco estão descritas em 3.1.1 e 3.1.2

##### 3.1.1 Variáveis demográficas

- Local da amostra (cidade de São Paulo ou São José dos Pinhais, Brasil);
- Idade (anos) Gênero (Masculino/Feminino/Outro);
- Estado civil (solteiro/casado);
- Identificação racial/étnica (branco/não branco);
- Educação (analfabeto/letrado/não informado);
- Assistência por aconselhamento e serviços psicológicos (sim/não);
- Uso atual de drogas (sim/não);
- Consumo de álcool (sim/não);
- Consumo de tabaco (sim/não);
- Consumo de maconha (sim/não);
- Consumo de cocaína (sim/não);

- Consumo de crack (sim/não);
- Cidade de origem (nome de cidade brasileira, nome de cidade estrangeira, outro país);
- Viagem para outras cidades (sim/não/não informado);
- Tempo de situação de rua (em meses);
- Causas da situação de rua (sim/não/não informado; opções: perda de moradia, álcool e drogas, desemprego e conflitos familiares);
- Possui animais de companhia? (sim/não/não informado);
- Número de cães que possui (número);
- Número de gatos que possui (número);
- Frequência de banho (diário/duas vezes por semana/semanal/mensal/não informado);
- Troca de roupas (menos de 4 vezes por mês/mais de 4 vezes por mês);
- Observa ratos? (sim/não/não informado/não avaliado);
- Já sofreu uma mordida de rato? (sim/não/não informado/não avaliado);
- Presença de piolhos durante a coleta (sim/não);
- Presença de pulgas durante a coleta (sim/não).

### 3.1.2 Variáveis médicas

- Dor no peito (sim/não/não informado);
- Dor de cabeça (sim/não/não informado);
- Dificuldade para respirar (sim/não/não informado);
- Febre por mais de 2 semanas de origem desconhecida (contínua/recorrente/não/não responde/não avaliado);
- Situação sorológica para HIV (dados obtidos de Felipetto LG, et al. Serosurvey of anti-Treponema pallidum (syphilis), anti-hepatitis C virus and anti-HIV antibodies in homeless persons of São Paulo city, southeastern Brazil. Braz J Infect Dis. 2021);

- Situação sorológica para sífilis (dados obtidos de Felipetto LG, et al. Serosurvey of anti-Treponema pallidum (syphilis), anti-hepatitis C virus and anti-HIV antibodies in homeless persons of São Paulo city, southeastern Brazil. Braz J Infect Dis. 2021);
- Situação sorológica para hepatite C (dados obtidos de Felipetto LG, et al. Serosurvey of anti-Treponema pallidum (syphilis), anti-hepatitis C virus and anti-HIV antibodies in homeless persons of São Paulo city, southeastern Brazil. Braz J Infect Dis. 2021).

### 3.2 Testes sorológicos

Todos os testes sorológicos foram realizados pelo Núcleo de Pesquisa em Zoonoses (NUPEZO) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, campus de Botucatu, São Paulo, Brasil. As amostras foram submetidas ao Teste de Aglutinação Microscópica (MAT) para detectar anticorpos contra *Leptospira* spp.. Foi utilizado um painel de testes composto por 30 sorovares armazenados a 28 °C em meio de cultura Ellinghausen McCullough-Johnson-Harris, que incluíam: *L. interrogans* sorovares Australis, Autumnalis, Bataviae, Bratislava, Canicola, Copenhageni, Djasiman, Hardjo (tipo Prajitno), Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Pyrogenes, Sentot e Wolffi; *L. borgpetersenii* sorovares Castellonis, Hardjo (tipo Bovis), CTG, Nupezo-01, Javanica, Mini, Tarassovi e Whitcombi; *L. kirschneri* sorovares Cynopteri e Grippytyphosa; *L. noguchii* sorovar Panama; *L. santarosai* sorovares Guaricura e Shermani; *L. meyeri* sorovar Semarang; e os sorovares não patogênicos *L. biflexa* sorovares Andamana e Patoc. Foi utilizada a diluição de 1:100 como ponto de corte. Se uma amostra fosse positiva para mais de um sorovar, o título mais alto foi considerado a infecção causativa. A diluição de 1:100 foi considerada o ponto de corte para determinar a exposição a *Leptospira* spp., conforme estabelecido anteriormente (Fornazari *et al.*, 2012).

### 3.3 Análise estatística

Para analisar a relação entre as variáveis de risco supostas e a situação sorológico individual, utilizou-se um modelo de regressão logística condicional. As variáveis foram inicialmente selecionadas por meio de modelos de regressão logística incondicional para cada variável ( $p \leq 0,25$ ). Em seguida, construiu-se um modelo condicional utilizando uma estratégia progressiva para inclusão das variáveis, e o Critério de Informação Bayesiano (BIC) foi utilizado para avaliar a adequação dos diferentes modelos. Para as variáveis incluídas no modelo final, calcularam-se as odds ratios (OR) e seus intervalos de confiança de 95% (IC), adotando-se um valor de  $p < 0,05$  como critério de significância estatística, considerando o tamanho da amostra. Além disso, a plausibilidade biológica e os potenciais confundidores foram utilizados para examinar as interações entre os fatores. O software R V.4.1.2 foi utilizado para realizar todas as análises estatísticas.

### **3.4 As considerações éticas**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná (CAAE: 80099017.3.0000.0102, número de protocolo: 2.512.196), pelo Comitê Municipal de Ética em Saúde da Secretaria de Saúde de São Paulo (CAAE: 80099017.3.3004.0086, número de protocolo: 3.366.684) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná (CAAE: 80099017.3.3005.0096, número de protocolo: 3.623.845), vinculado ao Comitê Nacional de Ética em Pesquisa Humana do Ministério da Saúde do Brasil. Todos os regulamentos do Comitê Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Ministério da Saúde do Brasil foram cumpridos e aprovados. Todos os participantes da pesquisa forneceram consentimento formalizado por escrito.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados

Dos 243 participantes, 21 (8,6% (IC 95% = 5,6-13,1%)) foram reagentes no teste de MAT. As Tabelas 1 e 2 resumem a distribuição dos resultados por sorovar e títulos.

**Tabela 1 – Distribuição amostras reagentes para os diferentes sorovares de *Leptospira* spp. incluídos no Teste de Aglutinação Microscópica (MAT), em pessoas em situação de rua que vivem em duas cidades do Brasil (São Paulo e São José dos Pinhais).**

Tipo	Sorovar	Total Reagentes (n)	% and 95% CI
Patogênica		13	5.3 (3.0-9.2)
	<i>L. interrogans</i> sorovar Bratislava	1	0.4 (0.1-2.6)
	<i>L. interrogans</i> sorovar Canicola	4	1.6 (0.5-4.4)
	<i>L. interrogans</i> sorovar Pyrogenes	2	0.8 (0.1-3.3)
	<i>L. kirschneri</i> sorovar Grippotyphosa	4	1.6 (0.5-4.4)

Tipo	Sorovar	Total Reagentes (n)	% and 95% CI
	<i>L. meyeri</i> sorovar Semarang	2	0.8 (0.1-3.3)
Não-patogênico		8	3.3 (1.5-6.6)
	<i>L. biflexa</i> sorovar Andamana	8	3.3 (1.5-6.6)

**Tabela 2 – Distribuição dos títulos de anticorpos para os diferentes sorovares de *Leptospira* spp. pelo Teste de Aglutinação Microscópica (MAT), em pessoas em situação de rua que vivem em duas cidades do Brasil (São Paulo e São José dos Pinhais).**

Tipo	Sorovar	Título	(n)
		1/100	1/200
Patogênico			

Tipo	Sorovar	Título	(n)
	<i>L. interrogans</i> sorovar Bratislava	0	1
	<i>L. interrogans</i> sorovar Canicola	3	1
	<i>L. interrogans</i> sorovar Pyrogenes	2	0
	<i>L. kirschneri</i> sorovar Grippytyphosa	4	0
	<i>L. meyeri</i> sorovar Semaranga	2	0
Não-patogênico			
	<i>L. biflexa</i> sorovar Andamana	8	0

Após avaliar interações e possíveis fatores geradores de confusão, a Tabela 3 resume o modelo final de regressão logística condicional para os fatores associados a situação sorológico dos indivíduos para todos os sorovares reagentes. O modelo final incluiu três variáveis (localização da pessoa, uso de preservativos durante as relações sexuais e infestação por pulgas) e uma interação (uso de preservativos com infestação por pulgas).

**Tabela 3 – Resultados do modelo de regressão logística condicional mostrando os fatores associados à infecção por *Leptospira* spp. em pessoas em situação de rua na cidade de São Paulo, Brasil.**

Variável	Categorias	OR	95% CI	P-value
Cidade	SJP	Ref.		
	São Paulo	0.22	(0.07-0.64)	0.005
Uso de preservativos durante relações sexuais	Não	Ref.		
	Sim	0.28	(0.09-0.90)	0.032
Infestação por pulgas	NÃO	Ref.		
	Sim	0.09	(0.01-0.77)	0.028
Interação Uso de preservativos (sim)* Infestação por pulgas (sim)		12.3	(0.97157.0)	0.053

BIC=147.23; SJP= São José dos Pinhais

A Tabela 4 resume o modelo final de regressão logística condicional para os fatores associados ao estado sorológico dos indivíduos para todas as sorovares patogênicas de *Leptospira* que reagiram. O modelo final incluiu duas variáveis (o uso de preservativos durante as relações sexuais e o consumo frequente de álcool e drogas).

**Tabela 4 – Resultados do modelo de regressão logística condicional mostrando os fatores associados à infecção por *Leptospira* spp. patogênica em pessoas em situação de rua na cidade de São Paulo, Brasil.**

Variável	Categorias	OR	95% CI	P-value
Uso de preservativos durante as relações sexuais	Não	Ref.		
	Sim	0.26	(0.07-1.02)	0.054
Consumo de álcool e drogas	Não	Ref.		
	Sim	0.23	(0.03-1.95)	0.028

BIC= 83.38

Tabela 5 sintetiza o modelo de regressão logística condicional final para os fatores associados ao status sorológico dos indivíduos em relação a todas as sorovares não patogênicas de *Leptospira* spp. O modelo final incluiu uma variável (a localização da pessoa).

**Tabela 5 – Resultados do modelo de regressão logística condicional que demonstra os fatores associados à infecção por *Leptospira* spp. não patogênicas em pessoas em situação de rua na cidade de São Paulo, Brasil.**

Variável	Categoria OR	95% CI	P-value
----------	--------------	--------	---------

Variável	Categoria	OR	95% CI	P-value
Cidade	SJP	Ref.		
	São Paulo	0.02	(0.003-0.20)	0.054

BIC=60.70; SJP= São José dos Pinhais

A Tabela 6 apresenta a distribuição de reagentes positivos no Teste de Aglutinação Microscópica (MAT) para diferentes variáveis em pessoas em situação de rua de duas cidades do Brasil: São Paulo (SP) e São José dos Pinhais (SJP). As variáveis incluídas no estudo são demográficas, médicas e relacionadas à COVID-19. Os valores apresentados são a porcentagem de reagentes positivos, com o intervalo de confiança de 95%, o número de reagentes negativos (MAT-) e o número de reagentes positivos (MAT+). Esses dados fornecem informações sobre a prevalência de diferentes variáveis entre as pessoas em situação de rua das duas cidades estudadas.

**Tabela 6 – Distribuição de reagentes positivos no Teste de Aglutinação Microscópica (MAT) para as diferentes variáveis incluídas no estudo, em pessoas em situação de rua de duas cidades do Brasil (São Paulo e São José dos Pinhais).**

Variável	Categoria	% reagentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
<b>Variáveis demográficas</b>					

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Cidade	SJP	15.5	7.9-33.3	33	7
	SP	6.9	4.0-11.5	189	14
Cidade de origem	SJP	15.1	5.7-32.7	28	5
	SP	8.0	4.2-14.1	127	11
	Outra cidade	5.6	1.8-14.5	67	4
Etnicidade	Preto	5.4	1.4-15.8	53	3
	Pardo	7.8	3.7-15.2	95	8
	Indígena	0.0	0.0-69.0	3	0
	Branco	12.5	6.5-22.2	70	10
Gênero	Feminino	10.7	2.8-29.4	25	3
	Masculino	8.6	5.3-13.4	192	18
	Outros	0.0	0.0-80.2	2	0

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Faixa etária	Mais jovem que 30 anos	0.0	0.0-13.3	32	0
	Entre 30 e 60 anos	10.3	6.4-16.1	156	18
	Mais velhos que 60 anos	8.3	2.2-23.6	33	3
Educação	Nenhuma até o 9º ano	8.4	4.3-15.3	109	10
	9º ano até o ensino médio	9.1	4.5-17.0	90	9
	Ensino superior	8.3	1.5-28.5	22	2
Programa Consultório na rua	Não	10.2	6.1-16.3	141	16
	Sim	5.7	1.8-14.7	66	4
Assistência por serviços de Cuidados Psicossociais	Não	8.7	5.1-14.2	157	15
Centros (CAPS)	Sim	8.9	3.7-19.1	61	6

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Agente químico (de uso					
atual?)	Sim	8.1	4.8-13.3	169	15
Uso	Não	8.7	5.5-13.2	211	20
Drogas injetáveis	Sim	12.5	0.6-53.3	7	1
Consumo de álcool	Não	9.7	4.8-18.0	84	9
	Sim	7.6	4.1-13.6	133	11
Tabagismo	Não	11.2	6.0-19.6	87	11
	Sim	7.0	3.6-12.8	133	10
Consumo de maconha	Não	8.6	5.1-14.1	159	15
	Sim	9.0	3.7-19.1	61	6
Consumo de cocaína	Não	9.8	5.9-15.6	148	16
	Sim	6.5	2.4-15.1	72	5

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Consumo de crack	Não	9.2	5.6-14.6	167	17
	Sim	6.9	2.2-17.5	54	4
Tempo em situação de rua	Menos de um ano	10.2	4.2-21.5	53	6
	De 1 a 10 anos	9.2	4.3-17.8	79	8
	Mais de 10 anos	13.2-28.8		33	5
Fixo ou nômade (viaja para outras cidades?)	Fixo	9.1	5.5-14.7	159	16
	Nômade	8.0	2.6-20.1	46	4
Água potável	Não	0.0	0.0-60.4	4	0
	Sim	8.3	5.2-12.9	209	19
Água não-potável	Não	8.8	5.4-13.7	187	18
	Sim	7.1	1.2-25.0	26	2
Carne crua	Não	7.5	4.3-12.6	172	14

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
	Sim	3.1	0.1-18.0	31	1
Motivo de se tornar indivíduo em situação de rua					
Desemprego	Não	9.3	4.6-17.3	88	9
	Sim	6.6	3.1-13.0	103	8
Álcool e drogas	Não	9.0	5.1-15.2	131	13
	Sim	6.3	2.1-16.2	59	4
Conflitos familiares	Não	8.5	4.4-15.4	108	10
	Sim	7.9	3.5-16.1	82	7
Outros	Não	7.8	4.7-12.6	189	16
	Sim	10.0	0.5-45.9	9	1
Gravidez	Não	12.5	3.3-33.5	21	3
	Sim	0.0	0.0-69.0	3	0

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Uso de preservativos	Não	15.4	8.1-26.9	55	10
durante relações sexuais	Às vezes	3.5	0.1-19.6	28	1
	Sim	6.6	3.3-12.6	127	9
Máscara facial (relacionada à COVID-19?)	Não	6.7	1.2-23.5	28	2
	Sim	9.1	5.7-14.1	190	19
Possui animais de	Não	9.5	6.0-15.6	181	19
estimação?	Sim	4.8	0.8-17.4	40	2
Tutor de quantos	Nenhum	9.4	6.0-14.3	193	20
Cães de estimação?	Um			17	1
	Mais que 1	5.6	0.3-29.4	11	0
Tutor de quantos	Nenhum	9.7	6.1-14.7	207	20
Gatos de estimação?	Um	10.0	0.5-45.9	9	1

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
	Mais que 1	0.0	0.0-53.7	5	0
Contato com solo	Não	9.7	5.8-15.5	149	16
	Sim	6.9	2.6-16.1	67	5
Uso de água e sabão para Higienizar as mãos	Não	9.5	1.7-31.8	19	2
	Sim	8.7	5.5-13.5	199	19
Frequência de banhos	Todos os dias	8.4	5.2-13.2	195	18
	Nem todos os dias	10.7	2.8-29.4	25	3
Frequência de troca das roupas?	Mais de 4 vezes ao mês	9.4	5.8-14.7	173	18
	Menos de 4 vezes ao mês	6.5	1.7-18.9	43	3
Presença de piolhos corporais durante a coleta de amostras	Não	10.1	5.8-16.6	125	14
	Sim	7.2	3.2-14.8	92	7

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Presença de pulgas durante a coleta de amostras	Não	11.1	6.7-17.7	128	16
	Sim	5.2	1.9-12.3	91	5
Avista ratos?	Não	9.9	6.1-15.7	154	17
	Sim	5.9	1.9-15.1	64	4
Foi mordido por rato?	Não	8.5	5.3-13.2	204	19
	Sim	11.8	2.1-37.8	15	2
<b>Variáveis médicas</b>					
Febre	Não	9.3	5.8-14.6	175	18
	Sim	6.0	1.6-17.5	47	3
Dificuldade respiratória	Não	8.6	5.1-14.0	160	15
	Sim	8.8	3.6-18.8	62	6
Fadiga	Não	8.0	4.6-13.3	161	14

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Dor no corpo	Sim	10.3	4.6-20.1	61	7
	Não	8.4	4.9-13.7	164	15
Dor de garganta	Sim	9.5	3.9-20.2	57	6
	Não	9.1	5.6-14.2	180	18
Diarreia	Sim	6.7	1.7-19.3	42	3
	Não	8.1	4.9-12.9	193	17
Dor no peito	Sim	12.1	4.0-29.1	29	4
	Não	8.3	5.0-13.3	177	16
Tosse seca	Sim	10.2	3.8-23.0	44	5
	Não	9.5	5.8-15.0	162	17
Dor de cabeça	Sim	6.2	2.0-16.0	60	4
Dor de cabeça	Não	7.9	4.5-13.2	163	14

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
	Sim	11.1	5.0-22.2	59	7
Hábito de roer unhas	Não	9.1	5.5-14.4	170	17
	Sim	6.8	1.8-19.7	41	3
Sorologia para HIV +	Não	8.5	5.3-13.2	204	19
	Sim	13.3	2.3-41.6	13	2
Sorologia para sífilis	Não	8.8	5.4-13.7	187	18
+	Sim	9.1	2.4-25.5	30	3
Sorologia para hepatite	Não	8.6	5.4-13.2	203	19
+	Sim	11.1	1.9-36.1	16	2
Problemas cardiovasculares	Não	8.6	5.0-14.0	160	15
	Sim	9.0	3.7-19.1	61	6
Tuberculose	Não	8.9	5.6-13.8	194	19

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Diabete	Sim	4.0	0.2-22.3	24	1
	Não	9.0	5.7-13.8	202	20
Outras doenças	Sim	5.0	0.2-26.9	19	1
	Não possui	9.6	6.0-14.8	179	19
	Doenças respiratórias	7.1	0.4-35.8	13	1
	Doenças neurológicas	0.0	0.0-48.3	6	0
	Outras	5.0	0.2-26.9	19	1
<b>Relacionadas à COVID-19?</b>					
Perda de olfato ou paladar	Não				
	Sim				
Contato positivo	Não			165	18

Variável	Categoria	% rea- gentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Foi examinado	Sim			51	3
	Não			148	15
Testado para COVID-19	Sim			52	4
	Não			187	20
Testado com teste-rápido	Sim			32	1
	Não			204	20
Testado com PCR	Sim			15	1
	Não			200	20
Resultado da sorologia	Não foi testado			204	20
	Negativo			12	1
	Positivo			1	0

Variável	Categoria	% reagentes	95% CI	MAT - (n)	MAT + (n)
Resultado da PCR	Negativo			16	0
	Não foi testado			200	21
	Positivo			2	<u>0</u>

## 4.2 Discussão

O rápido crescimento urbano, a falta de saneamento básico e a negligência são fatores que contribuem para a prevalência da leptospirose em países em desenvolvimento (Karpagam; Ganesh, 2020). Essa doença apresenta uma ampla gama de manifestações clínicas, variando desde sintomas semelhantes aos da gripe até insuficiência renal aguda, pneumonia, icterícia e hemorragias pulmonares. É especialmente significativa em populações vulneráveis, como pessoas em situação de rua, e está associada a fatores de risco como inundações, ambientes contaminados por urina de hospedeiros infectados e condições socioeconômicas desfavoráveis (Souza *et al.*, 2021).

A leptospirose é cosmopolita, mas sua incidência é mais elevada em ecossistemas tropicais e subtropicais. No Brasil, a doença é uma zoonose negligenciada, enfrentando discrepâncias e lacunas de informações na política de saúde pública. Apesar de sua letalidade potencial, recebe pouca visibilidade política e midiática, resultando em falta de investimento governamental direto (Martins; Spink, 2020).

O presente estudo teve como objetivo determinar a soroprevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. em indivíduos em situação de rua em duas importantes cidades do Brasil, São Paulo e São José dos Pinhais. Dos 243 participantes, 21 (8,6%) foram reagentes para *Leptospira* spp. utilizando o Teste de Aglutinação Microscópica (MAT). Esses resultados indicam uma prevalência significativa de anticorpos anti-*Leptospira* spp. entre os indivíduos em situação de rua nessas cidades. Os resultados de Couto *et al.* (2022) diferem em relação à soroprevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. entre os indivíduos em situação de rua em São Paulo e São José dos Pinhais visto que não foram encontrados indivíduos com teste positivo para anticorpos anti-*Leptospira* spp. em suas amostras. No entanto, é importante considerar que o estudo anterior se concentrou em uma área geográfica diferente e incluiu um tamanho de amostra menor. Portanto, embora esses resultados não sejam similares, eles fornecem informações específicas para uma população e região diferentes, destacando a variabilidade da prevalência de infecção por *Leptospira* spp.

Estudos epidemiológicos que abordam a leptospirose em áreas urbanas e rurais do Brasil indicam que a doença representa um importante problema de saúde pública em ambos os cenários. A média anual de casos de leptospirose foi de 3.810, com incidências mais altas em áreas urbanas. Análises espaciais identificaram aglomerados da doença em áreas urbanas densamente povoadas nas regiões Norte, Sudeste e Sul, enquanto os aglomerados rurais se concentraram principalmente na região Sul, relacionados a práticas agrícolas e criação de animais em larga escala (Galan *et al.*, 2021).

Em uma área endêmica do Brasil revelou-se que a leptospirose está diretamente ligada a determinantes sociais da saúde. Apesar de uma redução na taxa de incidência da doença, ela ainda persiste em certos municípios, principalmente em regiões metropolitanas. Homens entre 20 e 49 anos, residentes em áreas urbanas, são os mais afetados. Condições socioeconômicas desfavoráveis, como baixa escolaridade, ocupações informais, baixa renda e falta de acesso a saneamento básico adequado, água potável e moradia adequada, desempenham um papel importante na propagação da leptospirose. Grupos vulneráveis, como trabalhadores da construção civil, catadores de materiais recicláveis e pessoas em situação de rua, enfrentam maior risco de infecção. Ressalta-se, ainda, a necessidade de ações específicas que abordem não apenas o saneamento básico, mas também as questões socioeconômicas, por meio de políticas públicas que promovam melhores condições de vida, educação em saúde, acesso facilitado aos serviços de saúde e campanhas de conscientização direcionadas a essas populações vulneráveis. Isso é crucial para combater efetivamente a transmissão contínua da leptospirose e reduzir as desigualdades sociais relacionadas à doença. Os resultados obtidos em São José dos Pinhais e São Paulo são parcialmente semelhantes aos encontrados em um estudo sobre a distribuição espaciotemporal da incidência de leptospirose em uma área endêmica do nordeste do Brasil e sua associação com determinantes sociais da saúde. A análise espacial indicou a formação de um cluster de risco na região metropolitana do estado, e a pesquisa ressaltou a importância de ações direcionadas para prevenção e controle da leptospirose, considerando sua dinâmica temporal e espacial, bem como as desigualdades sociais associadas à doença e reforçam os fatos que a leptospirose está diretamente ligada a determinantes sociais da saúde. (Souza *et al.*, 2021).

Populações em situação de rua e residentes de favelas urbanas compartilham condições precárias de vida, aumentando a infestação por roedores e o risco de leptospirose. Esses grupos enfrentam maior risco de infecção devido a condições socioeconômicas desfavoráveis, falta de acesso a saneamento básico adequado, água potável e moradia adequada, além de baixa escolaridade e ocupações informais (Felzemburgh *et al.*, 2014).

Também devem ser considerada a complexidade dos fatores socioeconômicos e ambientais na elaboração de estratégias efetivas de saúde pública para a leptospirose. A pesquisa de Palma *et al.* (2022) em Salvador, Brasil, destaca como o conhecimento dos residentes influencia suas atitudes e práticas relacionadas à transmissão da doença,

influenciadas por diferentes fatores socioeconômicos e ambientais. (Schneider *et al.*, 2017a) propõem medidas de controle ambiental e de roedores aplicáveis em comunidades em situação de rua e favelas urbanas, visando identificar residências com alto risco de leptospirose e implementar medidas adequadas de prevenção. Tais abordagens são essenciais para melhorar as condições de saúde e higiene tanto das populações em situação de rua como das comunidades de favelas urbanas, contribuindo para a prevenção efetiva da leptospirose nessas populações vulneráveis (Palma *et al.*, 2022; Schneider *et al.*, 2017a).

Para complementar, Sohn-Hausner, Kmetiuk e Biondo (2023) em uma extensa revisão, identificaram informações importantes sobre a ocorrência da leptospirose no Brasil. Durante o período de 2001 a 2020, foram registrados 71.141 casos humanos de leptospirose no país, com maior prevalência nos grandes centros urbanos, incluindo as capitais estaduais e outras cidades importantes nas regiões norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul. Os estudos realizados em cães revelaram 138 registros em 81 municípios de 19 estados brasileiros, com maior número de registros em cidades como São Paulo, Londrina, Curitiba e Botucatu. A taxa de incidência de leptospirose humana variou de 1,5 a 2,5 casos por 100.000 habitantes, com maior incidência nos anos de 2001, 2006, 2011 e 2014. A análise espacial mostrou uma correlação significativa entre a taxa de incidência e o PIB, indicando uma relação entre fatores socioeconômicos e a ocorrência da doença. Quanto à soroprevalência em cães, os resultados revelaram um grande número de estudos nas regiões sul, sudeste e nordeste, com alta prevalência em capitais estaduais como Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Aracaju, Fortaleza e Belém. Os sorovares mais prevalentes em cães foram Autmonalis, Canicola, Copenhageni, Grippytyphosa e Icterohaemorrhagiae, encontrados em vários estados brasileiros. Além disso, houve uma sobreposição entre as áreas com alta soropositividade em cães e os casos de leptospirose em humanos, especialmente em regiões sujeitas a enchentes. Esses resultados destacam a importância da abordagem da Saúde Única na compreensão da leptospirose, contribuindo para a implementação de políticas públicas e servindo como modelo para outros países tropicais.

Dentro da distribuição de amostras positivas para diferentes sorovares de *Leptospira* spp. na MAT (Tabelas 1 e 2), destacando a maior prevalência de sorovares patogênicos (5.6%) em relação aos não patogênicos (3.3%). Dentre os sorovares patogênicos, destacam-se o sorovar Canicola de *L. interrogans* e Grippytyphosa de *L. kirshneri*, ambos com prevalência de 1.6% , seguidos pelos sorovares Pyrogenes de *L. interrogans*, e Senaranga de *L. meyeri* com 0.8% e sorovar Bratslava de *L. interrogans* com 0.4%. Entretanto, no caso dos sorovares não-patogênicos, o Andamana de *L. biflexa* destaca-se o fato de apresentar 3.3% de prevalência, todos encontrados em indivíduos residentes da cidade de São José dos Pinhais.

Essa diversidade de sorovares é consistente com estudos anteriores realizados em diferentes países da América do Sul. Na Argentina, por exemplo, foram identificados sorovares como Arborea, Castellonis, Canicola, Grippytyphosa e Icterohaemorrhagiae em

roedores. Além disso, na Colômbia, foram relatados sorovares como Australis, Bratislava, Ballum, Castellonis, Canicola, Grippytyphosa, Icterohaemorrhagiae, Pyrogenes, Hardjo, Sejroe, Shermani, Tarassovi e Valbuzzi. Vale ressaltar que todos os sorovares encontrados no presente estudo também foram identificados em outros estudos de prevalência em ratos no Brasi (Boey; Shiokawa; Rajeev, 2019).

Uma pesquisa conduzida em Maringá, no estado do Paraná, Brasil, constatou a presença de múltiplos sorovares de *Leptospira* spp. tanto em cães de rua quanto em pacientes com leptospirose. Os sorovares mais prevalentes foram Bratislava de *L. interrogans* e Andamana de *L. biflexa*, seguidos por outros sorovares, como Canicola de *L. interrogans*, Pyrogenes de *L. interrogans*, Grippytyphosa de *L. kirschneri* e Semarang de *L. meyeri*, com prevalências menores. Esses resultados sugerem que a diversidade de sorovares encontrada pode estar relacionada a fatores ambientais e à interação com diferentes espécies de animais. A presença de diferentes sorovares de *Leptospira* spp. destaca a complexidade epidemiológica da leptospirose nessas populações, enfatizando a importância de estratégias efetivas de vigilância e controle da doença para promover a saúde pública e o bem-estar dos animais (Fonzar; Langoni, 2012).

Os resultados apresentados nas Tabelas 3, 4 e 5, destacando as variáveis significativas no modelo final e suas associações com a infecção por *Leptospira* spp.

Na Tabela 3, são expostas as três variáveis consideradas significativas no modelo final. A primeira variável é a cidade de residência, com São Paulo comparada a São José dos Pinhais como referência. Os resultados indicam que os indivíduos em situação de rua residentes em São Paulo apresentaram um risco significativamente menor de infecção por *Leptospira* spp. em comparação com aqueles de São José dos Pinhais. Essa diferença pode sugerir variações na exposição ou condições ambientais entre as duas cidades, mesmo considerando a mobilidade característica desta população (Nielsen *et al.*, 2011). Em SJP, o Centro POP - Centro de referência especializado para população em situação de rua ficava localizado ao lado de uma área de alagado e mata em local mais periférico, com maior exposição desta população a fatores de risco, tais como esgoto, hospedeiros silvestres, domésticos e enchentes. Já em SP, os abrigos estavam em áreas mais urbanizadas, ou seja, ambientes possivelmente com menor exposição a fatores de risco e mais atrativas, com maior circulação de pessoas, comércio e serviços (Carneiro Junior; Jesus; Crevelim, 2010).

A segunda variável associada foi o uso de preservativos durante as relações sexuais. Os dados revelam que os indivíduos que relataram usar preservativos tiveram um risco significativamente menor de infecção em comparação com aqueles que não utilizaram. Este dado sugere que o uso de preservativos pode ter um efeito protetor contra a infecção por *Leptospira* spp. durante as relações sexuais. Embora a transmissão venérea em humanos não esteja descrita, em medicina veterinária existem diversos trabalhos publicados em diferentes espécies, como suínos e ovinos (Director *et al.*, 2014; Gomes *et al.*, 2022). Por fim,

a terceira variável associada foi a infestação por pulgas. Os indivíduos com infestação por pulgas apresentaram um risco significativamente menor de infecção em comparação com aqueles sem infestação. Isso pode estar relacionado a uma maior exposição a ambientes externos e menor exposição a ambientes internos, onde a infestação por pulgas é mais comum. Além disso, a infestação por pulgas pode estar ligada a um estilo de vida mais nômade ou a outras características que reduzem o risco de exposição à *Leptospira* spp.

Na Tabela 4, destaca-se a associação entre o consumo frequente de álcool e drogas e as chances menores de infecção por sorovares patogênicos de *Leptospira* spp. em pessoas em situação de rua. Essa relação é complexa e pode envolver fatores comportamentais, como maior exposição a ambientes contaminados ou respostas imunológicas comprometidas. Pesquisas adicionais são necessárias para compreender melhor a associação entre o abuso de substâncias e a infecção por *Leptospira* spp. entre essa população vulnerável.

Já na Tabela 5, são apresentados os resultados do modelo de regressão logística condicional, enfocando os fatores associados à infecção por *Leptospira* spp. não-patogênica em pessoas em situação de rua na cidade de São Paulo, Brasil. Os dados indicam que a cidade de São Paulo está associada a uma menor chance de infecção por *Leptospira* spp. não-patogênica nesse grupo, quando comparada a São José dos Pinhais.

A Tabela 6 apresenta uma análise detalhada da distribuição de reagentes positivos no MAT em pessoas em situação de rua de duas cidades do Brasil: São Paulo (SP) e São José dos Pinhais (SJP). Ela é dividida em três seções principais: variáveis demográficas, variáveis relacionadas à COVID-19 e variáveis médicas.

Em relação às variáveis demográficas, a taxa de reagentes positivos em São José dos Pinhais (SJP) foi de 15,5%, enquanto em São Paulo (SP) foi de 6,9%. As pessoas em situação de rua originárias de SJP apresentaram uma taxa de reação positiva de 15,1%, enquanto em SP a taxa foi de 8,0%. Além disso, 5,6% das pessoas em situação de rua originárias de outras cidades testaram positivo.

No que diz respeito à etnicidade, os indivíduos de etnia indígena não apresentaram reagentes positivos. Em contraste, os indivíduos de etnia preta tiveram uma taxa de 5,4%, os de etnia parda de 7,8% e os de etnia branca de 12,5%.

Quanto à variável gênero, 10,7% das mulheres, 8,6% dos homens e nenhum dos indivíduos de gênero “outros” testaram positivo. A faixa etária também influenciou os resultados. Indivíduos com menos de 30 anos não testaram positivo, enquanto aqueles entre 30 e 60 anos apresentaram uma taxa de 10,3%, e os com mais de 60 anos tiveram uma taxa de 8,3%. Quanto ao gênero, tais achados divergem de diversos trabalhos como de Schneider *et al.* (2017b), que encontrou a zoonose afetando predominantemente homens (65,1% dos casos) nas Américas, ou Cruz, Moreira e Leite (2021) no estado do Pará, considerando o período de 2007 a 2019, que também encontraram maior prevalência em indivíduos do gênero masculino. Até mesmo Puca *et al.* (2018), ao analisar 233 casos

confirmados, 89,27% homens e 10,72% mulheres na Albania; Costa *et al.* (2015) em uma revisão sistemática e análise global encontraram uma grande proporção de casos (48%) e mortes (42%) foi estimada indivíduos de gênero masculino adultos, com idade entre 20 e 49 anos, esta última variável em acordo com os achados deste estudo.

Ainda em relação à variável gênero, é importante considerar que indiferente do agravo, devem ser conhecidas as relações epidemiológicas locais para enfrentar os desafios e desenvolver ações relacionadas Saúde Única para reduzir riscos na interface humano-animal-ambiental, enfocando a integração de considerações de gênero. Destaca-se que diferenças de gênero determinam diferentes impactos de zoonoses entre homens e mulheres. Integrar a perspectiva de gênero em intervenções de saúde pública dentro dessa abordagem pode melhorar a compreensão dos riscos de zoonoses e contribuir para reduzir exposições a infecções tanto para humanos quanto para animais. Recomenda-se o acesso das mulheres à educação e informações sobre prevenção de doenças zoonóticas, o empoderamento feminino para participação nas decisões de saúde da comunidade, sistemas de compensação para mulheres envolvidas na criação de animais, implementação de sistemas integrados de vigilância e alerta precoce, e ações que visem reduzir as desigualdades de gênero (Cataldo *et al.*, 2023).

Em relação à variável educação, não houve uma associação clara entre nível de educação e taxa de reagentes positivos. Os percentuais de reagentes positivos variaram entre 8,3% para aqueles com ensino superior, 9,1% para aqueles com educação até o ensino médio e 8,4% para aqueles com educação até a 8ª série.

Diante dos desafios enfrentados com a leptospirose, é crucial aumentar a conscientização da população sobre os riscos de exposição e implementar medidas preventivas, como o controle de roedores e a adoção de práticas de higiene pessoal e ambiental adequadas (Goarant, 2016; Kamath *et al.*, 2014). Outros estudos revelaram a importância do conhecimento da população brasileira sobre a leptospirose e sua prevenção por meio da educação sanitária (Donate, 2022).

Observou-se que, embora não houvesse relação estatística significativa entre as variáveis avistamento de ratos e mordedura por ratos pelos indivíduos em situação de rua de ambas as cidades, nota-se uma tendência de maior porcentagem de reagentes em que avistam ratos (9.9%) e ainda maior dos que foram mordidos (11.8%), possivelmente pelo contato mais próximo com os possíveis hospedeiros infectados. Além disso, durante a coleta de amostras, foi observada a presença de piolhos em 7.2% dos indivíduos reagentes, enquanto 5.2% apresentaram pulgas, com um índice maior de reagentes que não apresentavam infestações por pulgas ou piolhos corporais no momento da coleta, com 11.1% e 10.1%, respectivamente. Esses dados que estas populações estão expostas aos hospedeiros animais da leptospirose, bem como à ectoparasitas. No entanto, são necessárias avaliações mais profundas a fim de caracterizar e promover a melhor compreensão destas variáveis ambientais na transmissão da leptospirose.

Essa exposição às bactérias causadoras da leptospirose também é observada em outras partes do mundo, como o caso descrito na França em um homem de 36 anos que vivia em condições precárias em uma ocupação irregular, e a investigação epidemiológica revelou a presença de *Leptospira* spp. no rim de um rato capturado no local. Além das exposições clássicas à água doce e prática de esportes ao ar livre, as condições insalubres de vida e exposição frequente a ratos também são fatores de risco para leptospirose (Sanchez Fernandez *et al.*, 2020).

Em Udupi, Karnataka, Índia, Kamath *et al.* (2014) identificaram atividades ao ar livre, presença de cortes ou ferimentos durante o trabalho, contato com solo contaminado com urina de roedores, contato com alimentos contaminados por ratos e proximidade de drenagem residencial como fatores de risco significativos para a doença.

É importante destacar que, dos 42 participantes que possuíam animais de estimação, apenas 4.8% (2 participantes) apresentaram resultado positivo para a MAT+, enquanto dos 181 participantes sem animais de estimação, 9.5% (19 participantes) tiveram resultado positivo para a MAT+. Resultados diferentes foram encontrados em outra população, a de pessoas com transtorno de acumulação (TA) de animais e seus cães, onde foram coletadas amostras de sangue de 264 cães e 19 indivíduos com TA de animais e testadas por meio do teste de aglutinação microscópica. Todas as amostras humanas foram soronegativas, porém, 16/264 (6,1%) dos cães de 11/21 (52,38%) dos domicílios foram soropositivos, com maior frequência do sorovar Copenhageni. A presença de gatos e ocorrência de enchentes foram fatores associados à soropositividade dos cães. Esses resultados ressaltam a importância de abordagens multidisciplinares em Saúde Única para compreender a epidemiologia da leptospirose e enfatizam a importância de investigar a prevalência da doença em diferentes populações e identificar fatores de risco específicos para implementar estratégias de prevenção e controle efetivas, visando proteger tanto a população humana quanto animal e mitigar os riscos para a saúde pública (Cunha *et al.*, 2022).

A participação no Programa Consultório na rua também influenciou os resultados. As pessoas em situação de rua que não participam do programa tiveram uma taxa de 10,2% de reagentes positivos, enquanto aqueles que participam apresentam uma taxa de 5,7%.

Em relação às variáveis médicas, as taxas de reagentes positivos para sorologia de HIV, sífilis e hepatite foram de 13,3%, 9,1% e 11,1%, respectivamente. Para tuberculose e diabetes, as taxas foram de 4,0% e 5,0%, respectivamente. Problemas cardiovasculares resultaram em uma taxa de 9,0% de reagentes positivos. Outras doenças, como doenças respiratórias e neurológicas, tiveram taxas de 7,1% e 0,0%, respectivamente.

Além disso, foram analisadas variáveis relacionadas à pandemia de COVID-19, mostrando uma taxa de reagentes positivos em pessoas em situação de rua que usam máscara facial de 9,1%, enquanto aqueles que não usam apresentam uma taxa de 6,7%. Aqueles testados para COVID-19 apresentaram uma taxa de reagentes positivos de 9,5% para leptospirose, enquanto aqueles que não foram testados tiveram uma taxa de 8,6%. Os

números revelam as taxas de reagentes positivos para leptospirose em pessoas testadas e não testadas para COVID-19, mostrando uma discrepância leve de 0,9% entre os grupos. Isso sugere uma possível tendência ligeiramente maior de reagentes positivos para leptospirose entre os testados para COVID-19. Contudo, essa diferença não foi analisada estatisticamente para estabelecer uma associação direta entre a testagem para COVID-19 e a incidência de leptospirose. Os resultados das sorologias dos indivíduos em situação de rua deste estudo não ficaram prontos até a finalização desta tese, portanto foram consideradas as respostas obtidas no inquérito nesta variável.

É importante destacar que a leptospirose, embora seja uma doença negligenciada, apresenta um número maior de óbitos em comparação à dengue, mas recebe menos prioridade em investimentos e pesquisas (Martins *et al.*, 2013). Fornazari *et al.* (2021) também destacam a importância de conscientizar os profissionais de saúde sobre a leptospirose como diagnóstico diferencial em pacientes com suspeita de dengue. Sua apresentação clínica variável dificulta o diagnóstico, especialmente em áreas onde múltiplas doenças febris são possíveis. Para o diagnóstico laboratorial, a detecção de *Leptospira* em fluidos biológicos é essencial, porém as técnicas disponíveis são limitadas e geralmente restritas a laboratórios de referência. Considerando a importância do diagnóstico precoce e do tratamento adequado, a suspeita clínica é fundamental para iniciar o tratamento antibiótico mesmo antes da confirmação laboratorial, pois não há sintomas patognomônicos para a doença. A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Sociedade Internacional de Leptospirose recomendam que o tratamento seja baseado na suspeita clínica, e que a confirmação laboratorial seja realizada posteriormente em centros de referência (Goarant, 2016).

Em resumo, os dados apresentados na Tabela 6 revelam informações relevantes sobre a prevalência de resultados positivos para leptospirose em indivíduos em situação de rua nas cidades investigadas. É importante salientar as limitações inerentes ao trabalho com essa população, como a imprecisão dos dados devido à natureza das respostas fornecidas pelo próprio indivíduo. É pertinente considerar que o entrevistado pode estar sob influência de substâncias entorpecentes, ter algum transtorno mental ou, até mesmo, fornecer respostas falsas. Além disso, é crucial observar que a coleta subsequente de dados e amostras pode ser desafiadora, pois esses indivíduos podem não ser localizados novamente, tornando as amostragens únicas.

No entanto, são necessários estudos mais aprofundados e análises adicionais para compreender completamente os fatores de risco subjacentes e as associações causais entre as variáveis analisadas e os resultados do teste MAT. A conscientização e o conhecimento das coinfeções microbianas também desempenham um papel crucial na melhoria dos desfechos clínicos dos pacientes e no enfrentamento dos desafios impostos por essas doenças (Gupta *et al.*, 2022).

## 5 CONCLUSÃO

A análise dos estudos e pesquisas sobre a soroprevalência da leptospirose e seu impacto nas populações em situação de rua em São José dos Pinhais, Paraná, e São Paulo, São Paulo, Brasil, revelou que a leptospirose é uma doença relevante nessas comunidades vulneráveis. A alta prevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. entre os indivíduos em situação de rua destaca a importância da vigilância e pesquisa nesses contextos específicos.

A investigação dos fatores associados à infecção por *Leptospira* spp. apontou a localização geográfica, o uso de preservativos durante as relações sexuais e a infestação por pulgas como fatores estatisticamente significativos. Esses resultados ressaltam a variabilidade da prevalência da doença em diferentes cidades e regiões, com São Paulo apresentando menor risco de infecção. A promoção de práticas sexuais seguras e o controle de pulgas foram identificados como medidas importantes para reduzir a transmissão da leptospirose.

A presença de múltiplos sorovares de *Leptospira* spp. entre os indivíduos em situação de rua destaca a necessidade de considerar a diversidade da infecção por *Leptospira* spp. em diferentes populações e localidades. Além disso, os estudos sobre a sobrevivência das bactérias no ambiente e sua presença em esgotos e solos enfatizam a importância de medidas de controle e prevenção ambiental para conter a disseminação da doença.

A associação entre a leptospirose e determinantes sociais da saúde, como condições socioeconômicas desfavoráveis, falta de acesso a saneamento básico adequado e moradia precária, destaca a vulnerabilidade dos grupos marginalizados, como as pessoas em situação de rua, ao risco de infecção. Isso reforça a necessidade de políticas públicas abrangentes que abordem não apenas o saneamento básico, mas também as questões socioeconômicas, para efetivamente combater a transmissão contínua da leptospirose.

Portanto, intervenções de saúde pública, como a promoção de práticas sexuais seguras, o controle de pulgas e a conscientização sobre a transmissão de *Leptospira* spp., são fundamentais para reduzir a carga da leptospirose entre os indivíduos em situação de rua e estabelecer vínculos entre serviços e os indivíduos vulneráveis. Além disso, estratégias de monitoramento das condições climáticas e a implementação de medidas de controle em áreas propensas a inundações e enxurradas podem contribuir significativamente para a prevenção da doença.

Essas conclusões fornecem informações valiosas para a compreensão da epidemiologia da leptospirose em populações em situação de rua e destacam a importância de abordagens multidisciplinares e políticas públicas integradas para prevenir e controlar a doença, reduzindo assim as desigualdades sociais relacionadas à leptospirose. O engajamento de órgãos governamentais, instituições de saúde, pesquisadores e organizações da sociedade civil é essencial para enfrentar esse desafio de saúde pública de forma abrangente e efetiva. A proteção da saúde das populações vulneráveis é um indicador do

grau de desenvolvimento e humanidade de uma sociedade em sua totalidade, e o combate à leptospirose nessas comunidades deve ser uma prioridade para promover a equidade e o bem-estar para todos.

## REFERÊNCIAS

- ALDRIDGE, R. W. *et al.* Morbidity and mortality in homeless individuals, prisoners, sex workers, and individuals with substance use disorders in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet**, v. 391, n. 10117, p. 241 – 250, Jan 2018. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)31869-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)31869-X/fulltext).
- BOEY, K.; SHIOKAWA, K.; RAJEEV, S. Leptospira infection in rats: A literature review of global prevalence and distribution. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 13, n. 8, Aug 2019. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10:1371/journal.pntd.0007499>.
- BRASIL. Decreto nº 7.053, de 23 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional para a População em Situação de Rua. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, dez 2009. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d7053.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7053.htm). Acesso em: 10 mai 2023.
- BRASIL. Define as diretrizes de organização e funcionamento das Equipes de Consultório na Rua. **PORTARIA Nº 122, DE 25 DE JANEIRO DE 2011**, Brasília, 2011. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0122\\_25\\_01\\_2012.html#:~:text=1%C2%BA%20Ficam%20definidas%2C%20nos%20termos;Par%C3%A1grafo%20C3%BAnico:](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0122_25_01_2012.html#:~:text=1%C2%BA%20Ficam%20definidas%2C%20nos%20termos;Par%C3%A1grafo%20C3%BAnico:) Acesso em: 03 mai 2023.
- BRASIL, INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Estimativa da população em situação de rua no Brasil**, 2023. ISSN 1415-4765. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7289/1/td\\_2246.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7289/1/td_2246.pdf).
- CACCAMO, A.; KACHUR, R.; WILLIAMS, S. P. Narrative Review: Sexually Transmitted Diseases and Homeless Youth-What Do We Know About Sexually Transmitted Disease Prevalence and Risk? **Sex Transm Dis**, v. 44, n. 8, p. 466 – 476, Aug 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5778439/>.
- CARNEIRO JUNIOR, N.; JESUS, C. H. de; CREVELIM, M. A. The Family Health Strategy focused on access equity and targeted at the homeless population living in large urban centers. **Saúde Soc**, v. 19, n. 3, Set 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/rGJJP8SyB7SvhG8JnJStH4c/abstract/?lang=pt#>.
- CATALDO, C. *et al.* One Health challenges and actions: Integration of gender considerations to reduce risks at the human-animal-environmental interface. **One Health**, v. 16, Mar 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10114509/pdf/main.pdf>.
- COUTO, A. C. do *et al.* One health approach on serosurvey of anti- Leptospira spp. in homeless persons and their dogs in South Brazil. **One Health**, v. 15, Jul 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771422000532?via%3Dihub>.
- COUTO, A. C. do *et al.* High SARS-CoV-2 seroprevalence in persons experiencing homelessness and shelter workers from a day-shelter in São Paulo, Brazil. **PLoS Neg Trop Dis**, Oct 2021. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10:1371/journal.pntd.0009754>.
- CRUZ, D. da S.; MOREIRA, R. L.; LEITE, I. da S. Prevalence of leptospirosis cases without State of Pará without period from 2007 to 2019. **Res, Soc Dev**, v. 10, n. 12, Oct 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20902>.

- CUNHA, G. R. da *et al.* Serological survey of anti-*Leptospira* spp. antibodies in individuals with animal hoarding disorder and their dogs in a major city of Southern Brazil. **Vet Med Sci**, v. 8, p. 530 - 536, Mar 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10:1002/vms3:704>.
- DIRECTOR, A. *et al.* Isolation of *Leptospira interrogans* Hardjoprajitno from vaginal fluid of a clinically healthy ewe suggests potential for venereal transmission. **Jour Med Microbiol**, v. 63, p. 1234 - 1236, 2014.
- DONATE, B. R. S. Conhecimento da população brasileira quanto à leptospirose, sua profilaxia e transmissão. **PUBVET**, v. 16, n. 5, p. 1 - 8, Mai 2022. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/7e66e8942ced8d62f3257e036a4fb98e.pdf>.
- FAZEL, S.; GEDDES, J. R.; KUSHEL, M. The health of homeless people in high-income countries: descriptive epidemiology, health consequences, and clinical and policy recommendations. **The Lancet**, v. 384, n. 9953, p. 1529 - 1540, Oct 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4520328/>.
- FELZEMBURGH, R. D. M. *et al.* Prospective study of leptospirosis transmission in an urban slum community: role of poor environment in repeated exposures to the *Leptospira* agent. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 8, n. 5, May 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4038618/>.
- FONZAR, U. J. V.; LANGONI, H. Geographic analysis on the occurrence of human and canine leptospirosis in the City of Maringá, State of Paraná, Brazil. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 45, n. 1, p. 100 - 105, Jan-Fev 2012.
- FORNAZARI, F. *et al.* Leptospirosis diagnosis among patients suspected of dengue fever in Brazil. **J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis**, v. 27, Mar 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7996315/>.
- FORNAZARI, F. *et al.* Comparison of conventional PCR, quantitative PCR, bacteriological culture and the Warthin Starry technique to detect *Leptospira* spp. in kidney and liver samples from naturally infected sheep from Brazil. **Journal of Microbiological Methods**, v. 90, n. 3, p. 321 - 326, September 2012.
- GALAN, D. I. *et al.* Epidemiology of human leptospirosis in urban and rural areas of Brazil, 2000-2015. **PLoS One**, v. 16, n. 3, Mar 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7932126/>.
- GOARANT, C. Leptospirosis: risk factors and management challenges in developing countries. **Res Rep Trop Med**, v. 7, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6028063/>.
- GOMES, Y. A. *et al.* Identification of vaginal *Leptospira* in cervical-vaginal mucus of slaughtered pigs in the amazon region. **Anim Reprod Sci**, v. 238, n. 106930, Mar 2022.
- GUPTA, N. *et al.* Coinfection of leptospirosis and coronavirus disease 2019: A retrospective case series from a coastal region in South India. **J Med Virol**, v. 94, n. 9, Sep 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9088407/>.

KAMATH, R. *et al.* Studying risk factors associated with human leptospirosis. **J Glob Infect Dis**, v. 6, n. 1, p. 3 - 9, Jan 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3982353/>.

KARPAGAM, K. B.; GANESH, B. Leptospirosis: a neglected tropical zoonotic infection of public health importance—an updated review. **Euro J Clin Microbiol Inf Dis**, p. 835 - 346, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10096-019-03797-4>.

LÓPEZ-ZETINA, J. *et al.* Predictors of syphilis seroreactivity and prevalence of HIV among street recruited injection drug users in Los Angeles County, 1994-6. **Sex Transm Inf**, v. 76, p. 462 - 469, 200. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1744247/pdf/v076p00462.pdf>. Acesso em: 04 mai 2023.

LUCHENSKI, S. *et al.* What works in inclusion health: overview of effective interventions for marginalised and excluded populations. **The Lancet**, v. 391, n. 10117, p. 20 - 26, Jan 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673617319591>.

MARTINS, C. M. *et al.* Incidence of canine leptospirosis in the metropolitan area of Curitiba, State of Paraná, Southern Brazil. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 46, n. 6, p. 772 - 775, Nov 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/gRTzqg6prTyNdSvTsXRFwwN/?lang=en>.

MARTINS, M. H. da M.; SPINK, M. J. P. Human leptospirosis as a doubly neglected disease in Brazil. **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, Mar 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/2020.v25n3/919-928/>.

NIELSEN, S. F. *et al.* Psychiatric disorders and mortality among people in homeless shelters in Denmark: a nationwide register-based cohort study. **The Lancet**, v. 377, n. 9784, p. 2205 - 22014, Jun 2011. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60747-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60747-2/fulltext).

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Affordable Housing, Inclusive Economic Policies Key to Ending Homelessness, Speakers Say as Social Development Commission Begins Annual Session**. 2020. MEETINGS COVERAGE ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL COMMISSION FOR SOCIAL DEVELOPMENT. Disponível em: <https://press.un.org/en/2020/soc4884.doc.htm>. Acesso em: 20 mai 2023.

PALMA, F. A. G. *et al.* Why is leptospirosis hard to avoid for the impoverished? Deconstructing leptospirosis transmission risk and the drivers of knowledge, attitudes, and practices in a disadvantaged community in Salvador, Brazil. **PLoS Glob Public Health**, v. 2, n. 12, Dec 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36962720/>.

PAULA, H. C. de *et al.* Implementation of the Street Outreach Office in the perspective of health care. **Rev Bras Enferm**, v. 71, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/gBxHsJXPJJsXRrKQ9cQNTFg/abstract/?lang=en#>.

PINTO, V. M. *et al.* Prevalence of syphilis and associated factors in homeless people of Sao Paulo, Brazil, using a Rapid Test. **Rev Bras Epidemiol**, v. 17, n. 2, p. 341 - 354, Jun 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/kBhz4ZNxZPGCZxsWjMBMWqw/?lang=en>.

PUCA, E. *et al.* The role of gender in the prevalence of human leptospirosis in Albania. **J Infect Dev Ctries**, v. 12, n. 3, p. 150 - 155, Mar 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31829989/>.

- RESENDE, V. de M.; MENDONÇA, D. G. de. População em situação de rua e políticas públicas: representações na Folha de São Paulo. **Delta**, v. 35, n. 4, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/delta/a/YJvBX8ShDWhBgh76qpf8Psr/#>. Acesso em: 04 mai 2023.
- SANCHEZ FERNANDEZ, P. *et al.* Autochthonous human and animal leptospirosis, Marseille, France. **IDCases**, v. 21, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214250920302079?via%3Dihub>.
- SANTANA, C. Consultórios de rua ou na rua? Reflexões sobre políticas de abordagem à saúde da população de rua. **Cad Saúde Pública**, v. 30, n. 8, Ago 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/t4HQnCdWJHn5CG3MHzpJYcb/?lang=pt#>. Acesso em: 03 mai 2023.
- SCHNEIDER, M. C. *et al.* Leptospirosis in Latin America: exploring the first set of regional data. **Rev Panam Salud Publica**, v. 41, Jun 2017a. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6645204/>.
- SCHNEIDER, M. C. *et al.* Leptospirosis in Latin America: exploring the first set of regional data. **Rev Panam Salud Publica**, v. 41, Jun 2017b. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6645204/>.
- SOHN-HAUSNER, N.; KMETIUK, L. B.; BIONDO, A. W. One Health Approach to Leptospirosis: Human-Dog Seroprevalence Associated to Socioeconomic and Environmental Risk Factors in Brazil over a 20-Year Period (2001-2020). **Trop Med Infect Dis**, v. 8, n. 7, Jul 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2414-6366/8/7/356>.
- SOUZA, K. O. C. de *et al.* Spatiotemporal clustering, social inequities and the risk of leptospirosis in an endemic area of Brazil: a retrospective spatial modelling. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, v. 115, n. 8, p. 854 - 862, Aug 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33205148/>.