FAPAC - FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
AFYA FACULDADE PORTO NACIONAL - TO
CURSO DE MEDICINA

ANDRÉ VICTOR CARDOSO DA SILVA SOARES
HALLUN VIEIRA BUCAR
MARIA EDUARDA CARDOZO FACUNDES

EFETIVIDADE DO ENCOLEIRAMENTO CANINO COMO MEDIDA PREVENTIVA DA LEISHMANIOSE CANINA: ENTRE 2022 E 2025 EM PORTO NACIONAL - TOCANTINS

PORTO NACIONAL-TO
2025

ANDRÉ VICTOR CARDOSO DA SILVA SOARES
HALLUN VIEIRA BUCAR
MARIA EDUARDA CARDOZO FACUNDES

EFETIVIDADE DO ENCOLEIRAMENTO CANINO COMO MEDIDA PREVENTIVA DA LEISHMANIOSE CANINA: ENTRE 2022 E 2025 EM PORTO NACIONAL - TOCANTINS

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Medicina da Afya Faculdade Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador: Me. Grazielly Mendes de Sousa

PORTO NACIONAL-TO
2025

ANDRÉ VICTOR CARDOSO DA SILVA SOARES
HALLUN VIEIRA BUCAR
MARIA EDUARDA CARDOZO FACUNDES

EFETIVIDADE DO ENCOLEIRAMENTO CANINO COMO MEDIDA PREVENTIVA DA LEISHMANIOSE CANINA: ENTRE 2022 E 2025 EM PORTO NACIONAL - TOCANTINS

Projeto de pesquisa submetido ao Curso de Medicina da Afya Faculdade Porto Nacional, como requisito parcial para aprovação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Aprovado em: 18 / 11 / 25

Professora: Grazielly Mendes de Sousa
Afya Faculdade Porto Nacional

Mestre em ciências do ambiente: Zenilde Carreiro de Carvalho
Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ) - Porto Nacional-TO

Jordan Pinto Guimarães
Afya Faculdade Porto Nacional

PORTO NACIONAL-TO
2025

RESUMO

Introdução: A Leishmaniose Visceral (LV) é classificada pela OMS como uma endemia prioritária, sendo o Brasil o país com maior número de casos nas Américas. A doença, transmitida por flebotomíneos, tem no cão um reservatório essencial, e o controle esbarra em dilemas éticos, como a eutanásia. Neste contexto, o uso de coleiras impregnadas com deltametrina 4% em cães (encoleiramento) surge como uma estratégia complementar e mais ética. O presente estudo visa avaliar a eficácia dessa intervenção na redução da incidência de leishmaniose canina (LVC) em Porto Nacional – TO, no período de 2022 a 2025, testando a hipótese de que a coleira reduz a exposição dos cães aos vetores, quebrando a cadeia de transmissão. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional e quantitativo, com delineamento ecológico e análise temporal referente ao período de 2022 a 2025, utilizando dados secundários agregados provenientes da Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ) de Porto Nacional. Serão analisados registros de LVC e cobertura do encoleiramento no período de 2022 a 2025, coletados em 2026. As variáveis incluem incidência de LVC, cobertura e adesão da população, além de fatores ambientais. A tabulação será feita no Microsoft Excel e a análise descritiva no Bioestat 5.0. Por utilizar dados secundários e anônimos, o estudo apresenta risco mínimo e dispensa submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados Esperados:** Espera-se gerar evidências científicas que subsidiem decisões locais sobre a manutenção e aprimoramento do encoleiramento canino, consolidando-o como medida eficaz e socialmente aceita, alinhada ao conceito de One Health (Saúde Única).

Palavras-chave: Adesão. Cães. Controle Vetorial. Vigilância em Saúde. Zoonoses.

ABSTRACT

Introduction: Visceral Leishmaniasis (VL) is classified by the World Health Organization (WHO) as a priority endemic disease, with Brazil being the country with the highest number of cases in the Americas. The disease, transmitted by phlebotomine sandflies, has dogs as essential reservoirs, and its control faces ethical dilemmas such as euthanasia. In this context, the use of dog collars impregnated with 4% deltamethrin (dog collaring) emerges as a complementary and more ethical strategy. This study aims to evaluate the effectiveness of this intervention in reducing the incidence of canine leishmaniasis (CanL) in Porto Nacional – TO, from 2022 to 2025, testing the hypothesis that the collar reduces dogs' exposure to vectors, thus interrupting the transmission chain. **Methodology:** This is an epidemiological, observational, and quantitative study with an ecological design and temporal analysis covering the period from 2022 to 2025, using aggregated secondary data from the Zoonoses Surveillance Unit (UVZ) of Porto Nacional. Records of CVL and collaring coverage for the period from 2022 to 2025, collected in 2026, will be analyzed. The variables include CVL incidence, collaring coverage and population adherence, as well as environmental factors. Data tabulation will be performed in Microsoft Excel, and descriptive analysis will be carried out using BioEstat 5.0. Because secondary and anonymous data are used, the study poses minimal risk and is exempt from submission to the Research Ethics Committee. **Expected Results:** It is expected to generate scientific evidence to support local decision-making regarding the maintenance and improvement of canine collaring as an effective and socially accepted measure, aligned with the One Health concept.

Keywords: Adherence. Dogs. Vector Control. Health Surveillance. Zoonoses.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7
1.2 HIPÓTESES 8
1.3 JUSTIFICATIVA 9
2. OBJETIVOS 10
2.1 OBJETIVO GERAL 10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
3. REFERENCIAL TEÓRICO 11
3.1 CONCEITOS SOBRE LEISHMANIOSE CANINA 11
3.2 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE CANINA NACIONAL E REGIONAL 18
3.3 IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA. 20
3.4 PROGRAMAS DE CONTROLE DA LEISHMANIOSE CANINA 21
3.4.1 Testagem e eutanásia em cães positivo 22
3.4.2 Vacinação 22
3.4.3 Uso de coleiras impregnadas com deltametrina 4% 23
3.4.4 Medidas ambientais 24
4. METODOLOGIA 25
4.1 DESENHO DO ESTUDO 25
4.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA 25
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA 26
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO 26
4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO 26
4.6 VARIÁVEIS 27
4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS 27
5. DELINEAMENTO DA PESQUISA 28
6. ASPECTOS ÉTICOS 29
6.1 RISCOS 29
6.2 BENEFÍCIOS 29
6.3 CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA 29
7. DESFECHO 30
7.1 DESFECHO PRIMÁRIO 30
7.2 DESFECHOS SECUNDÁRIOS 30
8. CRONOGRAMA 31
9. ORÇAMENTO 32
REFERÊNCIAS 33

1. INTRODUÇÃO

A leishmaniose é uma doença que representa um desafio significativo para a saúde pública global, sendo classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma das seis endemias prioritárias no mundo. Embora afete áreas tropicais e subtropicais, com presença em mais de 76 países, a leishmaniose é frequentemente negligenciada e impacta desproporcionalmente países em desenvolvimento (OMS/OPAS, 2021).

Nas Américas, a doença é endêmica em 13 nações, e entre 2001 e 2021, foram notificados 67.922 novos casos, resultando em uma incidência média de 3,0 casos por 100 mil habitantes. O Brasil concentrou 97,0% dos casos registrados nas Américas em 2021, com ocorrências distribuídas por todas as suas regiões administrativas (OPAS, 2021).

No Brasil configura-se como uma doença endêmica de grande relevância em saúde pública, distribuída em todas as regiões, mas com maior concentração de casos no Nordeste, que responde pelo maior número de notificações. A expansão geográfica da doença também tem alcançado regiões como o Centro-Oeste, refletindo fatores ambientais, sociais e econômicos que favorecem a manutenção da transmissão, como a urbanização desordenada, a presença de cães infectados e a adaptação do vetor ao ambiente urbano (Negreiros *et al.,* 2024).

A leishmaniose é um complexo de doenças infecciosas causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, transmitidas pela picada de fêmeas de flebotomíneos infectados (conhecidos popularmente como mosquito-palha, tatuquira, entre outros nomes). A doença se manifesta em diferentes formas clínicas, sendo as mais comuns a leishmaniose tegumentar (LT) e a leishmaniose visceral (LV). A fisiopatologia de cada forma envolve a interação do parasita com o sistema imunológico do hospedeiro, levando a diferentes quadros clínicos. A LV é uma doença sistêmica grave, que acomete principalmente o fígado, baço e medula óssea, enquanto a LT envolve mecanismos imunopatogênicos locais na pele (Volpedo, 2021).

A Leishmaniose Canina (LC) é uma doença sistêmica grave em cães, de curso variável, causada por um parasita que afeta tanto a pele quanto os órgãos internos. No cão, que é considerado o principal reservatório urbano do agente causador, a LC provoca grande sofrimento não só aos animais acometidos, mas

também aos tutores e a todos que têm contato com eles, afetando a saúde física e o bem-estar da família, vizinhos e da comunidade. O tratamento, por sua vez, além de não ser recomendado pelo Ministério da Saúde, apresenta um curso difícil e um custo muito elevado (Brasil, 2022).

Entre as alternativas propostas para superar as limitações das medidas convencionais de controle da leishmaniose visceral, destaca-se o uso de coleiras impregnadas com deltametrina 4% em cães, conhecidos reservatórios urbanos da doença. Essa medida, denominada encoleiramento, tem sido avaliada em diferentes cenários como uma estratégia de complementação das ações já estabelecidas, permitindo uma opção potencialmente mais viável do ponto de vista social e ético, diante das críticas relacionadas à prática da eutanásia de animais soropositivos. Entretanto, ainda se faz necessária a ampliação de estudos que avaliem sua eficácia em cenários distintos, a fim de consolidar sua aplicabilidade em programas de saúde pública (Cortez, 2022).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Qual a efetividade do uso das coleiras impregnadas com deltametrina a 4% em cães, na redução da incidência de leishmaniose canina em Porto Nacional – Tocantins no período de 2022 a 2025?

1.2 HIPÓTESES

H1: O uso de coleiras impregnadas com deltametrina 4% é capaz de reduzir a incidência de leishmaniose em cães no município de Porto Nacional – TO. Essa hipótese parte do princípio de que o inseticida liberado pelas coleiras atua como uma barreira protetora, diminuindo a exposição dos animais aos vetores da doença e, consequentemente, interrompendo a cadeia de transmissão do parasita.

H0: A hipótese nula considera que o encoleiramento canino não exerce impacto significativo na redução da incidência de leishmaniose em cães. Entre os fatores que podem sustentar essa possibilidade estão a baixa adesão da população, o uso inadequado ou descontínuo das coleiras, a resistência de vetores e outras variáveis socioambientais relacionadas.

1.3 JUSTIFICATIVA

A leishmaniose é uma zoonose parasitária de grande impacto à saúde pública. No Brasil, a doença apresenta ampla distribuição geográfica, com destaque para áreas endêmicas em diversas regiões, no presente estudo tem-se o foco no município de Porto Nacional no Tocantins, onde as condições ambientais e socioeconômicas favorecem sua manutenção e expansão da doença.

Dessa maneira, sabe-se que a doença possui a forma tegumentar e visceral, sendo a segunda mais grave, podendo levar ao óbito se não for tratada adequadamente, representando uma ameaça constante à população, com impactos físicos, psicológicos e sociais do indivíduo afetado, sendo necessário a devida atenção ao tema. No município do estudo, é comum a ocorrência de elevado número de cães infectados, muitos dos quais, devido à ausência de cura parasitológica e ao risco de transmissão, acabam sendo sacrificados como medida de controle, gerando implicações éticas, sociais e emocionais para a comunidade, além de apresentar impacto limitado quando utilizado isoladamente no enfrentamento da transmissão. Em Porto Nacional o projeto do encoleiramento de cães para a prevenção da doença teve início no ano de 2022.

Diante desse cenário, o estudo torna-se relevante por avaliar a efetividade das medidas de controle implantadas no Município, como o uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% nos cães, que tenham a partir dos 3 meses de idade, com objetivo de repelir o mosquito transmissor e reduzir a transmissão da doença tanto aos animais quanto às pessoas. Além disso, o estudo é importante não apenas para avaliar o sucesso da intervenção, mas também para subsidiar a tomada de decisões quanto a ajustes ou complementações no programa de controle.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a efetividade do uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% em cães na redução da incidência de leishmaniose canina no município de Porto Nacional - TO no período de 2022 a 2025..

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar a incidência e a prevalência de notificações de leishmaniose em cães no período de 2022 a 2025, comparando-as com a série histórica pré-intervenção de 2017 a 2021.
- Determinar a cobertura do encoleiramento (proporção de cães com coleira por ano/município).
- Avaliar a associação entre cobertura de encoleiramento e variação da ocorrência de leishmaniose canina (análise temporal e por área).
- Avaliar fatores que influenciam a efetividade do encoleiramento, incluindo a adesão ao ciclo de uso, a manutenção contínua das coleiras, o quantitativo de cães encoleirados e possíveis limitações, como suspeita de resistência vetorial.
- Propor ações futuras para fortalecer o programa de controle da leishmaniose em Porto Nacional, com base nos resultados obtidos, visando aprimorar as estratégias de prevenção e vigilância da doença.
- Comparar a ocorrência de casos de leishmaniose visceral em humanos antes e após a implementação das coleiras impregnadas com deltametrina a 4%, analisando possíveis variações temporais associadas à intervenção.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CONCEITOS SOBRE LEISHMANIOSE CANINA

No Brasil, o cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) é reconhecido como o principal reservatório de LV, desempenhando um papel crucial na epidemiologia da doença. Contudo, a persistência do parasita também é verificada em hospedeiros silvestres, o que contribui para a manutenção do ciclo de transmissão. Entre as espécies silvestres identificadas como reservatórios, destacam-se carnívoros como o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e a raposa-do-mato (*Lycalopex vetulus*). Além disso, o gambá da espécie *didelphis albiventris*, bem como felinos e roedores, também podem abrigar o parasita, evidenciando a complexidade da cadeia epidemiológica e a necessidade de considerar múltiplos reservatórios na elaboração de estratégias de controle da LV (Silva *et al.,* 2021).

A LV é causada por parasitas do complexo L. *donovani*, que inclui as espécies *Leishmania donovani*, *Leishmania infantum* e *Leishmania chagasi*. Embora alguns autores considerem L. *chagasi* e L. *infantum* como sinônimos devido a perfis isoenzimáticos semelhantes, outros pesquisadores apontam diferenças bioquímicas que justificam a distinção. Nas Américas, a espécie L. *chagasi* é a principal responsável pelas manifestações clínicas da leishmaniose visceral. As diferentes espécies do complexo L. *donovani* possuem características clínicas e epidemiológicas distintas (OMS, 2020).

O principal vetor da LV é o mosquito-palha (*flebotomíneos* da família *Psychodidae*). Esses pequenos insetos, de coloração amarelada ou acinzentada, são os vetores biológicos dos protozoários do gênero Leishmania, agentes causadores das leishmanioses. Apenas as fêmeas dos *flebotomíneos* são hematófagas, ou seja, se alimentam de sangue para o desenvolvimento de seus ovos. É durante o repasto sanguíneo que ocorre a transmissão do parasita. O ciclo de vida desses insetos inclui as fases de ovo, larva, pupa e adultos. A fase larval se desenvolve em ambientes ricos em matéria orgânica em decomposição, como solos úmidos, abrigos de animais e resíduos orgânicos. A fase adulta tem hábitos noturnos ou crepusculares, e sua picada é geralmente indolor, o que facilita a infecção (Rios *et al.,* 2022).

A LC (conhecida como calazar), representa uma zoonose grave e negligenciada, cuja ocorrência e expansão estão intrinsecamente ligadas a um complexo conjunto de critérios epidemiológicos. A compreensão desses fatores é crucial para a vigilância, prevenção e controle efetivo da doença, que ameaça tanto a saúde humana quanto a saúde canina (Brasil, 2022).

O vetor *Lutzomyia longipalpis,* a presença e a densidade populacional do flebotomíneo Lutzomyia longipalpis são o critério epidemiológico fundamental para a ocorrência da LV nas Américas. Este inseto, popularmente conhecido como "mosquito-palha" ou "birigui", é o principal vetor da *Leishmania infantum* (anteriormente classificada como *L. chagasi* no Novo Mundo), (Martins-Melo, 2016).

3.1.1 Ciclo biológico

O ciclo biológico dos protozoários causadores das leishmanioses é complexo e do tipo heteroxeno, isto é, compreende o desenvolvimento em dois hospedeiros diferentes, um invertebrado e outro vertebrado. As espécies do gênero *Leishmania* possuem características biológicas que permitem que estas se apresentem essencialmente sob duas formas evolutivas distintas quando presentes em seus diferentes hospedeiros, sob a forma amastigota e promastigota. No trato digestivo dos vetores invertebrados (flebotomíneos) os parasitas se desenvolvem passando por múltiplos estágios até atingirem uma forma flagelada denominada promastigota metacíclica, que migra para a prosbóscida do inseto, sendo inoculado nos mamíferos por regurgitação no repasto sanguíneo dos mesmos (Rios *et al.,* 2022).

A transmissão ocorre quando o hospedeiro vertebrado sofre a picada pelo inseto vetor, durante o repasto sanguíneo inoculando as formas metacíclicas, que são fagocitadas pelo sistema mononuclear, diferenciando-se em amastigotas, iniciando assim a fase do desenvolvimento intracelular do parasito. Na fase inicial da infecção os neutrófilos, por serem as primeiras células a chegarem no foco da lesão tecidual, fagocitam as formas promastigotas, proporcionam abrigo transitório até a entrada das promastigotas nos macrófagos. Dentro do fagossomo, no interior destas células, o parasito se diferencia em amastigota para sua sobrevivência fisiológica e inicia o processo de sucessivas divisões binárias. Quando os macrófagos estão densamente parasitados, rompem-se liberando as amastigotas que irão parasitar novos macrófagos tornando o hospedeiro infectado é favorecida por componentes

presentes na saliva do inseto vetor como anticoagulantes, vasodilatadores, anti-agregador plaquetário e substância com ação quimiotática e imunorreguladora que atuam interagindo com macrófagos, aumentando sua proliferação e impedindo a ação efetora das células contra o parasito (Alves; Machado, 2021).

A maneira como o organismo responde à infecção é um fator determinante. Caso a reação do sistema imunológico seja insuficiente, o parasita pode se proliferar descontroladamente, desencadeando manifestações clínicas sérias. Isso inclui febre que vai e volta, aumento do volume do fígado e do baço (hepatoesplenomegalia), e uma diminuição generalizada de todas as linhagens celulares do sangue (hemácias, leucócitos e plaquetas, condição conhecida como pancitopenia. Sem o tratamento adequado, a Leishmaniose Visceral (LV) representa um risco de vida altíssimo, com uma taxa de letalidade que é capaz de ultrapassar 90% (Brasil, 2024).

O principal reservatório e fonte de infecção no ciclo doméstico-urbano da LC é o cão doméstico (*Canis familiaris*). A circulação e a infecção de animais em regiões endêmicas atuam como um motor para a transmissão (Machado, 2016).

Em suma, a LC é determinada pela interação ecológica e epidemiológica desses três critérios: o vetor (L. longipalpis) funcionando como elo de transmissão, o reservatório (o cão) mantendo o parasito em circulação, e a ocorrência de casos confirmando o ciclo de infecção. As ações de saúde pública devem ser integradas e direcionadas a esses pilares, abrangendo desde o manejo ambiental para o controle vetorial até a vigilância sorológica canina e a atenção aos casos humanos (Machado, 2016).

3.1.2 Diagnóstico

O diagnóstico da Leishmaniose Canina (LC) é complexo, pois os sinais clínicos que os animais apresentam são, em geral, inespecíficos e podem ser confundidos com os de outras doenças. Para contornar essa dificuldade, o diagnóstico da LC se baseia na tríade de métodos Clínico, Epidemiológico e Laboratorial (que inclui testes sorológicos, parasitológicos e moleculares). No Brasil, o Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Canina prioriza a adoção de métodos sorológicos, mesmo em cães assintomáticos. O protocolo atual utiliza o ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*) como teste de triagem e a RIFI (*Reação de Imunofluorescência Indireta*) como teste confirmatório (Lima, 2013).

O diagnóstico da LC é habitualmente estabelecido para confirmar a doença em cães com sinais clínicos ou anormalidades clinicopatológicas compatíveis, entretanto a detecção da infecção também pode ter por objetivo estudos científicos, triagem de cães saudáveis que residem em regiões endêmicas, pesquisa pré-vacinação, prevenção da transmissão por transfusão sanguínea, seleção de reprodutores, controle de importação de cães infectados para países não endêmicos, e monitoramento da resposta de pacientes ao tratamento (Solano-Gallego *et al.,* 2011).

O diagnóstico tem sido desafiador devido à presença de animais assintomáticos e da alta variabilidade das manifestações clínicas que, muitas vezes, mimetizam outras enfermidades, tais como brucelose, babesiose e toxoplasmose, entre outras. Não existe uma prova diagnóstica que ofereça 100% de sensibilidade e especificidade. Assim, o profissional de saúde deve seguir sucessivas etapas de pesquisa, que têm por base os seguintes critérios:

- Clínico: pesquisa de sinais sugestivos da enfermidade, como hepatomegalia e/ou esplenomegalia, linfadenomegalia, onicogrifose;
- Epidemiológico: procedência do paciente, faixa etária, presença do vetor e de animais infectados na região de origem;
- Laboratorial: provas específicas, além de achados sugestivos no hemograma e na eletroforese de proteínas (Jericó et al., 2015).

A manifestação clínica da LC varia, sendo que muitos cães são assintomáticos inicialmente. Nos animais que apresentam a doença, os sinais clínicos incluem diversas lesões cutâneas como descamação e eczema, perda de pêlo e, em estágios mais avançados, o crescimento exagerado das unhas (onicogrifose), aumento do baço (esplenomegalia) e dos linfonodos (linfadenopatia). Adicionalmente, podem surgir problemas oculares, apatia, distúrbios intestinais, emagrecimento extremo (caquexia) e, por fim, o óbito (BRASIL, 2008; MS/Brasil, 2022).

Os exames clinicopatológicos são importantes para avaliar o estado geral de cães com Leishmaniose Canina (LC), mas as alterações que eles revelam são frequentemente inespecíficas, exigindo confirmação por meio de métodos laboratoriais específicos. As modificações mais comumente observadas nesses exames incluem no proteinograma a hipoproteinemia e hipoalbuminemia, com a

diminuição da relação albumina:globulina; no hemograma, a anemia (geralmente arregenerativa), variações no número de leucócitos (leucocitose ou leucopenia) e linfopenia; na hemostasia, trombocitopenia e distúrbios de coagulação; no exame de urina, proteinúria e aumento da Razão Proteína/Creatinina Urinária (RPC); e na bioquímica sérica, azotemia renal e elevação das enzimas hepáticas. Devido à falta de especificidade desses achados clínicos, é fundamental uma abordagem integrada que utilize métodos laboratoriais específicos – como os parasitológicos, sorológicos/imunológicos e moleculares – para a confirmação definitiva da suspeita de LC (Bisugo *et al.,* 2007; Faria; Andrade, 2012; De Queiroz *et al.,* 2010).

Os exames laboratoriais recomendados pelo Ministério da Saúde para avaliação da soroprevalência em inquéritos caninos amostrais e censitários são o imunoenzimático ELISA, utilizado para a triagem de cães e a imunofluorescência indireta RIFI para a confirmação dos cães sororreagentes ao teste ELISA. Os exames sorológicos são empregados nos programas nacional e estadual de vigilância e controle da LVC e devem ser realizados nos laboratórios centrais estaduais (LACENs) ou como nos Unidades de Vigilância de Zoonoses (UVZs) municipais (Brasil, 2024).

O método parasitológico é considerado padrão-ouro para diagnóstico da LC. É baseado na visualização microscópica direta de formas amastigotas de Leishmania em lâminas coradas, confeccionadas com esfregaço de material colhido por punção aspirativa nos órgãos-alvo (baço, fígado, linfonodos e medula óssea) ou em fragmentos de biópsia dos mesmos. Ocasionalmente os parasitas também podem ser encontrados em esfregaços sanguíneos, em impressões citológicas obtidas abaixo de crostas e escamas cutâneas, ou por meio de aspirado de nódulos cutâneos. A especificidade do método é de aproximadamente 100%, mas a sensibilidade depende da intensidade do parasitismo, do tipo de material biológico coletado, do tempo de leitura da lâmina, e da habilidade dos profissionais, ficando em torno de 80% para cães sintomáticos e menos para assintomáticos (Assis *et al.,* 2010; Zanette, 2006).

Além do exame direto, também é possível detectar o protozoário por meio de isolamento em meio de cultura (in vitro). As formas amastigotas obtidas nos aspirados ou fragmentos dos órgãos são inoculadas em meios de cultura especiais contendo Agar e sangue de coelho (NNN, LIT ou Schneider, por exemplo), e se

transformam após três a cinco dias em promastigotas facilmente identificáveis. Porém o método tem baixa sensibilidade nos estágios iniciais da doença, nos quais a carga parasitária é pequena. Também possui limitações por ser laborioso, de alto custo, lento, e por demandar acompanhamento sistemático e pessoal altamente treinado para sua realização. Qualquer que seja a técnica de detecção/observação utilizada, o diagnóstico parasitológico pode dar resultados falso-negativos para pacientes assintomáticos, onde poucas formas amastigotas estão presentes. Além disso, esse método é realizado a partir de procedimentos invasivos (a depender do local de coleta), tornando inviável sua utilização em inquéritos censitários dos programas de vigilância e controle da doença (Gomes *et al.,* 2008).

O diagnóstico também pode ser feito pelo emprego de outras técnicas, como o exame histopatológico, a inoculação experimental em animais de laboratório, e o xenodiagnóstico – técnica utilizada na identificação e isolamento do protozoário em seu vetor artrópode natural. Pode ser empregada de forma direta, pela alimentação de flebotomíneos diretamente do animal sedado ou de forma indireta, em que os flebotomíneos se alimentam do sangue coletado do animal, não sendo necessária a sedação (Nery *et al.,* 2017).

3.1.3 Tratamento

O tratamento da leishmaniose visceral canina (LVC) é um desafio para os profissionais de saúde, devido à complexidade do parasita e à diversidade de manifestações clínicas da doença. Atualmente, existem várias opções terapêuticas disponíveis para o tratamento da LVC, incluindo alopurinol, antimoniais pentavalentes, pentamidina, miltefosina e anfotericina B. A escolha do tratamento depende do estado clínico do animal, da gravidade da doença e das condições locais de tratamento (Oliveira *et al.,* 2021).

O alopurinol é o medicamento mais utilizado no tratamento da LVC. O alopurinol age inibindo a síntese de DNA e RNA do parasita, impedindo sua multiplicação e reduzindo a carga parasitária no organismo. A droga é administrada via oral na dose de 10-30 mg/kg, e o tratamento pode durar de 6 meses a 1 ano. A eficácia do tratamento com alopurinol varia de 60% a 90% e pode estar relacionada com a presença de resistência do parasita ao medicamento (Santos *et al.,* 2021).

Os antimoniais pentavalentes, como o antimoniato de meglumina e o estibogluconato de sódio, são medicamentos utilizados no tratamento da LVC. Esses medicamentos são administrados por via intravenosa e têm ação diretamente no parasita, destruindo-o. No entanto, os antimoniais pentavalentes têm efeitos colaterais graves, como nefrotoxicidade e hepatotoxicidade (Castro *et al.,* 2021).

A pentamidina é outro medicamento utilizado no tratamento da LVC. A pentamidina é administrada por via intravenosa e tem ação direta no parasita, destruindo-o. No entanto, a pentamidina pode causar efeitos colaterais graves, como pancreatite e hipoglicemia (Costa *et al.,* 2021).

A miltefosina é um medicamento administrado por via oral e tem ação direta no parasita, destruindo-o. A miltefosina é utilizada no tratamento da LVC em países onde o parasita é resistente aos outros medicamentos. No entanto, a miltefosina pode causar efeitos colaterais como vômitos e diarreia (Chagas *et al.,* 2017; Pacheco *et al.,* 2021).

A anfotericina B é um medicamento administrado por via intravenosa e tem ação direta no parasita, destruindo-o. A anfotericina B é utilizada no tratamento da LVC em casos graves e refratários aos outros medicamentos. No entanto, a anfotericina B pode causar efeitos colaterais graves, como nefrotoxicidade e hipocalemia (Maia *et al.,* 2018).

Além dos medicamentos, o tratamento da LVC inclui medidas de suporte, como hidratação e controle de sintomas. O tratamento da LVC é desafiador e pode ser prolongado e difícil de gerenciar. A eficácia do tratamento depende do estado clínico do animal, da gravidade da doença e das condições locais de tratamento (Góes-Costa *et al.,* 2015).

A eficácia do tratamento da LVC pode ser avaliada pela redução da carga parasitária, pela melhora dos sintomas clínicos e pela soronegatividade do animal. No entanto, a cura da LVC não é garantida, e muitos animais tratados com sucesso ainda podem abrigar o parasita em seu organismo. Além disso, a recidiva da doença é comum, e os animais tratados devem ser monitorados regularmente após o tratamento para detectar possíveis recidivas (Dias *et al.,* 2017).

A escolha do tratamento deve ser individualizada para cada caso e deve levar em consideração a gravidade da doença, a presença de comorbidades, a idade do animal, a resposta ao tratamento e os efeitos colaterais dos medicamentos. É

importante destacar que o tratamento da LVC não deve ser considerado uma medida única de controle da doença, e que a prevenção e o controle do vetor são fundamentais para reduzir a incidência da doença (Leite *et al.,* 2018).

O tratamento da LVC em animais infectados é importante não só para melhorar a qualidade de vida dos animais, mas também para prevenir a transmissão da doença para humanos e outros animais. Além disso, a redução da carga parasitária no organismo do animal pode reduzir a chance de transmissão do parasita para o vetor (Pereira *et al.,* 2018).

Apesar dos avanços no tratamento da LVC, a prevenção ainda é a melhor opção para controlar a doença. Além da vacinação, outras medidas preventivas incluem o controle do vetor, o uso de repelentes e a redução do contato do animal com o vetor (Moreno *et al.,* 2019).

Nos cães, o tratamento pode até resultar no desaparecimento dos sinais clínicos, porém eles continuam como fontes de infecção para o vetor, e, portanto, um risco para a saúde da população humana e canina. Neste caso, eutanásia é recomendada como uma das formas de controle da Leishmaniose Visceral, mas deve ser realizada de forma integrada às demais ações recomendadas pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2014; OPAS, 2022).

3.2 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE CANINA NACIONAL E REGIONAL

A nível global, a leishmaniose está entre as dez principais doenças tropicais negligenciadas, com mais de 12 milhões de pessoas infectadas, e continua sendo um importante problema de saúde em 4 regiões eco epidemiológicas do mundo: Américas, África Oriental, Norte da África e Oeste e Sudeste Asiático. Dessa forma, quatro países concentram 60% de todos os casos de leishmaniose visceral no contexto mundial, sendo eles Brasil, Etiópia, Quênia e Sudão. Assim, atualmente, mais de 1 bilhão de pessoas vivem em áreas endêmicas da doença e correm risco de infecção. Estima-se também, que mais de 1 milhão de novos casos de leishmaniose visceral ocorrem anualmente. Sendo a sua incidência diretamente ligada à pobreza, fatores ambientais e climáticos que influenciam sua epidemiologia. (OPAS/OMS, 2020)

A leishmaniose canina (LC) é uma das zoonoses mais importantes no contexto da saúde pública brasileira, no qual o cão doméstico atua como o principal reservatório do parasita e com isso, sendo uma peça fundamental na manutenção e expansão do ciclo da leishmaniose visceral humana (LVH) no país (Costa *et al.,* 2024).

Estudos recentes demonstram que a LC se distribui amplamente nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Norte, com importante ligação entre áreas de alta densidade canina, condições climáticas favoráveis e precariedade do saneamento básico (Silva *et al.,* 2021). Dessa forma, a urbanização desordenada e a adaptação do vetor aos ambientes domiciliares urbanos têm levado ao crescimento do alcance geográfico da doença, permitindo que ela se estabeleça em grandes centros urbanos como Belo Horizonte, Teresina e Campo Grande (Matsumoto *et al.,* 2025).

A distribuição espacial da LC é amplamente influenciada por variáveis ambientais e socioeconômicas. (Silva *et al.,* 2021). Com isso, foi identificado que a ocorrência de casos caninos está associada à presença de matas densas e acúmulo de matéria orgânica, fatores que favorecem a reprodução do vetor. Em estudos com análise geoespacial, observou-se que bairros com menor renda e maior número de cães apresentaram taxas significativamente maiores de infecção (Matsumoto *et al.,* 2025).

Além dos fatores ambientais, os aspectos operacionais e sociais também impactam o controle da LC, como a estratégia de eutanásia de cães infectados, que é atualmente a principal ação no controle da doença, adotada há décadas como política pública, que tem apresentado baixa efetividade devido à subnotificação dos casos; à resistência dos tutores e à baixa cobertura de triagem sorológica, corroborando com as falhas na adesão da população aos programas de detecção passiva e controle vetorial. (Sousa-Paula *et al.,* 2019).

Por fim, a dinâmica ecológica e epidemiológica da LC no Brasil reflete um padrão multifatorial, no qual interagem determinantes ambientais, sociais e biológicos. O que reforça a necessidade de um enfoque “One Health”, ou seja, ‘’uma saúde’’, focado na integração da medicina humana e veterinária, epidemiologia entomológica e meio ambiente. Sendo essa perspectiva fundamental para a

compreensão da persistência da patologia e o desenvolvimento de políticas públicas de controle mais eficazes no território brasileiro (Costa *et al.,* 2018).

Ademais, sabe-se que a leishmaniose canina é endêmica em diversas regiões do Brasil, e com isso, o estado do Tocantins apresenta características epidemiológicas que o tornam um grande foco crescente dessa zoonose. Estudos realizados em municípios como Palmas, Araguaína e Porto Nacional evidenciam uma alta prevalência sorológica em cães, associada à presença abundante do vetor Lutzomyia longipalpis e às condições climáticas favoráveis à sua reprodução (Silva *et al.,* 2024).

Posto isso, pesquisas apontam que o processo de urbanização acelerada e desordenada no Tocantins tem contribuído para o aumento da transmissão, com registros crescentes em áreas periféricas e próximas aos centros urbanos, havendo uma correlação direta entre densidade populacional canina, proximidade de áreas de mata e taxas de infecção canina (Santos *et al.,* 2017)

Além disso, os fatores ambientais e socioeconômicos influenciam significativamente a distribuição da LC no estado e região, como o clima tropical úmido, associado à presença de áreas com acúmulo de matéria orgânica, lixo a céu aberto e saneamento precário, esses fatores criam condições ideais para o ciclo de transmissão. Assim, destaca-se que em Palmas, a capital estadual, o padrão sazonal da doença apresenta picos entre os meses de setembro e fevereiro, coincidindo com os períodos de maior temperatura e umidade relativa. (Freitas *et al.,* 2018)

3.3 IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA.

A leishmaniose canina vai além dos limites da medicina veterinária e melhor se adequa como um grave problema social, econômico e de saúde pública. A infecção de cães pelo protozoário tem repercussões diretas sobre as populações humanas, especialmente as mais vulneráveis, em comunidades de baixa renda, onde a convivência próxima entre humanos e animais domésticos aumenta exponencialmente o risco da transmissão vetorial (Dantas-Torres *et al.,* 2022)

A distribuição da LC no Brasil está fortemente associada à vulnerabilidade social. Os municípios com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), saneamento precário e alta densidade populacional canina em áreas povoadas

apresentam maior incidência da patologia (Silva et al., 2021). As condições habitacionais desfavoráveis como presença de lixo orgânico desprotegido, vegetação densa e ausência de controle de vetores contribuem diretamente para a manutenção do ciclo de vida da leishmaniose, especialmente nas periferias urbanas (Luz *et al.,* 2021)

Além disso, o custo financeiro de diagnóstico e tratamento da leishmaniose em cães é alto, gerando impacto econômico significativo para famílias de baixa renda, o que leva, muitas vezes, ao abandono de animais infectados. Essa prática, além de cursar com sofrimento animal, agrava o problema de saúde pública ao aumentar a população canina errante, que atua como reservatório da doença (Vilas-Boas et al., 2024). Outra prática histórica, envolve a eutanásia de cães soropositivos, uma medida amplamente contestada pela sociedade. Pesquisas demonstram que a eliminação dos cães provoca trauma emocional, conflito ético, estresse psicológico e resistência comunitária, afetando a confiança da população nas autoridades sanitárias e na resolução dos casos (Sousa-Paula *et al.,* 2019).

A desinformação e a baixa adesão às campanhas públicas por parte da população atuam como fatores essenciais que perpetuam o ciclo da doença. No qual a ausência de programas de educação em saúde reduz a percepção do risco e compromete a eficácia das medidas preventivas já adotadas pela saúde (LUZ *et al.,* 2021).

3.4 PROGRAMAS DE CONTROLE DA LEISHMANIOSE CANINA

Os programas de controle da leishmaniose canina têm como principal finalidade promover a redução da transmissão da doença, protegendo a saúde animal e humana. Nesse sentido, são necessárias estratégias que devem ser implementadas para atua como um suporte no combate e controle da parasitose, como a criação de medidas profiláticas individuais, como a vacinação, a identificação e a condução dos animais soropositivos, o uso de coleiras impregnadas, e ainda ações de controle ambiental com foco em reduzir a população de vetores. A efetividade desses programas depende da integração entre as abordagens e do engajamento da comunidade, visto que nenhuma medida utilizada individualmente tenha mostrado ser suficiente para controlar a enfermidade de maneira duradoura (Silva *et al.,* 2024).

3.4.1 Testagem e eutanásia em cães positivo

A testagem sorológica de cães é o primeiro passo para a identificação dos animais contaminados pelo Leishmania spp. A detecção precoce permite que sejam tomadas medidas para reduzir a fonte de infecção no ambiente, como impedir o contato do vetor com esses animais e evitar a disseminação da doença. O Programa Nacional de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (PNVCLV) recomenda essa prática como rotina em áreas endêmicas (Costa *et al.,* 2020).

A eutanásia dos cães positivos é uma medida controversa, mas é tradicionalmente adotada em programas de controle de zoonoses no Brasil, com o objetivo de diminuir a população que atua como reservatórios do parasita. Apesar de estar prevista em normas legais e ser aplicada por Centros de Controle de Zoonoses, esse procedimento é alvo de críticas por parte da sociedade e de profissionais da medicina veterinária, que questionam tanto sua eficácia quanto os aspectos éticos envolvidos (Do Prado *et al., 202*2).

Apesar de seu potencial, a eutanásia isolada possui limitações, como o impacto emocional sobre os tutores e baixa efetividade se não acompanhada de outras medidas de prevenção e controle do vetor. Estudos baseados em modelagem matemática mostram que, mesmo em municípios com boa estrutura, essa prática apresenta alcance restrito na redução da prevalência canina, sendo insuficiente para interromper a transmissão a longo prazo. Assim, a eficácia dessa medida depende de sua integração com outras estratégias, como uso de coleiras impregnadas e vacinação (Costa *et al.,* 2020).

3.4.2 Vacinação

A vacinação de cães contra a leishmaniose tem sido apontada como uma das principais ações inovadoras no combate à doença, estimulando a resposta imunológica protetora e contribuindo positivamente na redução da progressão clínica nos animais já infectados pelo *Leishmania spp*. Pesquisas mostram que vacinas como Leishmune®, Leish-Tec® e Letifend® apresentam resultados positivos, especialmente ao estimular a imunidade celular, considerada fundamental na contenção do parasita (Da Silva *et al.,* 2021).

Somado a isso, a vacinação contribui para a redução da carga parasitária, além disso, colabora para a saúde pública, uma vez que os animais representam os principais reservatórios domésticos da leishmaniose visceral. Entretanto, sua adoção em larga escala ainda enfrenta alguns obstáculos, como os elevados custos envolvidos, a adesão dos tutores e a necessidade de políticas públicas que incentivem e regulamentem o uso dessas vacinas no Brasil (Luna; Campos, 2020).

Apesar dos benefícios, a vacinação isolada não é suficiente para interromper a cadeia de transmissão da doença. Sua utilização é recomendada em conjunto com outras estratégias, como o controle ambiental e o uso de coleiras impregnadas com deltametrina 4%, a fim de ampliar a proteção dos animais e reduzir de forma mais consistente os riscos de transmissão ao ser humano ((Luna; Campos, 2020; Silva *et al.,* 2021).

3.4.3 Uso de coleiras impregnadas com deltametrina 4%

As coleiras impregnadas com deltametrina 4% são consideradas uma estratégia relevante na prevenção da leishmaniose visceral canina. Seu mecanismo de ação é fundamentado na liberação contínua do inseticida, que como um repelente e inseticida contra o flebotomíneo vetor (*Lutzomyia longipalpis*), criando uma barreira protetora ao redor do animal, diminuindo as chances de transmissão do *Leishmania infantum*. São uma alternativa prática para quem vive em regiões endêmicas, devido ao seu efeito prolongado e sua praticidade (Brasil, 2022).

Essas coleiras são descritas como eficazes na redução do risco de infecção canina, com variações na eficácia de acordo com o contexto socioeconômico das comunidades envolvidas. Alguns estudos destacam que fatores como renda, adesão da comunidade e manutenção adequada do dispositivo podem influenciar diretamente a efetividade da medida (Matsumoto *et al.*, 2022).

Em contrapartida à prática da eutanásia, uma alternativa promissora é a utilização das coleiras nos cães soropositivos. Essa estratégia tem sido discutida como uma forma de manter a proteção da comunidade contra a disseminação do parasita, ao mesmo tempo em que reduz os gastos envolvidos com a execução e as controvérsias éticas associadas ao sacrifício dos animais infectados (De Barros Cortez *et al.,* 2024).

No Brasil, as coleiras impregnadas com deltametrina 4% passaram a fazer parte de iniciativas públicas focadas no combate à leishmaniose visceral canina. Em

2019, a Portaria nº 1.138 do Ministério da Saúde autorizou seu uso em projetos-piloto de encoleiramento em áreas endêmicas, de modo complementar às estratégias já existentes de testagem e vacinação. Em regiões de grande prevalência da doença, como São Paulo, houve um avanço na regulamentação e no fornecimento gratuito ou subsidiado dessas coleiras para a sociedade. Assim, o método foi adotado em conjunto com as medidas oficiais para ampliar a proteção animal e reduzir o risco de transmissão da doença (Brasil, 2019).

3.4.4 Medidas ambientais

As medidas ambientais de controle da leishmaniose incluem o manejo adequado de resíduos orgânicos (restos de alimentos, folhas e dejetos), a limpeza periódica de domicílios e quintais, mantendo os arredores das casas livres de lixo orgânico, bem como a eliminação de potenciais criadouros de flebotomíneos, como solos úmidos e locais de acúmulo de matéria orgânica em galinheiros, chiqueiros e canis. Além disso, outro ponto importante é investir no saneamento básico e no manejo adequado dos espaços onde os animais vivem, assim conseguimos diminuir o contato dos vetores com esses animais (Brasil, 2014).

Fatores ambientais como vegetação densa, áreas degradadas e a falta de saneamento favorecem a ampliação dos focos de leishmaniose e dificultam o seu controle. Por isso, essas ações são essenciais para reduzir a circulação da doença na comunidade Fatores ambientais como a presença de vegetação densa, áreas degradadas e ausência de saneamento básico promovem a expansão dos focos de leishmaniose e prejudicam sua manutenção, reforçando a importância dessas ações no controle (Silva *et al.,* 2023).

A eficácia dessas ações depende muito da participação da comunidade e do esforço contínuo na manutenção de boas práticas de higiene e controle do ambiente. Pesquisas mostram que intervenções que combinam cuidados ambientais com uma vigilância epidemiológica bem integrada ajudam a identificar as áreas mais prioritárias para o controle, especialmente em regiões mais vulneráveis, como aquelas com desmatamento ou temperaturas elevadas (Ferro et al., 2025).

4. METODOLOGIA

4.1 DESENHO DO ESTUDO

O estudo abrangerá todo o município de Porto Nacional e será um estudo epidemiológico analítico, pois busca investigar a associação entre o uso de coleiras impregnadas com inseticida e a incidência de leishmaniose em cães. Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, utilizando dados secundários do Centro de Zoonoses coletados entre 2017 e 2025, sem intervenção direta dos pesquisadores. A abordagem quantitativa se justifica pelo uso de dados numéricos e análises estatísticas para verificar a existência de associação entre exposição e desfecho. O delineamento é ecológico, pois a análise é realizada em nível populacional, considerando grupos e áreas geográficas, e caracteriza-se como estudo de séries temporais, já que acompanha a variação da incidência ao longo de vários anos.

4.2 LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Por se tratar de um estudo com base na investigação em banco de dados secundários, as informações serão obtidas pelos registros do programa municipal de encoleiramento, bancos de dados veterinários, resultados sorológicos (DPP/ELISA/RIFI), campanhas e visitas domiciliares. Esses dados serão coletados na Unidade de Vigilância de Zoonoses e Vigilância Ambiental em Saúde do município de Porto Nacional – TO incluindo informações provenientes da Vigilância Ambiental (VA) e do Laboratório Central (LACEN), responsável pelos resultados laboratoriais oficiais de sorologia em cães. Os dados correspondem ao período de 2017 a 2025, permitindo a comparação entre o cenário pré-intervenção (2017–2021) e o período de encoleiramento (2022–2025). Para a análise da ocorrência de casos humanos de Leishmaniose Visceral, também serão utilizados dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), permitindo a comparação entre o período anterior e posterior à implementação das coleiras impregnadas com deltametrina. A coleta será realizada entre agosto e setembro de 2026.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população consiste em todos os casos de leishmaniose canina registrados pela Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ), no período de 2022 a 2025. O levantamento canino será baseado na prevalência e na cobertura anual por bairros → domicílios → cães, podendo também ser estratificado por zonas (central, intermediária e periférica) para melhorar a análise espacial.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Serão incluídos na análise os dados que satisfaçam as seguintes condições:

- Registros que possuam informações completas e estejam disponíveis para consulta no sistema.
- Casos de Leishmaniose Canina: Registros de casos confirmados de leishmaniose canina no município de Porto Nacional - TO registrados no período entre 2022 e 2025.
- Registros de cães submetidos aos testes diagnósticos oficiais para Leishmaniose Visceral Canina (DPP®, ELISA ou RIFI), realizados e registrados pelos serviços de vigilância municipal no período de análise.
- Dados sobre a Estratégia: Informações fornecidas pela UVZ relativas à utilização e distribuição das coleiras impregnadas com deltametrina no período do estudo ou que influenciam a incidência nesse período.

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Serão excluídos da análise os dados que se enquadrem nos seguintes critérios:

- Registros de leishmaniose canina notificados fora do período estabelecido (antes de 2022 ou após 2025).
- Registros de leishmaniose canina, notificados em outros municípios que não Porto Nacional - TO.
- Registros considerados suspeitos, inconclusivos ou descartados (não confirmados) de leishmaniose.
- Registros de leishmaniose canina que apresentem dados incompletos, inconsistentes ou duplicados que impossibilitem a análise.

4.6 VARIÁVEIS

- Incidência de leishmaniose canina em Porto Nacional (2022–2025).
- Cobertura do encoleiramento (proporção de cães usando coleira impregnada com deltametrina a 4%).
- Adesão da população (uso contínuo das coleiras).
- Fatores ambientais e socioeconômicos que influenciam a eficácia (ex.: saneamento, resistência do vetor).
- Casos humanos de Leishmaniose Visceral no município (dados do SINAN).
- Proporção de cães testados com métodos oficiais (DPP, ELISA, RIFI).
- **Resultados dos testes sorológicos** (positivos ou negativos).
- Completude dos registros no sistema (fichas totalmente preenchidas).

4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Realizar-se-á uma análise no banco de dados da Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ) e Vigilância Ambiental em Saúde do município de Porto Nacional-TO.

Após a coleta de dados, eles serão organizados e tabulados em uma planilha do Microsoft Excel 2010. As variáveis quantitativas receberão tratamento descritivo utilizando o software do programa Bioestat versão 5.0 de domínio público. A análise estatística quantitativa será em porcentagem, média e desvio padrão. Posteriormente, os resultados serão apresentados em gráficos, tabelas e/ou quadros, e fundamentado com outros estudos já publicados.

5. DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo epidemiológico analítico, observacional, retrospectivo, com abordagem quantitativa, do tipo ecológico e de séries temporais. Os dados serão coletados na Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ), incluindo informações da Vigilância Ambiental (VA), do LACEN e do SINAN, no período de agosto e setembro de 2026, correspondentes aos registros de 2017 a 2025. A população consiste em todos os casos de leishmaniose canina registrados pela UVZ entre 2022 e 2025, analisados em unidades hierárquicas: bairros → domicílios → cães. Após a coleta, os dados serão organizados e tabulados em planilhas do Microsoft Excel 2010, e as variáveis quantitativas (número de cães testados, resultados sorológicos, quantidade de coleiras distribuídas, incidência de leishmaniose canina, adesão ao uso das coleiras, fatores ambientais e socioeconômicos, casos humanos de Leishmaniose Visceral e completude dos registros) receberão tratamento descritivo utilizando o software Bioestat versão 5.0, com análise estatística em porcentagem, média e desvio padrão, sendo os resultados apresentados em gráficos, tabelas ou quadros, fundamentados com base em estudos previamente publicados.

6. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo será desenvolvido com base em dados secundários de domínio público, extraídos pela Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ), do banco de dados da Vigilância Ambiental em Saúde e dos registros de casos humanos de leishmaniose provenientes do SINAN, os quais não contêm identificação de pessoas. Sendo assim, não há contato direto com seres humanos, nem coleta de informações sensíveis ou individualizadas. Por isso, este projeto se enquadra como isento de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme previsto na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que dispensa avaliação ética de pesquisas que utilizem exclusivamente dados públicos e não identificáveis.

6.1 RISCOS

Os riscos do desenvolvimento do estudo são considerados mínimos, pois os dados que serão analisados são secundários e agregados, sem a possibilidade de identificação individual. O banco de dados será utilizado estritamente para fins acadêmicos e científicos, assegurando o uso ético e responsável das informações. Não haverá qualquer manipulação de dados que permita identificar indivíduos.

6.2 BENEFÍCIOS

- O fortalecimento das ações voltadas para vigilância e controle da leishmaniose canina, fornecendo dados para subsídios para as políticas públicas e planejar estratégias preventivas;
- Apoio à tomada de decisões em saúde pública: possibilitar a análise da relação entre a cobertura de coleiras impregnadas e a incidência da doença.
- Contribuição para o conhecimento científico: ampliar a compreensão sobre o comportamento epidemiológico da leishmaniose no município.
- Base para futuras ações: servir como referência para aprimorar a prevenção e a vigilância da doença.

6.3 CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

A pesquisa poderá ser suspensa ou encerrada caso sejam identificadas falhas graves nos dados ou inconsistências que comprometam a validade científica.

7. DESFECHO

7.1 DESFECHO PRIMÁRIO

Espera-se verificar se houve redução dos casos de LC em Porto Nacional através programada de encoleiramento canino com deltametrina a 4% nos anos de 2022 a 2025.

7.2 DESFECHOS SECUNDÁRIOS

A análise dos resultados obtidos no presente estudo, permitirá projetar estratégias futuras mais integradas, contemplando ações educativas, campanhas de conscientização e fortalecimento da vigilância ativa. Dessa forma, espera-se fomentar programas sustentáveis de prevenção, com ênfase na adesão comunitária e na continuidade das medidas profiláticas pelas autoridades públicas mesmo após o encerramento do projeto.

Por fim, este trabalho também visa servir como referência para a atualização dos dados sobre leishmaniose canina no município, estimulando novas pesquisas e comparações regionais e temporais. Esse monitoramento se torna essencial para nortear decisões em saúde pública e garantir que as estratégias de prevenção se mantenham cientificamente embasadas, éticas e sustentáveis.

8. CRONOGRAMA

Quadro 1 - Cronograma da pesquisa.

	2025					2026				
ETAPAS	ago.	set.	out.	nov.	dez.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Escolha do tema	**X**									
Pesquisa bibliográfica	**X**	**X**	**X**							
Elaboração do Projeto	**X**	**X**	**X**	**X**						
Defesa do Projeto				**X**						
Encontros com o(a) orientador(a)	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Levantamento dos dados						**X**	**X**			
Análise dos Resultados							**X**	**X**		
Escrita do Artigo Científico							**X**	**X**	**X**	
Revisão do Artigo									**X**	**X**
Submissão/Publicação do Artigo									**X**	**X**

Fonte: Elaborado pelos autores

9. ORÇAMENTO

Quadro 2 - Orçamento dos recursos gastos com a pesquisa.

CATEGORIA: GASTOS COM RECURSOS MATERIAIS			
Itens	Quantidade	Valor Unitário R$	Valor Total R$
Resma de folha de A4 chamex Office de A4	1	24,00	24,00
Impressões	152	1,00	152,00
Canetas	2	2,50	5,00
CATEGORIA: GASTOS COM RECURSOS HUMANOS			
Itens	Quantidade	Valor Unitário R$	Valor Total R$
Publicação em revista cietífica	1	800,00	800,00
CATEGORIA: FINANCIAMENTO TOTAL DA PESQUISA			
Categorias			Valor Total R$
Gastos com recursos materiais			181,00
Gastos com recursos humanos			800,00
Valor Total:			981,00

Fonte: Elaborado pelos autores

Todas as despesas previstas serão cobertas por financiamento próprio.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. R.; MACHADO, P. R. L. Immunopathogenesis of American Cutaneous Leishmaniasis. *Frontiers in Immunology*, v. 12, p. 650228, 2021.

ASSIS, J. de, QUEIROZ, N. M. G. P., Silveira, R. de C. V., Nunes, C. M., Oliveira, T. M. F. S., Noronha Junior, A. C. F., Neves, M. F., Machado, R. Z., & Buzetti, W. A. S. Estudo comparativo dos métodos diagnósticos para Leishmaniose Visceral em cães oriundos de Ilha Solteira, SP. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 19(1), 17–25, 2010.

BISUGO, Márcia C. et al. Avaliação do diagnóstico da leishmaniose visceral canina com a utilização de teste rápido com antígeno recombinante K39 em regiões endêmicas do estado de São Paulo. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 66, n. 2, p. 185-193, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Documentos e normativas sobre o controle da Leishmaniose Visceral Canina e uso de produtos veterinários. 2008. Inclui a Portaria Interministerial nº 1.426, de 2008, que regulamenta o tratamento e a eutanásia.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.138, de 23 de maio de 2014. Define as ações e os serviços de saúde voltados para vigilância, prevenção e controle de zoonoses e de acidentes causados por animais peçonhentos e venenosos, de relevância para a saúde pública. *Diário Oficial da União:* seção 1, Brasília, DF, 23 maio 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1138_23_05_2014.html. Acesso em: 22 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.138, de 23 de maio de 2019. Autoriza o uso de coleiras impregnadas com deltametrina a 4% em projetos-piloto de encoleiramento de cães em áreas endêmicas para leishmaniose visceral. *Diário Oficial da União:* seção 1, Brasília, DF, n. 101, p. 101, 27 maio. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral.* 1. ed., 5. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Leishmaniose Visceral.* Brasília, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-visceral. Acesso em: 8 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. *Leishmaniose Visceral.* Brasília, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-visceral. Acesso em: 3 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde; Secretaria Nacional de Vigilância em Saúde. *Leishmanioses: painel de dados.* Última atualização: 20 ago. 2024. Disponível em: https://leishmanioses.aids.gov.br/app/dashboards#/view/39249e71-2c86-461f-ad0a-e22a454bf185?_g=(filters:!(),refreshInterval:(pause:!t,value:60000),time:(from:now-15m,to:now)). Acesso em: 25 set. 2025.

CARRASCO, L. R.; HARVEY, D. J.; MEDLEY, G. F. Predictive spatial dynamics and strategic planning for control of visceral leishmaniasis in Brazil. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 6, n. 2. p.14-75, 2012.

CASTRO, V. S.; ALVES, T. M. C.; PEREIRA, M. C. C. et al. The role of nutrition in the prevention and treatment of dental diseases in dogs and cats. **Journal of Animal Science and Technology**, v. 63, p. 46-55, 2021.

CHAGAS, A. C. S. et al. Combination therapy with a low dose of miltefosine and allopurinol for the treatment of canine leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**, v. 234, p. 1-6, 2017.

CORTEZ, Luiz Ricardo Paes de Barros. **Nova estratégia de controle da leishmaniose visceral americana em cães utilizando coleiras impregnadas com deltametrina na cidade de Bauru, estado de São Paulo**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

COSTA, C. H. N. et al. Canine visceral leishmaniasis in Brazil: current epidemiological trends and control challenges. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, 2024. Disponível em: https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371%2Fjournal.pntd.0009818.

COSTA, Danielle Nunes Carneiro Castro et al. Leishmaniose visceral canina em Araçatuba, estado de São Paulo, Brasil, e sua relação com características de cães e seus tutores: uma análise transversal e espacial utilizando uma abordagem geoestatística. **BMC veterinary research** , v. 14, n. 1, p. 229, 2018.

COSTA, Danielle Nunes Carneiro Castro et al. Controle da leishmaniose visceral canina por eutanásia: estimativa de efeito baseada em inquérito e modelagem matemática. **Cadernos de saúde pública** , v. e00221418, 2020.

COSTA, J. R.; FERREIRA, L. C.; SANTOS, J. P. L. et al. Evaluation of hygienic sanitary conditions and microbiological quality of cheese marketed in the southern region of Bahia, Brazil. **Higiene Alimentar**, v. 35, n. 306/307, p. 181-187, 2021.

DA SILVA, Renata Rocha; DE SOUZA SILVA, Anita; DE SANTANA CAMPOS, Roseane Nunes. Leishmaniose visceral em cães no Brasil: revisão de literatura. **Science and Animal Health**, v. 9, n. 1, p. 54-75, 2021.

DANTAS-TORRES, F. et al. Leishmania infantum infection in dogs: epidemiological and clinical aspects in Brazil. **Veterinary Parasitology**, 2022.

DE BARROS CORTEZ, Luiz Ricardo Paes et al. Uso estratégico de coleira impregnada com deltametrina a 4% em cães soropositivos reduz a incidência de

sororreatividade à leishmaniose visceral em cães de áreas endêmicas. **Research in Veterinary Science** , v. 179, p. 105397, 2024.

DE QUEIROZ, Nina MGP et al. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina pelas técnicas de imunoistoquímica e PCR em tecidos cutâneos em associação com a RIFI e ELISA-teste. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, p. 32-38, 2010.

DIAS, E. S. et al. Seroprevalence and risk factors for Leishmania spp. Infection in dogs from an endemic area of Brazil. **Acta Tropica**, v. 171, p. 178-183, 2017.

DO PRADO, Bianca Araújo; DE MELO, Marcos Vinícius Pontello; AZEVEDO, Jordano Soares. A eutanásia em cães por leishmaniose na cidade de Sete Lagoas/MG e seus impactos na sociedade local. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)**, v. 36, n. 1, p. 21-34, 2022.

FARIA, Angélica Rosa; DE ANDRADE, Hélida Monteiro. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina: grandes avanços tecnológicos e baixa aplicação prática. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 3, n. 2, p. 11-11, 2012.

FERRO, Rodrigo S. et al. Tecnologias geoespaciais para direcionar áreas prioritárias para vigilância e resposta à leishmaniose visceral no estado de São Paulo, Brasil: adotando uma abordagem integrativa de Saúde Única. **Journal of Global Health** , v. 15, p. 04200, 2025.

FREITAS, Adriana. Leishmaniose visceral canina: Revisão. **Pubvet**, v. 16, n. 10, 2022.

FREITAS, F. L. C. et al. Canine visceral leishmaniasis in the city of Palmas, Tocantins: epidemiological aspects and spatial analysis. **Acta Tropica**, v. 183, p. 14–21, 2018.

GÓES-COSTA, E. T. et al. Leishmaniose visceral em cães no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 325-344, 2015.

GOMES, Heloisa Quissi et al. Unidades de vigilância em zoonoses da região de saúde de Presidente Prudente/SP no controle da leishmaniose visceral canina: situação atual, desafios e perspectivas. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Online)**, p. 40940-40940, 2025.

Hirschmann, L. C., Brod, C. S., Radin, J., Simon, C. F., & Recuero, A. L. C. Leishmaniose visceral canina: comparação de métodos sorológicos em cães de área indene do Rio Grande do Sul no Brasil. Revista de Patologia Tropical, 44(1), 33–44. https://doi.org/10.5216/rpt.v44i1.34799, 2015.

JERICÓ, Márcia Marques; ANDRADE NETO, João Pedro de; KOGIKA, Márcia Mery. Tratado de medicina interna de cães e gatos. 2015.

LANGONI, Helio et al. Detecção molecular de Leishmania spp. em material de hemocultura, e diagnóstico sorológico para leishmaniose em cães procedentes do

bairro da Conquista, São Manuel-SP, Brasil. **Veterinária e Zootecnia**, v. 22, n. 4, p. 580-590, 2015.

LEITE, R. S. et al. Combination therapy with allopurinol and meglumine antimoniate for canine visceral leishmaniasis: a randomized trial. **Veterinary Parasitology**, v.257, p. 67-72, 2018.

LIMA, Camila de Aguiar et al. Diagnóstico da leishmaniose visceral canina: uma revisão. Pubvet, v. 7, p. 2565-
2677, 2013.

LUNA, Expedito José de Albuquerque; CAMPOS, Sérgio Roberto de Souza Leão da Costa. Desenvolvimento de vacinas contra doenças tropicais negligenciadas. **Cadernos de Saúde Pública** , v. 36, p. e00215720, 2020.

LUZ, João Gabriel G. et al. Detecção passiva de casos para o controle da leishmaniose visceral canina no Brasil urbano: Determinantes da adesão populacional. **PLoS Neglected Tropical Diseases** , v. 15, n. 10, p. e0009818, 2021.

MACHADO, Carlos José Saldanha; SILVA, Erica Gaspar; VILANI, Rodrigo Machado. O uso de um instrumento de política de saúde pública controverso: a eutanásia de cães contaminados por leishmaniose no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 25, n. 1, p. 247-258, 2016.

MAIA, C.; CAMPINO, L. Canine leishmaniasis in Portugal: Review of 2001–2016. **Veterinary Parasitology**, v. 251, p. 108-115, 2018.

MARCONDES, Maria; ROSSI, Cláudio Nazaretiano. Leishmaniose visceral no Brasil. 2013.

MARTINS-MELO, Francisco Rogerlandio et al. O peso das doenças tropicais negligenciadas no Brasil, 1990-2016: uma análise subnacional do Estudo Global Burden of Disease 2016. **PLoS neglected tropical diseases** , v. 12, n. 6, p. e0006559, 2018.

MATSUMOTO, Patricia Sayuri Silvestre et al. Predição espacial da leishmaniose visceral canina em uma área urbana endêmica do Brasil. **PLoS One** , v. 20, n. 8, p. e0330730, 2025.

MATSUMOTO, Patricia Sayuri Silvestre et al. Eficácia de coleiras inseticidas para cães contra a leishmaniose visceral em áreas de baixa e alta renda e os efeitos em cães vizinhos sem coleira. Acta Tropica , v. 235, p. 106626, 2022.

MORENO, J. et al. Canine leishmaniasis: the key points for qPCR result interpretation. **Parasites & Vectors**, v. 12, n. 1, p. 1-9, 2019.

NEGREIROS, Maria Helena Gurgel Pereira et al. Análise epidemiológica dos casos de Leishmaniose visceral no Brasil no período de 2013 a 2022: um estudo ecológico. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 6, p. 1544-1558, 2024.

NERY, Gabriela et al. Avaliação da infectividade parasitária a Lutzomyia longipalpis por xenodiagnóstico em cães tratados para leishmaniose visceral naturalmente adquirida. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 7, p. 701-707, 2017.

OLIVEIRA, L. G.; FERNANDES, R. L.; FARIAS, L. et al. Prevalence and antimicrobial resistance of Campylobacter spp. Isolated from broiler chickens in Brazil. **Poultry Science,** v. 100, n. 5, p. 101-123, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Control of the leishmaniases.* Geneva: World Health Organization, 2010.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Leishmaniose.* OPAS/OMS, 2020. Disponível em: https://www.paho.org/pt/topicos/leishmaniose. Acesso em: 25 set. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE. *Leishmanioses: informe epidemiológico das Américas* [Internet]. n. 08, set. 2025. Washington, D.C.: OPS; 2021. Disponível em: https://iris.paho.org/handle/10665.2/51742.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. *Diretrizes para o tratamento das leishmanioses na Região das Américas.* 2. ed. Washington, DC: OPAS, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.37774/9789275725030. Acesso em: 25 set. 2025.

PACHECO, C. F.; LIMA, M. L.; RODRIGUES, P. F. et al. Molecular detection and genetic characterization of Toxoplasma gondii in wild rodents from the Amazon region of Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 107, n. 3, p. 472-478, 2021.

PEREIRA, L. et al. The impact of climate change on the geographical distribution of two vectors of canine leishmaniasis in Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 11, n. 1, p. 1-8, 2018.

PEREIRA, M. J. et al. Spatial analysis and risk mapping of canine leishmaniasis in Tocantins state. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 8, n. 2, p. 45–52, 2017.

PEREIRA, Marília de Sousa. **Leishmaniose visceral canina na Região Metropolitana de São Paulo: ocorrência, distribuição geográfica e análise de casos importados**. 2025. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RIOS, Letícia Correia et al. Leishmaniose visceral: Histórico, agente etiológico, ciclo biológico, vetor, diagnóstico e tratamento. **Tópicos nas ciências da saúde Volume X**, 2022.

SANTOS, A. S.; SILVA, E. G.; GONÇALVES, R. C. et al. Canine visceral leishmaniasis and associated factors in dogs from rural settlements in the state of Mato Grosso, Brazil. **Journal of Infection and Public Health**, v. 14, n. 1, p. 80-85, 2021.

SANTOS, L. R. et al. Environmental and demographic risk factors for canine visceral leishmaniasis in northern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 112, n. 4, p. 263–270, 2017.

SILVA, A. C. et al. Spatial distribution and environmental factors associated with canine visceral leishmaniasis in Tocantins, Brazil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 33, n. 1, p. 45–53, 2024.

SILVA, Arianna Araujo Falcão Andrade e et al. Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral: um estudo de avaliabilidade. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 34, p. e34026, 2024.

SILVA, Douglas Aparecido da et al. Epidemiologia da leishmaniose visceral canina em região vulnerável do Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária** , v. 3, pág. e009921, 2021.

SOLANO-GALLEGO L, Miró G, Koutinas A, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, et al. LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniosis. **Parasit Vectors**. 2011;4:86. doi: 10.1186/1756-3305-4-86.

SOUSA-PAULA, Lucas Christian de et al. Falha da estratégia de abate de cães no controle da leishmaniose visceral humana no Brasil: uma questão de cobertura de triagem?. **PLoS Neglected Tropical Diseases** , v. 13, n. 6, p. e0007553, 2019.

VOLPEDO, Greta et al. Mecanismos de imunopatogênese na leishmaniose cutânea e na leishmaniose dérmica pós-calazar (PKDL). **Frontiers in cellular and infection microbiology** , v. 11, p. 685296, 2021.

ZANETTE, M. F. Comparação entre os métodos de ELISA, imunofluorescência indireta e imunocromatografia para o diagnóstico da leishmaniose visceral canina. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2006.