



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CÂMPUS DE ARAÇATUBA

**TALITA CAROLINA BRAGANÇA DE OLIVEIRA**

**Análise Espaço-Temporal, Vulnerabilidade Social e Fatores  
de Risco para Leishmaniose Visceral em Área Endêmica do  
Noroeste Paulista**

ARAÇATUBA – SP

2023

**TALITA CAROLINA BRAGANÇA DE OLIVEIRA**

**Análise Espaço-Temporal, Vulnerabilidade Social e Fatores de Risco para Leishmaniose Visceral em Área Endêmica do Noroeste Paulista**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Ciência Animal (Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal).

Orientadora: Profa. Ass. Katia Denise Saraiva Bresciani.

Coorientadora: Dra. Anaiá da Paixão Sevá, Dr. Rafael Silva Cipriano.

ARAÇATUBA – SP

2023

O48a

Oliveira, Talita Carolina Bragança de  
Análise Espaço-Temporal, Vulnerabilidade Social e Fatores de Risco para Leishmaniose Visceral em Área Endêmica do Noroeste Paulista / Talita Carolina Bragança de Oliveira. -- Araçatuba, 2023  
58 f.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),  
Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba  
Orientadora: Katia Denise Saraiva Bresciani  
Coorientadora: Anaiá da Paixão Sevá

1. Leishmaniose. 2. Análise Espacial. 3. Cluster. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Araçatuba

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Análise Espaço-Temporal, Vulnerabilidade Social e Fatores de Risco para Leishmaniose  
Visceral em Área Endêmica do Noroeste Paulista

AUTORA: TALITA CAROLINA BRAGANÇA DE OLIVEIRA

ORIENTADORA: KATIA DENISE SARAIVA BRESCIANI

COORDENADOR: RAFAEL SILVA CIPRIANO

COORDENADORA: ANAIÁ DA PAIXÃO SEVÁ

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em Ciência Animal, área: Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. ANAIÁ DA PAIXÃO SEVÁ (Participação Virtual)  
Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais / Universidade Estadual de Santa Cruz

Profa. Dra. DANIELA BERNADETE ROZZA (Participação Presencial)  
Departamento de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal / Faculdade de Medicina Veterinária - Câmpus de Araçatuba/UNESP

Prof. Dr. IVERALDO DOS SANTOS DUTRA (Participação Presencial)  
Departamento de Produção e Saúde Animal / Faculdade de Medicina Veterinária - Câmpus de Araçatuba/UNESP

Pesquisadora JULIANA GALERA CASTILHO KAWAI (Participação Presencial)  
Centro de Laboratório Regional de Araçatuba / Instituto Adolfo Lutz

Dra. LILIAN APARECIDA COLEBRUSCO RODAS (Participação Presencial)  
Pesquisadora Científica VI - Instituto Pasteur

Araçatuba, 01 de março de 2023.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Análise Espaço-Temporal, Vulnerabilidade Social e Fatores de Risco para Leishmaniose  
Visceral em Área Endêmica do Noroeste Paulista

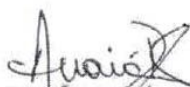
AUTORA: TALITA CAROLINA BRAGANÇA DE OLIVEIRA

ORIENTADORA: KATIA DENISE SARAIVA BRESCIANI

COORIENTADOR: RAFAEL SILVA CIPRIANO

COORIENTADORA: ANAIÁ DA PAIXÃO SEVÁ

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em Ciência Animal,  
área: Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal pela Comissão Examinadora:



Profa. Dra. ANAIÁ DA PAIXÃO SEVÁ (Participação Virtual)  
Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais / Universidade Estadual de Santa Cruz

Profa. Dra. DANIELA BERNADETE ROZZA (Participação Presencial)  
Departamento de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal / Faculdade de Medicina Veterinária - Câmpus de Araçatuba/UNESP

Prof. Dr. IVERALDO DOS SANTOS DUTRA (Participação Presencial)  
Departamento de Produção e Saúde Animal / Faculdade de Medicina Veterinária - Câmpus de Araçatuba/UNESP

Pesquisadora JULIANA GALERA CASTILHO KAWAI (Participação Presencial)  
Centro de Laboratório Regional de Araçatuba / Instituto Adolfo Lutz

Dra. LILIAN APARECIDA COLEBRUSCO RODAS (Participação Presencial)  
Pesquisadora Científica VI - Instituto Pasteur

Araçatuba, 01 de março de 2023.

*À minha mãe que é exemplo de  
força, coragem e resiliência.*

*Ao meu filho, que me faz forte,  
todos os dias...*

## AGRADECIMENTOS

À Deus e a Nossa Senhora, por serem minha força e rocha, pela fonte de amor e candura.

À minha orientadora professora Kátia Denise Saraiva Bresciani pelos direcionamentos e ensinamentos. Por confiar e acreditar em mim e contribuir com o meu crescimento científico.

À minha coorientadora Anaiá da Paixão Sevá, pela generosidade, parceria e incentivo, que com leveza e didática impecável, me faz acreditar que sou capaz. Esta tese é prova disso.

Aos meus pais e irmão - Fatima, Luis e Junior - por acreditarem nos meus sonhos, mesmo quando eles me levaram para longe. Pelas orações, pelo amor e apoio incondicional.

Ao meu marido e filho, Tiago e Emanuel, pela paciência, carinho e respeito. Por caminharmos juntos nos apoiando e vivendo os sonhos uns dos outros.

Aos meus sobrinhos, Gustavo e Isis Mie, por me ensinarem candura, leveza e por tantos sorrisos. E à minha cunhada Erika que é apoio dessa família há tanto tempo.

À Zilma e Neiva, por que com Deus o amor nunca diminui, por serem mães de coração, por tudo e por tanto. Pelo apoio e incentivo, por estarem com meu filho quando muitas vezes eu não pude, e fazerem com que ele se sinta tão amado. E tanto estiveram com ele enquanto eu perseguia meus sonhos que se tornam um pouquinho doutoras também. Por tudo, muito obrigada!

À Pastoral da Sobriedade por estar comigo nesta caminhada e por tantas oportunidades de amadurecimento.

À equipe da UVZ/CCZ pelo carinho, amizade e apoio. Por todas as conversas, os sorrisos, as risadas e por confiar no meu trabalho. Equipe que ao longo dos anos têm demonstrado comprometimento na luta contra leishmaniose com extremo cuidado e respeito pelos animais.

À Tania, pela amizade, pelos momentos de incentivo, apoio e principalmente pela parceria.

Aos amigos do Laboratório de Parasitologia e enfermidades parasitárias, que tem formado pessoas admiráveis em pesquisadores incríveis.

Aos Guilherme e Gislene, pelas conversas, conselhos e incentivo.

À Prefeitura Municipal de Araçatuba, na pessoa da secretaria Carmem Silvia, pela disponibilização dos dados e ampla acesso ao processo de trabalho. Além do incentivo, estímulo e confiança.

Aos alunos de Iniciação Científica, João Alfredo Biagi Camargo Neto, Letícia, Geovana da Silva Custódio, Laura Beatriz de Socorro Poletto e Leticia Colin Panegossi, pela colaboração no projeto.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo apoio financeiro.

Aos animais, a quem dedicado minha vida desde sempre.

“A compaixão pelos animais está intimamente ligada a bondade de caráter, e quem é cruel com os animais não pode ser um bom homem.”

Arthur Schopenhauer

OLIVEIRA, T. C. B. **Análise Espaço-Temporal, Vulnerabilidade Social e Fatores de Risco para Leishmaniose Visceral em Área Endêmica do Noroeste Paulista** 2023. 58 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023.

## RESUMO

A Leishmaniose Visceral é uma zoonose que pode levar a óbito pela gravidade de sua evolução, a caracterização como negligenciada a fez alvo da priorização de vigilância e controle. O agente etiológico é um parasito intracelular obrigatório, no Brasil é *Leishmania (infantum) chagasi*, cujo vetor é *Lutzomyia longipalpis*. O principal hospedeiro, o cão, possui uma relação próxima ao homem, por isso tem papel de destaque nas ações de vigilância e controle instituídas pelos programas voltados à enfermidade, como testagem diagnóstica destes, sobretudo nas áreas endêmicas. Para que as ações sejam assertivas, faz-se necessário que a identificação de áreas prioritárias de risco seja estabelecida, assim as estratégias que priorizam os cães sejam voltadas à essa área. Assim, espera-se que a incidência da leishmaniose em humanos seja diminuída. Portanto, por meio de análises espaciais, com delimitação dos aglomerados de casos (clusters) de risco relativo em comparação com as áreas não delimitadas. Além de necessário considerar variáveis ambientais para que os fatores relacionados à biologia do vetor sejam considerados.

**Palavras-chave:** Leishmaniose. Análise Espacial. Cluster.

OLIVEIRA, T. C. B. **Space-Time Analysis, Social Vulnerability and Risk Factors for Visceral Leishmaniasis in an Endemic Area in Northwest São Paulo.** 2023. 58 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2023.

## ABSTRACT

Visceral Leishmaniasis is a zoonosis that can lead to death due to the severity of its evolution, the characterization as neglected made it the target of prioritization of surveillance and control. The etiological agent is an obligate intracellular parasite, in Brazil it is *Leishmania (infantum) chagasi*, whose vector is *Lutzomyia longipalpis*. The main host, the dog, has a close relationship with humans, which is why it plays a prominent role in surveillance and control actions instituted by programs aimed at the disease, such as diagnostic testing, especially in endemic areas. For the actions to be assertive, it is necessary that the identification of priority areas of risk be established, so that the strategies that prioritize the dogs are focused on this area. Thus, it is expected that the incidence of leishmaniasis in humans will be reduced. Therefore, by means of spatial analyses, with delimitation of clusters of cases (clusters) of relative risk in comparison with non-delimited areas. Besides, it is necessary to consider environmental variables so that factors related to the biology of the vector are considered.

**Keywords:** Leishmaniasis. Spacial Analysis. Cluster

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Localização do município de Araçatuba em relação ao estado de São Paulo e o país. 26
- Figura 2 - Distribuição espacial dos domicílios com cães negativos, no DPP, e positivos no DPP e ELISA, para *Leishmania* spp. , com localização dos clusters com diferença significativa nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano do município de Araçatuba, São Paulo. 29
- Figura 3 - Intensidade da distribuição espacial dos cães positivos e localização dos clusters dos animais positivos nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano do município de Araçatuba, São Paulo. 32
- Figura 4 - Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) com localização dos reagentes e não reagentes, com buffer de 250 metros destes, nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano no município de Araçatuba, São Paulo. 34
- Figura 5 - Índice de Água por Diferença Normalizada (NDWI) com localização dos reagentes e não reagentes, com buffer de 150 metros destes, nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano no município de Araçatuba, São Paulo. 36
- Gráfico 1 - A: Dias da coleta de amostra de sangue dos cães até a realização do teste de triagem DPP. B: Comparação entre os dias de coleta da amostra de sangue do animal e a realização do DPP (coldpp), a coleta e realização do ELISA (coeli), coleta e eutanásia (coleut) e a realização do ELISA e a eutanásia (elieut) e nos anos de 2013 a 2022, no município de Araçatuba, São Paulo. 38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Resultados da análise de cluster local usando a estatística de varredura espacial presentes nas figuras 2 e 3	31
Tabela 2 -	Frequência e porcentagem dos animais registrados nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano no município de Araçatuba, São Paulo. Em que “N” refere-se a negativo, “P” positivo, “Inc” como resultado inconclusivo, “SI” sem informação quanto ao resultado dos animais, “NR” em que o teste não foi realizado.	37
Tabela 3 -	Grupos de comparação do tempo entre coleta das amostras de sangue de cães e testagem de DPP, dos anos 2013 a 2022, com frequência, valores de estatística e p.	38
Tabela 4 -	Número e porcentagem de animais soropositivos e soronegativos para <i>Leishmania</i> spp. com OR e valores de p.	40

## LISTA DE ABREVIATURAS

DGI	Divisão de Geração de Imagens
DPP	Dual Path Platform
ELISA	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
IAL	Instituto Adolfo Lutz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Inpe	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LV	Leishmaniose Visceral
LVH	Leishmaniose Visceral Humana
NDVI	Índice de Vegetação da Diferença Normalizada
NDWI	Índice de Água de Diferença Normalizada
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL.....	16
1.1 Leishmaniose Visceral.....	16
1.2 Etiologia.....	16
1.3 Vetor.....	16
1.4 Reservatório.....	17
1.5 Aspectos Zoonóticos.....	18
1.6 Fatores Socioeconômicos.....	18
1.7 Fatores Ambientais e Climáticos.....	19
1.8 Análise Espacial.....	19
1.8.1 Mapa de pontos.....	20
1.8.2 Estimativa de intensidade.....	20
1.8.3 Cluster.....	20
1.8.4 NDVI e NDWI.....	21
1.9 Prevenção e Controle.....	21
1.10 Objetivo.....	22
2 CAPÍTULO 1 - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA IMPLANTAÇÃO DO CONTROLE DA INFECÇÃO POR <i>Leishmania</i> spp. EM HUMANOS, EM ÁREA ENDEMICA DO NOROESTE PAULISTA.....	23
2.1 RESUMO.....	23
2.2 ABSTRACT.....	23
2.3 INTRODUÇÃO.....	24
2.4 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
2.4.1 Área de Estudo.....	25
2.4.2 Fonte dos Dados.....	26
2.4.3 Análise Estatística.....	27
2.4.3.1 Faixa Etária.....	27
2.4.3.2 Intervalo entre as coletas.....	27
2.4.3.3 NDVI e NDWI.....	27
2.4.3.4 Cluster Local.....	28

2.5 RESULTADOS.....	28
2.6 DISCUSSÃO.....	40
2.7 CONCLUSÃO.....	43
2.8 REFERÊNCIAS .....	44
APÊNDICE A - REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO GERAL.....	47
ANEXO A - COMITÊ DE ÉTICA.....	52
ANEXO B - NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA.....	53

# 1 INTRODUÇÃO GERAL

## 1.1 Leishmaniose Visceral

A Leishmaniose Visceral (LV), apresenta considerável relevância por acometer animais e humanos, com evolução clínica grave e até óbito (BRASIL, 2016; MARTINS-MELO *et al.*, 2014) o que a torna mais preocupante (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Diante da sua importância e a caracterização desta enfermidade como negligenciada, esforços têm sido elaborados a fim de que esta realidade seja alterada, como a implantação de estratégias de prevenção e controle, por meio do “Plano de Ação para Fortalecer a Vigilância e o Controle da Leishmaniose nas Américas”, desenvolvido pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em conjunto ao Ministério da Saúde a fim de reduzir a incidência e letalidade da doença em 50% até o ano de 2022 (OPAS; OMS, 2016; PAHO; WHO, 2017). Associado a isto é essencial ressaltar que seu controle está intimamente ligado à sua abordagem em Saúde Única (MARCONDES; DAY, 2019).

## 1.2 Etiologia

A espécie comumente associada à sua incidência no Brasil é o protozoário *Leishmania infantum* (sin. *Leishmania chagasi*), que integra a família Trypanosomatidae (SHAW, 2006).

Este parasito digenético de ciclo heteróximo tem como hospedeiros intermediários e definitivos, o flebotomíneo considerado vetor e os mamíferos, respectivamente. O patógeno é transferido no repasto sanguíneo, em que a forma promastigota seja inserida na corrente sanguínea, após a fagocitose proliferam-se nos fagossomos, transformam-se na forma amastigota, até que o rompam e parasitem outras células. Isso ocorre até que sejam ingeridos por outro vetor, assim, o ciclo se mantém (BATES; ROGERS, 2005; BLANCO; NASCIMENTO-JÚNIOR, 2017; MEIRA; GEDAMU, 2019).

## 1.3 Vetor

As espécies de importância são *Lutzomyia longipalpis* e a *Lutzomyia cruzi* no Brasil (GALATI *et al.*, 1997), estes flebotomíneos fazem parte da Ordem Diptera, Família Psychodidae, Subfamília Phlebotominae (ALVAR; YACTAYO; BERN, 2006).

A distribuição cosmopolita e o impacto em Medicina Veterinária e Humana fazem com que este vetor desempenhe função essencial na distribuição e impacto desta zoonose.

A fêmea, do popularmente conhecido “mosquito-palha”, ovipõe após o repasto sanguíneo, sendo assim, este é de importância significativa para manutenção da espécie (MAROLI *et al.*, 2013).

Os flebotomos geralmente apresentam concordância gonotrófica, em que para cada oviposição é precedida por um repasto sanguíneo, entretanto algumas espécies têm-se observado um segundo repasto precedendo a oviposição (CHRISTENSEN; HERRER, 1980), com ocorre com o *Lu. longipalpis*. Essa necessidade estaria relacionada a manutenção do equilíbrio hídrico devido a fatores climático, portanto amplia o poder de transmissão, uma vez que o flebotomo que pode ser infectado no primeiro repasto sanguíneo pode levar o parasito a outro hospedeiro, sendo assim tem grande importância epidemiológica.

A disseminação urbana destes artrópodes, quando adultos, pode chegar até 243 metros (OLIVEIRA *et al.*, 2013), mas podem se manter no mesmo local que ofereça abrigo e comida, por isso essa baixa dispersão, agrava o fator de risco para incidência da LV (OLIVEIRA *et al.*, 2013; VIANNA *et al.*, 2016).

A biologia deste inseto, que possui hábito alimentar eclético e o comportamento antropofílico, favorece a transmissão do parasito que prima pela busca de fonte alimentar próxima aos seus criadouros (MISSAWA; LOROSA; DIAS, 2008), que ocorrem em locais com elevadas umidade e matéria orgânica em decomposição. Além do pico de atividade que ocorre período noturno (BRAZIL; RODRIGUES; ANDRADE FILHO, 2015).

## 1.4 Reservatório

Entre os reservatórios domésticos o cão desempenha um papel importante na transmissão urbana da LV (FISA *et al.*, 1999). O que torna um fator de risco à transmissão zoonótica, pois atualmente a consolidação das famílias multiespecies tem estreitado o relacionamento entre homem-cão (CHOMEL; SUN, 2011), uma vez que essa proximidade facilita o repasto sanguíneo do flebotomíneo.

## 1.5 Aspectos Zoonóticos

A emergência das zoonoses em humanos é favorecida pela interação entre as espécies patógenas envolvidas em sua transmissão, os hospedeiros susceptíveis e os vetores no meio ambiente (REPERANT, 2010).

A LV, por envolver interação complexa entre o parasito, a biologia do vetor e a sua distribuição, o reservatório e a população humana, requer uma abordagem ampla como a Saúde Única (MARCONDES; DAY, 2019; PALATNIK-DE-SOUSA; DAY, 2011).

Taxas elevadas de cães infectados em uma determinada área, em geral empobrecidas, têm sido identificadas previamente à incidência de epidemia de casos humanos, podendo ser caracterizada como um preditor de surto nesta população. Há ainda a relação de que se os testes caninos fossem mais sensíveis e o período de testagem e eutanásia fosse menor, a incidência de casos humanos seria menor (PALATNIK-DE-SOUSA *et al.*, 2001; PALATNIK-DE-SOUSA; DAY, 2011).

## 1.6 Fatores Socioeconômicos

A incidência desta enfermidade está proximamente relacionada à condições de pobreza e vulnerabilidade social. Pois, situações precárias de moradia, alta concentração de pessoas, saneamento básico deficiente e coleta de lixo ocasionais são fatores que podem aumentar a população do vetor e favorecer o acesso à fonte alimentar, como humanos e animais (ALVAR; YACTAYO; BERN, 2006; BURZA; CROFT; BOELAERT, 2018; MARCONDES; DAY, 2019).

O peso da enfermidade recai de forma heterogênea sobre a comunidade, em que os mais afetados são os segmentos mais vulneráveis (ALVAR; YACTAYO; BERN, 2006). Assim sendo, o local de permanência pode exercer papel protetivo ou de risco à infecção pela LV (TOLEDO *et al.*, 2017).

Vale ressaltar ainda que a situação de determinada área de transmissão está ligada ao comportamento da comunidade residente, assim é possível que comportamentos individuais reflitam no coletivo, dessa forma ações praticadas pelo sujeito se espelhem no ambiente (TELES *et al.*, 2015).

Associado ao exposto a LV pode também acentuar a pobreza, pois ainda que os cuidados diretos e tratamento sejam oferecidos pelo Sistema Único de Saúde,

transporte e perda de ganhos financeiros por afastamento do trabalho não são ressarcidos (WHO, 2010).

## 1.7 Fatores Ambientais e Climáticos

As condições ecológicas têm se estabelecido como um fator ligado à presença, adaptação e manutenção da presença do vetor. Em que, locais com vegetação mais escassa registra maior incidência de hospedeiros, além de que a desflorestação apresenta um aumento significativo na incidência da LV (ABRANTES *et al.*, 2018; BELO *et al.*, 2013a, 2013b; SANTOS *et al.*, 2021).

As mudanças ambientais causadas por ações do homem, com ocupação desordenada e invasão em áreas florestais com objetivo de urbanização podem resultar em um aumento da incidência da doença, assim o vetor se mantém mais próximo ao peridomicílio e domicílio e ciclos das leishmanioses ocorram nesse ambiente modificado (WHO, 2010).

Umidade relativa, índice pluviométrico e temperatura tem impacto no desenvolvimento do vetor, temperaturas mais altas favorecem a dispersão do vetor. Assim como estações chuvosas aumentam a densidade do vetor (GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2017; SEVÁ *et al.*, 2017; WHO, 2010).

## 1.8 Análise Espacial

As informações espaciais, ou espaços-temporais, compõem campo da epidemiologia, a análise espacial, que associa o fenômeno de propagação das enfermidades ou população exposta, por meio de tecnologia avançada e dados analíticos (CHOI, 2013; JACQUEZ, 2000).

A análise espacial visa detalhar os padrões espaciais identificar os aglomerados de risco relativo com sua explicação ou ainda predição (JACQUEZ, 2000).

As principais aplicações são o mapeamento de enfermidades; estudos geológicos; identificação de aglomerados espaciais e monitoramento ambiental (SANTOS; SOUZA, 2007).

Além da identificação, localização e visualização da ocorrência dos fenômenos em espaço geográfico delimitado, é essencial modelar estes episódios, adicionando fatores determinantes, a estrutura de distribuição espacial ou a

identificação de padrões. Por isso, o uso destes instrumentos tem sido gradativamente mais utilizado pelos serviços de saúde (GRAHAM; ATKINSON; DANSON, 2004; SANTOS; SOUZA, 2007).

### **1.8.1 Mapa de pontos**

A representação espacial dos dados mais comumente utilizado é por pontos, em que a localização pontual, ou seja, as coordenadas do evento são representadas no mapa (PFEIFFER *et al.*, 2008).

Tal representação oferece flexibilidade para traçar a distribuição espacial sem que haja unidade de agregação de área predeterminada (SANTOS; SOUZA, 2007).

### **1.8.2 Estimativa de intensidade**

A estimativa de intensidade, também conhecida por estimativa de Kernel, constitui uma superfície de densidade de coordenadas por meio de interpolação exploratória afim de que a identificação visual de “áreas quentes” possa representar, ainda que de forma subjetiva, uma concentração de casos (SANTOS; SOUZA, 2007). Tal técnica estatística torna a distribuição de pontos em uma superfície contínua de risco (CARVALHO; SOUZA-SANTOS, 2005).

Portanto, este método permite explorar o padrão dos pontos em determinada delimitação geográfica, mesmo que não seja uma forma de detecção de aglomerados por si (CROMLEY; MCLAFFERTY, 2014).

### **1.8.3 Cluster**

A identificação dos aglomerados espaciais, os *clusters*, visa individualizar um conjunto de eventos em grupos conforme o padrão de semelhança mensurado a partir de um conjunto de variáveis, definido em espaço n-dimensional combinado às variáveis mensuradas em cada observação (CROMLEY; MCLAFFERTY, 2014).

Portanto, o cluster é composto por um aglomerado de eventos não casuais, sendo a sua delimitação um dado essencial para análises em estatística espacial (CROMLEY; MCLAFFERTY, 2014).

#### 1.8.4 NDVI e NDWI

O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) é possível mapear, quantificar, e medir a condição da vegetação em determinada área (ROUSE, 1973). Pois, sensoriamento remoto é capaz de estimar dados sobre o tipo de vegetação, temperatura da superfície da terra e umidade do solo, por exemplo (JACQUEZ, 2000).

O NDVI se baseia na assinatura espectral das plantas, em que as verdes, com maior presença de clorofila, absorvem a radiação solar na região vermelho, em que as células das plantas refletem na região do infravermelho (LISSNER; GUASSELLI, 2013). Esse reflexo varia de acordo com a condição em que estavam quando absorvidas, assim quanto mais nutridas maior absorção de vermelho, maior reflectância do infravermelho. Assim, quanto mais verde a vegetação, maior a diferença mensurada (BORATTO; GOMIDE, 2013):

$$NDVI = \frac{(VERMELHO - INFRAVERMELHO)}{(VERMELHO + INFRAVERMELHO)}$$

Como derivado, o NDWI foi desenvolvido visando delinear as feições na água vigente no ambiente de estudo, sendo que sua presença é realçada digitalmente e obtida por sensoriamento remoto, sendo assim é possível ressaltar as feições de água e minimizar o restante dos alvos (BRENNER; GUASSELLI, 2015; MCFEETERS, 1996). Diferente do NDVI, este índice é menos sensível aos efeitos atmosféricos e não remove completamente a reflectância do fundo do solo. Sendo assim, este vem a ser um índice independente e complementar, mas não um substituto (GAO, 1996).

$$NDWI = \frac{(VERDE - INFRAVERMELHO)}{(VERDE + INFRAVERMELHO)}$$

### 1.9 Prevenção e Controle

O controle da LV mostra-se desafiador, uma vez que envolvem diferentes variáveis que envolvem medidas dirigidas aos vetores e às populações humana e canina, além das ações educativas (BRASIL, 2014; PALATNIK-DE-SOUSA; DAY, 2011). Assim, acredita-se que as atuações destinadas a este agravo devam ser integrativas.

Dentre as medidas preconizadas pelo Ministério da Saúde estão vigilâncias entomológica, canina e humana, além das ações educativas. As diretrizes

direcionadas ao vetor constitui-se em captura de exemplares de *Lu. longipalpis*, afim de identificar o padrão de dispersão, e manejo ambiental dos possíveis criadouros. Quanto aos cães é realizado diagnóstico sorológico para LV, com eutanásia dos reservatórios soropositivos. Em relação a epidemiologia dos casos humanos, constitui-se no diagnóstico precoce e tratamento oportuno dos positivos (BRASIL, 2014).

Associado ao exposto, permeando todas as ações, há educação e sensibilização da comunidade, afim de promover a compreensão e aceitação da complexidade envolvida na incidência da enfermidade, além de fortalecer os conceitos de guarda responsável.

### **1.10 Objetivo**

Neste estudo o objetivo foi direcionar a tomada de decisões dos Serviços de Saúde para o controle da leishmaniose visceral humana, por meio da identificação das áreas críticas de risco para incidência dos casos caninos da enfermidade utilizando ferramentas de análise espacial, na área urbana do Município de Araçatuba, São Paulo, Brasil.

## **2 CAPÍTULO 1 - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA IMPLANTAÇÃO DO CONTROLE DA INFECÇÃO POR *Leishmania* spp. EM HUMANOS, EM ÁREA ENDEMICA DO NOROESTE PAULISTA**

### **2.1 RESUMO**

A leishmaniose visceral é uma zoonose de considerável impacto nas populações humana e canina. O município de Araçatuba é endêmico para a enfermidade, por isso estratégias que fortaleçam a vigilância e controle são essenciais para redução do impacto na Saúde Pública. Neste estudo foram analisados dados retroativos do ano de 2013 a 2022, em que foi possível delimitar dez clusters espaciais com significância estatística, entre os quais a área priorizada pelo município não se destaca com maior risco relativo. Além do impacto positivo da implantação do Plano de Ação contra Leishmaniose, em que foi reduzido o tempo entre as testagens e resultado dos exames. Este estudo traz a importância na identificação das áreas de risco por meio do uso de ferramentas espaciais, além de avaliar as diferentes variáveis envolvidas nos fatores determinantes desta enfermidade.

### **IDENTIFICATION OF PRIORITY AREAS FOR THE IMPLEMENTATION OF INFECTION CONTROL BY *Leishmania* SPP. IN HUMANS, IN AN ENDEMIC AREA OF NORTHWEST, SAO PAULO**

### **2.2 ABSTRACT**

Visceral leishmaniasis is a zoonosis with considerable impact on human and canine populations. The municipality of Araçatuba is endemic for the disease, so strategies that strengthen surveillance and control are essential to reduce the impact on Public Health. In this study, retroactive data from the year 2013 to 2022 were analyzed, in which it was possible to delimit ten spatial clusters with statistic significance, among which the area that has been prioritized by the municipality is not included. In addition to the positive impact of the implementation of the Action Plan against Leishmaniasis, in which the time between tests and test results was reduced. This study emphasizes

the importance of identifying risk areas through the use of spatial tools, in addition to evaluating the different variables involved in the determinants of this disease.

## 2.3 INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

A Leishmaniose Visceral (LV), apresenta considerável relevância por acometer animais e humanos, com evolução clínica grave e até óbito <sup>1,2</sup>.

Diante da sua importância e a caracterização desta enfermidade como negligenciada, esforços têm sido elaborados a fim de que esta realidade seja alterada, como a implantação de estratégias de prevenção e controle, por meio do “Plano de Ação para Fortalecer a Vigilância e o Controle da Leishmaniose nas Américas”, desenvolvido pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), em conjunto ao Ministério da Saúde a fim de reduzir a incidência e letalidade da doença em 50% até o ano de 2022 <sup>3,4</sup>.

Do qual, de acordo com as análises preliminares, o Brasil alcançou o primeiro objetivo, acerca da diminuição dos casos novos, embora o mesmo não tenha ocorrido com a redução da letalidade, porém todos os países avançaram em relação os dados iniciais, em que o compromisso e esforços dos Serviços de Saúde em relação a vigilância, controle e assistência tenham sido identificados <sup>5</sup>.

A enfermidade supramencionada é endêmica em 60 países <sup>6</sup>. Entre os da América Latina, 93,5% dos casos ocorrem no Brasil <sup>5</sup>. Particularmente no estado de São Paulo, segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do ano de 2021, dos anos de 2019 a 2021 foram notificados 227 casos humanos com 24 óbitos, destes 13 foram em Araçatuba, e em 2019 foram registrados três casos fatais.

Seu agente etiológico é o protozoário *Leishmania (infantum) chagasi*, transmitido principalmente pela picada do flebotomíneo infectado *Lutzomyia longipalpis*, aos humanos, animais silvestres e cães domésticos. Estes últimos são considerados importantes reservatórios em ambiente urbano <sup>7</sup> e inclusive há relatos em que foi demonstrada associação de casos humanos e caninos no espaço e no tempo <sup>8</sup>.

Nesse sentido, o estudo combinado das análises espaciais e dos indicadores de vulnerabilidade propiciam a identificação de particularidades dos

---

<sup>1</sup> Normas de publicação da Revista Cadernos de Saúde Pública (Anexo A).

territórios e viabilizam a compreensão das autoridades de saúde nas tomadas de decisões direcionadas às realidades evidenciadas <sup>9</sup>.

Por isso, os esforços em consolidar estratégias de intervenção apropriadas resultam na necessidade de entender os determinantes de saúde que permitam propor ações de vigilância em LV, por meio da priorização de áreas de risco, a fim de reduzir seu impacto em Saúde Pública <sup>10</sup>.

O estudo tem o objetivo de identificar áreas prioritárias para ocorrência da infecção por *Leishmania* spp. na população humana em associação aos fatores ambientais.

## **2.4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.4.1 Área de Estudo**

O estudo foi desenvolvido no município de Araçatuba, localizada na região noroeste do estado de São Paulo (Figura 1), Brasil, com uma área de 1.167,129 km<sup>2</sup> e população estimada, segundo dados preliminares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 195.874 habitantes. O estudo foi aprovado com CAA 21171419.4.0000.5420, conforme Anexo B.

**Figura 1 – Localização do município de Araçatuba em relação ao estado de São Paulo e o país.**



Fonte: Elaborado pela autora

#### 2.4.2 Fonte dos Dados

Os dados coletados foram provenientes dos boletins de campo durante as ações de visita aos imóveis do município, além da coleta de amostra de sangue de cada um dos cães, e registro da data, informações referentes a estes são registradas, como idade e sexo. Estes dados são associados ao endereço e ao município. Posteriormente, as amostras são direcionadas ao laboratório do Centro de Controle de Zoonoses para diagnóstico de triagem, a data de sua realização também é registrada, assim como o resultado sorológico. As amostras positivas são enviadas para realização do ELISA no Instituto Adolfo Lutz (IAL), o resultado final, bem como, e data de sua realização e da eutanásia também são registradas.

O período entre 2013 a 2022, referente aos 30801 cães registrados durante as visitas do inquérito epidemiológico canino que contempla o espectro de ações do Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral <sup>11</sup>. Estes foram digitados em planilha do Excel para as análises subsequentes.

### 2.4.3 Análise Estatística

A estatística descritiva dos dados considerou as frequências dos eventos, valores mínimos, máximos, média e mediana. Para as regressões logísticas foi relacionado faixas etárias dos cães, sexo e quantidade de animais por imóvel com os resultados dos testes sorológicos. As frequências tiveram 95% de intervalo de confiança, todas as análises e testes estatísticos foram realizados utilizando o programa R v.3.6.1.

#### 2.4.3.1 Faixa Etária

Para análise da razão de chances entre a idade dos animais e o diagnóstico para LVC, estes foram agrupados de acordo com a faixa etária a qual pertencem. Dessa forma, foram considerados filhotes os cães menores do que um ano; os jovens possuíam entre um e três anos; os adultos entre três e oito anos; os idosos entre oito e doze anos, e os maiores do que 12 anos foram os super idosos.

#### 2.4.3.2 Intervalo entre as coletas

Foram comparadas as diferenças entre fatores como: 1) dias desde a coleta até a eutanásia no decorrer dos anos e dentre os anos, 2) entre os períodos (em dias) desde: I) coleta até a realização do teste de triagem DPP<sup>®</sup>; II) coleta até a realização do teste confirmatório ELISA; III) coleta até a eutanásia; e IV) ELISA até eutanásia.

#### 2.4.3.3 NDVI e NDWI

Foram comparados os valores do NDVI e NDWI no Buffer do entorno dos animais com resultado final positivo e negativo, com 150 metros. Para tal análise foi realizado o teste de normalidade Aberdeen-Darling e, uma vez observada distribuição não normal de todos os dados, foram realizados os testes de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste post-hoc Mann-Whitney, considerando significativo quando  $p \leq 0.05$  e com correção de *Bonferroni* para o teste post-hoc. Ambas as análises e gráficos box-plot demonstrativos foram realizados no Programa R (versão 3.5.1), com os pacotes *nortest*, *rstatix* e *ggplot2*.

Para realização do estudo foi utilizada imagem obtida gratuitamente pela Divisão de Geração de Imagens (DGI) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

(Inpe) do satélite Cbers 4, com câmera Pancromática e Multiespectral (PAN) 10, datada de 01/05/2015 a 01/10/2017, pois compreende valor intermediário ao período do estudo.

A análise do NDVI compreende a razão entre as bandas 3 (vermelho) e 4 (infravermelho), no NDWI são utilizadas as bandas 2 (verde) e 4 (infravermelho).

#### **2.4.3.4 Cluster Local**

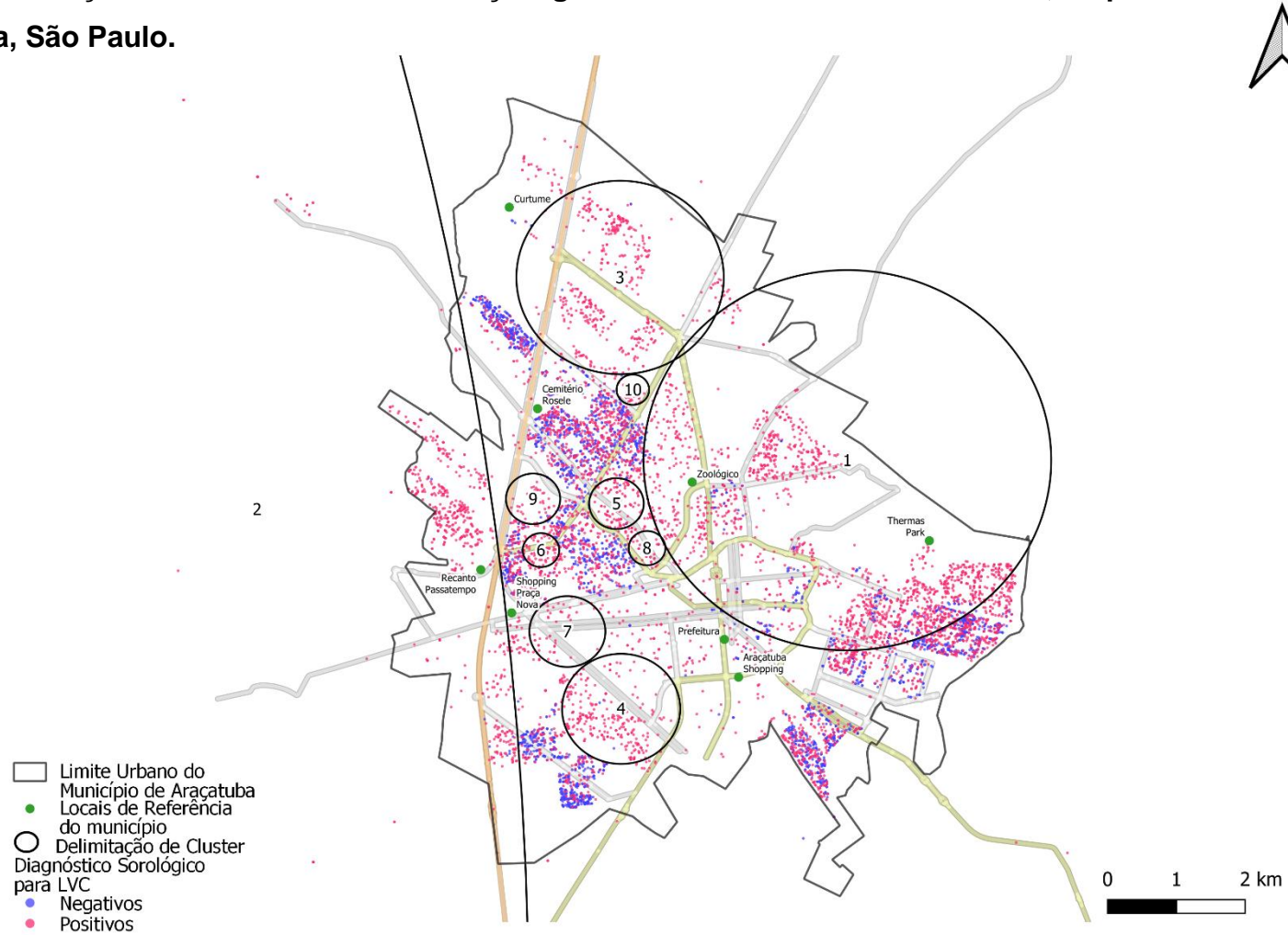
O local de moradia de cada animal foi georreferenciada utilizando o serviço Google Maps para análise de cluster. Para análise da prevalência espacial de cães e apontar as potenciais áreas de transmissão de *Leishmania* spp. foi realizada análise DE clusters. Por meio do software SatScanTM 9.5 foi realizado o método de estatística de varredura espacial <sup>12</sup>. A distribuição de Bernoulli foi aplicada para o cálculo das taxas locais dentro de círculos de tamanhos variados, tendo em consideração cães soropositivos e soronegativos foram considerados como casos e controle, respectivamente.

Para cada possível cluster foi comparada a hipótese de que o risco relativo do animal ser positivo seja maior dentro da área delimitada em relação a não haver tal distinção, tal cálculo foi feito para cada amostra com nível de significância de 5%, sendo considerado mais provável o que apresentou valor máximo da razão de verossimilhança <sup>13,14</sup>, e foi representado no mapa usando o software QGIS v.3.4.

## **2.5 RESULTADOS**

Na Figura 2 pode ser verificada a localização dos imóveis em que eram mantidos cães testados sorologicamente para *Leishmania* spp. e identificados de acordo com os resultados negativos e positivos, durante os anos de 2013 a 2022, bem como a localização dos cluster com diferença significativa.

Figura 2 – Distribuição espacial dos domicílios com cães negativos, no DPP, e positivos no DPP e ELISA, para *Leishmania* spp. , com localização dos clusters com diferença significativa nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano do município de Araçatuba, São Paulo.



Fonte: Elaborado pela autora

Deste modo, há algumas regiões do mapa em que houve maior prevalência espacial do que outras. Como pode ser visto na Figura 2, com dados detalhados na Tabela 1, na região central da área urbana do município há diversas áreas com altas prevalências, assim como os clusters sete e oito em que dentro deles a prevalência foi de 100% (população total de 50 e 37 animais, respectivamente) e o risco de estar infectado dentro do cluster foi 1,56 vezes maior do que fora do cluster. Vale considerar que na região norte da área urbana há uma dispersão maior de animais amostrados e menor densidade. E, entretanto, na área com um raio de 1,63km o risco de se infectar é de 1,63 vezes maior do que o risco fora deste círculo, sendo o cluster de maior risco na região (cluster 3), com prevalência de 99,3% (444/447). Ainda na região norte o cluster 10 também tem a prevalência interna de 100% (28), apesar de possuir o menor raio dentre os aglomerados, com 0,26km, apresenta o terceiro maior risco de infecção, sendo 1,56 vezes maior dentro deste do que fora. O cluster 2 expande-se à área rural, localizado a oeste do município, seu território abrange um raio de 66,92km e compreende um risco relativo de 1,57, e prevalência de 97,6% (611/626), o que considerando sua extensão é um dado relevante de impacto.

O cluster 1 situado mais a leste possui uma extensão de 3,20km, a maior dentro do perímetro urbano do município, embora a sua prevalência seja a menor 84,2% (1936/2300), sendo a população total dentro deste a maior entre os clusters.

**Tabela 1 - Resultados da análise de cluster local usando a estatística de varredura espacial presentes nas figuras 2 e 3.**

	População	Positivos	Prevalência (%)	RR	p-valor	Raio (Km)	Área (km)
Cluster 1	2300	1936	84,2	1,44	< 0.001	3,20	32,15
Cluster 2	626	611	97,6	1,57	< 0.001	66,92	14061,82
Cluster 3	447	444	99,3	1,63	< 0.001	1,63	8,34
Cluster 4	272	269	98,9	1,56	< 0.001	0,93	2,72
Cluster 5	125	122	97,6	1,53	< 0.001	0,43	0,58
Cluster 6	84	82	97,6	1,53	< 0.001	0,29	0,26
Cluster 7	50	50	100	1,56	< 0.001	0,60	1,13
Cluster 8	37	37	100	1,56	< 0.001	0,29	0,26
Cluster 9	51	49	96,1	1,50	0,0021	0,43	0,58
Cluster 10	28	28	100	1,56	0,032	0,26	0,21

Fonte: Elaborado pela autora

Na Figura 3, está representado a distribuição dos animais reagentes, em que é possível identificar que estes estão distribuídos por todo o perímetro urbano do município.

Na região central da área urbana há uma alta concentração de animais positivos, com identificação de algumas áreas de prevalência (cluster), porém não necessariamente sobrepostas à alta densidade de positivos. Isso também pode ser observado na região leste da área, onde há alta intensidade de animais positivos, porém não necessariamente intercalada com o cluster. O cluster localizado na região oeste (2) apesar de abranger pontos com baixa densidade de animais reagentes, expande-se por diferentes pontos de maior densidade destes.

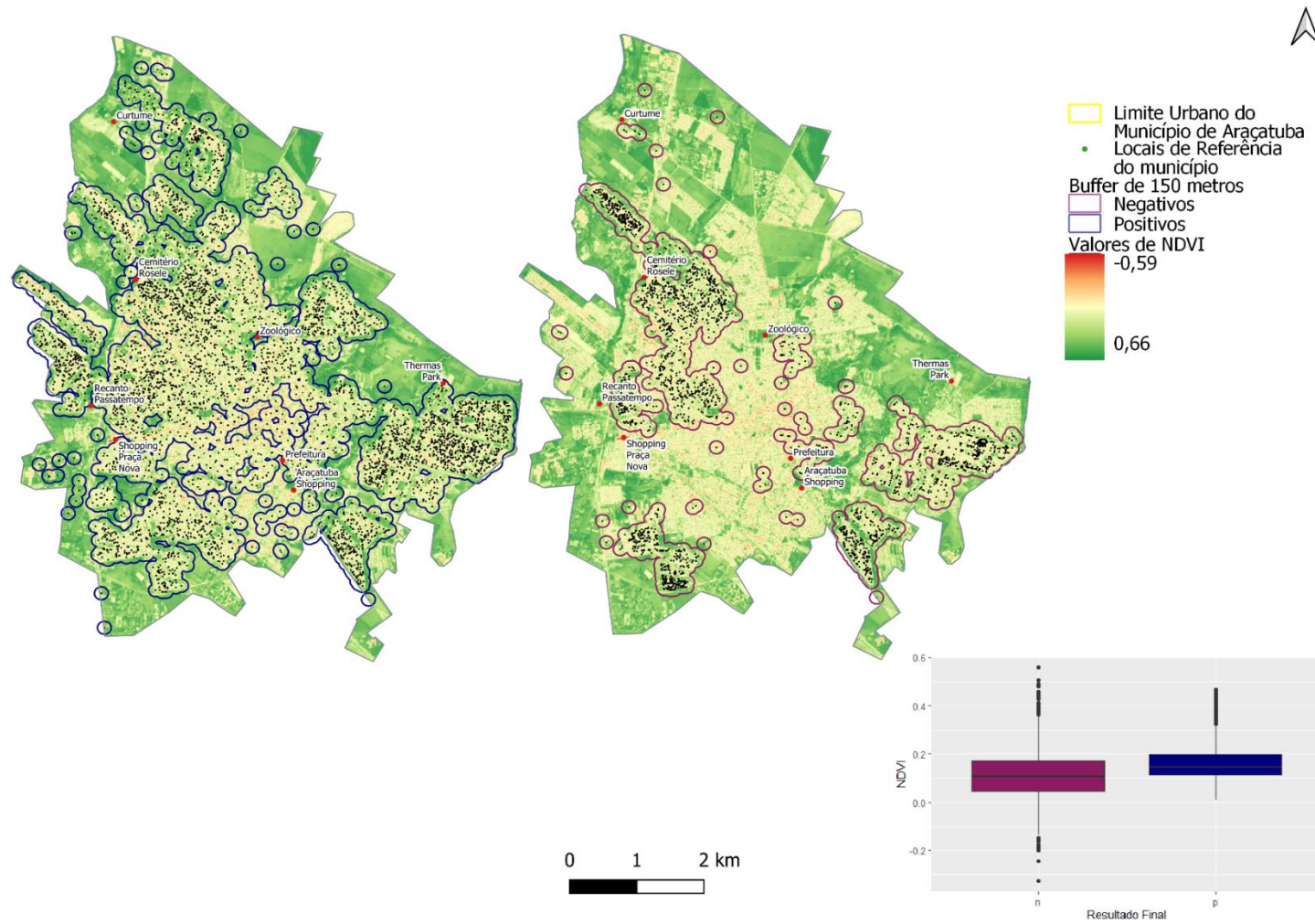
**Figura 3 – Intensidade da distribuição espacial dos cães positivos e localização dos clusters dos animais positivos nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano do município de Araçatuba, São Paulo.**



Fonte: Elaborado pela autora

A partir do cálculo de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), em que as bandas de vermelho e infravermelho são consideradas, foi elaborado um mapa com diferenças de biomassa na área no município, com localização dos cães amostrados de acordo com resultado final de diagnóstico, bem como buffer de 150 metros a partir deste. Houve diferença significativa entre positivos e negativos ( $p < 0,001$ ) valores de média 0,16 e 0,11, e mediana 0,15 e 0,16, respectivamente. Sendo assim, considerando que valores mais baixos de NDVI estão relacionados à vegetação mais escassa os animais não reagentes estão significativamente presentes em locais com maior presença de clorofila, ou seja, de vegetação rasteira, enquanto os reagentes onde há menor arborização, como apresentado na Figura 5.

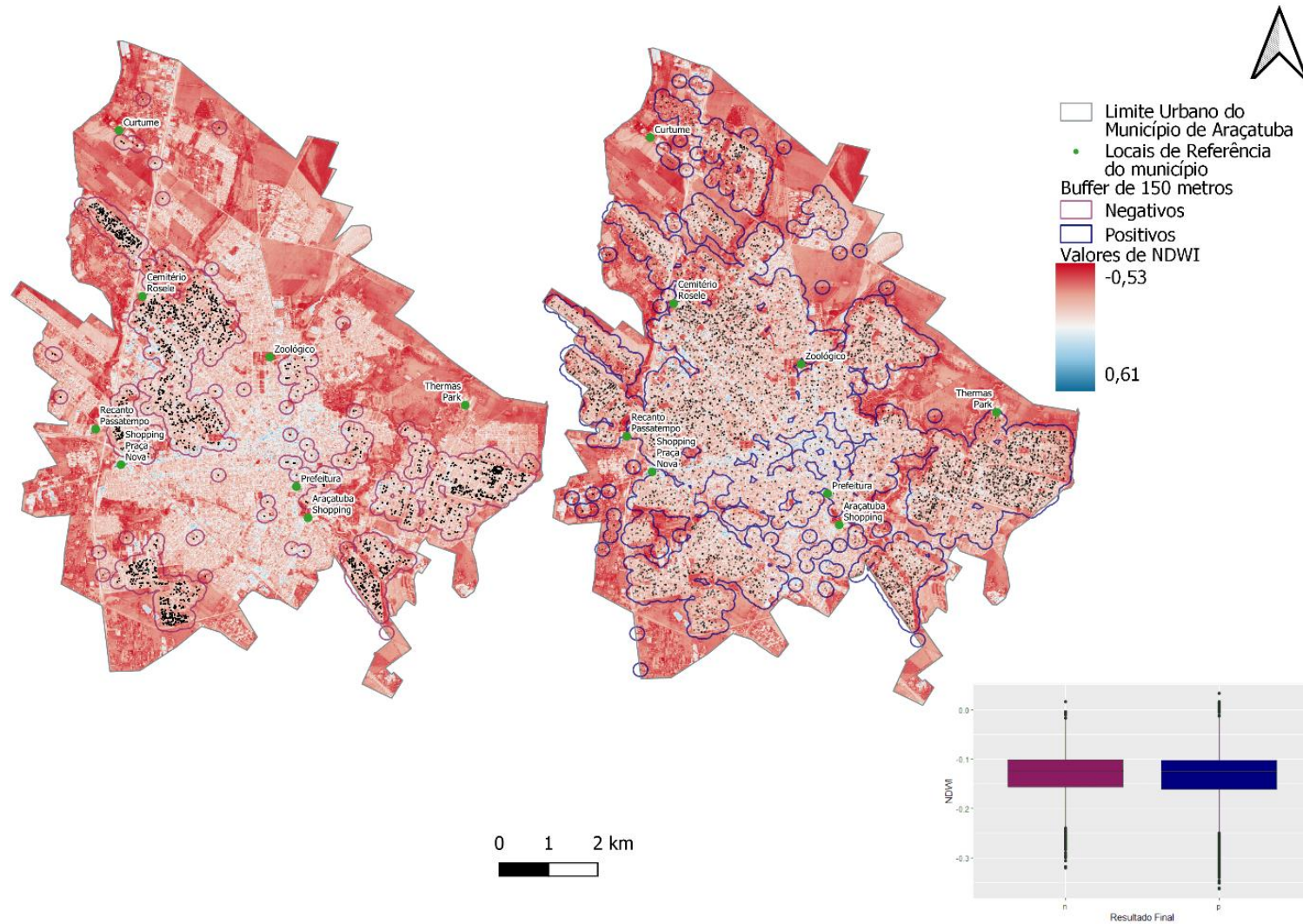
**Figura 4 – Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) com localização dos reagentes e não reagentes, com buffer de 150 metros destes, nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano no município de Araçatuba, São Paulo.**



Fonte: Elaborado pela autora

No Índice de Água por Diferença Normalizada (NDWI), Figura 6, os valores de média para os animais reagentes e não reagentes, foram de - 0,14 e - 0,13, enquanto as medianas foram - 0,125 e - 0,124, respectivamente. Estes resultados apresentaram diferença significativa ( $p < 0,001$ ), em que os negativos estão nas áreas mais secas do que os positivos. Nesta análise são consideradas as bandas verde e infravermelho, e um mapa com a localização dos cães amostrados de acordo com resultado final de diagnóstico, também com um buffer de 150 metros a partir destes.

**Figura 5 – Índice de Água por Diferença Normalizada (NDWI) com localização dos reagentes e não reagentes, com buffer de 150 metros destes, nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano no município de Araçatuba, São Paulo.**



Fonte: Elaborado pela autora

**Tabela 2 - Frequência e porcentagem dos animais registrados nos anos de 2013 a 2022, no perímetro urbano no município de Araçatuba, São Paulo. Em que “N” refere-se a negativo, “P” positivo, “Inc” como resultado inconclusivo, “SI” sem informação quanto ao resultado dos animais, “NR” em que o teste não foi realizado.**

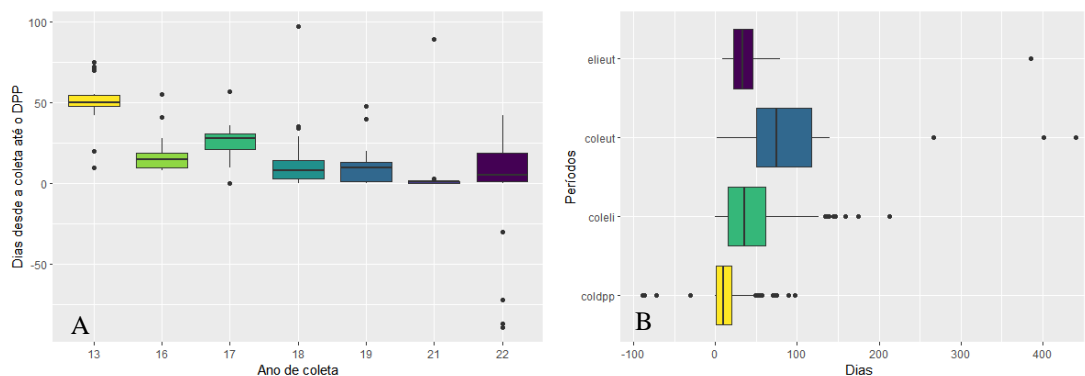
	Inc	%	N	%	NR	DPP		SI	%	Total	
						P	%				
ELISA N			19	0.6%			460	6.4%		479	
ELISA P			1	0.0%			6590	91.7%	12	0.1%	6603
SI	9	100.0%	3282	99.4%	2980	100.00%	133	1.9%	17315	99.9%	23719
Total	9	100.0%	3302	100.0%	2980	100.00%	7183	100.0%	17327	100.0%	30801

Fonte: Elaborada pela autora

A Tabela 2 apresenta a frequência e porcentagem dos animais testados para *Leishmania* spp., em no teste de DPP foi de 23,32% (7183) de positivos, destes 91,74% (6590) foram confirmados no teste ELISA. Enquanto os negativos foram 6,40% (460), 66,67% (20535) não possuíam registros quanto ao diagnóstico.

O intervalo de dias entre a realização da coleta e do teste de triagem, o DPP, foi analisado durante o período de 2013 a 2022, com a comparação entre os anos, conforme Tabela 3, houve significância estatística ( $p < 0,001$ ) entre todos os anos, com exceção da relação entre 2018 e 2019 ( $p = 0,164$ ), e 2019 e 2022 ( $p = 0,393$ ), conforme ilustrado no Gráfico 1.

**Gráfico 1 – A: Dias da coleta de amostra de sangue dos cães até a realização do teste de triagem DPP. B: Comparação entre os dias de coleta da amostra de sangue do animal e a realização do DPP (coldpp), a coleta e realização do ELISA (coleli), coleta e eutanásia (coleut) e a realização do ELISA e a eutanásia (elieut) e nos anos de 2013 a 2022, no município de Araçatuba, São Paulo.**



Fonte: Elaborado pela autora

**Tabela 3 - Grupos de comparação do tempo entre coleta das amostras de sangue de cães e testagem de DPP, dos anos 2013 a 2022, com frequência, valores de estatística e p.**

(continua)

	Grupo 1	Grupo 2	n1	n2	estatística	P ajustado	
1	2013	2016	218	230	48672	<0.001	****
2	2013	2017	218	312	65174.5	<0.001	****
3	2013	2018	218	872	185140.5	<0.001	****
4	2013	2019	218	99	21464	<0.001	****
5	2013	2021	218	436	94830	<0.001	****
6	2013	2022	218	1372	295944.5	<0.001	****
7	2016	2017	230	312	13455	<0.001	****
8	2016	2018	230	872	146934	<0.001	****
9	2016	2019	230	99	17011	<0.001	****
10	2016	2021	230	436	100050	<0.001	****
11	2016	2022	230	1372	209675	<0.001	****
12	2017	2018	312	872	246174	<0.001	****
13	2017	2019	312	99	29122	<0.001	****
14	2017	2021	312	436	135056	<0.001	****
15	2017	2022	312	1372	364856.5	<0.001	****
16	2018	2019	872	99	50176	0.164	ns
17	2018	2021	872	436	369540.5	<0.001	****
18	2018	2022	872	1372	658831	0.001	***

**Tabela 3 - Grupos de comparação do tempo entre coleta das amostras de sangue de cães e testagem de DPP, dos anos 2013 a 2022, com frequência, valores de estatística e p.**

(conclusão)

	Grupo 1	Grupo 2	n1	n2	estatística	P ajustado	
19	2019	2021	99	436	35423	<0.001	****
20	2019	2022	99	1372	58417	0.393	ns
21	2021	2022	436	1372	87374	<0.001	****

Fonte: Elaborado pela autora

O tempo entre a coleta até a eutanásia foi definido para apenas 1,8% (79/4396) dos animais eutanasiados, tendo sido o período máximo de 401 dias, com mediana de 49 e média de 68,1.

A informação do intervalo de dias entre a realização do ELISA até a data da eutanásia foi obtida de 101 animais, sendo que em 1,98% (2) este período foi menor que zero, o que significa que estes foram a óbito antes que o resultado do teste confirmatório tivesse sido divulgado, o que pode ter ocorrido por leishmaniose visceral ou outras possíveis enfermidades com prognóstico ruim. Este intervalo foi de nove a 386 dias, com mediana de 37 e média de 40,7 dias. No Gráfico 2 pode ser observada a relação entre esses períodos em que a data da coleta e do DPP é representado como coldpp; a coleta e o ELISA, como coleli; a coleta e a eutanásia, como coleut, e por fim, o tempo entre o ELISA e a eutanásia como elieut.

Os tutores da maioria dos cães reagentes para *Leishmania* spp. ou seja 66,53% (4384/6590) concordaram com o procedimento de eutanásia após o diagnóstico, que consta como uma alternativa ao protocolo do MS, direcionado aos soropositivos. Entre o destino destes animais, 14,49% (955) dos tutores recusaram a adesão a tal medida, 10,70% (705) foram doados para outros tutores sem possibilidade de rastreamento, fugiram e não foram encontrados e os tutores mudaram de endereço sem possibilidade de atualização, e apenas 5,69% (375) morreram por outras causas.

Os animais adultos, idosos e super idosos tiveram prevalências de infecção por *Leishmania* spp. significativamente maiores do que os filhotes (4,7%) (Tabela 4). De modo que, quanto maior a faixa etária maior a chance de infecção, sendo o super idoso com 10,5% de prevalência (OR=2,39), os idosos com 10,0% (OR= 2,28) e adultos com 8,7% (OR=1,92).

Embora a prevalência da infecção tenha sido menor entre as fêmeas (7,6%), não houve significância estatística com relação aos machos (9,3%).

A quantidade de cães por imóvel foi categorizada em faixas de acordo com os valores apresentados, os imóveis que possuíam até dois cães apresentaram a maioria dos positivos 48,7% (2478) e os outros imóveis tiveram diferença significativa quando comparados à esta faixa.

**Tabela 4 - Número e porcentagem de animais soropositivos e soronegativos para *Leishmania* spp. com OR e valores de p, de acordo com faixa etária, sexo e número de animais por casa.**

		negativo		positivo		Total	OR (IC 95%)	p
		n	(%)	n	(%)			
Faixa etária	Filhote	224	95.3	11	4.7	235	ref	
	Jovem	1066	92.1	91	7.9	1157	1.7 (0.89,3.23)	0.107
	Adulto	1326	91.3	126	8.7	1452	1.92 (1.02,3.62)	0.043
	Idoso	368	90.0	41	10.0	409	2.28 (1.15,4.53)	0.018
	Super idoso	196	89.5	23	10.5	219	2.39 (1.14,5.03)	0.022
Sexo	Fêmea	2078	92.4	172	7.6	2250	ref	
	Macho	1511	90.7	155	9.3	1666	1.24 (0.99,1.56)	0.064
Número de cães por casa	Até 2	2598	51.3	2470	48.7	5068	ref	
	De 3 a 4	819	76.5	251	23.5	1070	0.32 (0.28,0.37)	<0.001
	De 5 a 7	209	87.1	31	12.9	240	0.16 (0.11,0.23)	<0.001
	De 8 a 15	22	84.6	4	15.4	26	0.19 (0.07,0.56)	0.002

Fonte: Elaborado pela autora

## 2.6 DISCUSSÃO

Aglomerados significativos com áreas de alta prevalência foram identificados na regiões norte, central, nordeste e leste da cidade, o que vai de encontro às decisões habitualmente tomadas pelo serviço público de saúde que considera prioritariamente a região leste e tem concentrado suas ações neste local. Embora seja necessário considerar a quantidade de coletas sem registro de resultado, que pode alterar este parâmetro. Além de que, este resultado possa ser fruto das estratégias tomadas pelo município pela priorização de uma determinada região podendo haver outras negligenciadas.

Na Figura 3, é possível observar que a zoonose está presente por todo o território urbano do município com áreas de aglomerados, em que a prevalência atinge 100%, com raio que engloba também áreas rurais (Figura 2). Os dados apresentados

nos dez clusters evidenciam que um município endêmico como Araçatuba, possui muitas áreas de atenção, em que a população transita facilmente, pois nos trajetos há pontos de importância frequência da população, como o shopping por exemplo. Vale ressaltar ainda que no cluster 1 está localizado o Pronto Socorro municipal, em que o risco relativo de contrair a enfermidade dentro deste é de 1,44 vezes maior que fora dele.

A Figura 4 com o NDVI, com buffer de 150 metros de acordo com o dispersão do vetor <sup>15</sup>, apresentam uma diferença significativa entre os positivos e negativos, sendo os primeiros encontrados onde este é mais alto <sup>16,17</sup>, o que significa que a enfermidade está presente onde há maior arborização, e os negativos estão nas localidades com menor.

O NDWI vem complementar o dado obtido no NDVI, uma vez que valores mais elevados deste estão relacionados à maiores taxas de biomassa e elementos fotossinteticamente ativos <sup>18</sup>. Assim, relacionam-se também a teores de água existentes na vegetação. Portanto, embora estejam ambos na faixa de em que se encaixam locais secos e superfícies não aquosas, tal diferença significativa evidencia a presença dos negativos em terrenos mais úmidos.

O estabelecimento dos clusters identifica áreas de maior risco e auxilia na tomada de decisões, sendo um fato importante no planejamento das medidas de vigilância e controle, por isso tem sido ferramenta importante em muitos países <sup>19,20</sup>. No município de Araçatuba, estudos da enfermidade em humanos tem sido delineados, entretanto sem evidenciar clusters significativos <sup>21</sup>, por isso considerar diferentes variáveis ligadas à enfermidade auxiliam nesta identificação.

Entre os animais testados aproximadamente um quarto reagiram ao teste de triagem, tendo em consideração que o município é caracterizado como endêmico, essa relação pode ser considerada baixa. Ainda que a associação entre DDP e ELISA seja questionada <sup>22</sup>, estudos tem mostrado importante valor de acurácia <sup>23,24</sup>.

Os resultados obtidos neste estudo mostram uma diminuição no intervalo entre as coletas e as testagens a partir do ano de 2018, pois após a implantação do Plano de Ação no município viabilizou recursos para o enfrentamento da enfermidade, e organização logística e operacional para que os objetivos fossem alcançados. O intervalo entre a coletas, as subsequentes testagens até a retirada do reservatório representam um risco importante a ser considerado <sup>25</sup>.

Assim, a disponibilização de testes rápidos e a capacitação dos técnicos de laboratório do Centro de Controle de Zoonoses permitiu que este período fosse diminuído representando um avanço no enfrentamento à enfermidade, não apresentando diferença significativa entre os anos subsequentes, com exceção do ano de 2021, em que a pandemia do COVID-19 afetou o processo de trabalho, uma vez que restringiu o acesso dos agentes aos imóveis dos munícipes <sup>26</sup>.

Os outros períodos analisados no gráfico 2, constituem tempo entre as etapas orientadas pelo Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral <sup>11</sup> é esperado que o tempo entre a coleta da amostra e a eutanásia seja o maior período, uma vez que representam a primeira e a última etapas, tendo entre elas os testes de triagem e confirmatório. Entretanto é possível observar que o tempo entre o ELISA e a eutanásia também é longo, podendo caracterizar a dificuldade no contato com o tutor, ou ainda, a resistência na permissão do recolhimento do animal para eutanásia.

A falta de informações por parte dos órgãos públicos tem-se mostrado uma problemática persistente, uma vez que além de dificultar a tomada de decisões, pois o real diagnóstico de situação pode apresentar lacunas, também evidencia situações mais profundas como sistemas de inserção de dados que não atende às necessidades de vigilância epidemiológica das enfermidades, escassez de recursos humanos capacitados que os monitorem, ou ainda, a não sensibilização dos profissionais acerca da importância destes dados <sup>27-30</sup>.

Embora a maioria dos tutores tenham optado pela eutanásia, ainda há resistências ao procedimento, o que pode ser explicado pela adesão ao tratamento. A recusa a eutanásia do reservatório soropositivo para *Leishmania* spp., pode ser considerado um fator de risco em áreas endêmicas como o município de Araçatuba, uma vez que perpetua a presença do parasito e portanto, aumenta o risco de novas infecções <sup>31</sup>.

Frequentemente os tutores aceitam a eutanásia quando os animais possuem sinais clínicos acentuados. Nestas situações os cães apresentam alta carga parasitária, sendo hospedeiros mais potenciais <sup>32</sup>.

Os dados apresentados mostram que a testagem mantém-se aquém do esperado para uma priorização de área assertiva do município, uma vez que segundo a estimativa do IBGE a densidade populacional é de 36 mil cães. Portanto, embora a testagem tenha sido satisfatória, pois foram realizados 12.868 testes, a informação

acerca do diagnóstico canino registra somente 10.266. Associado a isto, o inquérito precisa atingir ao menos 25% da população canina, com eutanásia mínima de 50% dos soropositivos para que tal método seja considerado efetivo <sup>33</sup>.

A idade dos animais é um fator de importância, quando agrupadas em faixas etárias apresentam diferença significativa entre adultos, idosos e super idosos quando comparados aos filhotes. Mesmo que filhotes sejam mais suscetíveis, o que pode ter vínculo com a baixa imunidade e altas taxas de substituição de animais eutanasiados <sup>34,35</sup>. Assim, cães com maior tempo de exposição ao vetor, ou seja, mais velhos, possuem maior risco de contrair a infecção por *Leishmania* spp. <sup>36</sup>.

Entre cães machos e fêmeas não houve associação positiva quando relacionados aos resultados sorológicos, embora esta tenha tido importância em outros estudos, assim como a faixa etária <sup>37</sup>, mais pesquisas também evidenciaram haver relação significativa quanto ao sexo e resultado sorológico dos animais <sup>36</sup>.

A quantidade de cães por imóvel é significativamente associada a presença de mais de dois cães. Assim, acredita-se que quanto maior a disponibilidade de reservatórios caninos, maior é a exposição aos parasitos e consequente risco de infecção <sup>36,38</sup>.

## 2.7 CONCLUSÃO

Foram identificadas novas áreas de atenção com elevadas prevalências e risco relativo de contrair a infecção, evidenciando a necessidade de ampliar os locais de priorização pelos programas de vigilância e controle, afim de reduzir a incidência em humanos, por meio da observação dos casos caninos.

Tal medida vem a fortalecer a importância do uso de ferramentas espaciais, bem como a análise de variáveis ambientais na determinação de aglomerados de risco, fazendo com que os dados rotineiramente considerados pelos municípios sejam expandidos visando fortalecer saúde pública, com base nos conceitos de Saúde Única.

## 2.8 REFERÊNCIAS

1. Martins-Melo FR, Lima MDS, Ramos AN, Alencar CH, Heukelbach J. Mortality and case fatality due to visceral leishmaniasis in Brazil: A nationwide analysis of epidemiology, trends and spatial patterns. *PLoS One*. 2014;9(4). doi:10.1371/journal.pone.0093770
2. Brasília. Guia de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. 2016:773. doi:10.1111/j.1365-313X.2006.02654.x
3. OPAS. Plano de Ação para a eliminação de doenças infecciosas negligenciadas e ações pós-eliminação 2016-2022. 55º Cons Dir - 68ª SESSÃO DO Com Reg DA OMS PARA AS AMÉRICAS - Washington, DC, EUA, 26-30 Setembro 2016. 2016:1-6.  
[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=35679&Itemid=270&lang=pt](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=35679&Itemid=270&lang=pt)
4. PAHO/WHO. PLAN OF ACTION TO STRENGTHEN THE SURVEILLANCE AND CONTROL OF LEISHMANIASIS IN THE AMERICAS. 2017.
5. OPAS. Informe epidemiológico das Américas. *Leishmaniasis Epidemiol Rep Am*. 2022;11:1-12.
6. Burza S, Croft SL, Boelaert M. Leishmaniasis. *Lancet*. 2018;392(10151):951-970. doi:10.1016/S0140-6736(18)31204-2
7. Otranto D, Dantas-torres F. The prevention of canine leishmaniasis and its impact on public health. *Trends Parasitol*. 2013;29(7):339-345. doi:10.1016/j.pt.2013.05.003
8. Miró G, López-Vélez R. Clinical management of canine leishmaniosis versus human leishmaniasis due to *Leishmania infantum*: Putting “One Health” principles into practice. *Vet Parasitol*. 2018. doi:10.1016/j.vetpar.2018.03.002
9. Toledo CRS de, Almeida AS de, Chaves SA de M, Sabroza PC, Toledo LM, Caldas JP. Vulnerability to the transmission of human visceral leishmaniasis in a Brazilian urban area. *Rev Saude Publica*. 2017:1-11.
10. Andrade AWF, Souza CDF, Carmo RF. Analysis of spatial clustering , time trend , social vulnerability and risk of human visceral leishmaniasis in an endemic area in Brazil : an ecological study. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2020;024(00):1-10. doi:10.1093/trstmh/traa024
11. Saúde M da. Manual de Vigilância e Controle Da Leishmaniose Visceral.; 2006. doi:10.4271/962014
12. Kulldorff M, Nagarwalla N. Spatial disease clusters: Detection and inference. *Stat Med*. 1995;14(8):799-810. doi:10.1002/sim.4780140809
13. Kulldorff M. Theory and Methods A spatial scan statistic. *Commun Stat*. 1997;26(6)(February 2013):1481-1496.
14. Wheeler DC. A comparison of spatial clustering and cluster detection techniques for childhood leukemia incidence in Ohio, 1996-2003. *Int J Health Geogr*. 2007;6:1-16. doi:10.1186/1476-072X-6-13
15. Brazil RP. The dispersion of *Lutzomyia longipalpis* in urban areas. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2013;46(3):263-264.
16. Carneiro D, Bavia ME, Rocha W, et al. Identificação de Áreas de Risco para a Leishmaniose Visceral Americana, através de Estudos Epidemiológicos e Sensoriamento Remoto Orbital, Em Feira De Santana, Bahia, Brasil (2000-2002). *Rev Baiana Saúde Pública*. 2004;28(1):19-32. doi:10.21452/abecmeeting.2018.156

17. Paulan SDC, Silva HR, Lima EACDF, et al. Spatial distribution of canine visceral leishmaniasis in ilha solteira, são paulo, Brazil. *Eng Agric*. 2012;32(4):765-774. doi:10.1590/S0100-69162012000400016
18. Andrade CB de, Oliveira LMM de, Omena JAM, Villar AC, Gusmão L, Borba DFR. Avaliação de índices de vegetação e características fisiográficas no Sertão Pernambucano. *Rev Bras Meio Ambient*. 2018;4(October):97-107.
19. Chaves LF, Cohen JM, Pascual M, Wilson ML. Social exclusion modifies climate and deforestation impacts on a vector-borne disease. *PLoS Negl Trop Dis*. 2008;2(2):1-8. doi:10.1371/journal.pntd.0000176
20. Hernández AM, Gutierrez JD, Xiao Y, Branscum AJ, Cuadros DF. Spatial epidemiology of cutaneous leishmaniasis in Colombia: Socioeconomic and demographic factors associated with a growing epidemic. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2019;113(9):560-568. doi:10.1093/trstmh/trz043
21. Bermudi PMM, Guirado MM, Rodas LAC, Dibo MR, Chiaravalloti-Neto F. Spatio-temporal analysis of the occurrence of human visceral leishmaniasis in Araçatuba, State of São Paulo, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2018;51(4):452-460. doi:10.1590/0037-8682-0505-2017
22. Peixoto HM, de Oliveira MRF, Romero GAS. Serological diagnosis of canine visceral leishmaniasis in Brazil: systematic review and meta-analysis. *Trop Med Int Health*. 2015;20(3):334-352. doi:10.1111/tmi.12429
23. Hirschmann LC, Brod CS, Radin J, Simon CF, Recuero ALC. Leishmaniose Visceral Canina: Comparação de Métodos Sorológicos em Cães de Área Indene do Rio Grande do Sul no Brasil. *Rev Patol Trop*. 2015;44(1):33-44. doi:10.5216/rpt.v44i1.34799
24. Paz GF, Rugani JMN, Marcelino AP, Gontijo CMF. Implications of the use of serological and molecular methods to detect infection by *Leishmania* spp. in urban pet dogs. *Acta Trop*. 2018;182:198-201. doi:https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.03.018
25. Alvar J, Yactayo S, Bern C. Leishmaniasis and poverty. *Trends Parasitol*. 2006;22(12):552-557. doi:10.1016/j.pt.2006.09.004
26. Saúde M da. NOTA TÉCNICA Nº 30/2021-CGABR/DEIDT/SVS/MS.; 2021.
27. Salles SAC, Schraiber LB. Gestores do SUS: apoio e resistências à Homeopatia. *Cad Saude Publica*. 2009;25(1):195-202. doi:10.1590/s0102-311x2009000100021
28. Bezerra Da Silva L. Sistemas De Informações Em Saúde Como Ferramenta Para Gestão Do Sus Health Information System As a Tool for Public Health Service'S Management. *Saúde e Desenvolv*. 2016;8(5):20-30.
29. Silva LS, Machado EL, Oliveira HN de, Ribeiro AP. Condições de trabalho e falta de informações sobre o impacto da COVID-19 entre trabalhadores da saúde. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2020;45:1-8. doi:10.1590/2317-6369000014520
30. Saúde S de V em. Nota Informativa Nº 24/2019-Cgdt/Devit/Svs/Ms 1. Do Plano De Ação Como Instrumento Para O Controle Da Leishmaniose Visceral. 2019;(Lv):2-3. <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/06/Nota-Informativa-Plano-de-Acao-Municipal.pdf>
31. Bermudi PMM, Costa DNCC, Nunes CM, et al. Canine serological survey and dog culling ant its relationship with human visceral leishmaniasis in an endemic urban area. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):1-11. doi:10.1186/s12879-020-05125-0
32. Chagas ÚMR, de Avelar DM, Marcelino AP, Paz GF, Gontijo CMF. Correlations between tissue parasite load and common clinical signs in dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. *Vet Parasitol*. 2021;291(January).

- doi:10.1016/j.vetpar.2021.109368
33. Costa DNCC, Codeço CT, Bermudi PMM, et al. Control of canine visceral leishmaniasis by euthanasia: Estimated effect based on a survey and mathematical modeling. *Cad Saude Publica*. 2020;36(2):1-14. doi:10.1590/0102-311X00221418
  34. Marcondes M, Rossi CN. Leishmaniose visceral no Brasil. *Braz J Vet Res Anim Sci*. 2013;50(5):341-352. doi:10.11606/issn.2318-3659.v50i5p341-352
  35. Andrade AM, Queiroz LH, Perri SHV, Nunes CM. Estudo descritivo da estrutura populacional canina da área urbana de Araçatuba, São Paulo, Brasil, no período de 1994 a 2004. *Cad Saude Publica*. 2008;24(4):927-932. doi:10.1590/S0102-311X2008000400024
  36. Costa DNCC, Blangiardo M, Rodas LAC, et al. Canine visceral leishmaniasis in Araçatuba, state of São Paulo, Brazil, and its relationship with characteristics of dogs and their owners: a cross-sectional and spatial analysis using a geostatistical approach. *BMC Vet Res*. 2018;14(229):1-13.
  37. Belo VS, Struchiner CJ, Werneck GL, et al. A systematic review and meta-analysis of the factors associated with *Leishmania infantum* infection in dogs in Brazil. *Vet Parasitol*. 2013;195(1-2):1-13. doi:10.1016/j.vetpar.2013.03.010
  38. Borges BKA, Silva JA, Haddad JPA, et al. Presença de animais associada ao risco de transmissão da leishmaniose visceral em humanos em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Arq Bras Med Vet e Zootec*. 2009;61(5):1035-1043. doi:10.1590/S0102-09352009000500004

## APÊNDICE A - REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO GERAL

ABRANTES, T. R.; WERNECK, G. L.; ALMEIDA, A. S.; FIGUEIREDO, F. B. Environmental factors associated with canine visceral leishmaniasis in an area with recent introduction of the disease in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, artigo e00021117, 12 p., 2018. DOI: 10.1590/0102-311X00021117.

ALVAR, J.; YACTAYO, S.; BERN, C. Leishmaniasis and poverty. **Trends in Parasitology**, Oxford, , v. 22, n. 12, p. 552-557, 2006. DOI: 10.1016/j.pt.2006.09.004.

BATES, P. A.; ROGERS, M. E. New insights into the developmental biology and transmission mechanisms of *Leishmania*. **Current Molecular Medicine**, Boca Raton, v. 4, n. 6, p. 601-609, 2005. DOI: 10.2174/1566524043360285.

BELO, V. S.; STRUCHINER, C. J.; WERNECK, G. L.; BARBOSA, D. S.; OLIVEIRA, R. B.; TEIXEIRA NETO, R. G.; SILVA, E. S. A systematic review and meta-analysis of the factors associated with *Leishmania infantum* infection in dogs in Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 195, n. 1-2, p. 1-13, 2013a. DOI: 10.1016/j.vetpar.2013.03.010.

BELO, V. S.; WERNECK, G. L.; BARBOSA, D. S.; SIMÕES, T. C.; NASCIMENTO, B. W. L.; SILVA, E. S.; STRUCHINER, C. J. Factors associated with visceral Leishmaniasis in the Americas: a systematic review and meta-analysis. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 7, n. 4, artigo e2182, 12 p., 2013b. DOI: 10.1371/journal.pntd.0002182.

BLANCO, V. R.; NASCIMENTO-JÚNIOR, N. M. Leishmaniasis: general aspects related with the disease, the parasite cycle, available drugs, novel prototypes and vaccines. **Revista Virtual de Química**, Niterói, v. 9, n. 3, p. 861-876, 2017. DOI: 10.21577/1984-6835.20170055.

BORATTO, I. M. D. P.; GOMIDE, R. L. Aplicação dos índices de vegetação NDVI, SAVI e IAF na caracterização da cobertura vegetativa da região Norte de Minas Gerais. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16., 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SELPER, 2013. p. 7345-7352.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde**: volume único. Brasília, DF, Ministério da Saúde, 2016. 773 p. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_1ed\\_atual.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_1ed_atual.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 120 p. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_controle\\_leishma](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishma)

niose\_viscerai\_1edicao.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRAZIL, R. P.; RODRIGUES, A. A. F.; ANDRADE FILHO, J. D. Sand fly vectors of leishmania in the Americas: a mini review. **Entomology , Ornithology & Herpetology: current research**, Brussels, v. 4, n. 2, artigo 1000144, 4 p., 2015. DOI: 10.4172/2161-0983.1000144.

BRENNER, V. C.; GUASSELLI, L. A. Índice de diferença normalizada da água (NDWI) para identificação de meandros ativos no leito do canal do Rio Gravataí/RS - Brasil. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 17., 2015, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: INPE, 2015. p. 6381-6388.

BURZA, S.; CROFT, S. L.; BOELAERT, M. Leishmaniasis. **The Lancet**, London, v. 392, artigo 10151, p. 951-970, 2018. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31204-2.

CARVALHO, M. S.; SOUZA-SANTOS, R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 361-378, 2005. DOI: 10.1590/S0102-311X2005000200003.

CHOI, M. Book review: spatial analysis in epidemiology. **Healthcare Informatics Research**, Seoul, v. 19, n. 2, p. 148-149, 2013. DOI: 10.4258/hir.2013.19.2.148.

CHOMEL, B. B.; SUN, B. Zoonoses in the bedroom. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 17, n. 2, p. 167-172, 2011. DOI: 10.3201/eid1702.101070.

CHRISTENSEN, H. A.; HERRER, A. Panamanian Lutzomyia (Diptera: Psychodidae) host attraction profiles. **Journal of Medical Entomology**, Honolulu, v. 17, n. 6, p. 522-528, 1980. DOI: 10.1093/jmedent/17.6.522.

CROMLEY, E. K.; MCLAFFERTY, S. L. **GIS and public health**. New York: Guilford Press, 2014. 503 p.

FISA, R.; GÁLLEGO, M.; CASTILLEJO, S.; AISA, M. J.; SERRA, T.; RIERA, C.; CARRIÓ, J.; GÁLLEGO, J.; PORTÚS, M. Epidemiology of canine leishmaniosis in Catalonia (Spain) the example of the Priorat focus. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 83, n. 2, p. 87-97, 1999. DOI: 10.1016/s0304-4017(99)00074-6.

GALATI, E. A. B.; NUNES, V. L. B.; REGO JR., F. A.; OSHIRO, E. T.; CHANG, M. R. Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 378-390, 1997. DOI: 10.1590/S0034-89101997000400007.

GALVIS-OVALLOS, F.; CASANOVA, C.; SEVÁ, A. P.; GALATI, E. A. B. Ecological parameters of the (S)-9-methylgermacrene-B population of the Lutzomyia longipalpis complex in a visceral leishmaniasis area in Sao Paulo state, Brazil. **Parasites & Vectors**, London, v. 10, artigo 269, 9 p., 2017. DOI: 10.1186/s13071-017-2211-8.

GAO, B.-C. NDWI - a Normalized Difference Water Index for remote sensing of vegetation liquid water from space. **Remote Sensing of Environment**, Amsterdam, v. 58, n. 3, p. 257-266, 1996. DOI: 10.1016/S0034-4257(96)00067-3.

GRAHAM, A. J.; ATKINSON, P. M.; DANSON, F. M. Spatial analysis for epidemiology. **Acta Tropica**, Amsterdam, v. 91, n. 3, p. 219-225, 2004. DOI: 10.1016/j.actatropica.2004.05.001.

JACQUEZ, G. M. Spatial analysis in epidemiology: nascent science or a failure of GIS? **Journal of Geographical Systems**, Heidelberg, v. 2, p. 91-97, 2000. DOI: 10.1007/s101090050035.

LISSNER, J. B.; GUASSELLI, L. A. Variação do índice de vegetação por diferença normalizada na Lagoa Itapeva, litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil, a partir de análise de séries temporais. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 25, n. 2, p. 427-440, 2013. DOI: 10.1590/S1982-45132013000200016.

MARCONDES, M.; DAY, M. J. Current status and management of canine leishmaniasis in Latin America. **Research in Veterinary Science**, Oxford, v. 123, p. 261-272, 2019. DOI: 10.1016/j.rvsc.2019.01.022. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034528818303631>. Acesso em: 20 fev. 2023.

MAROLI, M.; FELICIANGELI, M. D.; BICHAUD, L.; CHARREL, R. N.; GRADONI, L. Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. **Medical and Veterinary Entomology**, Oxford, v. 27, n. 2, p. 123-147, 2013. DOI: 10.1111/j.1365-2915.2012.01034.x.

MARTINS-MELO, F. R.; LIMA, M. S.; RAMOS JUNIOR, A. N.; ALENCAR, C. H.; HEUKELBACH, J. Mortality and case fatality due to visceral leishmaniasis in Brazil: A nationwide analysis of epidemiology, trends and spatial patterns. **PLoS One**, San Francisco, v. 9, n. 4, artigo 93770, 14 p., 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0093770.

MCFEETERS, S. K. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. **International Journal of Remote Sensing**, Abingdon, v. 17, n. 7, p. 1425-1432, 1996. DOI: 10.1080/01431169608948714.

MEIRA, C. S.; GEDAMU, L. Protective or detrimental? the role of host immunity in Leishmaniasis. **Microorganisms**, Basel, v. 7, n. 12, artigo 695, 25 p., 2019. DOI: 10.3390/microorganisms7120695.

MISSAWA, N. A.; LOROSA, E. S.; DIAS, E. S. Preferência alimentar de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) em área de transmissão de leishmaniose visceral em Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 41, n. 4, p. 365-368, 2008. DOI: 10.1590/S0037-86822008000400008.

OLIVEIRA, A. M.; VIEIRA, C. P.; DIBO, M. R.; GUIRADO, M. M.; RODAS, L. A. C.; CHIARAVALLIOTTI-NETO, F. Dispersal of *Lutzomyia longipalpis* and expansion of canine and human visceral leishmaniasis in Sao Paulo State, Brazil. **Acta Tropica**, Amsterdam, v. 164, p. 233-242, 2016. DOI: 10.1016/j.actatropica.2016.09.014.

OLIVEIRA, E. F.; SILVA, E. A.; CASARIL, A. E.; FERNANDES, C. E. S.; PARANHOS FILHO, A. C.; GAMARRA, R. M.; RIBEIRO, A. A.; BRAZIL, R. P.;

OLIVEIRA, A. G. Behavioral aspects of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera : Psychodidae) in urban area endemic for visceral Leishmaniasis. **Journal of Medical Entomology**, Cary, v. 50, n. 2, p. 277-284, 2013. DOI: 10.1603/ME12082.

OPAS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Plano de ação para a eliminação de doenças infecciosas negligenciadas e ações pós-eliminação 2016-2022**. Washington, DC: OPAS; OMS, 2016. 4 p. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31439/CD55-R9-p.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 20 fev. 2023.

PAHO - PAN AMERICAM HEALTH ORGANIZATION; WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Plan of action to strengthen the surveillance and control of leishmaniasis in the americas 2017-2022**. Washington, DC: PAHO; WHO, 2017. 64 p. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34147/PlanactionLeish20172022-eng.pdf?sequence=5&isAllowed=y>. Acesso em: 20 feve. 2023.

PALATNIK-DE-SOUSA, C. B.; DAY, M. J. One health: the global challenge of epidemic and endemic leishmaniasis. **Parasites & Vectors**, London, v. 4, artigo 197, 10 p., 2011. DOI: 10.1186/1756-3305-4-197.

PALATNIK-DE-SOUSA, C. B.; SANTOS, R. W. ; FRANÇA-SILVA, J. C.; COSTA, R. T.; REIS, A. B.; PALATNIK, M; MAYRINK, W.; GENARÓ, O. Impact of canine control on the epidemiology of canine and human. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Northbrook, v. 65, n. 5, p. 510-517, 2001. DOI: 10.4269/ajtmh.2001.65.510.

PFEIFFER, D. U.; ROBINSON, T. P.; STEVENSON, M.; STEVENS, K. B.; ROGERS, D. J.; CLEMENTS, A. C. A. **Spatial analysis in epidemiology**. Oxford: Oxford University Press, 2008. 142 p.

REPERANT, L. A. Applying the theory of island biogeography to emerging pathogens: Toward predicting the sources of future emerging zoonotic and vector-borne diseases. **Vector-Borne and Zoonotic Diseases**, Larchmont, v. 10, n. 2, p. 105-110, 2010. DOI: 10.1089/vbz.2008.0208.

ROUSE, J. W. **Monitoring the vernal advancement and retrogradation (green wave effect) of natural vegetation**. Texas: Texas A&M University, 1973. 120 p. (Progress report RSC, 1978-1). Disponível em: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19730017588/downloads/19730017588.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

SANTOS, C. V. B.; SEVÁ, A. P.; WERNECK, G. L.; Does deforestation drive visceral leishmaniasis transmission? a causal analysis. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, London, v. 288, n. 1957, artigo 20211537, 9 p., 2021. DOI: 10.1098/rspb.2021.1537.

SANTOS, S. M.; SOUZA, W. V. (Orgs.). **Introdução à estatística espacial para a saúde pública**. Brasília,DF : Ministério da Saúde, 2007. 120 p. (Série Capacitação

e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 3). Disponível em: [http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/File/TEXTOS\\_CURSO\\_VIGILANCIA/capacitacao\\_e\\_atualizacao\\_em\\_geoprocessamento\\_em\\_saude\\_3.pdf](http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/File/TEXTOS_CURSO_VIGILANCIA/capacitacao_e_atualizacao_em_geoprocessamento_em_saude_3.pdf). Acesso em: 20 fev. 2023.

SEVÁ, A. P.; MAO, L.; GALVIS-OVALLOS, F.; LIMA, J. M. T.; VALLE, D. Risk analysis and prediction of visceral leishmaniasis dispersion in São Paulo State, Brazil. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 11, n. 2, artigo e0005353, 17 p., 2017. DOI: 10.1371/journal.pntd.0005353.

SHAW, J. J. Further thoughts on the use of the name *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* for the aetiological agent of American visceral leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 101, n. 5, p. 577-579, 2006. DOI: 10.1590/S0074-02762006000500017.

TELES, A. P. S.; HERRERA, H. M.; AYRES, F. M.; BRAZUNA, J. C. M.; ABREU, U. G. P. Risk factors associated with the occurrence of visceral Leishmaniasis in the urban area of CampoGrande/MS. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 11, n. 21, p. 35-48, 2015.

TOLEDO, C. R. S.; ALMEIDA, A. S.; CHAVES, S. A. M.; SABROZA, P. C.; TOLEDO, L. M.; CALDAS, J. P. Vulnerability to the transmission of human visceral leishmaniasis in a Brazilian urban area. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, artigo 49, 11 p., 2017. DOI: 10.1590/S1518-8787.2017051006532.

VIANNA, E. N.; MORAIS, M. H. F.; ALMEIDA, A. S.; SABROZA, P. C.; REIS, I. A.; DIAS, E. S.; CARNEIRO, M. Abundance of *Lutzomyia longipalpis* in urban households as risk factor of transmission of visceral leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 111, n. 5, p. 302-310, 2016. DOI: 10.1590/0074-02760150366.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Control of the leishmaniases**: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniases, Geneva, 22-26 March 2010. Geneva: WHO, 2010. 186 p. (WHO Technical report series, 949).

## ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA

UNESP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA-CAMPUS DE  
ARAÇATUBA/ UNIVERSIDADE  
ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO  
DE MESQUITA FILHO"



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Gestão compartilhada da vigilância e controle de escorpiões, arboviroses e leishmaniose visceral com monitoramento tecnológico das ações integradas em educação ambiental

**Pesquisador:** Graziella Borges Alves

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 21171419.4.0000.5420

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.838.020

#### Apresentação do Projeto:

O projeto será desenvolvido na área urbana do município de Araçatuba/SP. Serão propostas ações de controle, monitoramento e vigilância, a partir do levantamento dos indicadores epidemiológicos, entomológicos, sociais e demográficos, com o apoio dos moradores e profissionais de saúde, seja. Como instrumento de coleta de dados será utilizado um questionário, elaborado pelos pesquisadores, contendo questões estruturadas e semi estruturadas.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Propor ações de Saúde Única para reduzir e controlar a ocorrência dos seguintes agravos endêmicos: Leishmaniose Visceral Canina, Arboviroses e Escorpionismo.

Objetivo Secundário:

- Avaliar o grau de conhecimento dos participantes sobre os aspectos da Leishmaniose Visceral Canina, Arboviroses e Escorpionismo.
- Caracterizar as condições socioeconômicas, demográficas e ambientais dos participantes do estudo.
- Realizar ações de educação em saúde e de cuidado ambiental em forma de diálogo.

**Endereço:** JOSE BONIFACIO 1193  
**Bairro:** VILA MENDONCA **CEP:** 16.015-050  
**UF:** SP **Município:** ARACATUBA  
**Telefone:** (18)3636-3200 **Fax:** (18)3636-3332 **E-mail:** andrebertoz@foa.unesp.br

## ANEXO B – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA

<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/submissao/instrucao-para-autores>



### Instruções aos autores

#### Forma e preparação de manuscritos

Cadernos de Saúde Pública/Reports in Public Health (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico que contribuem com o estudo da saúde pública em geral e disciplinas afins. Desde janeiro de 2016, a revista adota apenas a versão on-line, em sistema de publicação continuada de artigos em periódicos indexados na base SciELO. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

Como o resumo do artigo alcança maior visibilidade e distribuição do que o artigo em si, indicamos a leitura atenta da recomendação específica para sua elaboração. ([leia mais](#)).

#### 1. CSP aceita trabalhos para as seguintes seções:

- 1.1. Perspectivas: análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva (máximo de 2.200 palavras);
- 1.2. Debate: análise de temas relevantes do campo da Saúde Coletiva, que é acompanhado por comentários críticos assinados por autores a convite das Editoras, seguida de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações);
- 1.3. Espaço Temático: seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos versando sobre tema comum, relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em submeter trabalhos para essa Seção devem consultar as Editoras;
- 1.4. Revisão: revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva, máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações. Toda revisão sistemática deverá ter seu protocolo publicado ou registrado em uma base de registro de revisões sistemáticas

como por exemplo o PROSPERO; as revisões sistemáticas deverão ser submetidas em inglês ([leia mais](#)) ([Editorial 37\(4\)](#));

1.5. Ensaio: texto original que desenvolve um argumento sobre temática bem delimitada, podendo ter até 8.000 palavras ([leia mais](#));

1.6. Questões Metodológicas ([leia mais](#)): artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados ou métodos qualitativos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações); artigos sobre instrumentos de aferição epidemiológicos devem ser submetidos para esta Seção, obedecendo preferencialmente as regras de Comunicação Breve (máximo de 2.200 palavras e 3 ilustrações);

1.7. Artigo: resultado de pesquisa de natureza empírica (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois exemplos: artigo de pesquisa etiológica ([leia mais](#)) na epidemiologia ([Editorial 37\(5\)](#)) e artigo utilizando metodologia qualitativa ([leia mais](#));

1.8. Comunicação Breve: relatando resultados preliminares de pesquisa, ou ainda resultados de estudos originais que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 2.200 palavras e 3 ilustrações);

1.9. Cartas: comentário a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 1.400 palavras);

1.10. Resenhas: Análise crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.400 palavras). As resenhas devem conter título e referências bibliográficas. A resenha contempla uma análise da obra no conjunto de um campo em que a mesma está situada, não se restringe a uma apresentação de seu conteúdo, quando obra única, ou de seus capítulos, quando uma obra organizada. O esforço é contribuir com a análise de limites e contribuições, por isto podem ser necessários acionamentos a autores e cenários políticos para produzir a análise, a crítica e a apresentação da obra. O foco em seus principais conceitos, categorias e análises pode ser um caminho desejável para a contribuição da resenha como uma análise crítica, leia o [Editorial 37\(10\)](#).

Obs: A política editorial de CSP é apresentada por meio dos editoriais. Recomendamos fortemente a leitura dos seguintes textos: [Editorial 29\(11\)](#), [Editorial 32\(1\)](#) e [Editorial 32\(3\)](#).

## **2. Normas para envio de artigos**

2.1. CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.

2.2. Não há taxas para submissão e avaliação de artigos.

2.3. Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.

2.4. Notas de rodapé, de fim de página e anexos não serão aceitos.

2.5. A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 2.12.

2.6. Todos os autores dos artigos aceitos para publicação serão automaticamente inseridos no banco de consultores de CSP, se comprometendo, portanto, a ficar à disposição para avaliarem artigos submetidos nos temas referentes ao artigo publicado.

2.7. Serão aceitos artigos depositados em servidor de *preprint*, previamente à submissão a CSP ou durante o processo de avaliação por pares. É necessário que o autor informe o nome do servidor e o DOI atribuído ao artigo por meio de formulário específico (contatar [cadernos@fiocruz.br](mailto:cadernos@fiocruz.br)). NÃO recomendamos a publicação em servidor de *preprint* de artigo já aprovado.

### **3. Publicação de ensaios clínicos**

3.1. Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico.

3.2. Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaios Clínicos a serem publicados a partir de orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do Workshop ICTPR.

3.3. As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são:

[Australian New Zealand Clinical Trials Registry \(ANZCTR\)](#)

ClinicalTrials.gov

International Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN)

Netherlands Trial Register (NTR)

UMIN Clinical Trials Registry (UMIN-CTR)

WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP)

#### **4. Fontes de financiamento**

4.1. Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

4.2. Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3. No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

#### **5. Conflito de interesses**

5.1. Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

#### **6. Colaboradores**

6.1. Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

6.2. Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do ICMJE, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada. 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.

6.3. Todos os autores deverão informar o número de registro do ORCID no cadastro

de autoria do artigo. Não serão aceitos autores sem registro.

6.4. Os autores mantêm o direito autoral da obra, concedendo à publicação CSP o direito de primeira publicação, conforme a Licença Creative Commons do tipo atribuição BY (CC-BY).

6.5. Recomendamos a leitura do Editorial 34(11) que aborda as normas e políticas quanto à autoria de artigos científicos em CSP.

## **7. Agradecimentos**

7.1. Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios de coautoria.

## **8. Referências**

8.1. As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (p. ex.: Silva <sup>1</sup>). As referências citadas somente em tabelas e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos. Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página

8.2. Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

8.3. No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (p. ex.: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

## **9. Nomenclatura**

9.1. Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

## **10. Ética em pesquisas envolvendo seres humanos**

10.1. A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na

Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 e 2008), da Associação Médica Mundial.

10.2. Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada, informando protocolo de aprovação em Comitê de Ética quando pertinente. Essa informação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo.

10.3. Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão conter uma clara afirmação deste cumprimento (tal afirmação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo).

10.4. CSP é filiado ao COPE (Committee on Publication Ethics) e adota os preceitos de integridade em pesquisa recomendados por esta organização. Informações adicionais sobre integridade em pesquisa leia Editorial 34(1) e Editorial 38(1).

10.5. O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.