

**Ministério da Saúde  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto René Rachou  
Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde**

**ESTUDOS ENTOMOLÓGICOS INTEGRADOS A UMA ABORDAGEM DE  
EDUCAÇÃO EM SAÚDE, EM ÁREA DE TRANSMISSÃO DE LEISHMANIOSES,  
MUNICÍPIO DE BALDIM (MG)**

por

Ana Carolina de Oliveira Costa

Belo Horizonte  
2022

**DISSERTAÇÃO MCS-IRR**

**A.C.O. COSTA**

**2022**

## **ANA CAROLINA DE OLIVEIRA COSTA**

**ESTUDOS ENTOMOLÓGICOS INTEGRADOS A UMA ABORDAGEM DE  
EDUCAÇÃO EM SAÚDE, EM ÁREA DE TRANSMISSÃO DE LEISHMANIOSES,  
MUNICÍPIO DE BALDIM (MG)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde do Instituto René Rachou, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências – área de concentração em Doenças Infecciosas e Parasitárias

Orientação: Dra. Érika Michalsky Monteiro

Coorientação: Dr. Edelberto Santos Dias  
Dra. Fabiana de Oliveira Lara e Silva

Belo Horizonte  
2022

O presente trabalho foi realizado com apoio de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - Código de Financiamento 001.

C837e  
2022

Costa, Ana Carolina de Oliveira.

Estudos entomológicos integrados a uma abordagem de educação em saúde, em área de transmissão de leishmanioses, município de Baldim (MG) / Ana Carolina de Oliveira Costa. -- 2022.

122 f. : il; color

Orientadora: Érika Michalsky Monteiro.

Coorientadores: Edelberto Santos Dias e Fabiana de Oliveira Lara e Silva.

Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ciências da Saúde), Belo Horizonte, 2022.

Bibliografia: f. 91-101.

1. Leishmanioses/transmissão 2. Psychodidae/patogenicidade 3. Educação em Saúde 4. Entomologia. I. Estudos entomológicos integrados a uma abordagem de educação em saúde, em área de transmissão de leishmanioses, município de Baldim (MG)

CDD 616.936

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica:  
Segemar Oliveira Magalhães – CRB/6 1975 FIOCRUZ. Instituto René Rachou.  
Biblioteca de Ciências da Saúde Prof. Zigman Brener

## **ANA CAROLINA DE OLIVEIRA COSTA**

### **ESTUDOS ENTOMOLÓGICOS INTEGRADOS A UMA ABORDAGEM DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE, EM ÁREA DE TRANSMISSÃO DE LEISHMANIOSES, MUNICÍPIO DE BALDIM (MG)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde do Instituto René Rachou, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências – área de concentração em Doenças Infecciosas e Parasitárias.

#### **Banca examinadora:**

Profa. Dra. Érika Michalsky Monteiro (IRR/FIOCRUZ MINAS) - Presidente

Prof. Dr. Eduardo de Castro Ferreira (FIOCRUZ MATO GROSSO DO SUL) - Titular

Profa. Dra. Janete Gonçalves Evangelista (IRR/FIOCRUZ MINAS) - Titular

Profa. Dra. Lara Saraiva - Suplente (IRR/FIOCRUZ MINAS) - Suplente

Dissertação defendida e aprovada em Belo Horizonte, 29/09/2022

**Eis o meu segredo: só se vê bem com o coração. O essencial é invisível aos olhos. Os homens esqueceram essa verdade, mas tu não a deves esquecer. Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas.**

**(Antoine de Saint-Exupéry)**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me acompanha e abençoa em todos os desafios; à minha família que sempre me apoia e é meu suporte para conseguir alcançar os voos mais altos; à minha mãe Emília, minhas tias Marta, Maura e Marina, ao meu tio Fausto e aos meus anjos - vó Alzira, tio Júlio, tio Fábio e tio Eduardo.

Agradeço ao laboratório TFL por me dar a oportunidade de fazer parte da equipe, por permitir que eu me apaixonasse pela parasitologia e por me auxiliar desde 2018, quando lá iniciei na Iniciação Científica.

Toda gratidão ao Doutor Edelberto Dias, Doutora Érika Michalsky e Doutora Fabiana Lara pela orientação durante todos esses anos.

Agradeço, ainda, aos meus colegas de laboratório Lívia Lopes, Mestra Nathália Pereira, Caroline Alonso, Ana Luísa Cotta, Dâmaris Neves e Ana Luiza Evangelista. Aos amigos da instituição Doutora Lara Saraiva, Mestra Lindicy Alves, Mestra Camila Amormino e Mestre Juan Gonçalves; e aos amigos que de longe me apoiaram, Doutora Elis Batista, Doutora Jordanna Celeste, Mestra Andreza Maia, Mestra Neide Dantas e Mestre Yan Cavalcante.

A todos e todas, o meu muito obrigada pelas risadas, conversas, por me ouvir, inspirar, ajudar e aconselhar.

Agradeço à Prefeitura de Baldim e em especial aos agentes de saúde, agentes de endemia, professores e aos moradores das casas onde realizamos o levantamento entomológico. Sem o apoio, comprometimento e ajuda de vocês este trabalho não seria possível.

Meus especiais agradecimentos às instituições financiadoras que viabilizaram a execução desse projeto - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – e ao programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde do Instituto René Rachou – Fiocruz Minas.

À Biblioteca do IRR, em prover acesso gratuito local e remoto à informação técnico-científica em saúde custeada com recursos públicos federais, integrando o rol de referências desta dissertação, também pela catalogação e normalização da mesma.

## RESUMO

As leishmanioses, consideradas um grande problema na saúde pública mundial, são um complexo de doenças infecciosas antroponozoonóticas de caráter crônico, com ampla distribuição geográfica, causadas por protozoários do gênero *Leishmania* e transmitidas pela picada de fêmeas de flebotomíneos. A educação em saúde visa orientar a prevenção de doenças e a promoção da saúde, com metodologias que facilitam a educação continuada. O presente trabalho, realizado em Baldim, Minas Gerais, área não endêmica para leishmaniose, teve por objetivo estudar os aspectos entomológicos envolvidos na transmissão das leishmanioses e capacitar os agentes de saúde e professores da região acerca desse agravo. Para os estudos entomológicos foram escolhidos 10 bairros e preenchidas fichas de características ambientais das residências selecionadas para o estudo. As capturas foram realizadas de ago/2020 a jul/2021, utilizando armadilhas luminosas HP, instaladas no peri e intradomicílio. Os flebotomíneos foram identificados e as fêmeas foram submetidas a procedimentos moleculares para detecção de *Leishmania*. A curva sazonal dos flebotomíneos foi correlacionada aos parâmetros climáticos. No mesmo período foram desenvolvidos encontros de formação com os Agentes Comunitários de Saúde (ACS), Agentes de Combate à Endemias (ACE) e professores, com a aplicação de metodologias teóricas e práticas, sendo que a avaliação foi feita por questionários pré e pós-formação. A fauna flebotomínica se apresentou diversificada no intra e no peridomicílio, constituída de 12 espécies. *Lutzomyia longipalpis* espécie vetora de *Leishmania infantum* foi predominante correspondendo a 31,44% dos espécimes coletados. Seguida das espécies *Nyssomyia whitmani* e *Nyssomyia intermedia* vetoras de *Leishmania braziliensis*. A maioria dos flebotomíneos foi capturada no peridomicílio (71%). Com relação ao estudo de infecção natural, não houve resultado positivo para o gênero *Leishmania*. A análise da curva sazonal mostrou que o início das chuvas e o aumento da umidade ocasionou um aumento no número de flebotomíneos capturados e que a temperatura influenciou positivamente na densidade populacional. Os encontros de educação em saúde demonstraram efeitos positivos no conhecimento dos participantes, quando analisados mediante de questionários.

Palavras Chaves: Leishmanioses/transmissão; Psychodidae/patogenicidade; Educação em saúde; Entomologia

## ABSTRACT

Leishmaniasis, considered a major public health problem worldwide, is a complex of anthroponotic infectious diseases with chronic character and wide geographic distribution. It is caused by protozoa of the genus *Leishmania* and transmitted by the bite of female sandflies. Health education aims to support disease prevention and health promotion with methods that allow continuous education. The present work, conducted in the city of Baldim in Minas Gerais, a non-endemic area for leishmaniasis, aimed to study the entomological aspects of leishmaniasis transmission and to train health workers and teachers in the region about this disease. For the entomological surveys, 10 neighborhoods were selected and sheets were filled out with the environmental characteristics of the residences selected for the study. Trapping was conducted from Aug/2020 to Jul/2021 using HP light traps placed inside and outside the home. Sandflies were identified and females were subjected to molecular procedures to detect *Leishmania*. The seasonal curve of sandflies was correlated with climatic parameters. During the same period, training sessions were held with community health officers, endemic control officers, and teachers, using theoretical and practical methods, and assessment using pre- and post-training questionnaires. Phlebotomine fauna was diversified in the intra- and peridomicile and included 12 species. *Lutzomyia longipalpis* was the most common vector species of *Leishmania infantum*, accounting for 31.44% of the collected samples. The vectors of *Leishmania braziliensis*, *Nyssomyia whitmani* and *Nyssomyia intermedia* followed it. Most of the sandflies were caught in the peridomicile (71%). Regarding the study of natural infection, there was no positive result for the genus *Leishmania*. The analysis of the seasonal curve showed that the beginning of the rainy season and the increase in humidity caused an increase in the number of sandflies caught. In addition, temperature has a positive effect on population density. The analysis of the questionnaires showed that the health education events had a positive effect on the knowledge of the participants.

Keywords: Leishmaniasis/transmission; Psychodidae/pathogenicity; Health Education; Entomology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Incidência da LV na América do Sul.....	26
Figura 02 - Incidência da Leishmaniose cutânea na América do Sul.....	28
Figura 03 - Localização do município de Baldim, Minas Gerais.....	39
Figura 04 - Vista aérea do município de Baldim, Minas Gerais.....	39
Figura 05 - Pontos das capturas entomológicas no município de Baldim.....	41
Figura 06 – Residências onde foram realizadas as capturas entomológicas no município de Baldim.....	41
Figura 07 - Armadilhas luminosas HP.....	42
Figura 08 - Primeiro encontro com os agentes e professores.....	49
Figura 09 - Gel de agarose, 2% corado pelo brometo mostrando os produtos amplificados da reação de PCR que tem como alvo o fragmento de 220 pares de bases do gene da cacofonia .....	63
Figura 10 - Cartaz produzido pela Prefeitura de Baldim para divulgação das atividades de formação em Leishmanioses.....	71

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Porcentagem de <i>Lu. Longipalpis</i> , <i>Ny. Whitmani</i> e <i>Ny. Intermedia</i> em relação às demais espécies.....	57
Gráfico 02 - Endofilia e exofilia dos flebotomíneos capturados.....	57
Gráfico 03 - Número mensal de flebotomíneos em relação à temperatura.....	60
Gráfico 04 - Número mensal de flebotomíneos em relação à precipitação.....	60
Gráfico 05 - Número mensal de flebotomíneos em relação à umidade.....	61
Gráfico 06 - Número de flebotomíneos em relação à temperatura e precipitação.....	62
Gráfico 07 - Número de flebotomíneos em relação à temperatura e umidade.....	62
Gráfico 08 - Respostas dos participantes da pesquisa ao questionário pré-formação - fatores de risco para a doença. ....	65
Gráfico 09 - Resposta dos participantes da pesquisa ao questionário pré-formação às perguntas específicas sobre os temas relacionados às leishmanioses.....	66
Gráfico 10 - Resposta dos participantes da pesquisa ao questionário pós-formação às perguntas específicas sobre os temas relacionados às leishmanioses.....	77
Gráfico 11 - Comparação dos resultados dos questionários pré e pós-formação dos participantes da pesquisa às perguntas específicas sobre as leishmanioses.....	78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Desenho metodológico da pesquisa em educação em saúde.....	49
Tabela 02 - Porcentagem das espécies de flebotomíneos capturadas .....	56
Tabela 03 - Número mensal de flebotomíneos capturados no município de Baldim....	58
Tabela 04 - Espécies de flebotomíneos capturados por bairro.....	59
Tabela 05 - Temas, subtemas e a descrição da atividade no encontro de formação sobre mapas conceituais.....	68
Tabela 06 - Descrição das atividades realizadas no encontro de formação de aula prática.....	70
Tabela 07 - Relação dos livros didáticos e panfletos utilizados no encontro de formação de análise de materiais didáticos.....	71
Tabela 08 - Divisão de grupo, temas, tipo de atividades e o tempo de duração da atividade no encontro de formação de “Storytelling” .....	74
Tabela 09 - Total de acertos dos questionários considerando as oito pessoas que responderam os dois questionários.....	79
Tabela 10 - Comparação das questões com menos de 50% de acerto no questionário pré-formação.....	80

## LISTA DE SIGLAS ABREVIATURAS

**ABNT**- Associação Brasileira de Normas Técnicas

**BLAST** – *Basic Local Alignment Search Tool* (Ferramenta de busca de alinhamento local básico)

**ACS** – Agentes Comunitários de Saúde

**ACE** – Agentes de Combate a Endemias

**CCZ** – Centro de Controle de Zoonoses

**CEUA** – Comitê de Ética em Experimentação Animal

**CNPq** – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**DNA** – Ácido desoxirribonucleico

**E.F.** – Ensino Fundamental

**Fiocruz** – Fundação Oswaldo Cruz

**FUNED** – Fundação Ezequiel Dias

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**INMET** – Instituto Nacional de Meteorologia

**IRR** – Instituto René Rachou

**KOH** – Hidróxido de potássio

**LnPCR** – *Nested PCR*

**LC** – Leishmaniose cutânea

**LMC** – Leishmaniose muco-cutânea

**LCD** – Leishmaniose cutânea difusa

**LT** – Leishmaniose tegumentar

**LTA** – Leishmaniose tegumentar americana

**LV** – Leishmaniose visceral

**LVH** – Leishmaniose visceral humana

**MG** – Minas Gerais

**Mg** – Magnésio

**MS** – Ministério da Saúde

**OMS** – Organização Mundial da Saúde

**Pb** – Pares de bases

**RNA** – Ácido ribonucleico

**TFL** – Grupo de Pesquisa em Taxonomia de Flebotomíneos/Epidemiologia, diagnóstico e controle das leishmanioses

**SSUrRNA** – *Small subunit ribosomal RNA* (RNA ribossomal da subunidade menor do ribossomo)

**WHO** – *World Health Organization* (Organização Mundial da Saúde)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	20
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	23
<b>3.1 Leishmanioses</b> .....	24
<b>3.2 Leishmaniose Visceral</b> .....	25
<b>3.3 Leishmaniose Tegumentar</b> .....	27
<b>3.4 Vetores de leishmania</b> .....	29
<b>3.5 Educação em saúde</b> .....	32
<b>4 OBJETIVOS</b> .....	36
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	38
<b>5.1 Área de estudo</b> .....	39
<b>5.2 Escolhas dos bairros para o estudo</b> .....	39
<b>5.3 Levantamento entomológico</b> .....	42
5.3.1 Montagem e identificação das espécies de flebotomíneos capturadas .....	42
5.3.2 Preparação das fêmeas capturadas para detecção de infecção natural por <i>Leishmania</i> ....	43
5.3.3 Extração de DNA das fêmeas de flebotomíneos capturadas em campo .....	43
5.3.4 Reação da polimerase em cadeia (PCR) de gene constitutivo de flebotomíneo (cacofonia) .....	43
5.3.5 Detecção de <i>Leishmania</i> spp. em flebotomíneos capturados no campo .....	44
5.3.6 Análise dos produtos amplificados pela PCR .....	45
5.3.7 Cálculo da taxa mínima de infecção natural .....	45
5.3.8 Sequenciamento SSUrRNA para determinação da espécie de <i>Leishmania</i> .....	46
<b>5.4 Dados bioclimáticos e influência dos fatores climáticos na densidade populacional de flebotomíneos</b> .....	47
<b>5.6 Aspectos legais</b> .....	47
<b>5.7 Pesquisa de educação em saúde</b> .....	47
5.7.1 Desenho metodológico .....	49
5.7.2 Análise descritiva .....	54
<b>6 RESULTADOS</b> .....	55
<b>6.1 Levantamento da fauna flebotomínica</b> .....	56
<b>6.2 Influência das variáveis climáticas na densidade populacional dos flebotomíneos capturados</b> .....	60

<b>6.3 Detecção de <i>Leishmania</i> spp. em fêmeas de flebotomíneos capturados no campo (Técnicas cacofonia e Nested/PCR)</b> .....	63
<b>6.4 Educação em saúde</b> .....	63
6.4.1 Educação em saúde – Etapa 1 .....	64
6.4.2 Educação em saúde – Etapa 2 .....	67
6.4.3 Educação em saúde – Etapa 3 .....	76
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	81
<b>8 CONCLUSÕES</b> .....	88
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	91
<b>ANEXOS</b> .....	102
<b>Anexo I - Termo de Consentimento Livre Esclarecido</b> .....	102
<b>Anexo II - Questionário</b> .....	105
<b>Anexo III - Ficha de características ambientais</b> .....	109
<b>Anexo IV - Mapa Conceitual</b> .....	110
<b>Anexo V - Panfletos</b> .....	111
<b>Anexo VI - Livro Didáticos</b> .....	119
<b>Anexo VII - Declaração de Parceria</b> .....	121
<b>Anexo VIII - Declaração de Parceria - FAPEMIG</b> .....	122

# 1 INTRODUÇÃO

As leishmanioses são consideradas de grande interesse na saúde pública mundial, com ampla distribuição geográfica, representando um complexo de doenças de caráter crônico, com importante espectro clínico e diversidade epidemiológica (BRASIL, 2007). São doenças infecciosas antropozoonóticas, de extensa distribuição geográfica, transmitidas por meio da picada de fêmeas de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) infectadas por protozoários do gênero *Leishmania*. São classificadas pelo Ministério da Saúde como doenças infecciosas e não contagiosas que podem se manifestar por úlceras na pele e mucosas, descritas como Leishmaniose Tegumentar (LT) e com acometimento sistêmico e Leishmaniose Visceral (LV) que, quando não tratada, pode levar ao óbito em 90% dos casos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

A doença ocorre em cinco continentes e é endêmica em 98 países (ALVAR *et al*, 2012). Sua importância levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a incluí-la entre as seis doenças consideradas prioritárias em seu programa de controle (OMS, 1990). Tendo em vista os dados epidemiológicos e demográficos e o impacto da doença, o Ministério da Saúde (MS) passou a considerar como prioridade o seu combate e a colocou entre as sete doenças que compõem o programa de doenças negligenciadas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Segundo a World Health Organization (2021) foram relatados no Brasil em 2020 16.056 casos de LT e 1.954 casos de LV. Apesar de ser uma doença originalmente de áreas rurais, há vários estudos que mostram a sua urbanização. Essa alta prevalência nas áreas urbanas ocorre também devido à expansão demográfica, ocupações desordenadas e crises ambientais (DO NASCIMENTO, 2021).

Nas últimas décadas, houve uma ampliação das áreas endêmicas e o aumento no número de casos registrados da doença no mundo. Além disso, as leishmanioses são subnotificadas, sendo a notificação obrigatória em apenas 32 entre os vários países afetados. Assim, do total de casos de leishmanioses estimados anualmente, somente 600 mil são oficialmente notificados, o que demonstra uma elevada taxa de subnotificação (WHO, 2015b).

De acordo com o Ministério da Saúde (2022) a LV é endêmica em 76 países, e no continente americano está descrita em 12 países. Quase 90% dos casos ocorrem no Brasil, sendo que o primeiro caso descrito e confirmado por necropsia foi de um paciente de Boa Esperança, Mato Grosso, em 1913; em 1934 foram identificadas 41

lâminas de viscerotomias *post-mordem* que, na época, estavam sob suspeita de febre amarela. Assim, a doença vem se apresentando em vários municípios brasileiros, principalmente em ambientes ruais e silvestres, e mais recentemente em ambientes urbanos, com a média de 3.500 casos registrados anualmente. Nos últimos anos a letalidade vem aumentando gradativamente, de 3,1% em 2000 para 7,1% em 2012.

Já a LT tem uma ampla distribuição, com casos desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina. Em 1909 foi descrito um caso humano de úlceras cutâneas e nasobucofaríngeas em indivíduos que trabalhavam no interior de São Paulo e, desde então, a doença vem sendo descrita em vários municípios. No Brasil são registrados em média 21.000 casos/ano, e nos últimos cinco anos foi registrado um coeficiente de incidência de 8,6 casos/ 100.000 habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

A LT apresenta seu coeficiente de detecção entre 10,45 e 22,9 por 100.000 habitantes, principalmente na região Norte do Brasil, cuja população tem risco de adoecimento cinco vezes maior que a média nacional. Segundo Costa (2005) em segundo lugar está a região Centro-Oeste, seguida pelas regiões Nordeste, Sudeste e Sul. Todavia, de acordo com esse autor, a região Nordeste concentra o segundo maior número de casos do país. Já a LVA teve como média anual 3.156 casos, com a incidência de dois casos/100.000 habitantes.

A negligência somada à falta de conhecimento por parte dos profissionais de saúde pode levar ao diagnóstico tardio da leishmaniose que, no caso da LV, pode ser fatal (LUZ *et al*, 2005). Nesse contexto, a educação em saúde propõe uma abordagem sobre importantes conceitos do ciclo da transmissão e da sintomatologia das zoonoses relacionadas aos hábitos das comunidades locais, minimizando os efeitos citados (SOUZA *et al.*, 2014).

Por causa das várias características epidemiológicas da leishmaniose algumas estratégias de controle são voltadas ao diagnóstico e tratamento precoce dos casos humanos, tais como redução da população de flebotomíneos, manejo ambiental, eliminação dos reservatórios e atividade de educação em saúde, realçando que as medidas devem estar integradas para serem mais efetivas (BRASIL, 2014).

Segundo as orientações do Ministério da Saúde (2022), entre as formas de prevenir a leishmaniose são indicados a proteção individual, a fim de evitar a exposição ao vetor principalmente em horário de maior atividade (período

crepuscular); o manejo ambiental, que preconiza as limpezas de quintais e terrenos, evitando assim criadouros para as formas imaturas do vetor; e atividades de educação em saúde, divulgação, comunicação e informação, que devem ser inseridas em todos os serviços de vigilância. É necessário que haja uma divulgação da doença para a população, alertando sobre os sintomas, diagnóstico e tratamento; contínuas capacitações de equipes da vigilância e de profissionais de saúde; a adoção de medidas de prevenção considerando o perfil da região; e o desenvolvimento de atividades junto à comunidade (BRASIL, 2014).

A educação em saúde, no sentido mais amplo, é um conjunto de saberes e práticas visando à orientação para a prevenção de doenças e promoção da saúde, associando os diferentes conhecimentos provenientes tanto do campo da educação como da saúde, sendo esses complementares (COSTA & LÓPEZ, 1996). É um meio pelo qual a vida cotidiana das pessoas é atingida pela compreensão dos condicionantes envolvidos no processo saúde-doença, oferecendo subsídios para a adoção de novos hábitos e condutas de saúde, permitindo a construção de uma percepção crítica e ação participativa com vista à preservação da saúde coletiva e individual (COELHO E ALMEIDA FILHO, 2002).

## **2 JUSTIFICATIVA**

A rápida expansão geográfica e a urbanização das leishmanioses trouxeram a necessidade de que fossem estabelecidas medidas mais efetivas para o seu controle. Até o momento, poucos estudos realizados no Brasil abrangem toda a cadeia epidemiológica das leishmanioses, sendo a maioria deles realizados em áreas endêmicas, não considerando, portanto, as áreas de baixa e média transmissão.

Nos últimos cinco anos, no estado de Minas Gerais foram notificados 2.439 casos humanos de LV, sendo que, no ano de 2017, houve o maior número de ocorrência da doença, com 875 casos. Dados da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) apontam que há uma tendência de crescimento da LV. Considerando as macrorregiões de saúde de Minas Gerais, 12 cidades registraram surtos em 2016, entre elas Baldim, ligada a Sete Lagoas, na região Central. E em relação a LT, de 2016 a 2020 foram registrados 8.696 casos no estado, sendo 2020 o ano com mais notificações, 2.102 casos (SES-MG, 2020).

Em Baldim, nos últimos cinco anos, foram notificados 14 casos de LT e recentemente um caso de LV; entretanto, a taxa de positividade canina vem apresentando um aumento considerável nesses anos, ficando em torno de 30% em 2017. A proximidade de Baldim a municípios endêmicos e áreas destinadas ao turismo, como a Serra do Cipó, associada às condições ambientais favoráveis, grande número de casos de LV canina, casos humanos de LT e notificação recente de LV humana, representam importantes fatores tanto para a manutenção das leishmanioses quanto para a expansão da doença no município.

Com o propósito de esclarecer a situação epidemiológica das leishmanioses em Baldim, como também por não ter sido realizada nenhuma pesquisa em relação à fauna flebotomínica no município até o momento, iniciou-se um projeto objetivando o conhecimento da fauna e do comportamento das espécies em relação à endofilia e exofilia, associados aos aspectos ambientais e climáticos. Outro ponto abordado foi o desenvolvimento de ações educativas de formação voltadas aos agentes de combate a endemias (ACE), agentes comunitários de saúde (ACS) e professores da rede estadual, por meio de intervenção educativa e participativa sobre tópicos relacionados às leishmanioses.

Os resultados obtido poderão direcionar e orientar, de modo eficaz, a aplicação de medidas preventivas e, também, a capacitação de profissionais dos serviços de saúde e educação no âmbito estadual e municipal, contribuindo em consonância com

o que é preconizado pela saúde única, para o estabelecimento de uma relação dinâmica e na compreensão global do processo saúde/doença, tendo em vista que esses agentes públicos poderão servir como multiplicadores do conhecimento para a adoção de medidas preventivas pela comunidade

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### 3.1 Leishmanioses

As leishmanioses são causadas por parasitos intracelulares obrigatórios das células do sistema mononuclear fagocítico (SMF), pertencentes à ordem Kinetoplastida e família Trypanosomatidae. O parasito do gênero *Leishmania* se apresenta sob duas formas básicas principais: a forma flagelada (promastigota) encontrada em hospedeiros invertebrados, e a forma amastigota (o flagelo se encontra na bolsa flagelar) encontrada no interior de células do SMF dos hospedeiros vertebrados (WARD, 1985).

Esses protozoários são unicelulares, digenéticos (heteroxênicos) e todas as espécies são morfologicamente similares, sendo diferenciados somente por métodos bioquímicos, imunológicos ou mesmo patológicos (SILVA *et al.*, 2013). São classificados de acordo com o desenvolvimento no intestino do vetor, sendo considerados do subgênero *Leishmania* quando os parasitos se desenvolvem no intestino médio e anterior dos vetores (suprapilária), e subgênero *Viannia* quando o desenvolvimento ocorre no intestino posterior (peripilária) (LAINSON & SHAW, 1987).

O ciclo da *Leishmania* começa na diferenciação de suas formas amastigotas em formas procíclicas nas primeiras 24 horas após o repasto. A forma procíclica se multiplica dentro da matriz peritrófica da fêmea. De 48 a 72 horas elas se diferenciam em nectomonas e, assim, escapam da matriz peritrófica e se fixam nas microvilosidades do intestino. Do quarto ao quinto dia após o repasto, as formas nectomonas se diferenciam em leptomonas, após migrarem para a região anterior do intestino médio, no qual novamente se proliferam e se diferenciam em haptomonas, colonizando a válvula estomodeal e, assim, se tornando formas metacíclicas infectivas (GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2020).

As leishmanioses são consideradas um complexo de doenças que podem apresentar diversas formas clínicas, dependendo da espécie de *Leishmania* envolvida e da susceptibilidade do hospedeiro, se dividindo em leishmaniose visceral (LV) e leishmaniose tegumentar (LT). Esta última pode ser classificada de acordo com a localização das lesões, em leishmaniose cutânea (LC), muco-cutânea (LMC) e leishmaniose cutânea difusa (LCD) (DESJEUX, 2004).

Nas Américas, as duas formas básicas de como a doença se apresenta são a LVA (leishmaniose visceral americana), mais grave e fatal se não tratada, e a LTA

(leishmaniose tegumentar americana), que pode apresentar resolução espontânea, mas causa um importante estigma social e psicológico (WHO, 2007). Dentro do amplo espectro de lesões que a LTA produz, a LC representa a manifestação clínica mais frequente, que se caracteriza pela presença de lesões exclusivamente na pele, iniciando-se no ponto de inoculação do parasito pelo vetor (GONTIJO & CARVALHO, 2003; BRASIL, 2007).

Atualmente são conhecidas nas Américas 11 espécies dermatrópicas de *Leishmania* nas Américas que causam a doença humana, já estando identificadas no Brasil sete espécies, sendo as três principais *Leishmania (Leishmania) mazonenses*, *Leishmania (Viannia) guyanensis* e *Leishmania (Viannia) braziliensis*. As espécies *Leishmania (Viannia) lainsoni*, *Leishmania (Viannia) naiffi*, *Leishmania (Viannia) lindenberg* e *Leishmania (Viannia) shawi* são identificadas em estados das regiões Norte e Nordeste.

### 3.2 Leishmaniose Visceral

A LV é uma doença de caráter crônico que, quando não tratada possui uma média de 10% de letalidade (DE FARIAS *et al.*, 2020). O agente etiológico da LV é a *Leishmania infantum* (NICOLLE, 1908); e no Brasil as espécies de vetores relacionados com a transmissão do parasito são *Lutzomyia longipalpis* (LUTZ & NEIVAI, 1912; DEANE & DEANE, 1962; GRIMALDI *et al.*, 1989) e *Lutzomyia cruzi* (MANGABEIRA, 1938) (GALATI *et al.*, 1996). Diversos grupos de mamíferos atuam como hospedeiros, dentre eles canídeos, marsupiais e roedores (SHAW, 2002).

No Brasil a LV é causada por espécies do complexo *donovani*, representado pelas espécies *Leishmania donovani*, distribuída no Subcontinente Indiano e no leste da África, e *Leishmania infantum*, encontrada na Ásia Central, Oriente Médio, Bacia do Mediterrâneo e na América Latina (BATISTA, 2021). Na Figura 1 observa-se a incidência de casos de infecção por *Le. Infantum* na América do Sul.

Nos humanos, a doença se dá por transmissão vetorial, não ocorrendo de pessoa para pessoa, e se caracteriza por febre prolongada, perda de peso, palidez (devido à anemia) e hepatoesplenomegalia. Ainda, pode-se desenvolver algumas complicações como otite média aguda, infecção do trato urinário e respiratório e hemorragias, indicando a gravidade do caso (BATISTA *et al.*, 2021; FARIAS *et al.*, 2019).

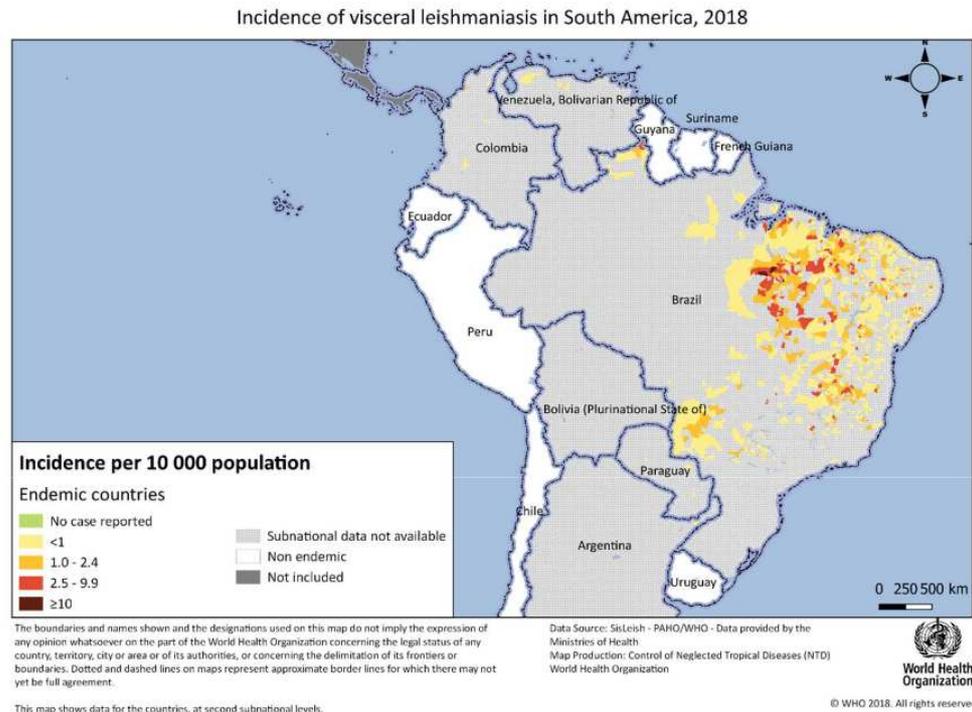


Figura 01 - Incidência da LV na América do Sul.

Fonte: WHO, 2022.

O primeiro caso de LV no Brasil foi em 1913, em Porto Esperança, Mato Grosso do Sul, e acredita-se que a LV se disseminou no país por causa das alterações antrópicas no ambiente e pelas migrações da população para zonas periféricas, que tinham uma inadequada infraestrutura sanitária, aumentando o contato de animais silvestres que desempenham o papel de reservatórios (TONELLI, 2021).

Na área urbana, o cão (*Canis familiaris*) é considerado a principal fonte de infecção para os vetores (ASHFORD *et al.*, 1998; DANTAS-TORRES *et al.*, 2006). Grande parte dos cães infectados podem permanecer sem sinais clínicos, porém servindo de fonte de infecção para o vetor. Os parasitos se concentra nas vísceras afetando fígado, baço, linfonodo e rins, e na derme, causando pelagem seca com elevada presença de amastigotas, perda de pelos, unhas grandes e quebradiças (onicogrifose) sendo que, em áreas endêmicas urbanas, é preconizado pelo Ministério da Saúde que se realize o inquérito sorológico e eutanásia em cães sororeativos (ABRANTES *et al.*, 2018; DO NASCIMENTO, 2021).

Nos humanos, o diagnóstico é extremamente importante para que o tratamento se inicie rapidamente, visto que a doença se caracteriza por um amplo aspecto clínico (BATISTA, 2021).

O tratamento é definido mediante a análise de condições clínicas, comorbidades e contraindicações, sendo muitas vezes indicada a administração de antimoniato de N-metil glucamina (droga de primeira escolha) ou anfotericina B. Outras medicações adicionais também são implementadas, e durante o tratamento deve haver sempre exames com a finalidade de acompanhar a evolução da doença e pesquisar possíveis toxicidades medicamentosas (FARIAS *et al.*, 2019; DE FARIAS *et al.*, 2020).

### 3.3 Leishmaniose Tegumentar

A LT no Brasil pode se apresentar de diferentes formas clínicas, dependendo da espécie de *Leishmania* e da interação com o hospedeiro. A doença causa comprometimentos dermatológicos que podem causar deformidade, envolvimento psicológico, econômico e social (ARAÚJO *et al.*, 2019). Todas as formas clínicas da doença são encontradas no Brasil, sendo a LT registrada em todas as regiões, com ampla distribuição das diferentes espécies de vetores e de *Leishmania*, o que contribui para a diversidade de formas clínicas encontradas no país (HOLANDA *et al.*, 2018). Na Figura 2 destaca-se a sua incidência na América do Sul.

No Brasil, as principais espécies envolvidas na transmissão da LTA são: *Lutzomyia flaviscutellata*, *Lutzomyia whitmani*, *Lutzomyia umbratilis*, *Lutzomyia intermedia*, *Lutzomyia wellcomei* e *Lutzomyia migonei* (BRASIL, 2007). Espécies de roedores, marsupiais, edentados e canídeos silvestres são descritos como hospedeiros e possíveis reservatórios naturais da doença.

A infecção está mais associada a pessoas do sexo masculino em idade produtiva, principalmente aqueles que realizam atividades nas matas ou com treinamento militar e atividades de lazer em trilhas (DE VILHENA GUIMARÃES *et al.*, 2021).

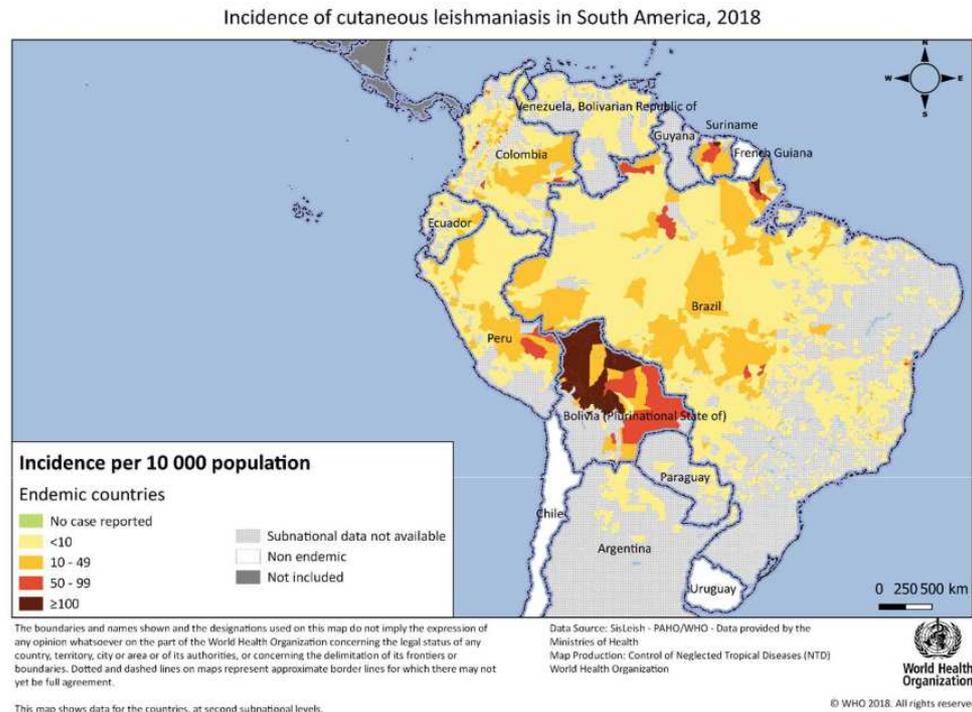


Figura 02 - Incidência da Leishmaniose cutânea na América do Sul.

Fonte: WHO, 2022.

No Brasil a doença é causada principalmente pelas espécies: *Le. guyanensis*, *Le. braziliensis* e *Le. amazonensis*. A manifestação dermatológica decorrente da infecção acontece em áreas do corpo que estão expostas à picada de inseto, e pode acometer outras áreas quando não é tratada. O período de incubação pode ser de uma a quatro semanas e até por anos; a lesão inicial é caracterizada por inchaço e aumento da temperatura no local, sendo que as regiões mais acometidas são orelhas, rosto – nariz, lábios e bochechas – e as pernas, braços e mãos (HOLANDA *et al.*, 2018).

Típicamente, a lesão se desenvolve na região da picada, com formação de uma úlcera de bordas nodulares, grossas ou pontudas, geralmente indolor; o quadro clínico do paciente é caracterizado por febre e por vezes pode estar associado a infecções bacterianas que causam dor e produzem um exsudato seropurulento, que pode até recobrir a lesão. A leishmaniose cutânea eventualmente pode curar-se espontaneamente em até quatro anos. A infecção pode estabelecer um quadro de leishmaniose cutânea difusa, que resulta na disseminação do parasito pelos tecidos e

fluidos corporais (linfa e sangue), que culmina na ocorrência de múltiplas lesões e comprometimento das mucosas. O paciente pode apresentar febre, linfadenopatia e obstrução das vias aéreas quando a mucosa é afetada; não há relatos de cura espontânea dessa forma clínica (HOLANDA *et al.*, 2018; DE VILHENA GUIMARÃES *et al.*, 2021).

O diagnóstico é feito por métodos parasitológicos e principalmente métodos sorológicos e moleculares, o que também fornece informações epidemiológicas, já que permite a identificação da espécie de *Leishmania* spp. circulantes, e que, por sua vez, exerce influência nas medidas profiláticas a serem adotadas na região (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022)

O antimoniato de meglumina é atualmente a droga de primeira linha mais eficaz, apesar das toxicidades, destacando-se alterações cardíacas, hepáticas e pancreáticas. Caso haja resistência recomenda-se o uso da anfotericina B lipossomal. A mitelfosina (hexadecilfosfocolina), de uso oral, ainda não é aprovada pelo Ministério da Saúde (DE VILHENA GUIMARÃES *et al.*, 2021; BORGES *et al.*, 2021).

### 3.4 Vetores de leishmania

Os flebotomíneos são insetos pertencentes à ordem Diptera, família Psychodidae, subfamília Plebotominae, e possuem grande importância médica e veterinária. Vivem preferencialmente ao nível do solo e ao abrigo do vento e do sol, e as fêmeas são hematófagas. Atualmente há 1.026 espécies conhecidas de flebotomíneos, 994 atuais e 32 fósseis, e 266 estão registradas no Brasil; cerca de 10% são incriminadas ou suspeitas de transmitir *Leishmania* spp (GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2020; DA SILVA, 2021).

Os flebotomíneos são conhecidos popularmente como mosquito palha, tatuquira, birigui, entre outros, sendo insetos holometábolos, ou seja, em seu ciclo de vida apresentam fase de ovo, larva (quatro estágios), pupa e adultos alados. Em sua fase imatura eles se desenvolvem em terrenos ricos em matéria orgânica, não necessitando da água, e na forma adulta apresentam um corpo recoberto por cerdas, coloração amarelada, com pernas longas, uma corcunda dorsal e asas no formato oval lanceolado. Apresentam dimorfismo sexual na fase adulta, e se diferenciam também por meio de estruturas morfológicas e no comportamento alimentar. Possuem um aparelho bucal do tipo picador sugador e se alimentam de frutas maduras, seiva

vegetal, néctar e excreções de afídeos (TEODORO, 2019; GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2020; DE SOUSA, 2021; TONELLI, 2021;).

Estes insetos pequenos têm um tipo de voo saltado e, durante o pouso, mantêm suas asas em posição vertical, costumando habitar áreas de florestas; porém, as mudanças ambientais ocasionadas pelas ações humanas têm causado sua urbanização. O seu *habitat* natural é caracterizado por locais com alta umidade e pouca luz. As fêmeas realizam a hematofagia para maturação dos ovos, depositando os mesmos no solo úmido e na matéria orgânica em decomposição nos locais, sendo a preferência alimentar da fêmea eclética, justificando a sua captura em locais onde vivem galináceos, suínos, caprinos e equinos (ALVES, 2019; TEODORO, 2019; DE SOUSA, 2021).

Estudos anteriores indicam mudanças potenciais na distribuição geográfica de flebotomíneos, associadas à variação de fatores climáticos como temperatura, pluviosidade e umidade, relacionadas, em diferentes graus, com a ocorrência e a densidade desses insetos (CARDENAS *et al.*, 2006), seja por influência sobre os adultos ou pela modificação nos criadouros (SCORZA *et al.*, 1968; CHANIOTIS *et al.*, 1971; MISCEVIC, 1981).

As leishmanioses são transmitidas principalmente por meio da picada de fêmeas de flebotomíneos infectadas. A infecção começa no hospedeiro quando o flebotomíneo regurgita formas promastigotas, que estão em sua faringe e intestino no local da picada; elas são fagocitadas e no interior das células se transformam em amastigotas (aflageladas), se multiplicando no vacúolo fagocitário do macrófago (DE SOUZA *et al.*, 2018; GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2020).

No Brasil, poucas espécies de flebotomíneos são incriminadas como vetores, pois a incriminação da espécie depende da comprovação de parâmetros de capacidade vetorial que analisem a eficiência de uma espécie em transmitir patógenos. As espécies que possuem evidências para serem consideradas vetores são: *Bichromomyia flaviscutellata*, *Lutzomyia longipalpis*, *Lutzomyia cruzi*, *Migonemyia migonei*, *Nyssomyia intermedia*, *Nyssomyia neivai*, *Nyssomyia umbratilis*, *Nyssomyia whitmani*, *Pintomyia fischeri*, *Pintomyia pessoai*, *Psychodopygus wellcomei*, *Psychodopygus ayrozai*, *Trichophoromyia ubiquitalis*. Destas 13 espécies, nove foram identificadas em Minas Gerais (GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2020).

Algumas espécies possuem uma preferência alimentar bem definida, mas as espécies *Lu. Longipalpis*, *Ny. intermedia*, *Mg. migonei* e *Pi. fischeri* não apresentam uma fonte determinada de alimentação, podendo se alimentar de cães, gatos, aves, humanos, entre outros (DE SOUSA, 2021).

Originalmente os flebotomíneos eram encontrados em matas, nas regiões do Norte e Nordeste, e progressivamente foram se adaptando para as regiões rurais, principalmente por causa da presença de animais silvestres e sinantrópicos. E já na década de 1980 percebeu-se a adaptação dos mesmos nos ambientes urbanos e periferias dos grandes centros, a exemplo, da região Sudeste, onde eles podem ser encontrados no peridomicílio, galinheiros, chiqueiros, canis, paióis e no intradomicílio (BRASIL, 2014).

As orientações referentes ao controle do vetor são de controle químico em áreas de transmissão moderada e intensa, áreas de primeiro caso autóctone de LV e de surto de casos de LV. Também são importantes as orientações de educação em saúde com capacitação de equipes, adoção de medidas preventivas e incorporação e desenvolvimento de atividades envolvendo a população (BRASIL, 2014).

Ações antrópicas como o desmatamento, invasão de focos zoonóticos e a adaptação de hospedeiros e vetores são alguns dos fatores que explicam o processo de urbanização que ocorre com os flebotomíneos, e é um dos principais fatores associados à ocorrência das leishmanioses no Brasil, pois as árvores derrubadas gradualmente se decompõem, promovendo alterações nos locais de abrigo dos flebotomíneos. Por consequência, as espécies de flebotomíneos exploram novos ambientes, aproximando-se cada vez mais das residências humanas (SANTOS-DE-MARCO *et al.*, 1997; COSTA *et al.*, 2000; DESJEUX, 2001; COSTA, 2005).

Um fator que mantém alto os índices epidemiológicos e a urbanização da doença é o aumento da população de flebotomíneos em consequência da desarborização, condições de moradia inadequada, precariedade de saneamento básico e difícil acesso aos serviços de saúde. Uma das vertentes de controle da leishmaniose é a diminuição da reprodução e disseminação do vetor, que pode ser favorecida pelo acúmulo de lixo e material orgânico nos quintais, como o entulho, folhas e frutos das árvores e principalmente dos galinheiros (DE SOUZA E SILVA, 2022).

Sabendo das dificuldades em controlar os vetores somente com a aplicação de inseticidas, recomenda-se também a realização do manejo ambiental, alterando-se as condições do ambiente para evitar que o vetor se prolifere. Ações como limpezas de terrenos, quintais, limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos orgânicos e destino adequado dos mesmos, além da eliminação de fonte de umidade, são indicadas como medidas de saneamento ambiental (BRASIL, 2006). A efetividade dessas ações depende de mudança de comportamento, sendo uma medida da qual se espera resultados de médio e longo prazo (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

É importante a utilização de coleiras com inseticidas nos cães como prevenção para o animal e para o humano, bem como alertar os tutores sobre os sintomas e cuidados, já que este é o principal reservatório doméstico, e para o qual existe também uma forma de prevenção individual, mediante a vacina (DE SOUZA E SILVA, 2022).

### **3.5 Educação em saúde**

As questões metodológicas sobre a educação em saúde têm passado por um processo de reformulação, saindo de uma concepção baseada na transmissão de conhecimentos técnicos para ações que privilegiam as concepções sobre saúde/doença das comunidades, bem como de suas formas de organização (VALLA; STOTZ, 1993). Em sua dimensão mais ampla, a educação em saúde leva em conta as representações sociais dos sujeitos, considerando os conhecimentos construídos em suas trajetórias de vida (GAZZINELLI *et al.*, 2005; MEYER *et al.*, 2006), com enfoque em uma educação fundamentada na perspectiva da pedagogia interacionista (VYGOTSKY, 2004) e do pensamento do educador brasileiro FREIRE (2011).

Considerando-se que as leishmanioses representam um problema de saúde pública de controle complexo, envolvendo vetores, reservatórios e o ambiente, visto que estão presentes em todas as regiões brasileiras e amplamente distribuídas pelo mundo, tornam-se, portanto, um grande desafio para gestores e pesquisadores. Em relação aos elos que compõem a cadeia de transmissão da doença, as percepções do homem, sendo esse considerado um hospedeiro acidental, são essenciais para a efetividade das ações de controle, dado que o entendimento da população sobre a doença pode auxiliar na elaboração de conteúdo para ações de informação, educação e comunicação (VIRMOND, 2008).

Vários estudos demonstram que as populações acometidas pela doença desconhecem importantes conceitos como transmissão, tratamento e prevenção (WEIGEL *et al.*, 1994; GAMA *et al.*, 1998; BORGES *et al.*, 2008; MARGONARI *et al.*, 2012) e uma proporção bastante reduzida emprega efetivamente as medidas preventivas (GAMA *et al.*, 1998; MOREIRA *et al.*, 2002). Além disto, MENEZES *et al.* (2012) observaram no seu estudo que os profissionais de saúde desconhecem conceitos essenciais relacionados às leishmanioses, demonstrando um menor domínio em relação às medidas preventivas e a sensibilização da população sobre a doença. Importante ressaltar que é por meio da educação que se pode multiplicar o conhecimento na comunidade e, dessa forma, resultar em um maior controle da doença (DE SOUZA E SILVA, 2022).

O Manual de Vigilância e Controle da LV do MS cite, dentre as orientações para a organização de serviços de saúde, visa o atendimento precoce aos pacientes, a realização de atividades de educação em saúde buscando a participação ativa da comunidade, bem como a contribuição de forma participativa, das medidas de controle da doença (saneamento ambiental, controle vetorial, controle do reservatório entre outras) (BRASIL, 2006). Na maioria das áreas onde há a ocorrência das leishmanioses, o conhecimento acerca da doença se restringe às pessoas que foram acometidas ou que tiveram casos na família, o que culmina na falta de informação sobre a transmissão, diagnóstico e tratamento, dificultando o estabelecimento das estratégias de controle (WEIGEL *et al.*, 1994; GAMA *et al.*, 1998).

Ao transpor o conhecimento da educação em saúde ao controle de doenças negligenciadas, é exigido dos educadores uma postura flexível e adaptável frente às diferentes condições ecológicas de transmissão, levando em conta as características culturais das comunidades nas áreas de transmissão da doença. Portanto, o desafio para o educador de saúde é compreender os princípios dos processos educacionais e como esses podem ser aplicados em cada situação particular (SCHALL, 1998).

O Manual de Vigilância e Controle da LV do MS preconiza que as atividades de educação em saúde sejam inseridas em todos os serviços que desenvolvem as ações de controle da LV, demandando o envolvimento efetivo das equipes de saúde e da educação, o estabelecimento de parcerias entre os setores público e privado e o esclarecimento da população, com vistas ao trabalho articulado nas diferentes unidades de prestação de serviços.

Além disso, as ações devem ocorrer também por meio da divulgação à população sobre a ocorrência da doença na região, os serviços de diagnóstico e tratamento, os sinais clínicos, a capacitação das equipes reunindo conhecimento técnico, aspectos psicológicos e a prática profissional em relação à doença e aos doentes, bem como a adoção de medidas preventivas, considerando-se o conhecimento e as práticas relacionadas às condições de vida e de trabalho das pessoas (BRASIL, 2006)

Outro ponto se refere à compreensão global do processo saúde/doença no qual estão inseridos fatores sociais, ambientais e econômicos, visando o estabelecimento de uma relação dinâmica entre o conhecimento do profissional e a vivência dos diferentes estratos sociais, a incorporação das atividades de educação e saúde dentro de um processo de educação continuada junto à comunidade, além da busca e estabelecimento de parcerias para a integração interinstitucional (BRASIL, 2006).

Apesar de a educação em saúde estar presente como proposta nos documentos governamentais, pouca atenção é dada às ações contínuas de educação, que deveriam ser incluídas de forma permanente e interativa nos espaços formais e não formais de ensino, nos serviços de saúde e nas comunidades (SCHALL; ASSIS; PIMENTA, 2015).

Como citado por Virmond (2008), o controle das leishmanioses envolve movimentos mais amplos e que dependem dos governantes, tais como a melhoria das condições gerais de vida das populações, incluindo saneamento básico e elevação da renda *per capita*. Outras ações mais focadas e imediatas devem ser tomadas, como o treinamento dos agentes de saúde, controle do vetor e da população canina, coleta de lixo orgânico e limpeza de terrenos próximos às habitações, tornando-se necessária a participação ativa da comunidade. Esse aspecto de responsabilidade individual para com o bem coletivo por parte da comunidade faz parte das atividades de educação. Assim, juntamente com as demais ações de controle, poderá ter um impacto na redução no número de casos da doença.

Apesar de ser reconhecida a importância dos profissionais de saúde na atuação, prevenção e controle de doenças endêmicas, há poucos estudos sobre os agentes de saúde/endemia e eles não possuem efetivo acesso a cursos de formação. Estes profissionais possuem uma variedade de trabalhos, principalmente quando ligados aos diferentes vínculos trabalhistas, como também uma variabilidade de

formação escolar, além de serem deslocados a atuar com diferentes doenças, dentre elas a Leishmaniose, Dengue, Zika, entre outras (EVANGELISTA *et al.*, 2018).

Mediante a Educação em Saúde abre-se a possibilidade de trabalhar com os agentes de saúde e professores, garantindo-se, dessa forma, que as informações sanitárias sejam disseminadas corretamente para a população e incorporadas nas escolas, considerando-se que o potencial e a capacidade dos profissionais e das comunidades escolares de combater a doença por intermédio do esclarecimento (MENEZES *et al.* 2014).

## **4 OBJETIVOS**

## **Geral**

Estudar os aspectos epidemiológicos das leishmanioses relacionados ao vetor, parasito, ambiente e atividades de educação e saúde no município de Baldim, Minas Gerais.

## **Específicos**

- a) Identificar a fauna de flebotomíneos das áreas selecionadas;
- b) Conhecer o comportamento das espécies de flebotomíneos em relação à endofilia e exofilia;
- c) Estabelecer o número mensal das espécies de flebotomíneos correlacionando-os às variáveis bioclimáticas (temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade);
- d) Investigar a presença de DNA de *Leishmania* spp. dos flebotomíneos fêmeas capturados por meio de métodos moleculares;
- e) Desenvolver atividades de educação em saúde com representantes do setor saúde (Agentes de Combate às Endemias/ACE e Agentes Comunitários de Saúde/ACS) e do setor educação (professores de Ciências/Biologia);
- f) Promover a devolutiva dos resultados da pesquisa desenvolvida para as respectivas comunidades (escolar e saúde).

## **5 METODOLOGIA**

## 5.1 Área de estudo

Baldim é uma cidade localizada no estado de Minas Gerais (Figura 3) no vetor norte da região metropolitana de Belo Horizonte, localizada próximo à Serra do Cipó, atração natural da região. O município ( Figura 4) apresenta um potencial turístico com inúmeras formações rochosas, grutas e sumidouros; possui também sítios arqueológicos, ruínas de casas subterrâneas e achados do período pré-colonial. No aspecto econômico, é historicamente conhecido pela larga produção de hortifrutigranjeiros, sendo também grande produtor de doces. No último censo do IBGE, a população era de 7.913 habitantes, possuindo um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,671 (IBGE, 2010). O município se estende por 556,3 km<sup>2</sup>, sendo a densidade demográfica de 14,1 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município.

Vizinha dos municípios de Jequitibá, Santana do Riacho e Funilândia, Baldim está distante 34 km ao Norte-Leste de Matozinhos, a maior cidade nos arredores. Situada a 705 metros de altitude, localiza-se nas seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 19° 16' 17" Sul, Longitude: 43° 57' 24" Oeste.



Figura 03 - Localização do município de Baldim, Minas Gerais.



Figura 04 - Vista aérea do município de Baldim, Minas Gerais.

## 5.2 Escolhas dos bairros para o estudo

Para o levantamento entomológico foram escolhidos bairros e um distrito do município de Baldim, com base na taxa de positividade canina (inquérito canino de anos anteriores) e ocorrência de casos humanos de LV e/ou LT. Foram selecionadas

residências com histórico recente de casos caninos para LV e condições ambientais favoráveis à presença de flebotomíneos. As residências escolhidas para as capturas apresentavam as seguintes características: a) acúmulo de matéria orgânica; b) ocorrência de áreas com umidade e sombreamento; c) presença de animais domésticos; d) presença de árvores frutíferas. Todos os moradores das residências pesquisadas assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Anexo 10.1)

As capturas entomológicas foram realizadas nos seguintes bairros e distritos do município de Baldim (pontos de captura): Jatobá, Água Santa, Centro, Alto Cruzeiro e Monte Verde; nos bairros do Distrito de São Vicente: Centro, Nossa Senhora Aparecida, Conjunto São Tarcísio e Copacabana; no Distrito da Cuia, na rua principal (Figura 05). Uma residência foi selecionada em cada um dos bairros e instaladas duas armadilhas, sendo uma no intradomicílio e outra no peridomicílio, totalizando 20 armadilhas.

Para cada residência de captura foi preenchida uma ficha detalhada de observação ambiental (Anexo 10.3), contendo variáveis relacionadas aos fatores de risco para a presença de flebotomíneos, tais como a presença e a quantidade de animais (cachorros, gatos, coelhos, pássaros, cavalos, patos, entres outros), tipo de vegetação, tipo de solo, características do entorno considerando a presença de lotes vagos, abundância de vegetação e o tipo de pavimento da rua (Figura 6).

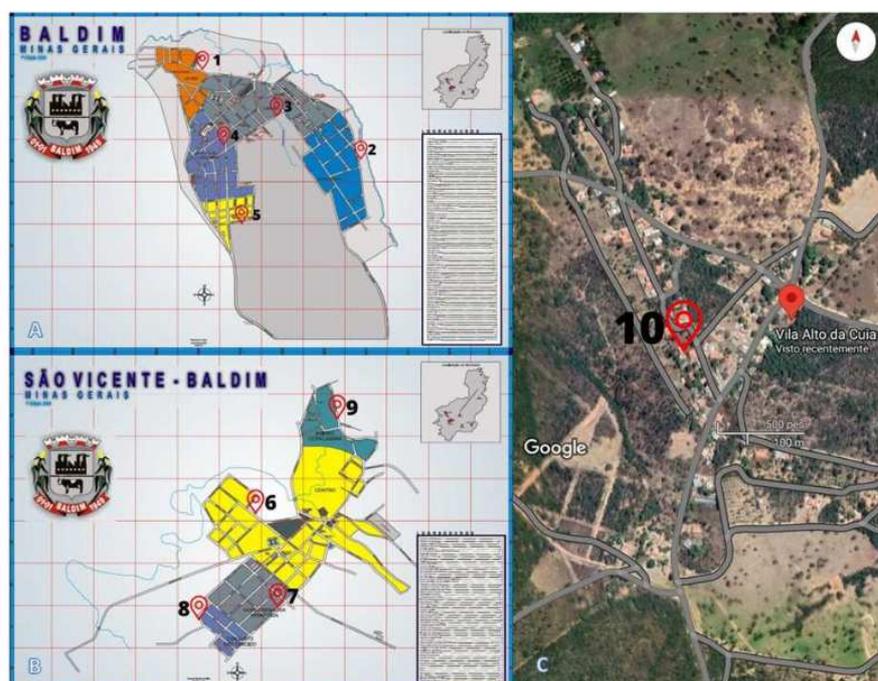


Figura 05 - Pontos das capturas entomológicas no município de Baldim, MG. Imagens A e B cedidas pela prefeitura e modificadas; a imagem C (distrito de Baldim) trata-se de um *print* do *Google Maps* modificada. A imagem B é do distrito de São Vicente, no município de Baldim, e a imagem C é da área rural de Cuia, distrito de Baldim.

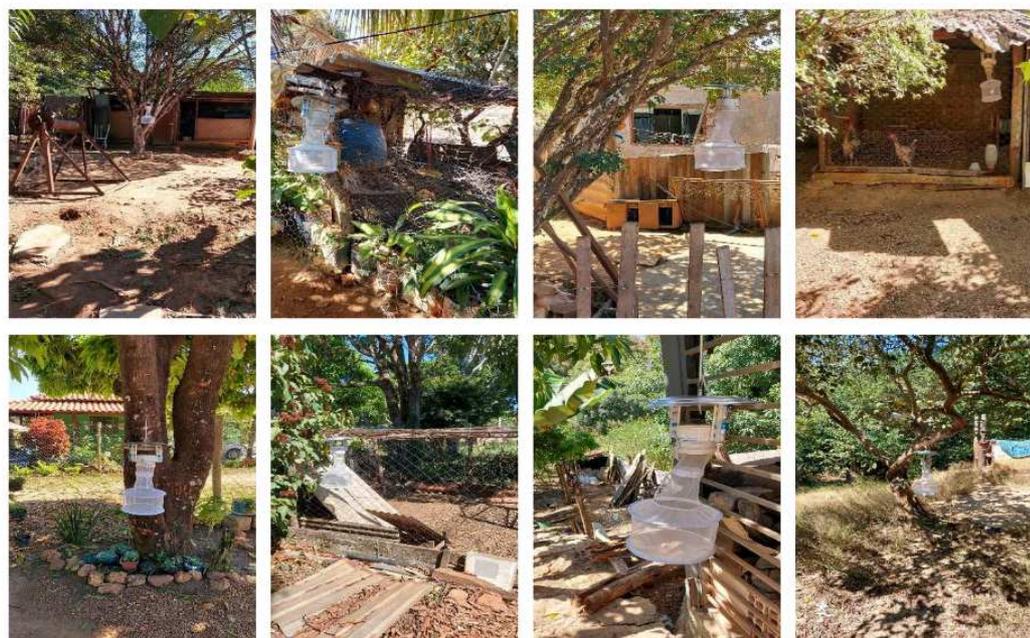


Figura 06 - Residências onde foram realizadas as capturas entomológicas no município de Baldim.

### 5.3 Levantamento entomológico

Para a captura dos flebotomíneos, foram utilizadas armadilhas luminosas do tipo HP (PUGEDO *et al.*, 2005) (Figura 07). As armadilhas foram expostas no peridomicílio (que eram parecidos e se caracterizavam por terem animais, árvore frutífera, chão não acimentado e alguns que tinham, ainda, curso de água) e intradomicílio, a partir das 17h até às 9h da manhã seguinte, por três dias consecutivos em cada mês, durante o período compreendido entre agosto de 2020 a julho de 2021. O material entomológico foi encaminhado para triagem e processamento no laboratório do Grupo de Pesquisas TFL, do Instituto René Rachou (IRR)/Fiocruz Minas, para posterior identificação. Nos 1º, 2º e 3º dias de coleta todos os machos foram acondicionados em tubos de hemólise contendo álcool 70%, e as fêmeas acondicionadas em tubos de criopreservação contendo DMSO 6% e congeladas a -20° C para procedimentos moleculares (Nested/PCR), com ambos identificados.



Figura 07 - Armadilhas luminosas HP

#### 5.3.1 Montagem e identificação das espécies de flebotomíneos capturadas

Os flebotomíneos capturados foram preparados e montados em lâminas e lamínula, utilizando-se o líquido de Berlese para machos e fêmeas, de acordo com a técnica de Langeron (1949) modificada. A identificação foi feita por intermédio do uso de descrições específicas, chaves taxonômicas e comparações com exemplares da

coleção de flebotomíneos do Instituto René Rachou. A classificação adotada foi a proposta por Galati (2019). A abreviatura de gêneros e subgêneros foi realizada conforme Marcondes (2007).

### **5.3.2 Preparação das fêmeas capturadas para detecção de infecção natural por *Leishmania***

As fêmeas capturadas, antes do processo de identificação foram para a detecção de infecção natural na qual foram dissecadas, utilizando-se estiletos entomológicos, sendo retirados os três últimos segmentos abdominais e a cabeça; estes segmentos foram montados entre lâmina e lamínula, para a identificação específica. O restante dos corpos dos flebotomíneos foram acondicionados em microtubos, devidamente rotulados, de acordo com o bairro, casa e espécie capturada, armazenados a -20° C para análises de infecção natural. Eles foram, por sua vez, acondicionados individualmente ou agrupados em *pools* contendo de dois até 10 exemplares, de acordo com o ponto de captura, mês e espécie, os quais foram devidamente rotulados e armazenados a -20° C.

### **5.3.3 Extração de DNA das fêmeas de flebotomíneos capturadas em campo**

Para extração do DNA foi utilizado o kit de extração de tecidos e células da GE Amersham Biosciences, de acordo com as especificações do fabricante, e armazenados a -20° C para posterior utilização.

### **5.3.4 Reação da polimerase em cadeia (PCR) de gene constitutivo de flebotomíneo (cacofonia)**

A amplificação de um gene constitutivo do DNA de flebotomíneos (cacofonia) visa confirmar a presença desse DNA, validando, assim, o processo de extração e os resultados negativos e positivos da Nested/PCR. Para a reação foi utilizado um par de iniciadores que amplificam a região IVS6 do gene constitutivo específico (cacofonia) de flebotomíneos neotropicais. A técnica foi realizada utilizando-se os seguintes iniciadores: 5' GTG GCC GAA CAT AAT GTT AG 3' e 5' CCA CGA ACA

AGT TCA ACA TC 3' (LINS *et al.*, 2002). A amplificação do gene constitutivo foi realizada em equipamento termociclador automático (Veriti 96 well Applied Biosystems). A mistura para a reação foi feita utilizando um *kit* para PCR (PureTaq Ready-To-Go PCR Beads/GE Healthcare) que contém aproximadamente 2,5 unidades de PureTaq™ DNA Polymerase, 10 mM Tris-HCl (pH 9,0), 50 mM KCl, 1,5 mM MgCl<sub>2</sub>, 200 mM dATP, dCTP, dGTP e dTTP e estabilizadores, incluindo BSA. A cada *bead*, foram adicionados 1 µl de cada iniciador (20 pmol) e 21 µl de água MilliQ. Preparados os tubos, foram adicionados 2 µl de DNA (cerca de 10 ng/mL) com o volume final de 25µL. O programa de amplificação utilizado foi: 94° C por 12 minutos, seguido de 35 ciclos de amplificação, 94° C por 30 segundos, 55° C por 30 segundos, 72° C por 30 segundos e uma extensão final de 72° C por 10 minutos e resfriamento a 4° C. Em cada conjunto de reação de PCR foram incluídos um controle negativo e um positivo. Como controle negativo da reação, foi utilizado um tubo com todos os reagentes, exceto o DNA, e no controle positivo, adicionado DNA purificado de flebotomíneo.

### 5.3.5 Detecção de *Leishmania* spp. em flebotomíneos capturados no campo

Após a extração de DNA foi realizada a técnica de Nested/PCR dirigida ao gene SSUrRNA de *Leishmania*, que amplifica um fragmento desse gene, uma região conservada entre todas as espécies de *Leishmania* (VAN EYS *et al.*, 1992; CRUZ *et al.*, 2002; 2006), visando à detecção de *Leishmania* em flebotomíneos capturados no campo.

Para a amplificação das amostras, foi realizada uma amplificação inicial de um fragmento de aproximadamente 603 pb, utilizando-se dos iniciadores R1: 5' GGT TCC TTT CCT GAT TTA CG 3' e R2: 5' GGC CGG TAA AGG CCG AAT AG 3', seguida da amplificação de um fragmento de aproximadamente 358 pb, a partir do produto amplificado da primeira reação, utilizando-se dos iniciadores R3: 5' TCC CAT CGC AAC CTC GGT T 3' e R4: 5' AAA GCG GGC GCG GTG CTG 3'.

A mistura para a primeira reação foi preparada para um volume final de 25 µl utilizando um *kit* para PCR (PureTaq Ready-To-Go PCR Beads/GE Healthcare) que contém aproximadamente 2,5 unidades de PureTaq™ DNA Polymerase, 10 mM Tris-

HCl (pH 9,0), 50 mM KCl, 1,5 mM MgCl<sub>2</sub>, 200 mM dATP, dCTP, dGTP e dTTP e estabilizadores, incluindo BSA. A cada *bead*, foram adicionados 1 µl de cada iniciador (20 pmol) e 13 µl de água MilliQ. Preparados os tubos, foram adicionados 10 µl de DNA (cerca de 10 ng/mL). Em tubos contendo 1 mL de H<sub>2</sub>O, foram diluídos 25 µl de produto da primeira reação, para serem utilizados como *template* da segunda PCR. Esta foi preparada para um volume final de 25 µl contendo 10 µl do produto amplificado diluído, sendo utilizado o mesmo *kit* de PCR Bead.

A amplificação foi processada em aparelho termociclador automático Veriti (Applied Biosystems), utilizando o seguinte ciclo para SSU, primeira reação: desnaturação inicial a 94° C por cinco minutos, seguido de 35 repetições de desnaturação a 94° C por 30 segundos, anelamento a 60° C por 30 segundos e extensão a 72° C por 30 segundos; a extensão final foi a 72° C por cinco minutos e resfriamento a 4° C. Para a segunda reação Nested/PCR, foi realizado o ciclo de desnaturação inicial a 94°C por cinco minutos, seguido de 30 repetições de desnaturação a 94° C por 30 segundos, anelamento a 65° C por 30 segundos e extensão a 72° C por 30 segundos, com extensão final de 72° C por cinco minutos e resfriamento a 4° C.

Em todas as reações foi utilizado controle positivo com 20ng de DNA extraído de cultura de *Le. infantum* (MHOM/BR/PP75); como controle negativo foi utilizada H<sub>2</sub>O para PCR como *template*.

### 5.3.6 Análise dos produtos amplificados pela PCR

Os produtos amplificados pela PCR utilizando iniciadores que amplificam fragmentos do gene constitutivo de flebotomíneos (*cacofonia*) e do resultado da Nested/PCR, destinada a amplificar um fragmento do gene SSUrRNA, foram analisados por meio de eletroforese em gel de agarose 2%, corados com brometo de etídio e examinados em exposição à luz ultravioleta (UV).

### 5.3.7 Cálculo da taxa mínima de infecção natural

Considerando-se os agrupamentos de *espécimens* e dada a possibilidade de se saber a real taxa de infecção natural para cada fêmea, a taxa mínima de infecção

natural (TMI) foi estimada atribuindo-se o critério de que pelo menos um dos exemplares estava infectado, quando o *pool* ao qual pertence for positivo para *Leishmania* spp. Como descrito por Paiva *et al.* (2006), o que corresponde ao número de grupos positivos x 100/número total de insetos

$$\text{TMI} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de pools positivos de cada espécie} \times 100}{\text{total de indivíduos da espécie}}$$

### 5.3.8 Sequenciamento SSUrRNA para determinação da espécie de *Leishmania*

Para a identificação das espécies de *Leishmania* dos flebotomíneos infectados foi realizado o sequenciamento do produto, amplificado pela segunda reação da Nested/PCR (fragmento esperado de aproximadamente 358 pb). Todas as bandas de 358 com intensidade considerável foram cortadas e purificadas utilizando-se o *kit* comercial QIAquick Gel Extraction Kit (Qiagen), de acordo com as especificações do fabricante. O produto amplificado e purificado, eluído em 20 µl de H<sub>2</sub>O estéril, foi utilizado como *template* para outra reação de PCR, anterior ao processo de sequenciamento.

A reação de PCR para o sequenciamento foi preparada para um volume final de 10 µl, formada por 1 µl do Premix (BigDye® Terminator v3.1 Cycle), 1 µl de tampão do BigDye, 1 µl dos iniciadores (R3 e R4 para *Leishmania*), na concentração de 3,2 pmol e cerca de 2 µl do produto de PCR e 5 µl de H<sub>2</sub>O. Esse *mix* foi colocado em um termociclador com o seguinte programa: 94° C por três minutos, seguido de 30 ciclos de 96° C por um segundo, 65° C por cinco segundos (essa temperatura depende da temperatura de anelamento do iniciador utilizado) e 60° C por quatro minutos. O sequenciamento propriamente dito foi posteriormente realizado em sequenciador automatizado ABI 3730 (Life Technologies) e um kit adequado (v3.1 Cycle BigDye® Terminator) em ambas as direções (Forward e Reverse).

Para a análise bioinformática, os softwares usados para a edição da sequência e alinhamento foram o BioEdit ([www.mbio.ncsu.edu/BioEdit.html](http://www.mbio.ncsu.edu/BioEdit.html)) e BLAST ([www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST)). Essas análises incluem a edição, alinhamento e a busca de sítios de restrição das sequências estudadas.

#### **5.4 Dados bioclimáticos e influência dos fatores climáticos na densidade populacional de flebotomíneos**

Os dados climáticos mensais de temperatura (°C), umidade relativa do ar (%) e pluviosidade (mm<sup>3</sup>) referentes ao período de estudo foram obtidos junto ao Distrito Meteorológico do município de Belo Horizonte (Estação Pampulha). Para a correlação, foi utilizada a correlação simples de Spearman para cada par de variáveis, no intuito de analisar e avaliar a influência das variáveis climáticas em relação à densidade populacional dos flebotomíneos, utilizando o *software* Prism 6, com 95% de confiança.

#### **5.6 Aspectos legais**

O projeto não previa a realização de experimentos com seres humanos, organismos geneticamente modificados e material radioativo, já tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética no uso de animais da Fundação Oswaldo Cruz-CEUA, licença nº LW-25/19. Os proprietários foram informados sobre os seus objetivos, assinaram voluntariamente o TCLE e receberam um resumo sobre como seria realizada a pesquisa.

O projeto foi também enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto René Rachou/Fiocruz e aprovado sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 85690818.0.0000.5091.

No estudo relacionado à educação e saúde, optou-se pela pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória para a execução dos objetivos propostos.

#### **5.7 Pesquisa de educação em saúde**

O município de Baldim possui nove escolas públicas, sendo sete municipais e duas estaduais (SEEMG/SI/SIE, 2018). A taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade no município é de 96,5% (IBGE, 2010). O município conta com 76 docentes no ensino fundamental e 39 docentes no ensino médio (IBGE, 2015).

No setor Educação foram selecionadas as duas escolas estaduais da cidade – Escola Estadual José Ribeiro da Silva, que possui oito turmas do ensino fundamental

e seis turmas do ensino médio, e a Escola Estadual Oscar Artur Guimarães, com oito turmas do ensino fundamental e quatro turmas do ensino médio; ressalte-se que elas eram as únicas escolas estaduais da região. O público-alvo selecionado foram os professores de Ciências e Biologia, devido à sua formação no ensino superior e ao fato de serem profissionais efetivos do estado.

Em relação ao setor de Saúde, o município conta com cinco estabelecimentos de saúde via Sistema Único de Saúde (SUS) (IBGE, 2009). O município apresenta 55,5% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 93,3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 5,6% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

O público-alvo na área da Saúde foram os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e os Agentes de Combate a Endemias (ACE). A justificativa para a seleção desses profissionais se baseia no fato de que são atores fundamentais na disseminação do conhecimento acerca da prevenção e do controle dos vetores de leishmaniasis para a comunidade.

Todas as coletas de campo e encontros de formação com os grupos foram realizadas no próprio local de trabalho dos participantes.

As atividades aconteceram entre os meses de outubro de 2020 a novembro de 2021. A execução da metodologia proposta sofreu atrasos devido ao início da pandemia do novo coronavírus, que acarretou uma mudança significativa no sistema de ensino nas escolas. Com o número de casos de COVID-19 aumentando e respeitando as medidas de isolamento propostas pela OMS, avaliou-se mês a mês qual seria o momento mais oportuno para que as atividades fossem realizadas. Uma vez sendo presenciais, nos encontros foi respeitado o distanciamento de 1,5m entre as pessoas, sendo obrigatório o uso de máscaras, além de higienização com álcool 70%; sempre que possível, as atividades foram realizadas em espaços abertos, que permitiam a circulação de ar, como demonstrado na Figura 08.



Figura 08 - Primeiro encontro com os agentes e professores.

Fonte: arquivo pessoal da pesquisadora.

### 5.7.1 Desenho metodológico

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em três etapas sendo que a etapa 2 foi subdividida em quatro partes Quadro (01):

**Etapa 1-** Realização dos questionários (pré-teste);

**Etapa 2-** Realização do encontro de formação: elaboração de mapas conceituais, curso prático, oficina e “*Storytelling*”;

**Etapa 3-** Realização dos questionários (pós-teste).

Tabela 01 – Desenho metodológico da pesquisa em educação em saúde, realizado no município de Baldim – MG, no período de outubro de 2020 a novembro de 2021

Fonte: dados da pesquisa

<b>Pesquisa Qualitativa</b>			
	<b>Etapa I</b>	<b>Etapa II</b>	<b>Etapa III</b>
<b>Público-alvo</b>	Professores, ACE e ACS.	Professores, ACE e ACS.	Professores, ACE e ACS.
<b>Atividades</b>	Questionários pré-teste	<b>Encontro de formação</b> Parte I – teórico – MAPAS CONCEITUAIS Parte II – curso prático Parte III – oficina de análise de materiais educativos	Questionários pós-teste

---

Parte IV – “*Storytelling*” –  
contação de histórias

---

### **Etapa 1- Questionários e seleção dos participantes**

Nesta etapa optou-se, como primeiro método de coleta, pela aplicação de um questionário no momento inicial (Anexo 10.2), a fim de se obter dados sobre o conhecimento prévio dos participantes acerca dos temas relacionados às leishmanioses. O questionário pré-teste foi realizado com o grupo de professores e agentes de saúde, simultaneamente.

A aplicação do questionário antes dos encontros fundamentou-se na observação pelo facilitador dos pontos em que há carência de informações, e assim pudesse direcionar seus esforços a fim de suprir as fragilidades e consolidar o conhecimento.

No setor de Saúde os questionários foram dirigidos a 14 agentes do município e professores de Ciências e Biologia do Ensino Fundamental II e Médio. Nas escolas estaduais, cinco professores de Ciências e Biologia foram selecionados para a aplicação do questionário, totalizando 19 participantes.

A escolha deste público-alvo deve-se à efetiva presença desses profissionais nas respectivas comunidades onde atuam. Os agentes de saúde e os professores de Ciências e Biologia são atores centrais na disseminação do conhecimento para a população e para a comunidade escolar.

Os questionários foram desenvolvidos abordando-se temas básicos relacionados às leishmanioses, como a biologia dos vetores, epidemiologia,

manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento e medidas de prevenção e controle. As perguntas sobre o risco da doença foram validadas por Menezes (2014).

A organização e análise dos dados coletados nos questionários seguiram os pressupostos de análise do conteúdo conforme Bardin (2011).

## **Etapa 2- Realização dos encontros de formação**

Os encontros de formação foram realizados simultaneamente, com a participação dos agentes de saúde e dos professores das escolas. Esses encontros aconteceram após a aplicação do primeiro questionário, em que foram levados em conta os conhecimentos prévios dos grupos sobre as leishmanioses e, assim, essa etapa foi dividida em quatro encontros: elaboração de mapas conceituais, curso prático, análise de materiais educativos e “*Storytelling*”.

Foi elaborado um roteiro de atividades baseado no método investigativo que, implementado junto aos professores e agentes de saúde, tinha como objetivo promover a fixação e a compreensão de conhecimentos acerca das leishmanioses que eles ainda não possuíam ou que não estavam bem estabelecidos. Nesta fase, o conteúdo do primeiro questionário analisado serviu de base para o aprofundamento de pontos principais que precisavam ser trabalhados com os participantes. Foi utilizado, ainda, um diário de campo para o registro das principais observações, questionamentos e percepções que surgiram durante a realização dos encontros.

**PARTE 1- Elaboração de mapas conceituais** – foram construídos diagramas que indicam relações entre conceitos e identificados os conceitos-chave dentro do tema leishmanioses (Anexo 10.4). Posteriormente, as experiências do público-alvo sobre o tema foram apresentadas, possibilitando uma fundamentação teórica do conteúdo trabalhado nesta pesquisa.

Sobre os aspectos principais acerca das leishmanioses utilizou-se de linguagem informal e de imagens relativas à sua distribuição, transmissão, seus vetores e reservatórios, patogenia, manifestações clínicas, tratamento, epidemiologia, prevenção e controle. Também foi abordada a importância da disseminação da informação para a população sobre as medidas sanitárias e de manejo ambiental e

sobre a coleta e análise de exames caninos. Após a exposição, foi abriuí-se espaço para a troca de experiências acerca dos temas abordados.

**PARTE 2- Curso prático** – foram levados exemplares adultos machos e fêmeas dos vetores de leishmania, os flebotomíneos, montados e fixados entre lâmina e lamínula, para a visualização em microscópio estereoscópio (lupa) e exemplares em álcool 70%. Os participantes do estudo também observaram todas as fases de vida do principal vetor da leishmaniose visceral, *Lutzomyia longipalpis*, mediante a visualização das fases imaturas (ovos, larvas e pupa). A demonstração prática teve como objetivo aprofundar o conhecimento dos participantes acerca do comportamento do vetor e dos seus locais de reprodução. Esse aprofundamento foi necessário para o entendimento acerca da prevenção dos flebotomíneos no ambiente, tendo em vista que muitas vezes a leishmania é confundida com outras doenças, como a dengue.

**PARTE 3- Oficina de análise de materiais educativos** – os participantes foram divididos em seis grupos e receberam um material teórico sobre as leishmanioses, a exemplo de notícias sobre a doença, recortes de livros didáticos, panfletos e demais materiais difundidos pelas prefeituras de várias cidades, inclusive da prefeitura de Baldim. Após a leitura, interpretação e discussão entre os participantes do grupo sobre o conteúdo, houve um momento de diálogo, quando estes puderam apresentar o material de forma crítica, dando sugestões para a melhoria e/ou apontando possíveis equívocos. Esse momento foi importante para a fixação do conteúdo aprendido nas aulas teóricas e práticas e para “o refinamento” do saber relacionado ao tema leishmaniose, uma vez que, a partir do que foi absorvido, tiveram a oportunidade de analisar, de forma mais criteriosa, o material que eles mesmos distribuem para as comunidades que visitam (agentes de saúde) e que lecionam para seus alunos (professores), e assim melhorar seu desempenho, servindo como multiplicadores do conhecimento adquirido.

Os dois livros didáticos utilizados foram da editora Moderna, de 2018; são considerados o “Manual do professor” e o livro “Ciências Naturais, aprendendo com o cotidiano”, dos autores Eduardo Leite do Canto e Laura Celloto Canto; já o Livro “Araribá Mais Ciências” tem como editora responsável Maíra Rosa Carnevalle, sendo que ambos os livros foram adotados em escolas estaduais no ano de 2020. E

seguindo as orientações da ABNT, o 7º ano do EF é o único que aborda o tema de saúde individual e coletiva para a erradicação de doenças e, por isso, apenas este livro da coleção foi levado para análise.

Os panfletos, cartilhas e *post* foram pesquisados no “Google Imagem” utilizando as palavras chaves do projeto, e estão disponibilizados no Anexo 10.5. Cada grupo escolheu de dois a três materiais aleatoriamente, e o grupo de professores recebeu a norma da ABNT e os livros didáticos (capa dos livros anexo 10.6). As mesmas perguntas foram dadas para todos os grupos a fim de que a análise do material utilizasse dos mesmos critérios.

O público-alvo foi dividido em seis grupos, e foi pedido para que cada grupo analisasse criticamente o material, segundo os critérios estabelecidos:

1. Porque escolheram aquele panfleto;
2. As informações e a linguagem estão claras?
3. Coincide com o que foi discutido nos nossos encontros?
4. Tem alguma novidade para vocês?
5. O material é bom para divulgação?
6. Quais os pontos negativos e positivos?
7. As ilustrações são boas e coincidem com as informações?
8. O panfleto chama e/ou prende a atenção?

**PARTE 4- *Storytelling* ou contação de histórias** – buscou-se construir uma narrativa, de forma estruturada, de contar uma história sobre algum tema relacionado às leishmanioses, com o objetivo de engajar o ouvinte, aumentando a capacidade de absorção da mensagem. A história precisaria de personagens, um local, um problema e uma solução. Essa atividade não deveria exceder a cinco minutos, e os temas foram selecionados de acordo com as questões abordadas nos encontros de formação.

**Etapa 3 – Questionário pós-formação** – a quarta etapa consistiu na reaplicação do questionário após as atividades desenvolvidas (pós-teste), baseado nas mesmas perguntas fechadas do questionário do início do estudo (pré-teste). A aplicação do questionário após as ações é importante para que o facilitador avalie se a metodologia empregada foi efetiva para a assimilação das informações e dos treinamentos pelos participantes. Esta avaliação tem como objetivo verificar se as intervenções geraram

resultados positivos, com uma aprendizagem efetiva, promovendo um novo olhar e uma nova consciência cidadã. Os participantes do estudo não sabiam que o questionário pós-teste seria aplicado ao final do estudo, o que ocorreu na conclusão das atividades educativas, em novembro/2021.

### **5.7.2 Análise descritiva**

Os resultados das análises qualitativas de todo o processo e do estudo epidemiológico foram apresentados a todos os participantes da pesquisa – professores, ACS e ACE -, a fim de promover uma reflexão sistemática e consistente, constituindo assim uma base sólida para as etapas subsequentes do processo de formação continuada.

A análise considerou os aspectos qualitativos e as interpretações e percepções subjetivas, buscando identificar os significados atribuídos pelos participantes em relação à sua experiência com os temas abordados.

## **6 RESULTADOS**

### 6.1 Levantamento da fauna flebotomínica

A fauna de flebotomíneos do município de Baldim foi constituída de 12 espécies, sendo elas: *Brumptomyia brumpti* (FRANÇA & PARROT, 1921), *Nyssomyia intermedia* (LUTZ & NEIVA, 1912), *Evandromyia lenti* (MANGABEIRA, 1938), *Lutzomyia longipalpis* (LUTZ & NEIVA, 1912), *Sciopemyia sordellii* (SHANNON & DEL PONTE, 1927), *Evandromyia termitophila* (MARTINS, FALCÃO & SILVA, 1964), *Nyssomyia whitmani* (ANTUNES & COUTINHO, 1939), *Migonemyia migonei* (FRANÇA, 1920), *Evandromyia evandroi* (COSTA LIMA & ANTUNES, 1936), *Psathromyia lutziana* (COSTA LIMA, 1932), *Pintomyia pessoai* (COUTINHO & BARRETO, 1940) e *Evandromyia cortelezzii* (BRÈTHES, 1923).

Foram capturados 918 exemplares no período de agosto de 2020 a julho de 2021, sendo 563 machos (61,33%) e 355 fêmeas (38,67%) (Tabela 2).

Tabela 02 - Porcentagem das espécies de flebotomíneos capturadas no período de agosto de 2020 a julho de 2021, utilizando armadilha luminosa HP, no município de Baldim (MG).

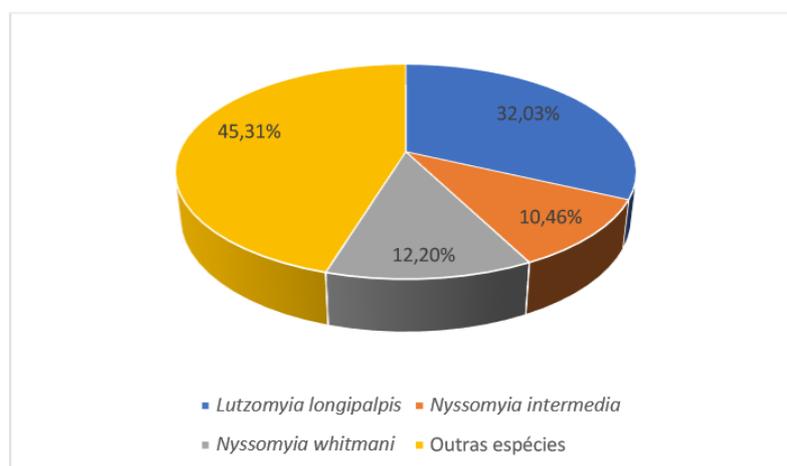
<b>Espécies</b>	<b>Machos</b>	<b>Fêmeas</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<i>Brumptomyia brumpti</i>	1	1	2	<b>0,22%</b>
<i>Evandromyia cortelezzii</i>	100	56	156	<b>16,99%</b>
<i>Evandromyia evandroi</i>	102	88	190	<b>20,70%</b>
<i>Evandromyia lenti</i>	13	12	25	<b>2,72%</b>
<i>Evandromyia termitophila</i>	2	5	7	<b>0,76%</b>
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	211	83	294	<b>32,03%</b>
<i>Migonemyia migonei</i>	-	1	1	<b>0,11%</b>
<i>Nyssomyia intermedia</i>	51	45	96	<b>10,46%</b>
<i>Nyssomyia whitmani</i>	75	37	112	<b>12,20%</b>
<i>Psathromyia lutziana</i>	2	7	9	<b>0,98%</b>

<i>Pintomyia pessoai</i>	2	3	5	<b>0,54%</b>
<i>Sciopemyia sordellii</i>	4	17	21	<b>2,29%</b>
<b>Total</b>	<b>563 (61,33%)</b>	<b>355 (38,67%)</b>	<b>918</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora

OBS: Além dos 918 exemplares identificados em nível de espécie, quatro foram identificados até tribo e 13 não puderam ser identificados devido à falta de caracteres taxonômicos. Portanto, o número total de flebotomíneos capturados foi de 935 exemplares.

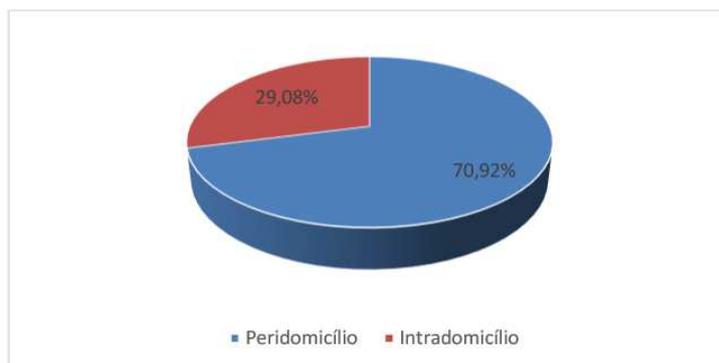
No Gráfico 1, podemos observar que *Lu. longipalpis* foi a espécie abundante, totalizando 32,03% dos exemplares capturados, seguida das espécies *Ny. whitmani* (12,20%) e *Ny. intermedia* (10,46%) (Gráfico 1).



Fonte: Elaborado pela autora

Gráfico 01 - Porcentagem de *Lu. longipalpis*, *Ny. whitmani* e *Ny.intermedia* em relação às demais espécies capturadas, utilizando armadilha luminosa HP no período de Agosto de 2020 a Julho de 2021, no município de Baldim (MG).

Os resultados em relação ao comportamento endofílico e exofílico dos flebotomíneos, estão representados no Gráfico 2. Foram capturados 267 exemplares (29,08%) no intradomicílio e 651 (70,92%) no peridomicílio.



Fonte: Elaborado pela autora

Gráfico 02 - Endofilia e exofilia dos flebotomíneos capturados

A relação de flebotomíneos capturados mensalmente de acordo com os bairros está apresentada na Tabela 3. *Lu. longipalpis* e *Ny. intermedia* foram coletadas em todos os meses de captura, durante os 12 meses de estudo. Observa-se que *Lu. longipalpis*, *Ev. cortelezzii* e *Ny. whitmani* foram encontradas em todos os bairros e meses estudados (Tabela 3). O bairro Conjunto São Tarcísio apresentou o maior índice de flebotomíneos capturados (45,64%) (Tabela 4).

Tabela 03 - Número mensal de flebotomíneos capturados no período de agosto de 2020 a julho de 2021, utilizando armadilha luminosa HP, no município de Baldim.

Espécies	Meses/Ano												Total
	Ago/20	Set/20	Out/20	Nov/20	Dez/20	Jan/21	Fev/21	Mar/21	Abr/21	Mai/21	Jun/21	Jul/21	
<i>Brumptomyia brumpti</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Evandromyia cortelezzii</i>	2	5	29	0	6	2	50	1	12	11	31	7	156
<i>Evandromyia evandroi</i>	2	11	8	2	9	23	72	19	26	9	0	9	190
<i>Evandromyia lenti</i>	0	2	0	0	1	3	9	1	7	2	0	0	25
<i>Evandromyia termitophila</i>	0	0	0	0	1	0	5	0	1	0	0	0	7
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	10	17	49	5	14	24	79	37	27	15	10	7	294
<i>Migonemyia migonei</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Nyssomyia intermedia</i>	6	6	38	6	5	11	11	7	2	1	2	1	96
<i>Nyssomyia whitmani</i>	12	9	27	4	10	8	16	8	15	3	0	0	112
<i>Psathromyia lutziana</i>	0	0	0	0	3	0	1	0	2	0	1	2	9
<i>Pintomyia pessoai</i>	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	5
<i>Sciopemyia sordellii</i>	0	0	1	1	2	2	3	7	3	2	0	0	21
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>51</b>	<b>154</b>	<b>18</b>	<b>53</b>	<b>74</b>	<b>247</b>	<b>81</b>	<b>95</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>26</b>	<b>918</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

OBS: Os espécimes não identificados correspondem a 13, sendo encontrados nos meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro de 2020, e janeiro, março e abril de 2021. A tribo *Lutzomyiina* corresponde a quatro espécimes, sendo encontrados nos meses de novembro de 2020, fevereiro, março e junho de 2021.

Tabela 04 - Espécies de flebotomíneos capturados por bairro no período de agosto de 2020 a julho de 2021, utilizando armadilha luminosa HP, no município de Baldim.

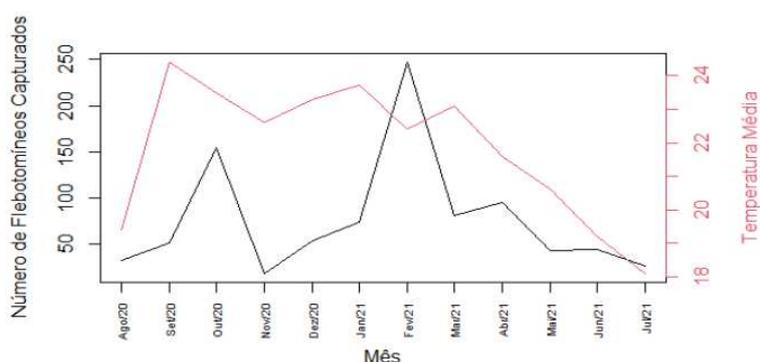
Espécies	Bairros										
	Água Santa	Alto Cruzeiro	Centro	Conjunto São Tarcísio	Copacabana	Cuia	Jatobá	Nossa Senhora Aparecida	Monte Verde	São Vicente	Total
<i>Brumptomyia brumpti</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Evandromyia cortelezii</i>	18	8	7	77	5	5	7	7	7	18	156
<i>Evandromyia evandroi</i>	6	8	0	108	0	50	2	13	2	1	190
<i>Evandromyia lenti</i>	1	0	0	20	0	3	0	1	0	0	25
<i>Evandromyia termitophila</i>	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	43	43	3	130	4	3	21	1	27	19	294
<i>Migonemyia migonei</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Nyssomyia intermedia</i>	47	5	12	15	2	0	4	0	2	9	96
<i>Nyssomyia whitmani</i>	17	9	4	45	3	12	5	3	1	13	112
<i>Psathromyia lutziana</i>	1	0	0	4	0	0	0	1	3	0	9
<i>Pintomyia pessoai</i>	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	5
<i>Sciopemyia sordellii</i>	1	1	0	11	0	0	1	3	2	2	21
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>74</b>	<b>27</b>	<b>419</b>	<b>15</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>918</b>

Fonte: Elaborado pela autora

OBS: Não identificados correspondem a 13 espécimes encontrados nos bairros Jatobá, Alto Cruzeiro, São Vicente, Conjunto São Tarcísio e Cuia. E a tribo *Lutzomyiina* corresponde a quatro espécimes, encontrados nos bairros Jatobá, Nossa Senhora Aparecida e Conjunto São Tarcísio.

## 6.2 Influência das variáveis climáticas na densidade populacional dos flebotomíneos capturados

Ao analisar o número de flebotomíneos capturados e a média de cada variável climática (temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica), considerando os dados do mesmo mês e, em seguida, os dados de um mês antes das capturas, observou-se que não houve correlação estatisticamente significativa entre o número de flebotomíneos e as variáveis climáticas (umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica). Em relação à temperatura média mensal e o número de flebotomíneos capturados, a correlação de Spearman foi estatisticamente significativa ao considerar um mês antes das capturas ( $p=0,066$ ). Essa correlação positiva pode ser observada no Gráfico 03, demonstrando que, em uma faixa de temperatura ideal, o número de flebotomíneos capturados tende a aumentar.

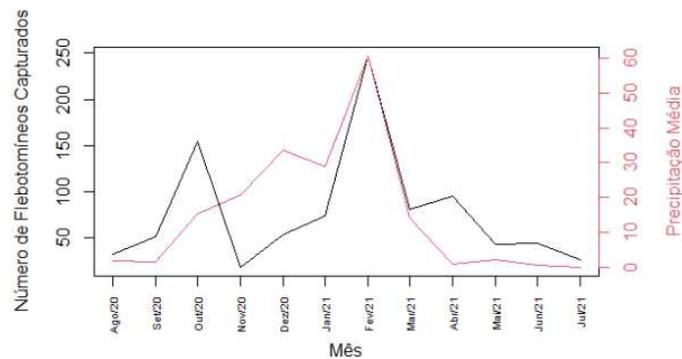


Fonte: Elaborado por Leticia Cavalari

Gráfico 03 - Número mensal de flebotomíneos capturados em relação à variável climática (temperatura), no período de agosto de 2020 a julho de 2021, no município de Baldim, MG.

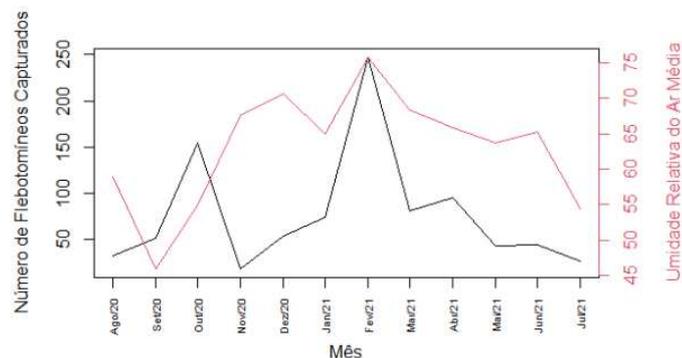
Os Gráficos 04 e 05 ilustram as correlações entre as variáveis climáticas (precipitação e umidade) e o número de flebotomíneos capturados mensalmente. Nestes, pode-se observar que, com o início das chuvas e o aumento da umidade do ambiente, houve um aumento na densidade populacional de flebotomíneos, devido provavelmente às condições ambientais, que favoreceram a eclosão das formas adultas. Já com o aumento excessivo das chuvas, a densidade populacional de

flebotomíneos diminuiu, provavelmente devido à mortalidade das formas imaturas (ovos, larvas e pupas).



Fonte: Elaborado por Letícia Cavalari

Gráfico 04 - Número mensal de flebotomíneos capturados em relação à variável climática (precipitação), no período de agosto de 2020 a julho de 2021, no município de Baldim, MG.

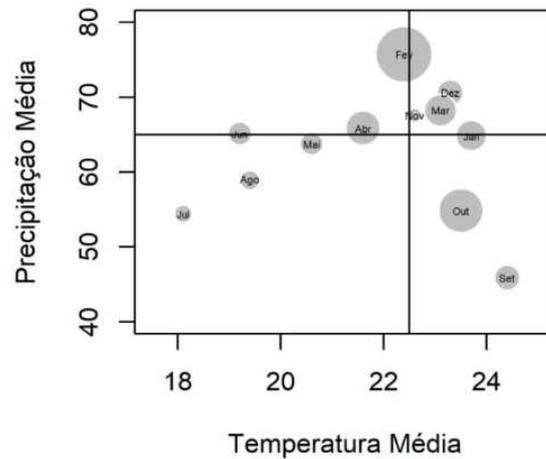


Fonte: Elaborado por Letícia Cavalari

Gráfico 05 - Número mensal de flebotomíneos capturados em relação à variável climática (umidade), no período de agosto de 2020 a julho de 2021, no município de Baldim, MG.

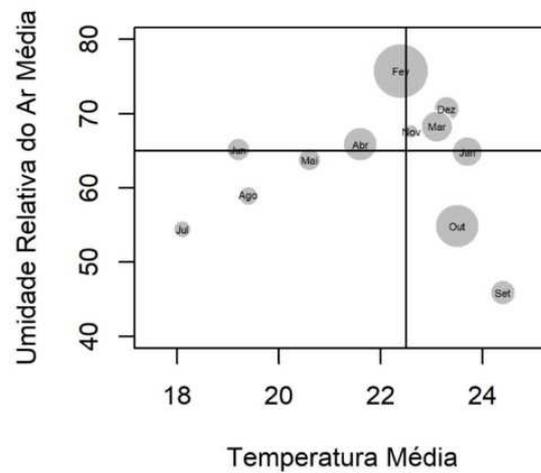
Os Gráficos 06 e 07 apresentam as correlações para cada par de variáveis climáticas (temperatura / precipitação e temperatura / umidade). As linhas nos gráficos representam as medianas dessas variáveis e o tamanho dos círculos são proporcionais à quantidade de flebotomíneos capturados no mês referenciado. Observa-se que as menores quantidades de flebotomíneos são capturados nos meses com temperaturas médias mais baixas e menores valores de precipitação

(meses frios e secos); nos meses mais quentes e úmidos o número de flebotomíneos capturados tende a ser maior.



Fonte: Elaborado por Letícia Cavalari

Gráfico 06 - Número de flebotomíneos capturados mensalmente em relação às médias de temperatura e precipitação, no período de agosto de 2020 a julho de 2021, no município de Baldim, MG.



Fonte: Elaborado por Letícia Cavalari

Gráfico 07 - Número de flebotomíneos capturados mensalmente em relação às médias de temperatura e umidade, no período de agosto de 2020 a julho de 2021, no município de Baldim, MG.

### 6.3 Detecção de *Leishmania* spp. em fêmeas de flebotomíneos capturados no campo (Técnicas cacofonia e Nested/PCR)

Para a detecção de infecção natural por *Leishmania* spp. foram analisadas 355 fêmeas de flebotomíneos, agrupadas em 197 amostras (72 amostras com apenas um exemplar de flebotomíneo e 61 *pools* contendo de dois a 10 exemplares). Os resultados dos produtos de amplificação de DNA, de amostras de flebotomíneos para a técnica de cacofonia, estão representados na Figura 9. Observa-se o fragmento de 220 pb em quase todas as amostras, validando tanto o processo de extração como os resultados negativos e positivos. Das 197 amostras analisadas pela técnica de Nested/PCR, nenhuma delas apresentou-se positiva para o gênero *Leishmania*.

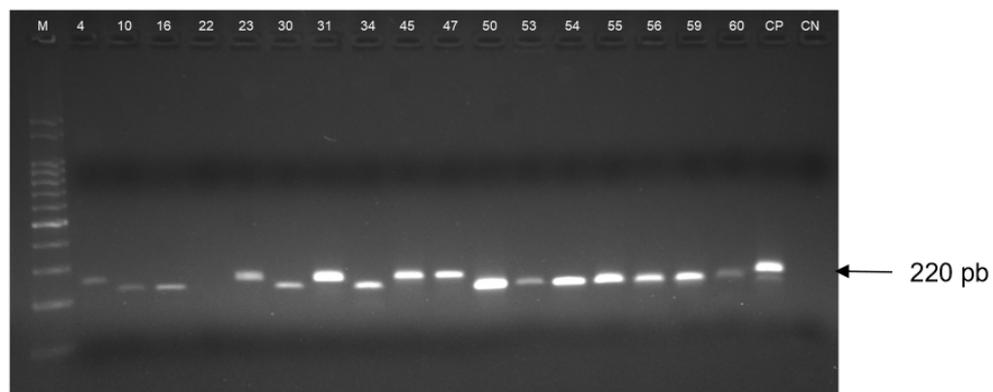


Figura 09 - Gel de agarose, 2% corado pelo brometo mostrando os produtos amplificados da reação de PCR que tem como alvo o fragmento de 220 pares de bases do gene da cacofonia.

Canaletas: M: Marcador de peso molecular 100 pb; Pools alternados: 4,10,16, 22, 23, 30, 31, 34, 45, 47, 50, 53, 54, 55, 56, 59, 60; CP: Controle positivo da reação (*Lu. longipalpis*); CN: Controle negativo da reação (sem DNA).

### 6.4 Educação em saúde

Dos 14 participantes iniciais, houve a evasão de seis, ficando oito (cinco agentes de saúde e três professores) até o final do projeto. As atividades foram desenvolvidas na época da pandemia de COVID-19; além disso, ocorreram também

eleições municipais e assim, houve dificuldade na execução de parte da metodologia proposta, já que alguns profissionais se desligaram do centro de saúde.

Ao longo dos encontros de formação, 12 novos agentes de saúde foram inseridos no projeto, ficando 20 pessoas no total, oito deles desde o início das atividades (primeiro encontro). Na última etapa do projeto, todos os 20 participantes responderam ao questionário pós formação. Porém, a análise das respostas do questionário pré e pós formação foi realizada apenas com os oito participantes iniciais.

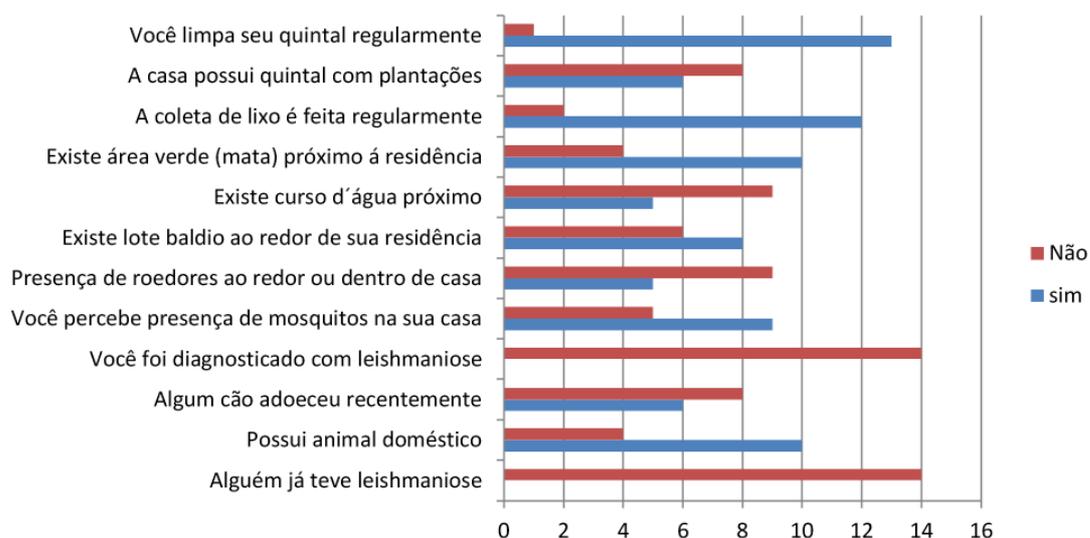
A capacitação foi realizada com o público-alvo, totalizando 20 pessoas (três professores e 17 agentes de saúde), sendo sete homens e 13 mulheres, na faixa etária de 20 a 61 anos. Quanto à formação, dois participantes possuíam o ensino fundamental incompleto, dois o ensino fundamental completo, nove o ensino médio completo, cinco o ensino superior completo, uma possuía especialização completa e uma o mestrado completo, sendo todos residentes no município de Baldim.

#### **6.4.1 Educação em saúde – Etapa 1**

No primeiro encontro, apresentou-se aos 14 participantes o questionário pré-formação (Anexo 10.2), que continha 30 perguntas, dentre as quais 18 perguntas gerais que abordavam questões sobre o risco da doença em casa e sobre ações e situações cotidianas, como por exemplo se possuíam animais domésticos; se a pessoa já tinha tido leishmaniose ou se conhecia alguém que sim; se percebia a presença de mosquitos em casa, entre outras; 12 questões eram específicas sobre a doença, e buscavam avaliar conhecimentos sobre tratamento, prevenção, sintomas, entre outros.

Na primeira parte do questionário perguntou-se sobre os aspectos gerais das moradias dos participantes, presença de mata, curso d'água e coleta de lixo regular; se já haviam sido diagnosticados com leishmaniose, se conheciam alguém que já havia sido diagnosticado e se possuíam cães doentes em sua moradia (Gráfico 08).

Gráfico 08 - Respostas dos participantes da pesquisa ao questionário pré- formação - fatores de risco para a doença.

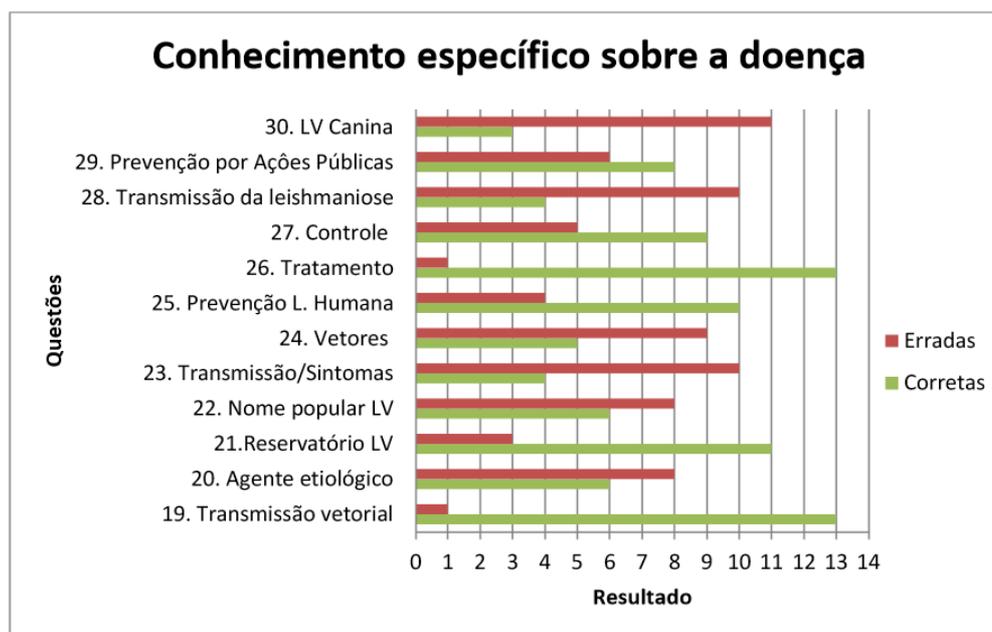


Fonte: dados da pesquisa

Nas respostas sobre os fatores de risco para a doença (Gráfico 08), em relação à limpeza do quintal e coleta de lixo, a grande maioria das pessoas relatou que realiza com frequência (93% e 86%, respectivamente). Nenhum dos participantes foi diagnosticado ou conheceu alguém com leishmaniose. Apesar disso, 10 participantes responderam que possuíam animal doméstico e seis relataram que o animal já esteve doente. Ainda, 10 pessoas responderam ter mata próxima à residência, nove relataram a presença de mosquitos em casa, oito moram próximo a lote baldio e seis possuem quintal com plantações.

Utilizou-se a segunda parte do questionário a seguir (perguntas específicas) para avaliar o conhecimento prévio dos participantes e para guiar os passos seguintes, uma vez que as lacunas no conhecimento poderiam ser melhor avaliadas.

Gráfico 09 - Resposta dos participantes da pesquisa ao questionário pré-formação às perguntas específicas sobre os temas relacionados às leishmanioses.



Fonte: dados da pesquisa

O Gráfico 09 corresponde às respostas do primeiro questionário respondido por 14 pessoas, sendo elas nove agentes de saúde e cinco professores da rede estadual.

Das três questões com maior número de acertos, a questão 19 obteve 92,86% de acerto. Nessa questão, tratou-se de questionamento sobre como a leishmaniose pode ser transmitida, e dentre as opções havia a correta (picada de mosquito palha) e as incorretas (picada de *Aedes aegypti*, pela urina de ratos e por caramujos gastrópodes aquáticos) e a opção “não sabe”. Na questão 26, relativa ao tratamento, houve 92,86% de acerto; ao se questionar sobre qual atitude a pessoa deveria tomar diante de um humano com suspeita de leishmaniose, dentre as opções havia a correta (levar a pessoa ao hospital ou centro de saúde) e as incorretas (indicar um antitérmico, passar uma pomada no local da ferida e não tomar nenhuma atitude) além da opção “não sabe”. Já na questão 21, com 78,57% de acerto, questionava-se qual era o principal reservatório de LV na área urbana, havendo a resposta correta (o cão), e as respostas incorretas (o gato, homem, galinha) e a opção “não sabe”.

As três questões com maior número de erros foram as seguintes: a questão 30, com 21,43% de acerto; trata-se de uma questão de verdadeiro ou falso que

questionava principalmente sobre a LV canina, levantando alternativas como a que a LT se caracteriza pela presença de lesões na pele; a existência de uma vacina de LV para os cães; que o sintoma clássico de uma pessoa com LV era inchaço do abdômen; que os cães poderiam ser tratados e ficarem curados da doença; e que o humano poderia contrair a doença pela picada de *Aedes aegypti*.

A questão 23, com 28,57% de acerto, pedia para assinalar a alternativa errada, sendo que esta alternativa dizia que “LV pode afetar a pele ou mucosa, enquanto a LT afeta órgãos como fígado e linfonodos”; dentre as outras questões havia a indicação de que LV e LT são transmitidas pela picada de um inseto vetor; que a LT é uma doença infecciosa e não contagiosa; que a LV quando diagnosticada tardiamente poderia evoluir de forma mais grave que a LT, e a opção “não sabe”.

A questão 28, com também 28,57% de acerto, questionava sobre a transmissão das leishmanioses em que a opção correta apontava que animais silvestres poderiam servir como fonte de infecção e as incorretas apontavam que, no Brasil, a leishmaniose poderia ser transmitida de um homem doente para um homem sadio; que os cães eram transmissores da doença, e que o principal medicamento era um antibiótico, e a opção “não sabe”.

#### **6.4.2 Educação em saúde – Etapa 2**

Na segunda etapa do trabalho foram realizados quatro encontros com os agentes e professores e, nessas ocasiões, levou-se em consideração as respostas dos questionários e as dúvidas apresentadas durante todos os encontros, tais como: “eu só sabia da LT e não sabia sobre a existência da LV” (ACS), “Têm muitos nomes estranhos” (ACS) e “Temos que saber procurar, ter apostila e estudar” (ACE).

O primeiro encontro foi um momento de apresentação teórica, em que se optou por trabalhar com mapas conceituais a fim de facilitar a compreensão dos participantes e de construir coletivamente a relação entre os conceitos. Dessa forma, dividiram-se os temas abordados, havendo a apresentação dos mapas em *slides*, em que apareciam as informações gradualmente, garantindo que, assim, os participantes e os próprios pesquisadores não perdessem nenhum dado apresentado.

Os mapas conceituais apresentados na Tabela 5 foram divididos da seguinte forma:

Tabela 05 - Temas, subtemas e a descrição da atividade no encontro de formação sobre mapas conceituais.

TEMA	SUBTEMAS	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
1. Projeto Baldim	Levantamento entomológico; Educação em Saúde.	Explicação sobre todo o projeto que estava acontecendo no município.
2. Leishmaniose (parasito)	Protozoário; LV; LT.	Descrição sobre o protozoário ciclo biológico e distribuição geográfica das leishmanioses.
3. Leishmaniose	Tegumentar; Visceral.	Descrição dos tipos de leishmaniose e apresentação de fotos das lesões.
4. Leishmaniose	Diagnóstico; Tratamento.	Tipos de diagnósticos para LV e LT e os tratamentos disponíveis para os humanos.
5. Flebotomíneos	Nomes populares; Capacidade vetorial; Atividade vetorial.	Apresentação dos vários nomes populares dos flebotomíneos e informações sobre a atividade, alimentação e reprodução.
6. Hospedeiro e reservatório	Natureza; Doméstico; Homem.	Explicações sobre a expansão dos flebotomíneos e os reservatórios silvestres, urbanos e domésticos.
7. Problemática do Cão	Diagnóstico; Classificação; Tratamento; Prevenção.	Explicações sobre as classificações e as formas de diagnóstico, os tratamentos e as principais formas de prevenção.
8. Controle e prevenção das Leishmanioses	Medidas dirigidas à população Medidas dirigidas ao vetor	Tríade do controle da doença, medidas preventivas dirigidas à população e aos vetores.

Fonte: dados da pesquisa

No primeiro encontro, os participantes questionaram a equipe sobre alguns dos tópicos apresentados; as dúvidas foram registradas para que a equipe pudesse reforçar pontos específicos nos encontros subsequentes. Dentre as perguntas, destacaram-se:

- “Mas o mosquito da leishmaniose não é o mesmo da dengue?” (ACS)
- “O que tem a ver a limpeza do quintal com o mosquito?” (ACE)
- “Leishmaniose não é aquela doença do cachorro?” (ACS)

Sobre o reservatório canino, os agentes de endemias, principalmente, fizeram muitas perguntas, uma vez que é responsabilidade dos ACEs se deslocarem até as residências para auxiliar na realização do teste rápido e recolher os cães soropositivos para infecção por *Leishmania*. Assim, a maioria das reflexões inerentes a este tópico e as questões levantadas aos moradores das residências visitadas foram dos agentes:

- “Um conhecido tratou o cachorro dele, ele melhorou, mas depois não aguentou e acabou morrendo”; (ACE)

- “As pessoas são obrigadas a entregar o cachorro para a eutanásia?”; (ACS)

- “O problema é que tem gente que descobre que o cachorro tá com leishmaniose e abandona na rua”; (Professor)

- “Se um dos meus cachorros tem leishmaniose, tem que fazer o teste nos outros também?” (ACS)

Após o encontro teórico, para que os participantes do projeto pudessem conhecer e reconhecer um dos principais elos da cadeia da doença, que é o vetor, realizou-se a aula prática (Tabela 6). Para esse momento, foram levadas lupas e flebotomíneos da colônia do laboratório, a fim de que os participantes pudessem observar todas as etapas de vida do flebotomíneo.

Todos os potes eram da colônia do laboratório de Taxonomia de Flebotomíneos do Instituto René Rachou, Fiocruz Minas. Os flebotomíneos adultos vivos foram levados em potes de plástico para serem observados a olho nu, e as diferenças morfológicas entre os machos e as fêmeas foram visualizadas na lupa, entre lâmina e lamínula.

Tabela 06 - Descrição das atividades realizadas no encontro de formação de aula prática.

<b>ATIVIDADES</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES</b>
<b>Visualização das formas imaturas</b>	Ver e reconhecer os ovos, as larvas e pupas vivas	Apresentação dos ovos, os quatro estádios da larva e a pupa.
<b>Flebotomíneos adultos vivos</b>	Ver e reconhecer os espécimes vivos	Visualização do tamanho, cor, do tipo de voo e da disposição das asas quando eles estão em repouso.
<b>Flebotomíneos entre lâmina e lamínula</b>	Observar melhor as estruturas morfológicas	Com o auxílio de uma lupa as estruturas morfológicas dos flebotomíneos foram visualizadas.

Fonte: elaborada pela autora.

Todas as atividades foram realizadas com segurança, sendo disponibilizado álcool para os participantes e feita a higienização frequente dos materiais utilizados nas atividades.

No final das atividades foram distribuídos tubos contendo três machos e três fêmeas imersas em álcool em gel 70% para que os professores e agentes pudessem utilizar como recurso didático, respectivamente, com os alunos em sala de aula e com os moradores das casas. O objetivo da atividade foi apresentar os flebotomíneos para que os participantes conseguissem diferenciá-los de outros insetos. Na figura 10 está representado o cartaz produzido pela SMS para divulgação das atividades realizadas no projeto.



Figura 10 - Cartaz produzido pela Prefeitura de Baldim para divulgação das atividades de formação em Leishmanioses.

Fonte: arquivo pessoal.

No terceiro encontro, foi realizada a análise de materiais educativos, sendo pesquisados na internet panfletos variados de prefeituras, ONGs e outras fontes, que abordassem o tema leishmanioses, e que foram levados para serem analisados pelos agentes de saúde. Para os professores, disponibilizaram-se livros do ensino fundamental, já padronizados de acordo com a nova norma da ABNT, para ser analisada a forma como o tema é abordado, se de maneira superficial ou mais profunda. Os materiais foram distribuídos aleatoriamente, e cada grupo analisou mais de uma fonte (Tabela 07).

Tabela 07 - Relação dos livros didáticos e panfletos utilizados no encontro de formação e na análise de materiais didáticos.

TIPO	TEMA	ASSUNTO
Livro Didático – “Araribá Mais Ciências” – do 7º ano do E.F.	Conteúdo relacionado a Leishmaniose	Leishmanioses.
Livro Didático – Ciências Naturais, aprendendo com o cotidiano – do 7º ano do E.F.	Conteúdo relacionado a Leishmaniose	Leishmanioses.

Base Nacional Comum Curricular	Ciências no Ensino Fundamental – anos finais	Habilidade EF07CI10 (...manutenção da saúde individual e coletiva...)
1. Post do Instagram do Ministério da Saúde - 08/2021	LV	Prevenção, controle. Sinais e sintomas
2. Panfleto sem título com fundo laranja	LT	Modo de transmissão, característica do vetor, característica da doença, diagnóstico e tratamento.
3. Planfeto da Prefeitura de Ibitinga	Semana de prevenção à Leishmaniose	Principais cuidados dentro de casa, sintoma caninos e sintomas humanos.
4. Cartilha da Secretaria de Estado de Saúde de MG	Leishmaniose Visceral - Calazar	Do ciclo do vetor a sintomas, prevenção e medidas socioeducativas
5. Cartilha da Zoonose da Prefeitura de BH e SUS	Coloque a Leishmaniose para fora de sua casa	Explica como vai acontecer a borrifação nos domicílios e as ações que devem ser tomadas.
6. Cartilha do Governo de Santa Catarina	Leishmaniose Visceral	Descreve a doença, transmissão, tratamento, vacina, prevenção e sintomas nos cães e no homem.
7. Panfleto da Prefeitura de Jales	Leishmaniose Visceral Americana	Explica os sinais da LV no cão e no homem, transmissão e medidas de profilaxia.
8. Panfleto da ONG "É o Bicho"	LV – Conheça e Previna!	Descreve o ciclo, "quebra" mitos, sintomas e diagnósticos, tratamento e profilaxia.
9. Panfleto da Secretaria de vigilância em Saúde do Ministério da Saúde	Leishmaniose	Descrição, subdivisão em LT e LV e prevenção.
10. Planfeto da ONG "Vida, Valorização e integração dos animais"	Calazar, proteja seu cachorro e sua família.	Fala sobre os cuidados a serem tomados em relação aos cachorros.

---

Fonte: dados da pesquisa

O grupo formado por professores analisou os livros didáticos disponibilizados e detectou erros na escrita, como denominar o flebotomíneo de mosquito; percebeu-se também que havia informações confusas que confundiam a leishmaniose com outras doenças, como por exemplo a Doença de Chagas; não havia explicação sobre a *Leishmania* e no texto eram disponibilizadas poucas informações sobre a doença, no âmbito geral. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não há uma explicação clara sobre como a matéria deve ser abordada e como deve ser relacionada com outros conteúdos em sala para os alunos.

O Grupo A, formado por ACS, analisou os materiais 3, 4 e 10. Os participantes descreveram não ter tido dificuldades em entender o material, argumentando que, de forma geral, todos poderiam ser distribuídos para a população. No entanto, no material 3, segundo os participantes faltou informação, pois o assunto estava vago e a publicação lembrou mais um panfleto da dengue. Informou-se também que o material 4 trazia algumas palavras difíceis, além de não possuir fonte de informação; no material 10 faltaram informações mais específicas sobre a doença, além de ser destinado somente aos problemas relacionados ao cão, não contendo a informação de que a doença pode atingir também o ser humano.

O Grupo B, formado por ACS, analisou os materiais 6 e 11, e não observou nenhuma novidade, percebendo como ponto positivo os folhetos estarem com as informações bem sucintas; ressaltou-se, porém, que o material 6 falava pouco sobre o tratamento da leishmaniose e o material 11 não trazia nada sobre o assunto.

O Grupo C, formado por ACS, trabalhou com o material 7 e 9, sendo que no material 7 os profissionais não compreenderam a nomenclatura Leishmaniose Visceral Americana (LVA). Já no ciclo de transmissão foi representado somente o cão, sendo que há outros animais que participam do ciclo, como alguns animais silvestres. Já no material 9 relatou-se que as letras estavam pequenas, dificultando a leitura, e que não havia informação sobre o tratamento, além de haver outras informações que estavam desatualizadas.

O Grupo D, formado por ACE, trabalhou com os materiais 1 e 5; no material 1 não foi encontrado erro ou algum tipo de falta de informação; já no material 5, os

participantes disseram que as informações não estavam claras, nem coerentes, e que apenas trazia informação sobre os sintomas, e que por isso não deveria ser distribuído para a população.

O Grupo E, formado por ACE, escolheu o material 2 e 8. Os participantes pontuaram que, no material 8, as informações sobre as coleiras repelentes contra os vetores de leishmaniasis foram uma novidade; porém, continha muitos erros, por exemplo, no que tange à prevenção. No material 2, relataram que trazia explicações melhores sobre a doença. Na opinião do grupo, ambos os materiais poderiam ter um texto diferente, para que a população entendesse melhor as informações disponíveis sobre o assunto.

Para encerrar as atividades da formação, no quarto encontro foi pedido aos agentes e professores que fizessem um “*Storytelling*”, ou contação de história, sobre temas relacionados às leishmanioses (Tabela 8). Os grupos foram os mesmos da atividade anterior, e de acordo com os temas propostos, cada grupo escolheu um. Todos os grupos enviaram a atividade com antecedência e no quarto encontro ouviu-se/assistiu-se aos vídeos/áudios e o material foi analisado pelos participantes, com intervenções pontuais.

Tabela 08 - Divisão de grupo, temas, tipo de atividades e o tempo de duração da atividade no encontro de formação de “*Storytelling*”.

GRUPO	TEMA	ATIVIDADE	DURAÇÃO
A	Prevenção e controle	Vídeo	16:26
B	Doença e tratamento	Áudio	1:27
C	Problemática do cão	Áudio	3:19
D	Problemática do cão	Áudio	4:56
E	Sintomas e tratamentos	Áudio	9:36

No geral, os grupos obedeceram à ordem da narrativa, apresentando personagens, o local, a situação e o desfecho. Dos cinco grupos, dois excederam o tempo proposto.

O Grupo A fez um vídeo representando a importância da visita do agente de saúde. No vídeo, levantaram-se alguns tópicos que foram apresentados na formação, retratando-se o fato de a lesão causada pela LT ser indolor, e o risco de infecções oportunistas, a necessidade de uma biópsia, os medicamentos (Anfotericina B) e o

isolamento social causado pelo estigma do indivíduo frente à sociedade. Além disso, o grupo também levantou questões como o cuidado com o ambiente e com os animais domésticos, que servem como reservatório, sugerindo que se faça o teste rápido no cão da família.

O Grupo B criou uma história sobre o cachorro “Bilu”, retratando corretamente o período de maior atividade do flebotomíneo, apresentando um cão infectado com o protozoário do gênero *Leishmania*, e que também infectou a sua tutora, Dona Maria. Ela aparece com lesões cutâneas e passa por um tratamento com Glucantime. Já o cão Bilu chegou a ter perda de peso, pelo e onicogribose, passando por um tratamento recomendado pelo veterinário e depois ficando curado.

O grupo C contou a história da cadela “Belinha” que foi picada ao entardecer, comentando as características do flebotomíneo “amarelo com asas para cima”. Na sequência, informam que, meses depois, “Belinha” fica doente, emagrece, apresenta onicogribose, queda do pelo e ferida na região da orelha. Os donos fazem o teste, cujo resultado é positivo, e optam por tratá-la; porém, posteriormente os donos não conseguem arcar financeiramente com todo o tratamento e acabam optando pela eutanásia. Ao final, o caso da “Belinha” traz como uma moral da história a necessidade dos cuidados preventivos à proliferação do flebotomíneo como a limpeza do quintal e a retirada do cão da exposição nos horários vespertino e crepuscular.

O Grupo D trouxe a história também de uma cadela “Belinha” que, desta vez, foi abandonada pelos donos e, ao ser resgatada das ruas, já apresentava sinais da leishmaniose, tal como perda de peso, ferida nas orelhas, onicogribose e visão comprometida, sendo que após o teste rápido e a sorologia foi confirmada a infecção. O grupo ainda descreve um pouco a leishmaniose citando-a como sendo uma “doença incurável que acomete órgãos como fígado e baço, considerada zoonose pelo fato de poder ser transmitida para os seres humanos quando uma fêmea de um flebótomo conhecido como mosquito palha, pica o cão contaminado com a doença e pica uma pessoa transmitindo o protozoário da espécie *Leishmania*”.

O Grupo D comenta ainda sobre o tratamento, que diminui a carga parasitária e os sintomas, informando também que a falta deles faz com que o cão permaneça como reservatório. Traz questões conflitantes dizendo que “a eutanásia não traz a eficácia esperada e então optaram pelo tratamento”, se referindo à família que adotou

a Belinha; ao final o vídeo traz informações importantes sobre vacinas, coleiras e ações profiláticas contra o flebotômico.

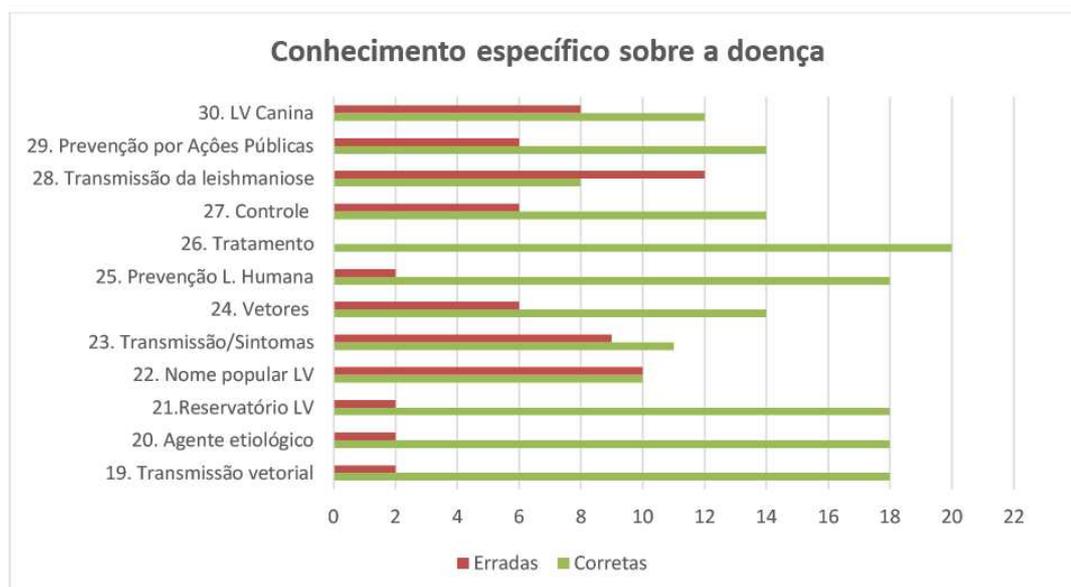
O Grupo E trouxe o relato de um caso real sobre um casal, residente de Baldim, que teve LV. O relato é feito pela esposa, que contou detalhes sobre a ferida, relatando a demora para o diagnóstico, sendo que ambos foram tratados primeiro para “berne”, com o uso de ivermectina; após procurar outro médico, veio o diagnóstico correto de leishmaniose, com o tratamento venoso com “Glucantime”. Relatou também os efeitos colaterais da doença sendo que, nesse meio tempo, ela descobriu que seus cachorros também estavam infectados, não resistindo, porém, à doença, acabando por falecer, devido à infecção já estar muito avançada.

Houve alguns equívocos nas histórias, tais como: os Grupos A, B e C se referirem ao flebotômico como mosquito; o Grupo B trouxe o cão como reservatório de LT, sendo que este papel do reservatório canino é bem estabelecido para LV; já o Grupo C se referiu à *Leishmania* como vírus. O Grupo E não criou uma história dentro dos padrões estabelecidos, além de ultrapassar o limite de tempo. O Grupo A, também ultrapassou o limite estabelecido. Por fim, o grupo de professores não concluiu essa atividade.

### 6.4.3 Educação em saúde – Etapa 3

No último encontro foram entregues os questionários para os 20 participantes que estiveram presentes a partir do segundo encontro (Gráfico 10). O primeiro e o segundo questionário são iguais e aplicados com mais de um ano de distância, período em que foram realizadas as atividades de formação, entre outubro de 2020 e novembro de 2021.

Gráfico 10 - Resposta dos participantes da pesquisa ao questionário pós- formação às perguntas específicas sobre os temas relacionados às leishmanioses.



Fonte: dados da pesquisa

No segundo questionário a questão 26 obteve 100% de acerto. Quatro questões obtiveram 90% de acerto, que são: 19, 20, 21 e 25. Como exemplo, podemos citar a questão 20, em que era perguntado sobre o agente causador da leishmaniose, sendo a opção correta, “protozoário”. Entre as alternativas erradas havia vírus, bactéria e verme, como também a opção “não sabe”. A questão 25 perguntava qual era a medida correta para se prevenir a leishmaniose humana, sendo a resposta correta “limpar terreno ou quintal deixando-o sem fezes de animais ou folhas”; entre as alternativas incorretas estavam vacinação humana, evitar a mordida de cão doente e evitar deixar água empoçada em variados recipientes, além da opção “não sabe”.

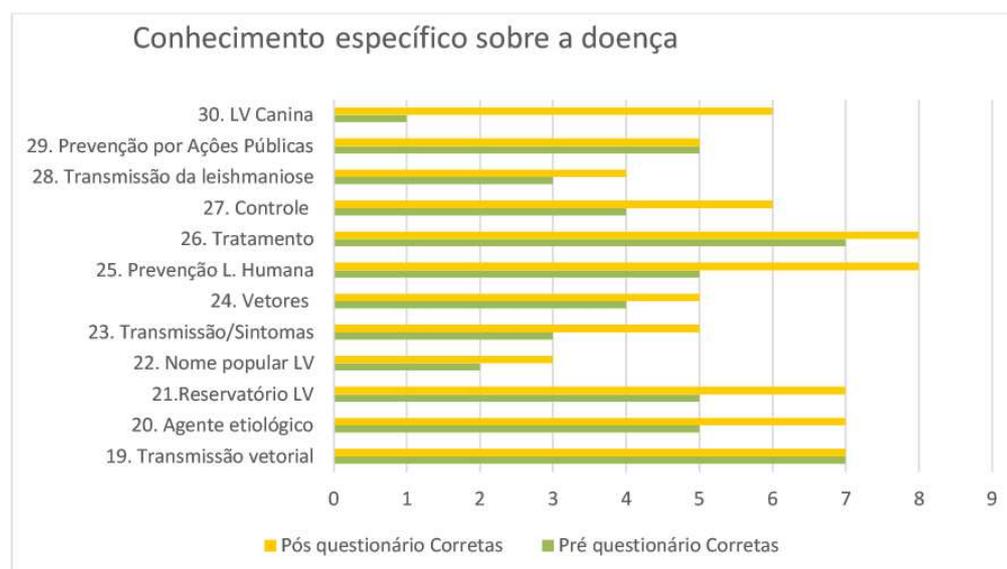
Dentre as questões que obtiveram baixo índice de acerto está a questão 28 com 40% de acerto, e a questão 23 com 55% de acerto.

A questão 22, com 50% de acerto, que perguntava em relação aos vetores de leishmania, tinha como alternativa correta “somente as fêmeas podem transmitir a doença”, e entre as alternativas erradas as afirmações de que tanto a fêmea quanto o macho poderiam transmitir; que é um inseto que se reproduz na água; que é o mesmo mosquito que transmite a dengue, e a opção de “não sabe”.

Para comparar o total de respostas corretas e pontuação utilizou-se apenas os oitos participantes que responderam ao questionário de pré- formação. O gráfico 11

refere-se à comparação das respostas corretas das oito pessoas que responderam tanto o primeiro quanto o segundo questionário e participaram de todos os encontros.

Gráfico 11 - Comparação dos resultados dos questionários pré e pós- formação dos participantes da pesquisa às perguntas específicas sobre as leishmanioses.



Fonte: dados da pesquisa

Pode-se observar no Gráfico 11 que todas as questões tiveram um maior número de acertos e que a questão 19, referente à transmissão vetorial, e a questão 29, referente à prevenção das leishmanioses por meio de ações públicas, mantiveram o mesmo número de acerto nos dois questionários; a questão 25, sobre prevenção da leishmaniose humana, e a questão 26, sobre o tratamento, obtiveram 100% de acerto, seguidas da questão 19, de transmissão vetorial, a 20, de agente etiológico, e a 21, de reservatório da LV, que tiveram 87,5% de acerto, ou seja, em cada uma das questões apenas uma pessoa marcou a resposta errada.

Percebeu-se também que, mesmo após o curso, duas questões mantiveram um baixo índice de acerto: a questão 28, sobre a transmissão da leishmaniose e reservatório, com 50% de acerto, em que a resposta correta afirmava que animais silvestres também podem ser fontes de infecção; e a questão 22, com 37,5% de acerto, sobre nomes populares de diversas doenças e que perguntava qual deles se referia a leishmaniose visceral humana.

Por fim, ao se fazer uma tabulação dos acertos de cada participante, obteve-se uma média de 6,375/12 de acertos no primeiro questionário e uma média de 8,875/12 de acertos no segundo questionário; sendo assim, do primeiro para o segundo questionário há uma diferença de 2,5 de acertos (Tabela 9).

Tabela 09 - Total de acertos dos questionários considerando as oito pessoas que responderam os dois questionários.

<b>TOTAL DE PONTO DOS QUESTIONÁRIOS</b>		
<b>Agentes e professores</b>	<b>1º Questionário</b>	<b>2º questionário</b>
<b>01</b>	10	10
<b>02</b>	9	11
<b>03</b>	7	8
<b>04</b>	3	10
<b>05</b>	8	9
<b>06</b>	1	6
<b>07</b>	8	10
<b>08</b>	5	7
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>71</b>

Fonte: dados da pesquisa

São seis as questões que no questionário pré-formação ficaram com menos de 50% de acerto, sendo elas: 20, 22, 23, 24, 28 e 30. Dessas, no questionário pós-formação, obteve-se 40% apenas na questão 28, que tinha como tema a prevenção da leishmaniose. Nas demais, obteve-se um percentual de acerto que variou de 50% a 90% (Tabela 10).

Tabela 10 - Comparação das questões com menos de 50% de acerto nos questionários pré-formação e pós-formação.

<b>QUESTÕES</b>	<b>% de acerto pré-questionário</b>	<b>% de acerto pós-questionário</b>
Questão 20	42,86%	90%
Questão 22	42,86%	50%
Questão 23	28,57%	55%
Questão 24	35,71%	70%
Questão 28	28,57%	40%
Questão 30	21,43%	60%

Fonte: dados da pesquisa

## **7 DISCUSSÃO**

Todas as espécies capturadas no estudo relacionado a este trabalho já haviam sido identificadas em Minas Gerais, e apresentaram similaridade com as espécies capturadas em outros trabalhos realizados em Minas Gerais, como o de Monteiro *et al.* (2005), Dias *et al.* (2007), Souza *et al.* (2011), Pereira *et al.* (2019) Rodrigues de Oliveira *et al.* (2019) e Tonelli *et al.* (2021).

Neste estudo, foram capturados e analisados um total de 918 espécimes de flebotomíneos, sendo 563 (61,33%) machos e 355 fêmeas (38,67%). No ambiente peridomiciliar (71%) teve a predominância de espécimes sobre o ambiente de intradomicílio (29%); todavia, este último ainda é considerado um índice alto. De acordo com o trabalho realizado por Gomes *et al.* (2019), no estado de Minas Gerais, foram capturados 74% e 26% flebotomíneos no peridomicílio e no intradomicílio respectivamente, e uma proporção de machos e fêmeas similar, 69,1% e 30,9% respectivamente.

Os bairros de Baldim que tiveram as maiores taxas de flebotomíneos capturados foram o Conjunto São Tarcísio (419), Água Santa (135) e Alto Cruzeiro (74). Com relação aos meses de captura, destacam-se fevereiro (247 exemplares), outubro (154 exemplares) e abril (95 exemplares), meses normalmente mais quentes e chuvosos. Os resultados estão de acordo com dados da literatura, em consonância com os trabalhos de Da Silva (2021), que demonstrou haver um aumento nas capturas nos meses de fevereiro a abril e outubro. Este aumento foi principalmente relacionado à umidade do ar, conforme também foi observado no trabalho de Dias *et al.* (2007) e Pereira *et al.* (2019), e que demonstrou haver uma elevação do número de flebotomíneos capturados nos meses de fevereiro e abril, afirmando assim que, em períodos quentes, úmidos e chuvosos, a densidade de flebotomíneos tende a ser maior.

Teodoro *et al.* (2007) sugerem que a sazonalidade dos flebotomíneos está relacionada com os padrões de distribuição das chuvas. Normalmente os flebotomíneos são encontrados em maior densidade durante os meses quentes e chuvosos (RÊBELO *et al.*, 2001; SALÓMON *et al.*, 2002; TEODORO *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2003; DUTRA E SILVA *et al.*, 2007).

Nas fêmeas analisadas pela técnica de Nested/PCR não foi possível detectar a infecção em nenhuma das 197 amostras analisadas. Como a taxa de infecção natural na natureza é baixa, sendo de 0,2% a 2%, torna-se complicado encontrar uma fêmea

infectada (PEREIRA *et al.*, 2019) fato ocorrido também no trabalho de Da Silva *et al.* (2021), que realizou as coletas em São Paulo, e no trabalho de Pereira *et al.* (2019), que realizou as coletas em Itaúna, Minas Gerais.

Dentre as espécies identificadas as de maior relevância no âmbito da saúde pública para a transmissão da *Leishmania*, e que foram capturadas no município de Baldim de maneira mais frequente, foram *Lu. longipalpis* (32,03%), *Ny. whitmani* (12,20%) e *Ny. intermedia* (10,46%). De acordo com o sexo, as espécies de machos mais encontradas foi *Lu. longipalpis* (211 exemplares) e quanto às fêmeas, *Ev. evandroi* foi mais abundante (88 exemplares).

As espécies *Ny. intermedia* e *Ny. whitmani* são as principais responsáveis pela transmissão de LTA, sendo normalmente encontradas em regiões de matas (LAINSON & SHAW, 1987). No presente trabalho, essas espécies foram encontradas principalmente no ambiente de peridomicílio, o que condiz com o processo de devastação de matas causadas por ações antrópicas. No trabalho de De Sousa (2021) se relatou uma diferente preferência alimentar entre essa espécie com relação aos humanos, sendo que o pico da atividade gira em torno de 4 horas às 6 horas da manhã, e que o *Ny. whitmani* tem uma taxa de alimentação mais alta que a *Ny. intermedia*.

A *Ny. intermedia* foi encontrada em maior quantidade nos meses de outubro, janeiro e fevereiro; é o vetor de *Leishmania braziliensis*, sendo este o agente responsável por muitos casos de leishmaniose tegumentar no Brasil, principalmente encontrada em regiões de Mata Atlântica (LAVITSCHKA, 2017; GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2020).

Já a espécie *Ny. whitmani* está envolvida em ciclos silvestres e/ou urbanos das leishmanioses e é comprovada como vetor de *Leishmania braziliensis* em diversas regiões das Américas (ANDRADE FILHO *et al.*, 2007; CARVALHO *et al.*, 2008; SARAIVA *et al.*, 2009). Neste estudo, seus maiores índices de ocorrência foram nos meses de outubro, fevereiro e abril respectivamente, sendo que essa espécie já foi encontrada infectada naturalmente por *Le. infantum*, agente etiológico da LVA, em alguns lugares como Belo Horizonte e Divinópolis, Minas Gerais e também, infectada com *Le. amazonensis*, *Le. guyanensis* e *Le. shawi*, além de apresentar diferentes padrões comportamentais dependendo de sua localidade (SARAIVA *et al.* 2010; MARGONARI *et al.*, 2010; GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2020; MONTEIRO *et al.* 2005).

A espécie *Lu. longipalpis* é a principal espécie transmissora de leishmaniose visceral e possui uma grande capacidade de se alimentar de diversas espécies de aves e mamíferos, sendo encontrada em áreas silvestres, rurais, urbanas e suburbanas, tendo, portanto, predominância em ambientes antropizados e sendo registrada em 25 dos 26 estados brasileiros, o que demonstra a sua adaptabilidade a diversos meios (OLIVEIRA *et al.*, 2003; GALVIS-OVALLOS *et al.*, 2020).

Além disso a *Lu. longipalpis* é uma espécie frequentemente encontrada no ambiente de peridomicílio e associada à presença de animais domésticos e silvestres, contribuindo assim para um aumento do risco de transmissão de *Leishmania* sp. (RANGEL & VILELA, 2008). A importância da presença dessa espécie nos ambientes urbanos se dá, portanto, devido à mesma estar bastante adaptada a esse meio e ter um papel importante na epidemiologia da doença (SANTOS *et al.*, 2003). De acordo com RESENDE *et al.* (2006) a frequência de flebotomíneos capturados em ambientes domésticos enfatiza a alta capacidade endofílica de *Lu. longipalpis*, sugerindo que a probabilidade de transmissão de LV intradomiciliar pode ser alta.

Neste estudo, *Lu. longipalpis* foi encontrada principalmente nos meses de fevereiro, outubro, março e abril respectivamente. Os dados obtidos neste projeto estão de acordo com a literatura, que demonstra que essa espécie tem sido encontrada em abundância em diferentes áreas endêmicas de Minas Gerais e do Brasil (MISSAWA *et al.*, 2008; MICHALSKY *et al.*, 2009; DIAS *et al.*, 2011; SARAIVA *et al.*, 2017).

Há relatos de que a LT também é transmitida pela espécie *Evandromyia evandroi* (DA SILVA, 2021) sendo ela a principal espécie de fêmea capturada (20,70%) no município de Baldim, durante a execução do projeto. Esta espécie foi achada em todos os meses de captura, exceto junho e julho de 2021, tendo destaque nos meses de fevereiro, abril, janeiro e março, respectivamente. É uma espécie que também possui preferência por ambientes antropizados. Ximenes *et al.* (2000) demonstraram que esta espécie possui distribuição geográfica coincidente com a *Lu. longipalpis*.

Ao analisar as espécies que foram capturadas, em menor número obtiveram-se a *Migonemyia migonei* e *Pintomyia pessoai*, que já foram relatadas em outros trabalhos com suspeitas de transmitirem *Le. braziliensis*, sendo que a *Mg. migonei* já foi encontrada naturalmente infectada e vem sendo considerada no Brasil como vetor

secundário da LT. Em Pernambuco e na Argentina foi encontrada naturalmente infectada por *L. infantum*, sendo, na Argentina, considerada vetor secundário da LV (DA SILVA, 2021).

A espécie *Ev. termitophila* já foi capturada infectada naturalmente por *Le. infantum* e *Le. braziliensis*, e a espécie *Ev. lenti* já foi capturada com presença de DNA da *Le. infantum* e *Le. braziliensis*. A *Ev. lenti* é associada ao registro de *Lu. longipalpis* e pode ser considerada como indicadora da presença desta espécie (PEREIRA *et al.*, 2019).

O artigo de De Sousa (2021) informa que a espécie *Sc. sordellii* já foi encontrada com *Leishmania* spp., mas essa espécie não foi descrita como vetora, visto que o gênero *Sciopemyia* é muito encontrado em cavernas, além de haver registros em estados como o Amazonas, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Rondônia, embora os dados sobre o mesmo sejam ainda limitados.

Acerca das atividades de educação em saúde, quando analisadas as respostas do Gráfico 08, relacionadas aos fatores de risco para a doença, pôde ser observado uma semelhança com o questionário de características ambientais (Anexo 10.3) realizadas nos pontos de coleta, tais como a coleta regular de lixo, a presença de matas e lotes vagos próximos das casas e a presença de animais domésticos.

No trabalho de Menezes *et al.* (2014) foi relatada uma associação entre os ciclos da leishmaniose e da dengue, fato que aconteceu também nos encontros deste estudo; quando perguntados sobre a prevenção da leishmaniose alguns dos participantes responderam sobre “não deixar acúmulo de água parada” também, responderam que o vetor era o “mosquito *Aedes aegypti*”.

Em relação às duas atividades expositivas, uma teórica e uma prática, buscou-se apresentar o conteúdo de forma que houvesse uma construção coletiva, a partir dos conceitos apresentados. A troca de experiências com o público-alvo é muito importante, pois valoriza o conhecimento que os participantes possuem, do dia a dia e com as respectivas comunidades. As respostas do primeiro questionário indicaram os pontos que precisavam ser reforçados, e assim pôde-se conduzir melhor as atividades subsequentes.

Como retratado em Souza *et al.* (2010) o “mapa conceitual é apenas um meio para se alcançar um fim”. Assim, ao adotar essa metodologia nos encontros teóricos pôde-se constatar que os mapas proporcionaram uma aprendizagem significativa, ao

buscar um conhecimento já existente nos agentes e professores e aprofundá-los com novos conceitos e novas terminologias.

Na aula prática, o objetivo era conseguir apresentar o ciclo de vida do flebotomíneo para que os agentes e professores conseguissem assimilar o conteúdo apresentado no encontro anterior; conforme citado no artigo de Bartzik e Zander (2016) a prática é importante por ajudar no aprendizado, uma vez que facilita a compreensão dos conteúdos e possibilita um diálogo com a sociedade.

No artigo de Suárez-Mutis *Mc et al.* (2011) discute-se como é necessária a criação de materiais apropriados, levando em consideração os aspectos físicos, social e cultural para melhor atingir a população. Esses autores também relataram erros em materiais didáticos que foram disponibilizados nas escolas, além de conteúdos incompletos e confusos, fato observado também no encontro realizado neste estudo, quando tratou da análise de material impresso. Este fato também é relatado no trabalho de França *et al.* (2011), além dos erros de denominação dos flebotomíneos, sempre o relacionando como sendo um mosquito, e com a ausência de nomes científicos e até erros ao escrever os nomes científicos.

Ao final de seu trabalho, França *et al.* (2011) traz uma reflexão sobre o discurso técnico que muitos materiais, tanto didáticos quanto de panfletos informativos, usam sobre as doenças. Para os autores, pouco se discute sobre as ações preventivas, e isso também foi um tópico de discussão durante a atividade de avaliação de materiais didáticos, em que os agentes perceberam que alguns panfletos traziam um discurso de cuidado e proteção com os cães e, principalmente, contra o sacrifício de cães soropositivos, mas que não relatavam os métodos de prevenção, como foi o caso do panfleto 8 da ONG “É o Bicho”, por exemplo.

Ainda no trabalho de França *et al.* (2011), percebeu-se que não havia diferenciações nos sintomas das leishmanioses nos livros didáticos, não se diferenciando a LT da LV, por exemplo. Assim, este foi um fato observado na atividade de contação de história, em que os participantes relatavam que o cachorro estava com sintomas de LV, mas no humano os sintomas eram de LT.

Na atividade do “*Storytelling*”, chamou a atenção que o Grupo B contou que o cachorro “Bilu” foi tratado com glucantime, sendo que, de acordo com a Nota Informativa 001/2016, do Ministério da Saúde e da Agricultura, é autorizado o tratamento com Miltefosina. E na história do Grupo D é comentado que a eutanásia

não possui eficácia, e então os donos do cachorro optam pelo tratamento. Estas questões sobre o tratamento do cão com leishmaniose relacionado à eutanásia são bastante controversas e quando citadas, sempre trazem questionamentos. No trabalho de Galvis-Ovallo *et al.* (2020), os autores admitem que não há evidências favoráveis do uso de Miltefosina como medida de saúde pública, salientando que o tratamento apenas causa uma melhora clínica nos cães, reduzindo a carga parasitária.

No artigo de Valença e Toste (2019) foram apontadas três contribuições centrais desta metodologia: a primeira se refere aos ganhos cognitivos mediante ao aprendizado ativo; a segunda é a transposição do conhecimento abstrato em operacional, e a terceira é a retenção do conhecimento ao longo tempo, estimulando a memória de longo prazo.

Analisando os resultados da Tabela 09, constata-se como o treinamento trouxe resultados positivos. Obteve-se 53% de acertos no primeiro questionário e 74% no segundo; assim, houve um aumento de 21% das respostas corretas após o período de capacitação. É muito importante que os agentes de saúde e os professores sejam bem capacitados, pois, como observado no trabalho de Suárez-Mutis Mc *et al.* (2011), os professores são os principais disseminadores de conhecimento e, junto aos agentes de saúde, que estão próximos à população e, por vezes em contato direto com o povo, na ausência de conhecimento adequado, pode ser disseminado conhecimento errôneo à população (MENEZES *et al.*, 2014).

Com o desenvolvimento do projeto, foi possível observar que a descontinuidade das ações de controle e o conhecimento escasso da população acerca da doença, atrelado à falta de atenção dada a um dos principais pilares das ações de controle, a educação e saúde, são responsáveis, dentre outros aspectos, pela continuidade da transmissão das leishmanioses e a ocorrência de casos. Sendo assim, as ações de educação em saúde necessitam ser reformuladas e transformadas em ações preventivas diretas e imediatas, envolvendo a participação ativa da comunidade.

## **8 CONCLUSÕES**

A fauna flebotomínica capturada foi bem diversificada, com a presença de 12 espécies, e dentre elas *Nyssomyia whitmani* e *Nyssomyia intermedia*, vetores importantes dos agentes etiológicos da LT e *Lutzomyia longipalpis*, vetor do agente etiológico da LV.

Devido ao grande número de *Lu. Longipalpis* capturados (32,03%) e a sua caracterização na literatura científica como vetor natural da LV, acredita-se que esta possa ser responsável pela transmissão no município. As espécies de *Ny. whitmani* (12,20%) e *Ny. intermedia* (10,46%), vetores comprovados da LT, justificam o número de casos humanos notificados.

As variáveis climáticas analisadas (temperatura, precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar) influenciaram na densidade populacional de flebotomíneos capturados, sendo que o maior número de ocorrências se deu nos meses mais quentes e úmidos.

O grande número de flebotomíneos capturados no intradomicílio (29%) sugere a adaptação destes ao ambiente doméstico, contribuindo para que a transmissão possa também ocorrer no interior das residências. A variação da densidade populacional de flebotomíneos necessita de um conjunto de informações, como a presença de matéria orgânica, presença de animais domésticos, fatores climáticos, entre outros, para o entendimento e avaliação epidemiológica do comportamento dessas espécies em áreas de transmissão de leishmanioses. Sendo assim, é necessário rever as medidas de controle atualmente preconizadas para as leishmanioses, adotar novas estratégias de controle e programas educativos, e os próprios moradores instruídos e habilitados a melhorar as condições ambientais de suas residências, por meio do manejo ambiental, reduzindo assim as possibilidades de desenvolvimento e manutenção do ciclo urbano da doença.

Percebeu-se que a formação dos ACE, ACS e dos professores surtiu efeito no índice de acerto do questionário pós-formação; porém, a formação deve ser continuada, uma vez que os encontros não foram suficientes para sanar todas as dúvidas, já que houve questões com baixos índices de acerto.

As metodologias utilizadas: mapa conceitual, aula prática, a análise de materiais educativos e a contação de histórias foram bem aceitas, ficando evidenciado que a construção coletiva do conhecimento é fundamental para a consolidação dos

saberes sobre as leishmanioses. Isto pôde ser observado mediante as respostas do último questionário e pela devolutiva por parte do público-alvo ao longo das atividades.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, Tuanne Rotti *et al.* Fatores ambientais associados à ocorrência de leishmaniose visceral canina em uma área de recente introdução da doença no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, 2018.

ANDRADE FILHO JD; GALATI EAB, FALCÃO AL. Nyssomyia intermedia (Lutz & Neiva, 1912) and Nyssomyia neivai (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) geographical distribution and epidemiological importance. **Mem Inst Oswaldo Cruz** 2007; 102: 481-487.

ALVAR, J; VÉLEZ, I.D.; BERN, C.; HERRERO, M.; DESJEUX, P.; CANO, J. WHO. **Leishmaniasis control team.** Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. PloS. 1(7): e35671, 2012.

ALVES, Yanka Rodrigues *et al.* LEISHMANIOSES E SUA IMPORTÂNCIA EM SAÚDE PÚBLICA. In: **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar** (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2019.

ASHFORD D.A., DAVID J.R., FREIRE M., DAVID R., SHERLOCK I., EULALIO M.D.C., *et al.* Studies on control of visceral leishmaniasis: impact of dog control on canine and human visceral leishmaniasis in Jacobina, Bahia, Brazil. **Am J Trop Med Hyg.** 1998;59(1):53-57.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições; 2011.

BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **Arquivo Brasileiro de Educação**, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.

BATISTA, Francisca Miriane de Araújo *et al.* Perfil epidemiológico e tendência temporal da leishmaniose visceral: Piauí, Brasil, 2008 a 2018. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, 2021.

BORGES B.K.A., SILVA J.A., HADDAD J.P.A., MOREIRA E.C., MAGALHÃES D.F., RIBEIRO L.M.L. *et al.* Avaliação do nível de conhecimento e de atitudes preventivas da população sobre a leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Caderno Saúde Pública**, 2008; 24 (4):777-784.

BORGES, Bruno Felipe Moreira *et. al.* Indicadores epidemiológicos da leishmaniose tegumentar americana no estado do Tocantins no período de 2001 a 2018. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 8, n. 1, p. 42-47, 2021.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2007.

CANTO, Eduardo Leite do. **Ciências naturais**: aprendendo com o cotidiano: manual do professor/ Eduardo Leite do Cato, Laura Celloto Canto. – 6º ed. – São Paulo: Moderna, 2018.

CARDENAS, R.; SANDOVAL, C.M.; RODRIGUEZ-MORALES, A.J.; FRANCO-PAREDES, C. **Impact of climate variability in the occurrence of leishmaniasis in northeastern Colombia**. *Am J Trop Med Hyg*. 75(2):273-7, 2006.

CARNEVALLE, Maíra Rosa. **Araribá mais**: ciências: manual do professor/ organizadora Editora Moderna; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna. – 1. Ed. – São Paulo: Moderna, 2018.

CARVALHO G.M.L.; ANDRADE FILHO J.D.; FALCÃO A.L.; LIMA A.C.V.M., GONTIJO C.M.F. Naturally infected *Lutzomyia* sand flies in a Leishmania-endemic area of Brazil. **Vector Borne Zoonotic Dis** 2008; 8: 407-414

CHANIOTIS, B.N.; NEELY, J.M.; CORREA, M.A.; TESH, R.B.; JOHNSON, K.M. Natural population dynamics of phlebotomine sandflies in Panama. **Journal of Medical Entomology** 8: 339-352, 1971.

COSTA J.M.L., REBÊLO J.M.M., SALDANHA A.C.R., BALBY I.T., RIBEIRO G.F.F., BURATTINI M.N., BARRAL A.P. & MAIA A.N.S. **Padrão epidemiológico da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e o impacto do desmatamento na região amazônica do Maranhão-Brasil/1980-1999**. São Luís-MA 23p. 2000.

COSTA, J. M. L. Epidemiologia das Leishmanioses no Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, v. 75, n.1, p.3-17, 2005.

DANTAS-TORRES, F.; BRANDÃO-FILHO, S.P. Visceral leishmaniasis in Brazil: revisiting paradigms of epidemiology and control. **Rev Inst Med Trop Sao Paulo**. 48: 151-156, 2006<sup>a</sup>.

DA SILVA, Leonardo Estevam Honorato et al. Fauna flebotômica (Diptera, Psychodidae) da Reserva Florestal da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", município de São Paulo, SP, Brasil. BEPA. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 18, n. 214, p. 20-35, 2021.

DEANE, L.M.; DEANE, M.P. Visceral leishmaniasis in Brazil: geographical distribution and transmission. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, 4:198-212, 1962.

DE ARAÚJO, Fellipe Magela *et al.* Coinfecção entre leishmaniose tegumentar americana e o vírus da imunodeficiência humana. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 6, n. 3, p. 4-4, 2019.

DEDET, J.P. Leishmania et leishmaniose du Continent américain. **Ann. Inst. Pasteur** 4: 3-26, 1993.

DE FARIAS, Roberto Coelho *et al.* Estudo comparativo entre metodologias para o diagnóstico da leishmaniose visceral humana: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 71398-71409, 2020.

DESJEUX P. The increase in risk factors of leishmaniasis world-wide. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene** 95: 239:243p. Desjeux, P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. 2001.

DESJEUX P. Leishmaniasis: Current situation and new perspectives. **Comp Immunol Microbiol Infect Dis**. 2004;27(5):305–18.

DE SOUSA, Natanael Aguiar *et al.* Perfil epidemiológico dos casos de leishmaniose visceral em Sobral-CE de 2011 a 2015. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 17, n. 1, 2018.

DE SOUSA, Raimundo Leoberto Torres et al. Padrões de fonte alimentar dos Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) vetores das Leishmanioses: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 8, p. e8567-e8567, 2021.

DE SOUZA SILVA, Anita et al. Diagnóstico da leishmaniose visceral e percepção dos tutores de cães e gatos sobre a doença no sertão de Sergipe. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e43011427643-e43011427643, 2022.

DE VILHENA GUIMARÃES, Simony do Socorro *et al.* Tecnologias móveis para auxiliar no manejo terapêutico de leishmaniose tegumentar: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e46101320847-e46101320847, 2021.

DIAS, Edelberto Santos et al. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) de um foco de leishmaniose tegumentar no Estado de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, p. 49-52, 2007.

DIAS, Edelberto Santos; Silva, S.R.; França-Silva, J.C.; Paz, G.F.; Michalsky, E.M.; Araújo, S.C.; Lopes, J.V.; Lara-Silva, F.O.; Oliveira, F.S.; Pacheco, R.S.; Fortes-Dias, C.L. Eco-epidemiology of visceral leishmaniasis in the urban area of Paracatu, state of Minas Gerais, Brazil. **Veterinary Parasitology**. 176, 101-111, 2011.

DO NASCIMENTO, Lucimary; DE ANDRADE, Etielle Barroso. Epidemiologia da leishmaniose canina no município de Pedro II, Piauí, entre os anos de 2013 e 2019. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 5, p. 14, 2021.

DUTRA E SILVA J.G., WERNECK G.L., PIRES E CRUZ M.S., COSTA C.H.N., MENDONÇA I.V. Infecção natural de *Lutzomyia longipalpis* por *Leishmania* sp. em Teresina, Piauí, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** 23(7): 1715-1720, 2007.

EVANGELISTA, Janete Gonçalves et al. Agentes de combate às endemias: construção de identidades profissionais no controle da dengue. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 17, 2018.

FARIAS, Hildeth Maísa Torres *et al.* Perfil epidemiológico da leishmaniose visceral humana nas regiões de saúde do norte de Minas Gerais. **Enfermagem em Foco**, v. 10, n. 2, 2019.

FRANÇA, Viviane Helena de; MARGONARI, Carina; SCHALL, Virgínia Torres. Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de ciências e biologia indicados

pelo Programa Nacional de Livros Didáticos (2008/2009). **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, p. 625-644, 2011.

FREIRE P. Pedagogia da autonomia:saberes necessários à prática educativa. São Paulo: **Paz e Terra**; 2011.

GALATI, E.A.B. **Classificação de Phlebotominae**. In: Rangel EF, Lainson R, editores. SEEMG/SI/SIE, 2018. Disponível em: <<https://www.educacao.mg.gov.br/parceiro/lista-de-escolas>. Acesso em 15/02/18>.

GALATI, E.A.B.; Nunes, V.L.B.; Dorval, M.E.C.; Oshiro, E.T.; Cristaldo, G.; Espíndola, M.A.; da Rocha, H.C.; Garcia, W.B. Estudo dos flebotomíneos (Diptera, Pychodidae), em área de leishmaniose tegumentar, no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rev Saúde Pública**. 30:115-28, 1996.

GALVIS-OVALLOS, Fredy *et al.* Leishmanioses no Brasil: aspectos epidemiológicos, desafios e perspectivas. **Atualidades em medicina tropical no Brasil: Protozoários**. Rio Branco, AC: Strictu Sensus, p. 227-52, 2020.

GAMA M.E.A., Barbosa J.S., Pires B., Cunha A.K.B., Freitas A.R., Ribeiro I.R., et al. Avaliação do nível de conhecimento que populações residentes em áreas endêmicas têm sobre leishmaniose visceral, estado do Maranhão, Brasil. **Cad Saúde Pública** 1998; 14:381-90.

GAZZINELLI M.F.; GAZZINELLI A.; REIS D.C.; PENNA C.M.M. Educação em saúde: conhecimentos, representações sociais e experiências de doenças. **Cad. Saúde Pública**, v.21, n.1, 2005.

GOMES, L. B. et al. Estudo eco-epidemiológico da fauna flebotomínica e dos aspectos ambientais relacionados à transmissão das leishmanioses em um município de Minas Gerais, Brasil, 2015-2016. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, p. 1805-1814, 2019.

GONTIJO, B. & CARVALHO, M.L.R. Leishmaniose Tegumentar Americana. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 36 (1): 71-80, 2003.

GRIMALD, G. JR.; TESH, R.B.; MCMAHON-PRATT, D. A review of geographic distribution and epidemiology of leishmaniasis in the New World. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 41: 687-725, 1989.

HOLANDA, Vanderlan Nogueira *et al.* Desafios e perspectivas no tratamento da leishmaniose tegumentar: revisão de literatura. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 6, n. 17, p. 140-157, 2018.

IBGE, 2010. **(dado pesquisado)**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/baldim/panorama>. Acesso em 09/08/22>.

LAINSON, R.; SHAW, J.J. EVOLUTION. Classification and geographical distribution. In: Peters W, Killick-Kendrick R (eds), **The Leishmaniasis in Biology and medicine**. 1: 1- 120, 1987.

LAVITSCHKA, Cecilia de Oliveira. Competência vetora de *Nyssomyia intermedia* e *Nyssomyia neivai* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) para *Leishmania (Viannia) braziliensis*. 2017. Dissertação (Mestrado em Doenças Tropicais e Saúde Internacional) - **Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

MARCONDES, C.B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations of phlebotomines sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. **Entomol News**. 118:351-6. 10, 2007.

MARGONARI C.; MENEZES J.A., ROCHA M.N., MAIA K.N., OLIVEIRA M.E., FONSECA A.L. *et al.* Public knowledge about and detection of canine visceral leishmaniasis in urban Divinópolis, Brazil. **J Trop Med** 2012; 2012: 1-8.

MARGONARI, C.; SOARES, R.P.; ANDRADE FILHO, J.D.; XAVIER, D.C.; SARAIVA, L.; FONSECA, A.L.; SILVA, R.A.; OLIVEIRA, M.E.; BORGES, E.C.; SANGUINETTE, C.C.; MELO, M.N. Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Psychodidae) and Leishmania Infection in Gafanhoto Park, Divinópolis, Brazil. **J Med Entomol**. 47(6):1212-9, 2010.

MENEZES, Júlia Alves. Leishmanioses: estudos epidemiológicos e o conhecimento da população de Formiga, Minas Gerais. 2014. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciências com concentração em Doenças Infecciosas e Parasitárias) -Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, **Dissertação** (Mestrado em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René Rachou, Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, 2014

MENEZES, Júlia Alves *et al.* Leishmanioses: o conhecimento dos profissionais de saúde em área endêmica. **Revista Brasileira em Promoção da saúde**, v. 27, n. 2, p. 207-215, 2014.

MEYER D.E.E.; MELLO D.F.; VALADÃO M.M.; AYRES J.R.C.M. “Você aprende. A gente ensina?” interrogando relações entre educação e saúde desde a perspectiva da vulnerabilidade. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n.6, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. (dado pesquisado). Disponível em: <http://www.saude.gov.br/>. 2022.

MICHALSKY, Érika *et al.* Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 2, p. 147-152, 2005.

MICHALSKY, E.M.; FORTES-DIAS, C.L.; FRANÇA-SILVA, J.C.; ROCHA, M.F.; BARATA, R.A.; DIAS, E.S. Association of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) population density with climate variables in Montes Claros, an area of American visceral leishmaniasis transmission in the state of Minas Gerais, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**. v.104, n.8, 2009.

MISCEVIC, Z. Dependence of the flight of sandflies (Diptera, Phlebotomidae) in artificial light on the temperature and relative humidity. **Acta Veterinary (Beograd)** 31: 32-39, 1981.

MISSAWA, N.A.; LOROSA, E.S.; DIAS, E.S. Feeding preference of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) in transmission area of visceral leishmaniasis in Mato Grosso. **Rev Soc Bras Med Trop**. 41(4), 365-368, 2008.

MONTEIRO, Érika Michalsky *et al.* Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, p. 147-152, 2005.

MOREIRA R.C.R., REBÊLO J.M.M., GAMA M.E.A., COSTA J.M.L. Nível de conhecimentos sobre Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e uso de terapias alternativas por populações de uma área endêmica da Amazônia do Maranhão, Brasil. **Caderno Saúde Pública** 2002;18 (1): 187-195.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (dado pesquisado). Disponível em: <https://www.who.int/>. 2022.

OLIVEIRA A.G., ANDRADE FILHO J.D., FALCÃO A.L., BRAZIL R.P. Estudo dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) na zona urbana da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, 1999-2000. **Cadernos de Saúde Pública** 19: 933-944, 2003.

OLIVEIRA C.D.L., MORAIS M.H.F., MACHADO-COELHO G.L.L. Visceral leishmaniasis in large Brazilian cities: challenges for control. **Cad Saude Publica**. 2008;24(12):2953–8.

OLIVEIRA, S.F.; ALBUQUERQUE F.J.B. PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS CRENÇAS DOS SEUS PRESTADORES DE SERVIÇO. **Psicologia & Sociedade**; 20 (2): 237-246, 2008.

PEREIRA, Nathália Cristina Lima et al. Ecologia de flebotomíneos em área de transmissão de leishmanioses no município de Itaúna, Minas Gerais. 2019. **Dissertação de Mestrado**.

PUGEDO H.; BARATA R.A.; FRANÇA-SILVA J.C.; SILVA J.C., DIAS E.S. HP: an improved model of suction light trap for the capture of small insects. **Rev Soc Bras Med Trop**. 2005;38(1):70–2.

RANGEL EF, VILELA ML. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública** 24(12): 2948- 2952, 2008.

REBÊLO, J. M. M.; OLIVEIRA, S. T.; BARROS, V. L. L. & SILVA, F. S. Flutuação sazonal dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em área de colonização recente do município de Buriticupu, Amazônia maranhense, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**. 45:11-16, 2001.

RESENDE M.C., CAMARGO M.C.V., VIEIRA J.R.M., NOBI R.C.A., PORTO N.M.N., OLIVEIRA C.L., PESSANHA J.E., CUNHA M.C.M., BRANDÃO S.T. Seasonal variation of *Lutzomyia longipalpis* in Belo Horizonte, state of Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 39(1):51-5 , 2006.

RODRIGUES DE OLIVEIRA, Ayisa et al. Competence of non-human primates to transmit *Leishmania infantum* to the invertebrate vector *Lutzomyia longipalpis*. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 13, n. 4, p. e0007313, 2019.

SALÓMON O.D., ROSSI G.C., SPINELLI G.R. Ecological aspects of phlebotomine (Diptera, Psychodidae) in an endemic area of tegumentar leishmaniasis in the Northeastern Argentina, 1993-1998. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 97:163-168, 2002.

SANTOS-DE-MARCO T, 1997. Determinantes ecológicos da flutuação populacional de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em área do Parque Nacional do Iguaçu,

Estado do Paraná, Brasil. **Tese de Mestrado**, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG 67p

SANTOS S.O., ARIAS J.R., DE PAIVA HOFFMANN M., FURLAN M.B., FERREIRA W.F., PEREIRA C., FERREIRA L. The presence of Lutzomyia in a focus of American visceral leishmaniasis where the only proven vector is Lutzomyia cruzi. Corumbá, Mato Grosso do Sul State. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 36(5):633-634, 2003.

SARAIVA L., CARVALHO G.M., GONTIJO C.M., QUARESMA P.F., LIMA A.C., FALCÃO A.L., ANDRADE FILHO J.D. Natural infection of Lutzomyia neivai and Lutzomyia sallesi (Diptera: Psychodidae) by Leishmania infantum chagasi in Brazil. **J Med Entomol** 2009; 46: 1159-1163.w

SARAIVA, L.; ANDRADE-FILHO, J.D.; SILVA, S.O.; ANDRADE, A.S.R.; MELO, M.N. The molecular detection of different Leishmania species within sand flies from a cutaneous and visceral leishmaniasis sympatric area in Southeastern Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. 105: 1033–1039, 2010.

SARAIVA, L.; LEITE, C.G.; LIMA, A.C.; CARVALHO, L.O.; PEREIRA, A.A.; RUGANI, J.M.; REGO, F.D.; GONTIJO, C.M.; ANDRADE-FILHO J.D. Seasonality of sand flies (Diptera: Psychodidae) and Leishmania DNA detection in vector species in an area with endemic visceral leishmaniasis. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. 112(4):309-318, 2017.

SCHALL V. T.; ASSIS S. S.; PIMENTA D. N. Educação em Saúde como estratégia no controle integrado da dengue: reflexões e perspectivas. In: VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA R. V. Dengue: teorias e práticas. Rio de Janeiro: **Editora Fiocruz**, 2015, p. 357-380.

SCHALL V.T. An interactive perspective of health education for the tropical disease control: the schistosomiasis case. **Mem Inst Oswaldo Cruz** 1998; 93 Supl. I: 51-58.

SCORZA, J.V.; ORTIZ, I.; GOMEZ, I. Observaciones biologicas sobre algunos flebotomos de Rancho Grande (Venezuela). Sobre los factores microclimáticos que determinan la endemicidad de la flebotomo fauna de "Rancho Grande". **Acta Biologica Venezuelica** 6: 76- 83, 1968.

SEEMG/SI/SIE, 2018 <https://www.educacao.mg.gov.br/parceiro/lista-de-escolas>. Acesso em 15/02/18

SHAW, JJ. New World leishmaniasis: the ecology of leishmaniasis and the diversity of leishmanial species in Central and South America. **Leishmania**. Springer US. 2002;11-31.

SOUZA, Cristian Ferreira de. **Estudo da urbanização de flebotomíneos e aspectos epidemiológicos de Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Timóteo, Minas Gerais, Brasil**. 2011.

SOUZA, Nadia Aparecida de; BORUCHOVITCH, Evely. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. *Educação em Revista*, v. 26, p. 195-217, 2010.

SUÁREZ-MUTIS, Martha Cecilia *et al.* Efeito de ação educativa participativa no conhecimento de professores do ensino básico sobre malária. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, p. 931-937, 2011.

TEODORO U., DOS SANTOS D.R., DOS SANTOS A.R., DE OLIVEIRA O., POIANI L.P., KÜHL J.B., *et al.* Avaliação de medidas de controle de flebotomíneos no norte do Estado do Paraná, Brasil Evaluation of sandfly control measures in northern Paraná State, Brazil. **Cad Saúde Pública**. 2007;23(11):2597-2604.

TEODORO U., SILVERIA T.G.V., SANTOS D.R., SANTOS E.S., SANTOS A.R., OLIVEIRA O., KUHL J.B., ALBERTON D. Influência da reorganização, da limpeza do peridomicílio e da desinsetização de edificações na densidade populacional de flebotomíneos no município de Doutor Camargo, estado do Pará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** 19(6): 1801-1813, 2003.

TONELLI, Gabriel Barbosa *et al.* Estudo de flebotomíneos em Lassance, Minas Gerais, Brasil: visão epidemiológica, ecológica e perspectivas para o complexo *Lutzomyia longipalpis*. 2021. **Tese de Doutorado**.

VALLA, V. V.; STOTZ, E. N. (Org.) Participação popular, educação e saúde: teoria e prática. Rio de Janeiro: **Relume-Dumará**, 1993. p. 7-8.

VALENÇA, Marcelo M.; TOSTES, Ana Paula Balthazar. O Storytelling como ferramenta de aprendizado ativo. **Carta Internacional**, v. 14, n. 2, 2019.

VIRMOND, MCL. Leishmaniose, Controle e Educação e Saúde. Editorial. 2008.

VYGOTSKY, Lev Semenivitch. **Psicologia pedagógica**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2004.

XIMENES, M.F.; CASTELLÓN, E.G.; DE SOUZA, M.F.; FREITAS, R.A.; PEARSON, R.D.; WILSON, M.E.; JERÔNIMO, S.M. Distribution of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in the state of Rio Grande do Norte, Brazil. **J Med Entomol**. 37(1):162-9, 2000.

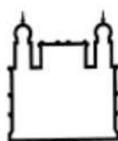
WARD, R.D. Vector biology and control. In KP Chang & R Bray, Leishmaniasis. **Elsevier Science Publishers**, Amsterdam, New York & Oxford. 199-212, 1985.

WEIGEL M.M., ARMIJOS R.X., RACINES R.J., ZURITA C., IZURIETA R., HERRERA E. *et al.* Cutaneous leishmaniasis in subtropical Ecuador: popular perceptions, knowledge, and treatment. **Bull Pan Am Health Organ** 1994; 28 (2): 142-55.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Sixtieth World Health Assembly. **Control of Leishmaniasis**. 2007

## ANEXOS

### Anexo I - Termo de Consentimento Livre Esclarecido



Ministério da Saúde

FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz

Instituto René Rachou  
Laboratório de Leishmanioses

---

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Título do projeto:** Estudo epidemiológico em área de leishmaniose visceral e tegumentar, município de Baldim, Minas Gerais.

**Nome do pesquisador responsável:** Érika Michalsky Monteiro

**Objetivos do estudo:** Estudar os aspectos relacionados à epidemiologia da LT e da LV (vetores e aspectos ambientais), visando apontar as áreas de risco de transmissão, como também programar e direcionar as ações de controle das leishmanioses no município de Baldim.

**Procedimentos a serem realizados:** Para a captura dos flebotomíneos, serão utilizadas armadilhas luminosas do tipo HP (PUGEDO et al. 2005). As armadilhas serão expostas no peridomicílio e intradomicílio, para estudos de endofilia e exofilia, a partir de 18:00 h e recolhidas às 8:00 da manhã seguinte, durante 3 dias consecutivos em cada mês. As capturas serão realizadas sistematicamente durante 12 meses nas áreas selecionadas. O material entomológico será encaminhado para triagem e processamento no Laboratório de Leishmanioses do Instituto René Rachou/IRR.

**Potenciais riscos:** Considerando-se as especificidades da pesquisa podemos afirmar que não há riscos envolvidos para nenhum participante.

**Cronograma:** As capturas entomológicas serão realizadas durante 3 dias consecutivos pelo período de 12 meses.

**Benefícios:** Os benefícios a serem obtidos são a busca de mecanismos e procedimentos que promovam e potencializem o direcionamento das variáveis envolvidas na transmissão das leishmanioses, apontando assim as principais áreas de risco, visando direcionar de uma forma, mais precisa, as ações de controle das leishmanioses pelos órgãos competentes.

**Esclarecimentos ao proprietário sobre a participação do animal neste projeto:** O morador da residência deverá assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) para que a pesquisa possa ser realizada e salienta-se que as capturas serão realizadas mensalmente durante 12 meses. Caso o proprietário aceite, deve estar ciente que antes do procedimento o mesmo irá participar do projeto em questão. Embora sua colaboração seja muito importante, você poderá se recusar ou interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, e sua residência ser retirada do estudo, a qualquer momento, sem que isso lhe cause transtorno e prejuízo.

---

Av. Augusto de Lima, 1715, 30190-002 Belo Horizonte - MG - Brasil  
Tel: (0055) (31) 33497700 (ramal 7749) - Fax: (0055) (31) 3349 7795  
e-mail: erika@cpqrr.fiocruz.br

No que diz respeito ao uso e à destinação final dos dados coletados, garante-se o absoluto sigilo das informações fornecidas.

Antes de assinar o termo, o Sr(a). deve informar-se plenamente sobre o mesmo, não hesitando em formular perguntas sobre qualquer aspecto que julgar conveniente esclarecer.

Para qualquer esclarecimento, sugestão ou reclamação referente à pesquisa o Sr(a). poderá entrar em contato com o pesquisador responsável ou colaboradores.

**Endereço e telefone do pesquisador responsável e colaboradores:**

**Instituto René Rachou**

Av: Augusto de Lima, 1715

Barro Preto

Belo Horizonte- Minas Gerais

**Érika Michalsky Monteiro**

Laboratório de Leishmanioses - IRR-Fiocruz

31-3349-7749

**Edelberto Santos Dias**

Laboratório de Leishmanioses - IRR-Fiocruz

31-3349-7758

**Fabiana de Oliveira Lara e Silva**

Laboratório de Leishmanioses - IRR-Fiocruz

31-3349-7819

**Centro de Controle de Zoonoses (CCZ)**

Rua Vitalino Augusto, 635 - Centro

Baldim – Minas Gerais

**Rodrigo Vicente Rodrigues**

Secretário Municipal de Saúde de Baldim

31-3718-1255

---

*Av. Augusto de Lima, 1715, 30190-002 Belo Horizonte - MG - Brasil*  
*Tel: (0055) (31) 33497700 (ramal 7749) - Fax: (0055) (31) 3349 7795*  
*e-mail: erika@cpqrr.fiocruz.br*

### DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Fui devidamente esclarecido(a) sobre todos os procedimentos deste estudo, seus riscos e benefícios. Fui também informado que posso retirar minha residência do estudo a qualquer momento. Ao assinar este Termo de Consentimento, declaro que autorizo a realização das capturas entomológicas.

Este documento será assinado em duas vias, sendo que uma via ficará comigo e a outra com o pesquisador.

Baldim, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Assinatura do Responsável

---

Assinatura do Pesquisador  
Érika Michalsky Monteiro

**Responsável:**

Nome:

Documento de Identidade:  
(se aplicável)

Endereço completo:

Endereço completo:

Telefone de contato:

---

*Av. Augusto de Lima, 1715, 30190-002 Belo Horizonte - MG - Brasil*  
*Tel: (0055) (31) 33497700 (ramal 7749) - Fax: (0055) (31) 3349 7795*  
*e-mail: erika@cpqrr.fiocruz.br*

## Anexo II - Questionário

### Anexo III: Questionário aplicado aos profissionais de saúde e da educação

Projeto: Ações educativas sobre as Leishmanioses para profissionais de saúde e professores no município de Baldim, Minas Gerais.

Pesquisadora responsável: Dra. Fabiana de Oliveira Lara e Silva

#### Perguntas gerais/ Perfil profissional:

a) Código de identificação: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

b) Nome:

c) Idade:

d) Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

e) Endereço completo:

f) Escolaridade:

( ) Nenhum estudo ( ) Fundamental incompleto ( ) Fundamental completo

( ) Médio incompleto ( ) Médio completo ( ) Superior incompleto

( ) Superior completo ( ) Outro.....

g) Profissão:

h) Tempo de exercício profissional na área da saúde/educação:

i) Tempo que exerce a função atual (em anos):

#### Risco da doença:

1- Alguém na sua casa já teve Leishmaniose? (caso a resposta seja sim passar para a questão 2, se a resposta for não passe para a questão 3)

( ) sim ( ) não

2- Quantas pessoas já adoeceram? .....Quantos anos elas possuem?.....

3- Possui algum animal doméstico? (caso a resposta seja sim passar para a questão 4, se a resposta for não passe para a questão 5.)

( ) sim ( ) não

4- Quais?

( ) Cão ( ) gato ( ) rato ( ) galinha ( ) cavalo ( ) outro.....

5- Algum cão que você conhece adoeceu recentemente?

( ) sim ( ) não

6- Você já foi diagnosticado ou tem leishmaniose?

( ) sim ( ) não ( ) não sabe

7- Você percebe a presença de mosquitos na sua residência?

( ) sim ( ) não

Se sim, qual tipo: .....

8- Tem-se observado a presença de roedores ao redor ou dentro de casa? (Caso a resposta seja sim passar para a questão 9, se a resposta for não passe para a questão 10)

sim  não

9- Com que frequência?

raramente  poucas vezes  frequentemente

10- Existe lote baldio ao redor da residência em questão?

sim  não

11- Existe curso d'água próximo?

sim  não

12- Existe área verde (de mata) próxima à residência?

sim  não

13- A coleta de lixo é feita regularmente?

sim  não

14- Sua casa possui quintal com plantações (horta, árvores frutíferas)?

sim  não

15- Você limpa seu quintal regularmente?

sim  não

Se sim, especifique qual a frequência. Exemplo: todos os dias, 2 vezes na semana, raramente.

.....  
**Conhecimento sobre a doença:**

16- Você sabe o que é leishmaniose?

A-  Sim B-  Não

17- Em relação à leishmaniose visceral você:

A-  Não conhece nada B-  Conhece pouco C-  Conhece bem

18- Em relação à leishmaniose tegumentar você:

A-  Não conhece nada B-  Conhece pouco C-  Conhece bem

19- Você sabe como ela pode ser transmitida?

A-  Pela picada do mosquito palha;

B-  Pela picada do mosquito *Aedes aegypti*;

C-  Pela urina dos ratos;

D-  Por caramujos gastrópodes aquáticos, do gênero *Biomphalaria*;

E-  Não sabe.

20 – O agente causador da leishmaniose é um:

A-  Vírus B-  Bactéria C-  Protozoário D-  Verme E-  Não sabe

21 - Você sabe qual animal é o principal reservatório da Leishmaniose Visceral na área urbana?

- A- ( ) Gato B- ( ) Homem C- ( ) Cão D- ( ) Galinha E- ( ) Não sabe

22- Como a Leishmaniose Visceral é populamente conhecida?

- A- ( ) Amarelão B- ( ) Barriga d'água C- ( ) Calazar D- ( ) Xistose E- ( ) Não sabe

23- Marque a alternativa ERRADA em relação às leishmanioses:

- A- ( ) A Leishmaniose Visceral (LV) e a Leishmaniose Tegumentar (LT) são transmitidas pela picada de um inseto vetor.  
B- ( ) A Leishmaniose Tegumentar é uma doença infecciosa, não contagiosa  
C- ( ) LV pode afetar a pele ou mucosas, enquanto a LT afeta órgãos como o fígado e linfonodos  
D- ( ) A LV quando diagnosticada tardiamente, tende a evoluir de forma mais grave que a LT.  
E- ( ) Não sabe.

24- Em relação aos vetores das leishmanioses, marque a opção CORRETA:

- A- ( ) Somente as fêmeas podem transmitir a doença  
B- ( ) Tanto os machos como as fêmeas transmitem a doença  
C- ( ) É um inseto que se reproduz na água  
D- ( ) É o mesmo mosquito que transmite a dengue  
E- ( ) Não sabe

25- Marque a medida correta para se prevenir a leishmaniose humana:

- A- ( ) Limpar terreno ou quintal deixando-o sem fezes de animais ou folhas caídas  
B- ( ) Vacinação humana  
C- ( ) Evitar a mordida do cão doente  
D- ( ) Evitar deixar água empoçada em variados recipientes  
E- ( ) Não sabe

26- Qual atitude você tomaria diante de um ser humano suspeito com leishmaniose?

- A- ( ) Levaria a um hospital ou posto de saúde  
B- ( ) Indicaria um antitérmico caso a pessoa estivesse com febre  
D- ( ) Passaria uma pomada no local da ferida  
C- ( ) Não tomaria nenhuma atitude  
E- ( ) Não sabe

27- São medidas de controle para a leishmaniose visceral, EXCETO:

- A- ( ) Tratamento dos casos humanos  
B- ( ) Sacrifício dos cães positivos  
C- ( ) Tirar a água empoçada dos vasos de plantas e pneus  
D- ( ) Controle do transmissor da doença através do uso de inseticidas  
E- ( ) Não sabe

28- Sobre a transmissão das leishmanioses, marque a alternativa CORRETA:

- A- ( ) A Leishmaniose, no Brasil, pode ser transmitida, pelo vetor, de um homem doente para um homem sadio
- B- ( ) Os cães são considerados os principais transmissores da doença
- C- ( ) Os animais silvestres também podem servir como fonte de infecção para a os vetores das Leishmanioses
- D- ( ) O principal medicamento para tratar a leishmaniose é o antibiótico
- E- ( ) Não sabe

29- Como as ações públicas podem favorecer a prevenção das leishmanioses?

- A- ( ) Através da limpeza dos terrenos baldios
- B- ( ) Garantindo o saneamento básico para a população
- C- ( ) Através da informação sobre a prevenção e o controle
- D- ( ) Todas as opções estão corretas.
- E- ( ) Não sabe

30- Sobre as leishmanioses, coloque F para as alternativas FALSAS e V para as VERDADEIRAS e marque a opção correta.

- ( ) A leishmaniose tegumentar é caracterizada pela presença de lesões na pele
- ( ) Existe vacina para prevenir a leishmaniose visceral canina
- ( ) Um dos sintomas clínicos da pessoa com leishmaniose visceral é o inchaço do abdômen
- ( ) Os cães com leishmaniose visceral que são tratados ficam curados da doença
- ( ) O ser humano pode contrair a doença pela picada do mosquito *Aedes aegypti*

- A) F-V-V-V-F
- B) V-F-F-F-V
- C) V-V-V-F-F
- D) V-F-V-V-F
- E) Todas são verdadeiras

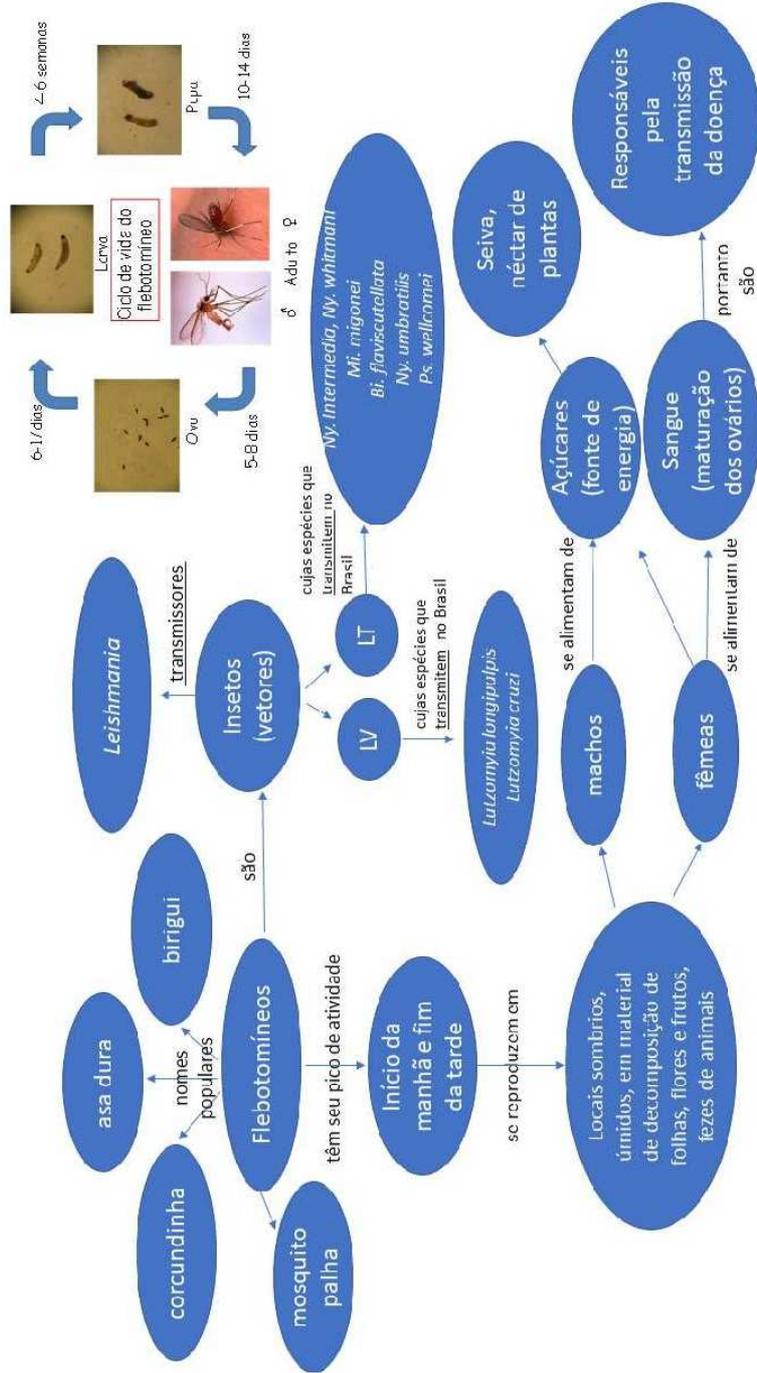
## Anexo III - Ficha de características ambientais

## Questionário características ambientais Baldim

## Avaliação das condições sanitárias dos imóveis e levantamento de possíveis focos de flebotomíneos

<b>Ponto de captura:</b> <b>Endereço:</b>		
<b>Tipo de imóvel</b>	<b>Animais</b>	<b>Providências</b>
( ) Casa ( ) Edifício ( ) Comércio ( ) Construção ( ) Outros _____	( ) Cães, qtos_( ) gatos qtos_ ( ) Galinhas e afins ( ) Porco ( ) Cavalo ( ) Boi ( ) Cabra	( ) Capina ( ) Poda árvores
<b>Destino do lixo</b>	<b>Uso inseticidas</b>	( ) Limpeza peridomicílio ( ) Outras _____
( ) Coleta regular ( ) Queima ( ) Lote vago ( ) Beira córrego ( ) Aterramento ( ) Outros	( ) Usa ( ) Não usa ( ) No domicílio ( ) No peridomicílio Qual (is)? ____ Frequência: _____ vezes por ( ) semana ( ) mês ( ) ano	
<b>Peridomicílio</b>		
( ) não possui ( ) cimentado ( ) terra ( ) árvores ( ) folhas/frutos ( ) horta ( ) mato ( ) sombreamento ( ) acúmulo fezes animais ( ) gramado ( ) entulho ( ) lixo exposto ( ) mat. Construção		

Anexo IV - Mapa Conceitual



Anexo V - Panfletos

136

# LEISHMANIOSE VISCERAL



Saiba mais >>>>>

minsaude

## Sinais e sintomas

<b>Definição</b>	A leishmaniose visceral, também conhecida como calazar, é uma doença infecciosa, não contagiosa, transmitida pela picada de insetos conhecidos como "mosquito-palha", "bitolga", entre outros. No ambiente urbano, o cão é a principal fonte de infecção. O inseto atua em sua infectado e, em seguida, em outras pessoas.
<b>Sinais e sintomas da doença</b>	A leishmaniose visceral é uma doença grave tanto para cães quanto para os seres humanos, se não tratada, sendo fatal no último. Os sintomas podem aparecer na pele, em náusea, entre 2 a 6 meses o diagnóstico se faz: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Febre duradoura</li> <li>•Anemia</li> <li>•Perda de peso</li> <li>•Fraqueza</li> </ul>

minsaude

## Prevenção e controle

<b>Mantenha o seu animal encoberto</b>	A manutenção dos cães impregnados com inseticida nos cães serve como uma barreira contra a picada do mosquito que transmite a leishmaniose. Além de proteger seu animal, evita que você e sua família sejam afetados.
<b>Saiba se o seu município será contemplado com as coleiras</b>	Consulte a lista de municípios previstos para implementação das coleiras impregnadas com inseticida fornecidas pelo Ministério da Saúde, no site da Secretaria de Vigilância em Saúde.

minsaude

## Prevenção e controle

<b>Coleiras impregnadas com Deltamethrina a 4%</b>	Novo fortalecimento do controle do Programa de Diagnóstico e Controle da Leishmaniose Visceral (PDC LV) do Ministério da Saúde (MS), que será distribuída em municípios com maior risco para transmissão.
<b>Use protetores em cães</b>	Cães impregnados com deltamethrina a 4% são de uso exclusivo em cães, com validade a partir de 3 meses, e têm efeito repelente.

minsaude

## Meios de controle e prevenção

<b>Meios de controle e prevenção</b>	A melhor forma de prevenir a doença é evitar a contat e a prevenção de insetos transmissores por meio de medidas simples: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Evitar o contato do cão com a água parada em quintais, varandas e outros locais.</li> <li>•Evitar a presença de lixo e matéria orgânica em áreas de recreação.</li> <li>•Evitar a presença de insetos.</li> </ul>
--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

minsaude

136

## A leishmaniose visceral tem cura, e o tratamento está disponível no SUS

Compartilhe esta informação!

#ConhecerParaCuidar

SUS | MINISTÉRIO DA SAÚDE | PÁTRIA AMADA BRASIL

minsaude





**Saiba que**

- o agente que vai fazer a borriiação está treinado e autorizado para realizar este serviço e deverá apresentar seu crachá funcional;
- esta é uma ação específica da Secretaria Municipal de Saúde;
- o serviço é gratuito.

Permita que a borriiação seja feita dentro e fora do imóvel, uma vez que o "mosquito palha" pode estar nos dois ambientes. Só assim a borriiação terá a eficácia esperada.

O produto que será usado em sua casa é:

Grupo químico	Piretróide
Nome comum	



Em caso de dúvidas, entre em contato com o serviço de controle de zoonoses de sua regional através do telefone:

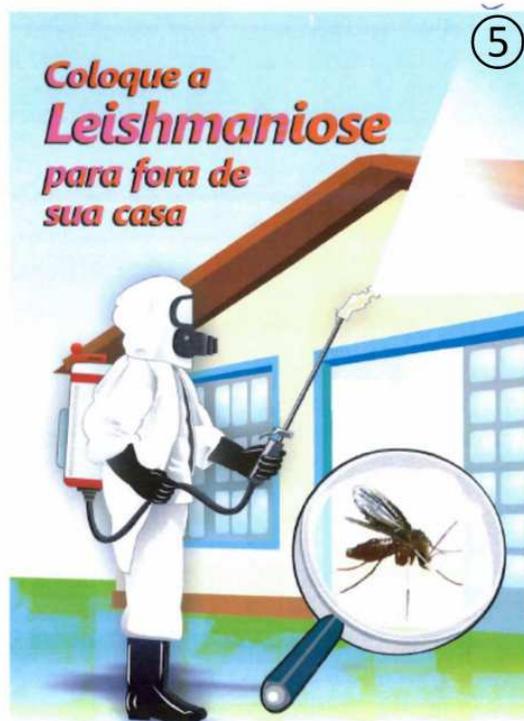


Em continuidade às ações de controle da Leishmaniose Visceral, a Prefeitura de Belo Horizonte promove neste local o controle químico do "mosquito palha", responsável pela transmissão da doença.

**Preparo do imóvel para borriiação e orientações gerais**



- no dia da borriiação, os móveis deverão estar afastados das paredes;
- as vasilhas e alimentos devem ser guardados em local protegido do inseticida;
- o filtro ou moringa deve estar coberto por um saco plástico;
- as roupas de cama que ficarem expostas ao inseticida devem ser lavadas após a borriiação;
- os animais, seus alimentos e água devem ser retirados do local da borriiação. Os aquários devem estar protegidos, porque os peixes são sensíveis à reação do inseticida;
- as pessoas devem ficar fora do imóvel durante a borriiação. Pessoas alérgicas, recém-nascidos, idosos, acamados ou com problemas respiratórios devem permanecer afastadas do imóvel por um período de 48 horas;
- o produto será aplicado nas paredes interna e externas dos imóveis e também nos anexos externos;
- no dia da aplicação evite contato com as superfícies borriiadas;
- após a borriiação, abra as portas e janelas. Deixe ventilar por pelo menos 2 horas. Retorne para o imóvel, juntamente com os animais, após este período. Limpe as maçanetas, os interruptores e o assoalho. As paredes e portas não devem ser limpas.



**Coloque a Leishmaniose para fora de sua casa**

5

**Importante**

O inseticida usado na borriiação é um produto químico do grupo dos Piretróides, considerado um dos menos tóxicos. Mesmo assim, homens e animais podem apresentar sintomas de intoxicação como:

Aparecendo qualquer destes sintomas procure a unidade de saúde mais próxima de sua casa e leve este folheto.

Irritação na pele, nariz, olhos e garganta  
Dor de cabeça, tonteiiras, náuseas e "chieira"



**Atenção**



Não se deve comer, beber ou fumar próximo ao local onde está sendo aplicado o inseticida, porque isso pode gerar uma contaminação por aspiração e ingestão.

A Gerência de Controle de Zoonoses informa que sua casa será borriiada para o controle do "mosquito-palha", transmissor da Leishmaniose Visceral.

Dia: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



Em caso de chuva no dia programado, seu imóvel não poderá ser borriiado. Será feito nova agendamento.

### SINAIS E SINTOMAS NO CÃO

A maioria dos cães com Leishmaniose infante em não desenvolve sinais e sintomas clínicos aparentes da doença. Porém, quando esta se manifesta, os mais frequentes são:

- Apatia (desânimo, fraqueza, inatividade);
- Perda de apetite;
- Emagrecimento progressivo;
- Feridas na pele, no focinho, orelhas, articulações e cauda que demoram a cicatrizar;
- Descamação e perda de pelos;
- Crescimento exagerado das unhas;
- Problemas oculares;
- Diarreia com sangue.

**6**

### IMPORTANTE

Diante de um cão com suspeita de leishmaniose visceral, a Secretaria Municipal de Saúde deverá ser notificada.

As pessoas que apresentarem sintomas da doença devem procurar uma unidade de saúde.

[www.dive.sc.gov.br](http://www.dive.sc.gov.br)

## LEISHMANIOSE VISCERAL

### SINAIS E SINTOMAS NO HOMEM

- Febre irregular de longa duração (mais de 7 dias);
- Falta de apetite, emagrecimento, fraqueza;
- Aumento abdominal (pelo aumento do fígado e do baço com o passar do tempo);
- Arreia;
- Sangramentos (fase mais avançada da doença).

## PREVENÇÃO É O MELHOR REMÉDIO

### O QUE É LEISHMANIOSE VISCERAL?

A leishmaniose visceral é uma doença grave que atinge cães e humanos. Ela é causada pelo parasita *Leishmania infantum* e pode evoluir para a morte em 95% dos casos em humanos. Idosos, crianças e imunodeprimidos têm maior risco de desenvolver a forma grave da doença.

### COMO TRATAR A LEISHMANIOSE VISCERAL?

**Em humanos:** O tratamento costur, é gratuito, e está disponível na rede de serviços do SUS. Quanto mais precoce o diagnóstico, maiores serão as chances de cura.

**Em cães:** O tratamento não é uma medida de saúde pública para controle da doença, sendo exclusivamente, uma escolha do proprietário do animal e sob responsabilidade do médico veterinário. Além disso, ele não elimina totalmente o parasita no cão, apenas diminui os sintomas. Por isso, recomenda-se o uso de produtos repelentes contra o mosquito-palha no cão em tratamento (cabeças ou anéis inseticidas).

A eutanásia ainda é a medida de saúde pública recomendada para todos os cães com diagnóstico positivo para leishmaniose visceral, seguindo as orientações da Portaria CM/MS nº 1138, de 23 de maio de 2014, e da Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012, do Conselho Federal de Medicina Veterinária. O não cumprimento dessas orientações, pode constituir crime contra a saúde pública por contribuir para a propagação da doença.

### CONTROLE E PREVENÇÃO DA LEISHMANIOSE VISCERAL

O mosquito-palha se reproduz em locais sombreados e com acúmulo de matéria orgânica em decomposição. Por isso, é recomendado:

- Embalar adequadamente o lixo;
- Evitar a criação de porcos, o galinhas em área urbana;
- Manter a casa e o quintal limpos e livres de fezes de animais, frutas em decomposição e restos de madeira;
- Realizar a poda periódica de árvores, recolhendo folhas e frutos;
- Visitar bem as composteiras;
- Usar roupas adequadas, como boné, camisa de manga comprida, calças e botas, quando permanecer em área de mata ou no entorno, especialmente a partir das 17h, horário de maior atividade do mosquito-palha.

**Emat:**

- Em áreas de transmissão, manter os cães em ambiente telado com malha fina, evitar passeios ao entardecer e utilizar coleiras impregnadas com deltamethrina ou anéis inseticidas;
- Adotar a posse responsável do animal, não permitindo que fique solto nos ruas e nunca abandoná-lo. Além de ser considerado crime ambiental, cães abandonados em áreas de transmissão com buzem para a expansão da doença;
- Permitir o acesso das autoridades sanitárias ao domicílio, para coleta sorológica dos cães com suspeita da doença ou em áreas de transmissão.

### COMO A DOENÇA É TRANSMITIDA PARA O HOMEM?

Somente por meio da picada da fêmea de falcitômio que tem o seu alimentado do sangue de um animal com *Leishmania infantum* (geralmente o cão, na área urbana, e, com menos frequência, animais silvestres, em área de mata). O falcitômio é conhecido como mosquito-palha, sendo um inseto muito pequeno (com menos de 3mm), quase transparente.

### VACINA EM CÃES

- Só podem ser utilizadas vacinas aprovadas pelo Ministério da Agricultura em cães sem sintomas e com exames negativos para leishmaniose visceral;
- Não protege 100% dos cães vacinados; por isso, deve-se adotar, ao mesmo tempo, as medidas de prevenção recomendadas para os animais;
- Todos os animais que apresentarem exames positivos para leishmaniose visceral, mesmo os vacinados, estão passíveis de dar medicação caritativa vigente.



7

# LEISHMANIOSE VISCERAL AMERICANA

DOENÇA GRAVE QUE PODE ATINGIR AS PESSOAS E OS CÃES

### SINAIS E SINTOMAS NO CÃO

Emagrecimento, vômitos, fraqueza, queda de pelos, crescimento anormal das unhas, feridas no focinho, nas orelhas e nas patas.

### CICLO DE TRANSMISSÃO

### SINAIS E SINTOMAS NAS PESSOAS

Febre prolongada, emagrecimento, crescimento de boca frágil e nos cascos mais graves, sangramentos e/ou outras infecções.

## VAMOS ELIMINAR OS FLEBOTOMÍNEOS! INSETOS QUE PODEM TRANSMITIR LEISHMANIOSE VISCERAL.

Os flebotomíneos são pequenos insetos de cor clara, conhecidos como "mosquito palha". Costumam picar ao entardecer e durante a noite, e suas larvas se criam na terra, em locais sombreados perto de árvores e folhagens.

### ALGUMAS MEDIDAS PARA DEIXAR O "MOSQUITO PALHA" LONGE DE NOSSAS CASAS:

- Poder árvores, capinar a grama e as folhagens do quintal, dando destino adequado;
- Recolher do chão do quintal as folhas de animais, folhas, frutos, e troncos podres;
- Não utilizar folhas, frutos e restos de alimentos para adubo;
- Colocar telas finas em janelas e portas das casas;
- Manter a saúde e higiene dos animais; Usar a coleira anti-flebotomíneo;
- Falar com seus amigos e parentes sobre essas medidas de prevenção do leishmaniose.

### AO APRESENTAR SINTOMAS DA DOENÇA, PROCURE O SERVIÇO DE SAÚDE MAIS PRÓXIMO.

UNIDADE DE ZOOSES

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

PREFEITURA DE JALES

116

# LEISHMANIOSE VISCERAL

CONHEÇA E PREVINA!

### O que é a doença?

A leishmaniose visceral é uma doença infecciosa, parasitária e grave, transmitida ao homem pelo picar de um inseto chamado mosquito palha. Este mosquito transmite a doença ao animal, que pode transmitir a doença ao homem. A doença é grave e pode levar à morte.

### Sinais e sintomas

Emagrecimento, vômitos, fraqueza, queda de pelos, crescimento anormal das unhas, feridas no focinho, nas orelhas e nas patas.

## BO O MOSQUITO TRANSMITE A DOENÇA!

### Como prevenir?

Manter as áreas limpas e sem lixo acumulado. Usar telas finas em janelas e portas das casas. Usar coleira anti-flebotomínea para os animais.

### Como prevenir?

Manter as áreas limpas e sem lixo acumulado. Usar telas finas em janelas e portas das casas. Usar coleira anti-flebotomínea para os animais.

UNIDADE DE ZOOSES

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

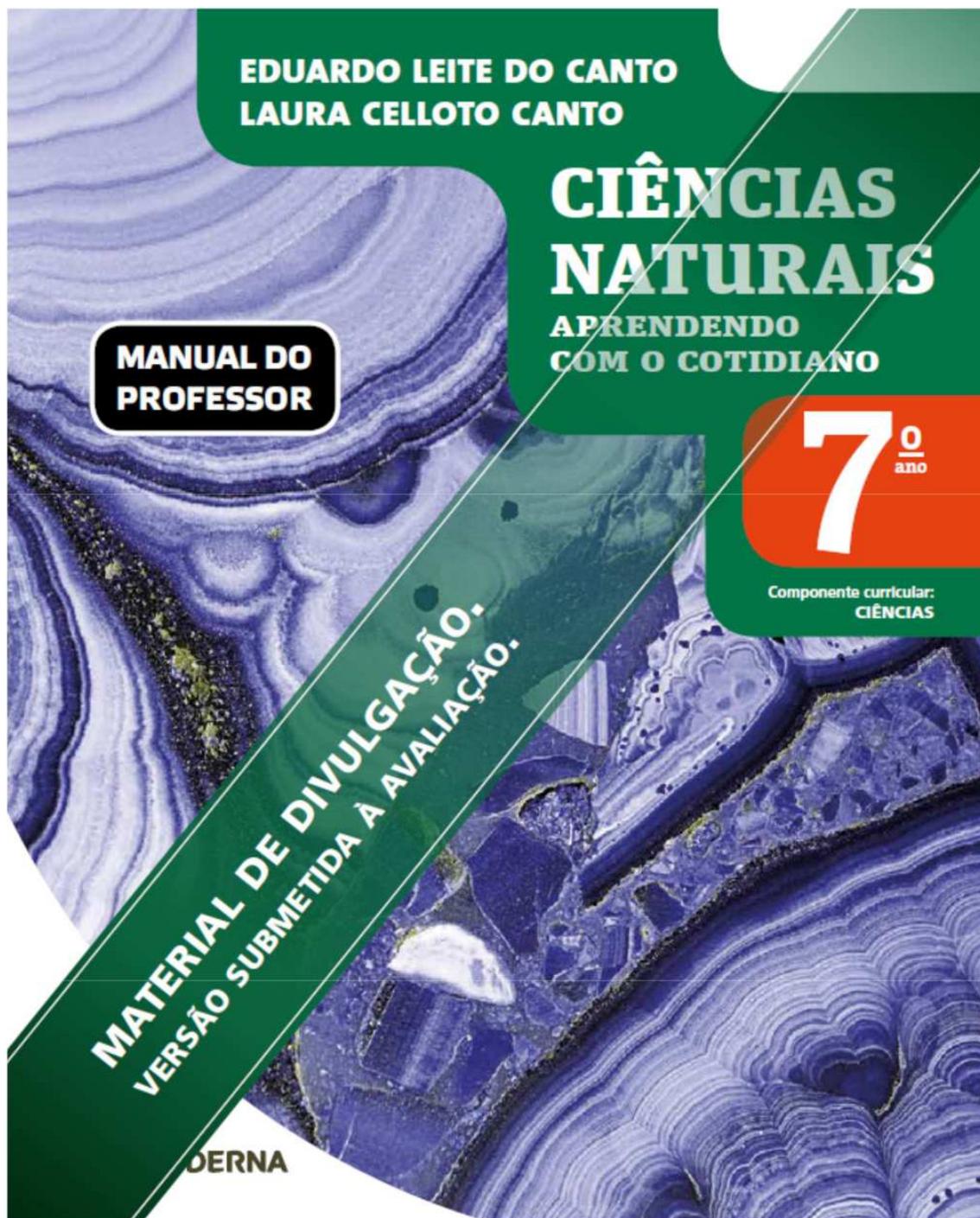
PREFEITURA DE JALES





## Anexo VI - Livro Didáticos





## Anexo VII - Declaração de Parceria



PREFEITURA MUNICIPAL DE BALDIM  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE  
"CUIDANDO DA NOSSA GENTE!!!"

Baldim, 05 de março de 2018

### Declaração de Parceria

Ao Rodrigo Vicente Rodrigues  
Secretário Municipal de Saúde de Baldim, MG.

Solicito autorização para a realização de um projeto de pesquisa intitulado: "**Estudo epidemiológico em área leishmaniose visceral e tegumentar, município de Baldim, Minas Gerais**", sob coordenação da Dra. É Michalsky Monteiro

O estudo tem por objetivo estudar de uma forma conjunta, os vários aspectos relacionados à epidemiologia da LV (estudos entomológicos e infecção canina associada à notificação de casos humanos), aponta as principais áreas de risco, visando direcionar de uma forma, mais precisa as ações de controle da LV. Para alcançar estes objetivos, pretende-se, realizar o levantamento entomológico local, realizar o cálculo taxa de positividade canina urbana, através do DPP e ELISA, identificar das espécies de *Leishmania* circulantes nos cães soropositivos e nos flebotomíneos e classificar as áreas de transmissão da doença. Para melhor compreensão do tema, solicito autorização para realizar o estudo no Centro de Controle de Zoonoses do município de Baldim com os ACE e declaro, para os devidos fins, que a Secretaria de Saúde do município de Baldim, MG, é parceira do Instituto René Rachou/Fiocruz Minas.

Dra. Érika Michalsky Monteiro

Grupo de Estudos em Taxonomia de Flebotomíneos/Epidemiologia, Diagnóstico e Controle das  
Leishmanioses – Instituto René Rachou/ Fiocruz Minas.

De acordo,

Rodrigo Vicente Rodrigues

Secretário Municipal de Saúde de Baldim, MG

Rua: Raimundo dos Reis, 435, Olaria – CEP: 35706-000 – Baldim/MG

**Anexo VIII - Declaração de Parceria - FAPEMIG**

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALDIM  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE  
"CUIDANDO DA NOSSA GENTE!!!"



Administração 2017/2020  
Cuidando de nossa gente!

Baldim, 05 de março de 2018

À FAPEMIG

Venho, por meio deste documento, declarar o recebimento da carta convite e atestar que a Secretaria Municipal de Saúde, através do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) do município de Baldim, Minas Gerais, corrobora com a proposta apresentada para o desenvolvimento da pesquisa: "**Estudo epidemiológico em área de leishmaniose visceral e tegumentar, município de Baldim, Minas Gerais**".

A referida pesquisa envolverá os colaboradores do Instituto René Rachou (Fiocruz), Fundação Ezequiel Dias, Universidade Federal de Ouro Preto, Universidade Federal de Minas Gerais e a Prefeitura Municipal de Baldim. Os esclarecimentos sobre as etapas da pesquisa e apresentação da carta convite foram realizadas pelas servidoras do Instituto René Rachou, Dra. Érika Michalsky Monteiro e Dra. Fabiana de Oliveira Lara e Silva, lotadas no grupo Taxonomia de Flebotomíneos/Epidemiologia, Diagnóstico e Controle das Leishmanioses, cujo líder de pesquisa é o Dr. Edelberto Santos Dias.

Atenciosamente,

---

**Rodrigo Vicente Rodrigues**  
Secretário de Saúde do município de Baldim