

## CAPÍTULO 3

# FAUNA FLEBOTOMÍNICA (DIPTERA: PSYCHODIDAE) E AÇÕES INTEGRADAS DE VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA E PROMOÇÃO DA SAÚDE PARA AS LEISHMANIOSES

*Data de aceite: 13/03/2023*

### **Wagner Alexandre Costa**

Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### **Margarete Martins dos Santos Afonso**

Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### **Nataly Araujo de Souza**

Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### **Cláudia Alves de Andrade Coelho**

Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### **Alfredo Carlos Rodrigues de Azevedo**

Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### **Elizabeth Ferreira Rangel**

Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera,

Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**RESUMO:** Desde 2003, o Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera (LIVEDIH), do Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ (LIVEDIH/FIOCRUZ), tem realizado diversos estudos na temática das leishmanioses no território da Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica (EFMA), desde que a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) passou a ocupar o território. Foram desenvolvidas pesquisas taxonômicas, visando conhecer a fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae), em áreas impactadas por ações antrópicas e áreas preservadas, que conservam as características da Mata Atlântica. Ainda, na perspectiva da qualidade de vida das comunidades, foram realizadas atividades focadas na promoção da saúde, tais como práticas educativas e tecnologias sociais relacionadas com a transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), na época o principal problema de saúde pública local. Tais estudos produziram três monografias de graduação, duas de especialização, uma dissertação de mestrado, uma tese de doutorado, além

de artigos científicos e capítulos de livros. Os estudos sempre tiveram a proposta de integrar atividades de educação em saúde e tecnologias sociais às ações de vigilância entomológica, preconizadas pelo Ministério da Saúde, bem como avaliar o processo de produção de LTA na EFMA e adjacências. Parte do estudo buscou integrar informações sobre o patrimônio biológico da EFMA, através de inventário da fauna de flebotomíneos realizado em locais de monitoramento permanente da biodiversidade, dentro do Programa de Monitoramento da Biodiversidade da EFMA.

## INTRODUÇÃO

### As leishmanioses

As leishmanioses são parasitoses causadas por protozoários do gênero *Leishmania*. Constituem-se como um conjunto de manifestações clínicas que afetam as populações humanas e os animais, sendo doenças infecciosas, não contagiosas, de transmissão vetorial, que acometem pele e mucosas ou órgãos internos como fígado e baço, podendo ser classificadas como Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) e Leishmaniose Visceral Americana (LVA; BRASIL, 2014, 2017). São incluídas dentre as seis endemias prioritárias para a saúde pública global devido à distribuição mundial, com maior frequência em países em desenvolvimento (WHO, 2010).

De relevância epidemiológica elevada, são consideradas doenças endêmicas emergentes, com registros em todas as unidades federadas, devido a diversos condicionantes ambientais, históricos e sociopolíticos, em que as relações entre os componentes da cadeia de transmissão em um cenário urbano apresentam maior complexidade (RANGEL; SHAW, 2018).

No Brasil, as três formas de leishmaniose estão em franca expansão e fazem parte da lista de doenças que compõem o Sistema de Doenças de Notificação Compulsória do Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS; BRASIL, 2014, 2017; Figura 1).

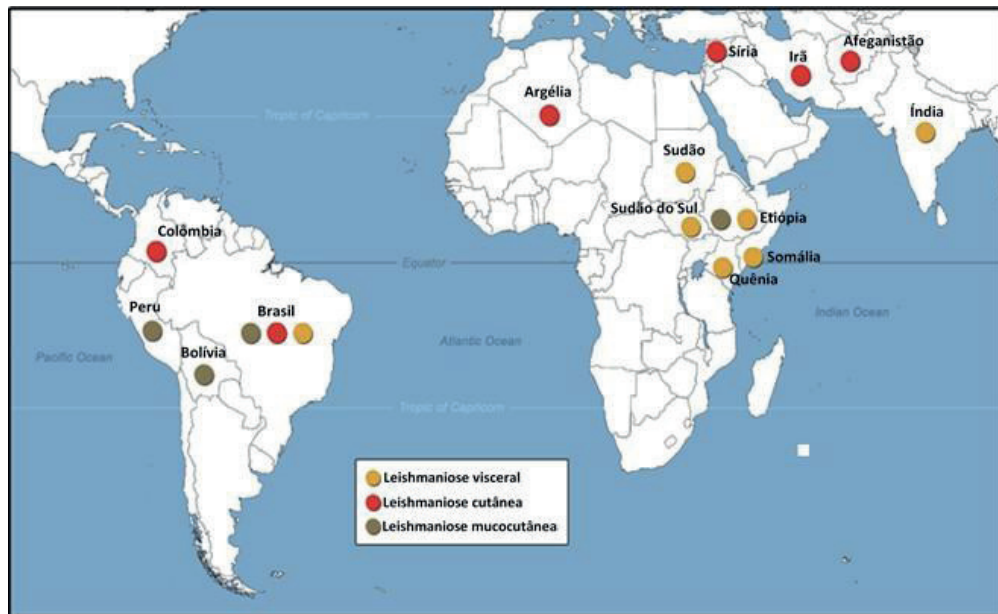


Figura 1. Mapa mostrando a ocorrência das três formas de Leishmaniose no Brasil. Fonte: Heloísa Diniz, 2018.

Existem evidências do aumento dos fatores de risco na transmissão das leishmanioses em muitas partes do mundo. Esse aumento é resultado principalmente das drásticas mudanças no meio ambiente que estão associadas ao desenvolvimento econômico. Causadas, principalmente, por movimentos migratórios ocorridos nas últimas décadas, através de projetos de colonização e construção de rodovias, que têm resultado, na maioria das vezes, em modelos de ocupação desordenados aliados à destruição da cobertura vegetal. Como consequência dessas alterações ambientais, alguns mamíferos silvestres, reservatórios de leishmanias, invadem áreas domiciliadas, onde flebotomíneos com hábito alimentar de maior plasticidade podem ser encontrados, estabelecendo um ciclo de transmissão que pode atingir o homem (RANGEL; LAINSON, 2009).

Considerando seus distintos ciclos de transmissão, a LTA pode ser classificada em três padrões epidemiológicos: (1) silvestre, (2) ocupacional e lazer, (3) rural e periurbano (BRASIL, 2017).

O padrão epidemiológico observado atualmente na cidade do Rio de Janeiro diverge daquele observado nos surtos do início do século XX, quando estes ocorriam pela modificação da antropização da paisagem. Atualmente, é possível reconhecer um duplo perfil de transmissão da LTA, com surtos epidêmicos aparentemente mais próximos do padrão 2, associado à exploração desordenada da floresta, derrubada da cobertura vegetal para construção de estradas, hidrelétricas, povoados, extração de madeira, mineração, agropecuária e ecoturismo. O terceiro padrão de transmissão, rural e periurbano, em áreas

de colonização antiga, está relacionado a processos migratórios, ocupação de encostas e aglomerados em centros urbanos associados a matas secundárias (BRASIL, 2017).

Sua transmissão ocorre em áreas de baixa renda do país, em grande parte em comunidades vulneráveis, com ausência ou ineficiência de serviços básicos como saneamento, coleta de lixo ou infraestrutura (COSTA, 2016).

## Biodiversidade de flebotomíneos

A diversidade de espécies de flebotomíneos vem sendo estudada, principalmente nessas três últimas décadas. Dentre as mais de 1000 espécies de flebotomíneos descritos em todo o mundo, aproximadamente 10% estão envolvidas na transmissão de doenças para humanos e outros mamíferos, sendo consideradas vetores potenciais de agentes etiológicos das leishmanioses, arbovírus e bartonelose. Destas, 60% ocorrem no Novo Mundo, sendo no Brasil mais de 600 espécies descritas até o momento, contabilizando 31% de todas as espécies conhecidas mundialmente.

Muitos estudos sobre a distribuição geográfica e classificação de flebotomíneos americanos têm sido publicados. Atualmente, proposta apresentada por Galati (2018), que utiliza o método cladístico e reclassificou os flebotomíneos do Novo Mundo em 22 gêneros, tem sido a mais utilizada. São eles: *Bichromyia*, *Brumptomyia*, *Damptomomyia*, *Deanemyia*, *Edentomyia*, *Evandromyia*, *Expapillata*, *Hertigia*, *Lutzomyia*, *Martinsmyia*, *Micropygomyia*, *Migonemyia*, *Nyssomyia*, *Oligodontomyia*, *Pintomyia*, *Pressatia*, *Psathyromyia*, *Psychodopygus*, *Sciopemyia*, *Trichoforomyia*, *Viannamyia*, *Warileya*.

Admite-se que estudos que possibilitem conhecer a biodiversidade desses importantes gêneros de espécies vetoras, que possam ocorrer tanto em ambiente florestal como em domiciliar, bem como no limite entre ambos, podem trazer informações úteis para aprofundar o entendimento da ecologia das leishmanioses.

## Promoção da saúde

A educação em saúde é uma ferramenta importante no processo de sensibilização individual, de coletividade, de responsabilidade e direito à saúde, capaz de atuar no desenvolvimento intelectual dos estudantes e na promoção de conhecimentos que favoreçam o exercício de cidadania (ROSSI *et al.*, 2012; MEIRELLES *et al.*, 2017). Ações específicas da educação em saúde são de fundamental relevância, uma vez que possibilitam o diálogo e a participação das comunidades afetadas, no sentido de obter efetividade nas estratégias de controle (WHO, 2010).

A participação comunitária frente ao controle de endemias vem ganhando importância e sendo cada vez mais valorizada, pois caracterizadas por fenômenos coletivos, quaisquer medidas de controle implicam na cooperação dos atores sociais envolvidos, em um

processo educacional que vise a estimular essa participação de forma a valorizar e integrar o saber popular nas suas práticas (SERVICE, 1993; GOUVEIA, 2008; ROSSI *et al.*, 2012; MEIRELLES *et al.*, 2017). Assim, a abordagem educativa deve estar presente nas ações de promoção da saúde e prevenção de doenças na vida cotidiana da população, facilitando a incorporação de práticas corretas de forma a atender a real necessidade local (PELICIONI & PELICIONI, 2007; ZOMBINI & PELICIONI, 2011).

Desta forma, o conhecimento da circulação da doença e percepção social de um agravo numa comunidade aproxima as ações de controle à realidade local, tornando a participação comunitária mais ativa e permanente (GOUVEIA, 2006). Neste contexto, são inseridas tecnologias educativas como instrumentos facilitadores do processo ensino-aprendizagem empregados como formas criativas e atrativas de difundir informações e conhecimentos de forma relevante, focando em métodos dinâmicos de ensino (Lima *et al.*, 2017).

Materiais educativos são ferramentas lúdicas, que aliados à educação em saúde permitem o aperfeiçoamento do ensino, sendo uma técnica prática, inovadora e prazerosa (FORTUNA, 2000). O material educativo, além de promover a capacitação, colabora na uniformização das orientações e estimula os profissionais para a ação (ECHER, 2005). Desta forma, o objetivo da educação em saúde, no âmbito escolar, é fazer com que os alunos sejam capazes de intervir na manutenção e melhoria de suas condições de saúde e da comunidade onde vivem (MOHR, 1995).

No campo das doenças transmissíveis, o ambiente saudável é aquele em que a transmissão da doença é eliminada ou reduzida a partir de práticas que envolvam a comunidade em parceria com os serviços de saúde, o manejo e o controle ambiental, em que o manejo é o conjunto de metodologias e práticas que concorrem para a preservação da qualidade do meio ambiente saudável (SÃO PAULO, 2012).

## **As leishmanioses na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica**

A Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica (EFMA) está inserida na maior floresta urbana do Brasil e das Américas, com área de preservação permanente e ecossistemas humanos modificados. Seis comunidades estão adjacentes à EFMA, são elas: Faixa Azul, Fincão, Sampaio Corrêa, Viana do Castelo, Nossa Senhora dos Remédios e Caminho da Cachoeira, abrigando mais de 700 moradores em 194 residências. As áreas acima da cota de 100 metros localizam-se dentro dos limites do Parque Estadual da Pedra Branca, sendo caracterizadas como áreas de preservação permanente. Já os ecossistemas mais baixos estão amplamente modificados devido ao desenvolvimento de atividades agrícolas e à construção de moradias. A porção oeste da EFMA é uma área de conservação ambiental com predominância de vegetação da Mata Atlântica secundária, que corresponde a uma floresta densa de sombra e está localizada no quadrante formado pelas coordenadas

22°56'26" S e 43°28'50" W (GOUVEIA, 2006; SOUZA *et al.*, 2015; COSTA, 2016).

O surgimento de casos humanos de LTA é constante no entorno da EFMA, que apresenta um conjunto de características ambientais, sociais e comportamentais presentes nessas localidades, permitindo a manutenção da transmissão (GOUVEIA, 2008). Dois perfis epidemiológicos são observados no território: (1) ocupacional e lazer, justificado pelas incursões de visitantes ou mesmo moradores atraídos pelas trilhas e cachoeiras; (2) periurbano, em áreas de colonização com a ocupação de encostas, associados a matas secundárias ou residuais (COSTA, 2016).

A manutenção do ciclo de transmissão da LTA no local pode ser atribuída à ausência de coleta de lixo, os quais são depositados nas ruas ou na borda da mata, favorecendo um ambiente propício não apenas para o desenvolvimento das formas imaturas dos vetores, mas também atrativos para roedores, que possivelmente participam do ciclo de transmissão da doença como reservatórios do parasito (AFONSO *et al.*, 2005).-

É digna de nota a presença de bananeiras e de abrigos para animais domésticos, como canis e galinheiros, no peridomicílio, favorecendo, assim, a atração dos flebotomíneos adultos e o possível desenvolvimento da fase imatura. As condições das moradias, muitas vezes sem proteção em janelas e portas, sem emboço, favorecem a entrada do flebotomíneo no ambiente domiciliar, assim como a proximidade das casas da mata, o que aumenta o contato entre os moradores e os vetores. A maioria das famílias apresenta baixos níveis de renda e escolaridade, bem como más condições de saneamento e moradia (ISER, 2004). O maior número de casos da doença tem se concentrado em áreas onde as habitações humanas estão próximas às matas secundárias, relacionados aos processos migratórios e à ocupação de encostas, que modificam a paisagem e favorecem a instalação de ciclos de transmissão com tendência à transmissão intra e peridomiciliar (GOUVEIA, 2006).

Vale destacar que a LTA já foi o agravo de principal preocupação de saúde pública destacada pelos moradores (FIOCRUZ, 2004 a, 2004b). Dentre as comunidades adjacentes à EFMA, numa análise dos casos do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005, a comunidade Caminho da Cachoeira foi responsável por 65% dos casos de LTA na cidade do Rio de Janeiro, seguida por Fincão, com 27%, e Viana do Castelo e Faixa Azul, com cerca de 4% dos casos, sem registros nas comunidades de Sampaio Correa e Nossa Senhora dos Remédios (GOUVEIA, 2012).

O presente estudo teve como objetivo conhecer a biodiversidade das espécies vetoras, no EFMA, contribuindo para o entendimento da ecologia das leishmanioses, bem como nortear um trabalho de sensibilização e conscientização da comunidade, possibilitando o exercício da cidadania.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Diversidade da fauna de flebotomíneos

A maioria das capturas se concentrou na Comunidade Caminho da Cachoeira por ser o local com maior número de casos de LTA (Figura 2). Nos estudos taxonômicos, as capturas foram realizadas com a utilização de armadilhas de luz do tipo HP (PUGEDO, 2005), instaladas no crepúsculo vespertino e retiradas no crepúsculo matutino (18h às 06h), totalizando 12h de exposição. Para o estudo de ritmo de atividade, foi utilizada a armadilha de Shannon (usando uma fonte de luz/lâmpada de luz LED) e dois funcionários LIVEDIH atuando como coletores, utilizando capturador de Castro (CASTRO, 1937). Os espécimes capturados foram separados em tubos de polipropileno de hora em hora de captura, com dois objetivos: (1) avaliar a frequência horária e detectar possíveis espécies vetoras, para flebotomíneos pousados na armadilha; e (2) avaliar a atração por humanos, para espécies que eventualmente pousaram nos coletores. A temperatura e umidade relativa foram registradas a cada hora; e um modelo log-linear foi utilizado para estimar os parâmetros do ritmo de atividades nas distintas estações do ano (MCCULLAGH; NELDER, 1989).

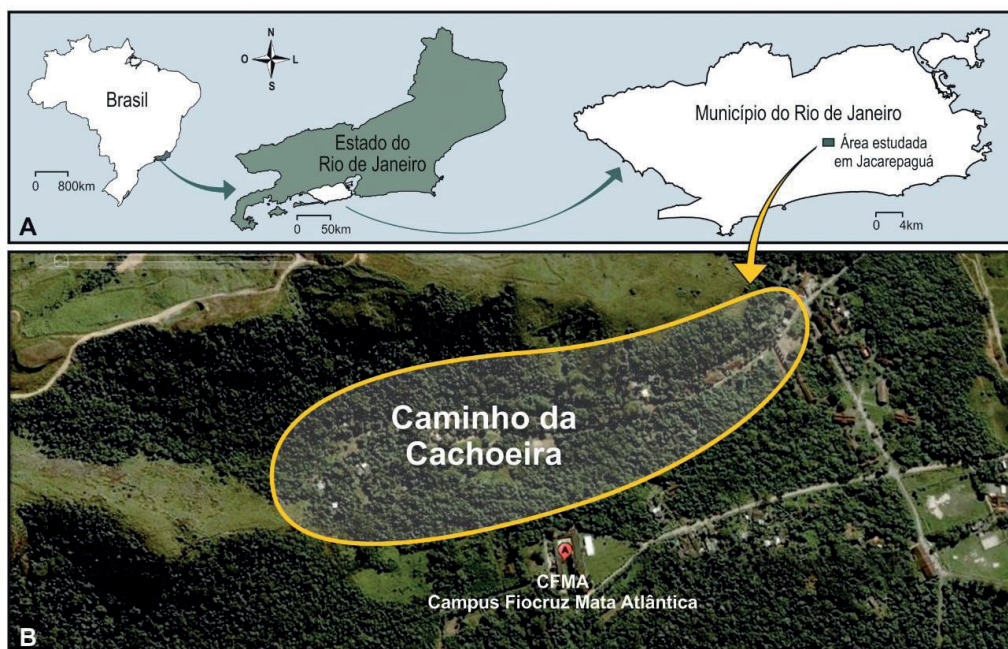


Figura 2. Localização da Fiocruz da Mata Atlântica/Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. A: Estado do Rio de Janeiro, Brasil, Município do Rio de Janeiro, Área estudada no Bairro de Jacarepaguá. B: Fiocruz da Mata Atlântica, Comunidade Caminho da Cachoeira. Estação de Monitoramento na área de transição entre o peridomicílio e a mata. Ilustração: Heloisa Diniz, 2019.

**Identificação dos vetores:** Os flebotomíneos capturados foram fixados nas próprias instalações da EFMA e/ou transportados para o LIVEDIH. No laboratório, os insetos capturados foram triados, clarificados e diafanizados de acordo com o método de Ryan (1986), montados entre lâmina e lamínula para identificação taxonômica, utilizando as nomenclaturas de Galati (2018) e Marcondes (2007).

**Sazonalidade:** Capturas semanais, pelo período de 24 meses consecutivos. De janeiro de 2012 a dezembro de 2013, foram realizadas em duas estações de monitoramento: (1) na floresta a 500 metros da área de transição na fronteira do Caminho da Cachoeira com a mata; e (2) na área peridomiliar da última casa da Comunidade (presença de quatro canis e um galinheiro), com resultados descritos em Souza *et al.* (2015).

**Ritmo de atividade:** As atividades foram realizadas mensalmente, durante 24 meses consecutivos, de janeiro de 2009 a dezembro de 2010, por 12h ininterruptas (18h às 06h), (SOUZA *et al.*, 2019).

**Levantamento da fauna flebotomínica em mata remanescente na EFMA:** Um estudo em transecto na EFMA foi realizado de março a maio de 2015, abrangendo três áreas: (1) área altamente afetada dentro de uma floresta sob efeito de borda cercada por habitações humanas, caracterizadas por árvores dispersas, poucos arbustos, algumas áreas abertas (22–25 *m.a.s.l.*), constante influência antropogênica e presença de animais; (2) região situada em uma floresta contígua ao Parque Estadual da Pedra Branca, distante 800m da primeira área de assentamentos humanos e com pessoas (42–55 *m.a.s.l.*). Embora essa área fosse fortemente alterada pela agricultura no passado, predominantemente nos séculos XVIII e XIX, apresentou inúmeras árvores frutíferas e arbustos no período das capturas, representando um estágio intermediário de floresta recuperada; e (3) área mais preservada, a 1.772 m da primeira estação de monitoramento e com difícil acesso (135–150 *m.a.s.l.*), sem alterações antrópicas evidentes, apresentando um cenário intimamente relacionado à segunda área de monitoramento, mas sem árvores frutíferas (GODOY *et al.*, 2018).

## Ações de promoção da saúde como vigilância em leishmanioses

**Percepção Social:** Foram realizadas nove entrevistas individuais (líder comunitário e moradores de todos os setores do CFMA) seguindo o roteiro para entrevista semiestruturado, composto por perguntas abertas de caráter qualitativo, sem a identificação dos sujeitos das falas (Protocolo CEP/ENSP nº 126/05 aprovado em 07/12/2005) (GOUVEIA, 2006).

**Mobilização social:** Oito agentes comunitários de saúde (ACS) e da equipe de saúde da família (ESF) participaram da mobilização das comunidades adjacentes à EFMA e mobilização para participação das “Oficinas em Leishmanioses”, as quais foram realizadas durante o atendimento ambulatorial e por cartazes impressos afixados nos principais locais de circulação. Desta forma, as atividades foram integradas ao serviço de saúde do Centro



Municipal de Saúde (CMS) Mata Atlântica (COSTA, 2016).

As atividades educativas foram pautadas no diálogo e na participação comunitária, optando-se, assim, pelo formato de oficinas com abordagem qualitativa junto aos técnicos de saúde, as comunidades educacionais e de moradores do entorno do EFMA. As atividades dirigidas aos ACS e ESF ocorreram em dias de semana, com datas previamente acordadas. As atividades com os moradores do entorno da EFMA foram programadas em finais de semana, com o intuito de não alterar a rotina diária dos participantes. As atividades com os estudantes foram agendadas com a Coordenação Pedagógica da Escola Municipal Juliano Moreira.

**Oficina de atualização em leishmanioses:** Foram realizadas duas oficinas dialógicas de “Atualização em Leishmanioses”, em 2014, com a equipe da Vigilância Ambiental, ESF, e profissionais que atuavam em áreas de risco ambiental.

A atividade, com duração de aproximadamente 4h, apresentou as questões mais relevantes das leishmanioses, com foco na LTA, sendo discutidos os temas: histórico, importância e caracterização das leishmanioses (no mundo, Brasil, Rio de Janeiro e na Área de Planejamento 4); leishmanioses (epidemiologia e medidas de prevenção); propostas de vigilância e controle integrando a atenção básica (COSTA, 2016).

As oficinas apresentaram a seguinte dinâmica (COSTA, 2016): (1) roda dialógica de acolhimento e apresentação dos participantes para estabelecimento de contatos e conhecimento mútuo (50 minutos); (2) apresentação de sequência de slides com conteúdo sobre ecologia, epidemiologia e práticas preventivas das leishmanioses (85 minutos); (3) debate sobre a prática dos participantes sobre cada um dos pontos abordados (60 minutos); (4) síntese coletiva do conteúdo trabalhado, gerando quadro de frases e palavras (45 minutos).

**Oficina sobre as leishmanioses:** Foram realizadas duas edições das “Oficinas sobre as Leishmanioses”, em 2015, com moradores das comunidades, especialmente Caminho da Cachoeira, Fincão e Sampaio Correa.

A atividade teve a duração de 5h30min, abordando os temas: leishmanioses, leishmanioses em Jacarepaguá e na EFMA, fatores de risco para o agravo, medidas de prevenção e cuidados (COSTA, 2016).

**Oficina para produção de telas de proteção com transferência de tecnologia social:** Sob a forma de dinâmica de grupo, a oficina trabalhou a tecnologia social de construção de telas sob medida e de baixo custo, para as janelas e portas. Cada participante pôde confeccionar sua própria tela, adquirindo habilidades e competências para reproduzir a atividade para todos os cômodos de sua casa (COSTA, 2016).

**Oficina escolar e materiais educativos:** Foram realizadas oito oficinas com palestras e atividades lúdicas para 25 educadores e cerca de 120 alunos de escolas públicas do ensino fundamental em áreas de transmissão de LTA, articulando teoria e prática na construção do conhecimento de forma ativa e reflexiva.

Sob o tema “Leishmanioses”, a prática constou de observação ao microscópio óptico de flebotomíneos montados entre lâmina e lamínula, de insetos em caixa entomológica, conservados em álcool 70% e em modelo *biscuit*.

Foram elaborados jogos educacionais no formato de quebra-cabeça, jogo da memória e jogo da velha (Figura 3A, B; COSTA, 2016); observação e discussão de folhetos e banners; elaboração de murais; desenhos temáticos e técnica de varal do saber; nuvens de palavras; mural da ciência; além de distribuição de cartilha de atividades lúdicas e folhetos temáticos para escolares visando a fixação do conteúdo apresentado (Figura 4A, 4B, 4C; AFONSO *et al.*, 2015, 2016, 2017).

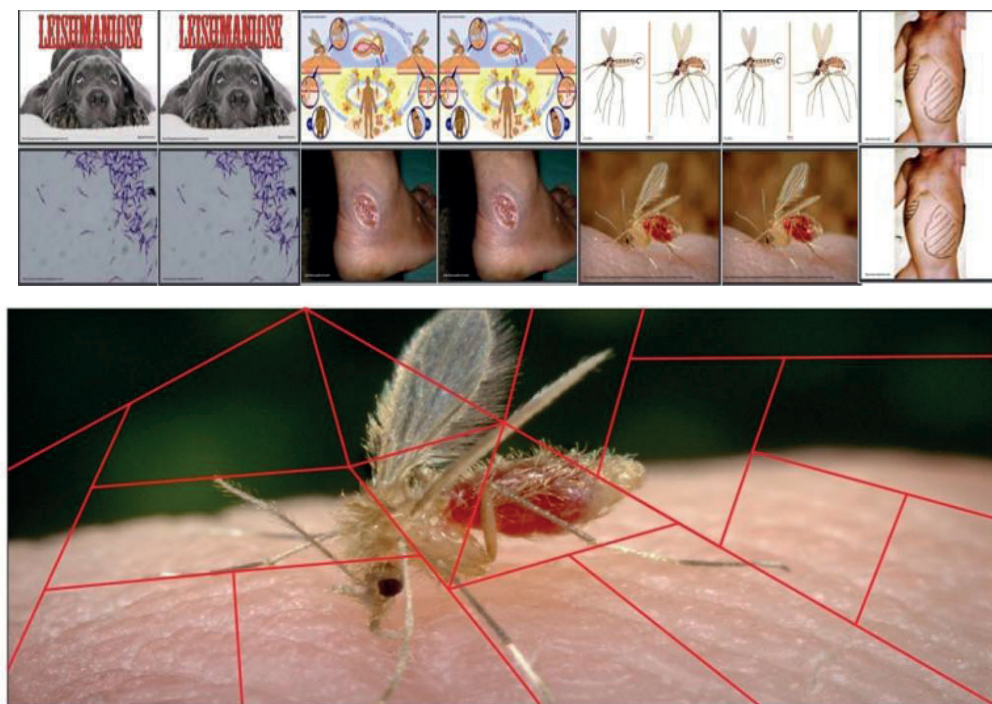


Figura 3. Jogos educativos desenvolvidos para atividades lúdicas com os discentes das comunidades (Escola Municipal Juliano Moreira) adjacentes à Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. A. Quebra-cabeça. B. Jogo da memória. Fonte: Material do acervo do LIVEDIH/IOC, 2014.



# Leishmaniose Tegumentar

Diferente do mosquito da dengue, o MOSQUITO PALHA, é pequeno, tem o corpo claro, costuma picar ao entardecer e durante a noite, e suas larvas vivem na terra.

**Vamos nos unir contra o mosquito palha!**

Ele pode transmitir a Leishmaniose Tegumentar!

## JUNTE-SE A NÓS PARA COMBATÊ-LO!!

Algumas medidas para deixar o mosquito palha longe de nossas casas:

Não deixar acumular lixo perto de casa;

Manter o quintal limpo (roçado, sem acúmulo de folhas e lixo);

Manter galinheiros, chiqueiros, canis e outros abrigos de animais afastados de casa;

Evitar entrar na mata ao entardecer e durante a noite;

Usar repelente nesses horários;

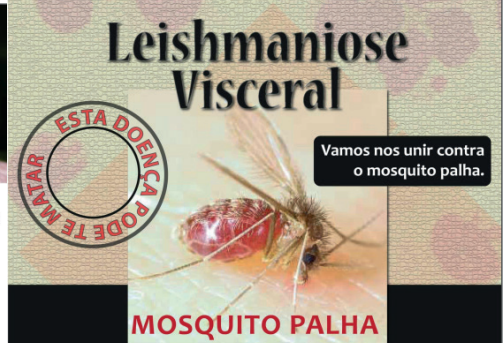
Tapar frestas e buracos das paredes e telhados de casa;

Colocar telas finas em janelas e portas.

### O tratamento da Leishmaniose Tegumentar é gratuito!

Se aparecer uma ou mais feridas arredondadas, fundas e vermelhas na sua pele, procure o POSTO DE SAÚDE mais próximo.

LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA EM DIPTERA E HEMIPTERA  
Laboratório de Referência em Vigilância Entomológica, Taxonomia e Ecologia de Vetores das Leishmanioses  
Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, Pavilhão Carlos Chagas 5º andar salas 37 e 43  
Tel.: (21) 2562-1315 (21) 2562-1303 (21) 2562-1333



# Leishmaniose Visceral

Vamos nos unir contra o mosquito palha.

## MOSQUITO PALHA

Diferente do mosquito da dengue, ele é pequeno, tem o corpo claro, costuma picar ao entardecer e durante a noite, suas larvas vivem na terra.

Ele pode transmitir a Leishmaniose Visceral

## JUNTE-SE A NÓS PARA COMBATÊ-LO!!

Algumas medidas para deixar o mosquito palha longe de nossas casas:

Não deixar acumular lixo perto de casa;

Manter o quintal limpo (roçado, sem acúmulo de folhas e lixo);

Manter galinheiros, chiqueiros, canis e outros abrigos de animais afastados de casa;

Evitar entrar na mata ao entardecer e durante a noite;

Usar repelente nesses horários;

Tapar frestas e buracos das paredes e telhados de casa;

### O tratamento da Leishmaniose Visceral é gratuito!

Se aparecerem sintomas como febre prolongada, fraqueza, emagrecimento, anemia e barriga inchada, procure o POSTO DE SAÚDE em um centro de saúde ou em uma unidade de saúde (uma grande) ou em um Centro de Diagnóstico de Leishmanioses.

LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA EM DIPTERA E HEMIPTERA  
Laboratório de Referência em Vigilância Entomológica, Taxonomia e Ecologia de Vetores das Leishmanioses  
Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, Pavilhão Carlos Chagas 5º andar salas 37 e 43  
Tel.: (21) 2562-1315 (21) 2562-1303 (21) 2562-1333



**IOC**  
Instituto Oswaldo Cruz

**O que são leishmanioses?**  
As leishmanioses são doenças infecciosas causadas por parasitos transmitidos ao homem por insetos bem pequeninhos, chamados flebotomos.

**Que tipos de leishmanioses existem no Brasil?**  
No Brasil ocorrem duas formas: leishmaniose tegumentar (ou cutânea) e leishmaniose visceral.

**O que é leishmaniose tegumentar?**  
A leishmaniose tegumentar também chamada de leishmanioses cutânea porque afeta a pele e mucosas. Ela é encontrada em todos os estados brasileiros e, dependendo da região, é transmitida por diferentes vetores.

**O que é leishmaniose visceral?**  
A leishmaniose visceral é uma doença grave, que afeta o fígado, o baço e a medula óssea e atinge principalmente crianças. Ela ocorre em todas as regiões brasileiras.

**Quais os sintomas da leishmaniose visceral?**  
Os principais sintomas são febre prolongada, fraqueza, emagrecimento, anemia e barriga inchada, por causa do aumento do fígado e do baço. Se não receber o tratamento adequado, ou demorar a ser diagnosticada, a leishmaniose visceral pode levar à morte.

**Como evitar as leishmanioses?**  
É possível evitar as leishmanioses protegendo-se do inseto vetor, a flebotomo. O horário de atividade deste inseto é principalmente no final da tarde, mas ele também age no início da noite até as primeiras horas da manhã. Ao notar qualquer um dos sintomas, procure um médico.

**Existe tratamento para leishmanioses?**  
O Sistema Único de Saúde (SUS) oferece tratamento específico e gratuito para as leishmanioses em unidades de saúde de todo o país. O tratamento é feito através de medicamentos específicos, repouso e boa alimentação, como recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Quanto antes o tratamento for iniciado, maior a possibilidade de recuperação e cura.

**O Instituto Oswaldo Cruz no combate às leishmanioses.**  
O Instituto Oswaldo Cruz realiza pesquisas sobre as espécies de leishmânias, seus vetores e mamíferos reservatórios, sobre a epidemiologia das doenças e a desenvolvimento de possível vacinas.

Ministério da Saúde  
Fundação Oswaldo Cruz-Instituto Oswaldo Cruz  
Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera  
Laboratório de Referência em Vigilância Entomológica: Taxonomia e Ecologia de Vetores das Leishmanioses  
Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ | Av. Brasil, 4306, Pavilhão Carlos Chagas, 5º andar  
21040-900-Rio de Janeiro-RJ-BRASIL  
Tele: (021) 2562-1303 (021) 2562-1315

Figura 4. Folhetos informativos sobre as leishmanioses distribuídos nas oficinas realizadas com Agentes Comunitários de Saúde, Equipe de Saúde da Família, moradores, discentes e docentes das comunidades do Entorno da Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. A. Leishmaniose Tegumentar. B. Leishmaniose Visceral. C. As Leishmanioses. Fonte: Material do acervo do LIVEDIH/IOC, 2014.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Biodiversidade da fauna de flebotomíneos e a transmissão da LTA

*Nyssomyia intermedia* apresentou quantidade superior, com um índice de 96% das espécies coletadas no ambiente do intradomicílio, peridomicílio e na mata na comunidade Caminho da Cachoeira (SOUZA *et al.*, 2015, 2019).

### Sazonalidade dos flebotomíneos

O total de 3.249 espécimes de flebotomíneos distribuídos em 13 espécies foram capturados no Caminho da Cachoeira. São elas: *Brumptomyia brumpti*, *Br. nitzulescui*, *Br. cunhai*, *Br. sp.*, *Nyssomyia intermedia*, *Ny. whitmani*, *Migonemyia migonei*, *Psychodopygus h. hirsutus*, *Micropygomyia quinquefer*, *Pintomyia fischeri*, *Evandromyia edwardsi*, *Lutzomyia longipalpis*, *Psathyromyia pelloni* (SOUZA *et al.*, 2015).

Em relação à sazonalidade das espécies capturadas, apenas *Ny. intermedia* foi capturada ao longo de todo o ano. *Ny. intermedia* mostrou o pico de atividade em fevereiro e setembro. *Mg. migonei* não foi encontrado em janeiro e maio, sendo a espécie mais frequente em setembro. *Pi. fischeri* foi a espécie mais capturada em setembro, *Ps. h. hirsutus* foi mais frequente em outubro e *Ny. whitmani* em março, maio e outubro. Já *Lu. longipalpis* foi encontrada apenas em março, agosto, outubro e novembro (SOUZA *et al.*, 2015).

### Levantamento da fauna flebotomínica em remanescente florestal da EFMA

Em área de floresta, foram capturados 343 flebotomíneos distribuídos em 16 espécies: *Brumptomyia cardosoi*, *Br. cunhai*, *Br. nitzulescui*, *Ev. edwardsi*, *Expapillata firmatoj*, *Mi. schreiberi*, *Mg. migonei*, *Pi. bianchigalatae*, *Pi. fischeri*, *Pi. misionensis*, *Pa. lanei*, *Pa. lutziana*, *Pa. pascalei*, *Pa. pelloni*; *Ps. h. hirsutus* e *Sciopemyia microps*. As mais frequentes foram *Br. cunhai*, *Br. nitzulescui* e *Ps. h. hirsutus*. Das 16 espécies registradas, apenas *Ev. edwardsi*, *Mi. schreiberi*, *Mg. migonei* e *Ps. h. hirsutus* foram capturadas nas três estações, sendo *Ps. h. hirsutus* a espécie mais abundante (GODOY *et al.*, 2018).

### Ritmo de atividade dos vetores de LTA

O total de 14.497 flebotomíneos foram capturados no Caminho da Cachoeira. Foram capturadas quatro espécies vetoras de LTA. São elas: *Ny. intermedia* (93,8%) a espécie com maior abundância, seguida por *Mg. migonei* (3,4%), *Pi. fischeri* (1,3%) e *Ps. h. hirsutus* (0,8%), totalizando 99,3% dos indivíduos coletados (SOUZA *et al.*, 2019).

*Nyssomyia intermedia* foi a espécie mais capturada nas paredes da armadilha de Shannon no primeiro ano (95%), no segundo ano (93,6%), bem como pousando nos

coletores (indicando atração por humanos), com 90% e 89,3% nos dois anos de coletas, respectivamente. A análise do ritmo de atividade noturna de *Ny. intermedia* foi estimada e a maior abundância de flebotomíneos foi registrada no verão e no inverno, com diferentes picos de atividade, por volta das 0h56min e 22h49min, respectivamente. Na primavera, a atividade atingiu o pico em 0h55min, enquanto no outono atingiu o pico em 23h38min. Com relação à atração por humanos, dentre os flebotomíneos capturados, *Ny. intermedia* foi a espécie mais frequente, apresentando maior abundância no verão e na primavera, com picos de atividade às 0h55min e 0h32min, respectivamente. No inverno, a atividade atingiu o pico às 0h e no outono às 22h55min (SOUZA *et al.*, 2019). Esses resultados revelaram um padrão de atividade de atração e alimentação por volta de meia noite, com exceção da primavera, em que o pico foi registrado um pouco mais cedo.

Os estudos realizados na EFMA identificaram 5 vetores que podem estar participando do ciclo da transmissão da LTA: *Ny. whitmani*, *Pi. fischeri*, *Mg. migonei*, *Ps. h. hirsutus* e *Ny. intermedia*. Discutiremos abaixo somente *Ny. intermedia*, por ter sido a espécie mais coletada durante todos os estudos até a presente data.

As ocorrências de *Ny. intermedia*, *Mg. migonei*, *Ps.h. hirsutus*, *Pi. fischeri*, *Ny. whitmani* e *Lu. longipalpis*, simultaneamente, tanto no ambiente domiciliar quanto na mata, sugerem que essas espécies estariam circulando entre o ambiente antropizado e natural, favorecendo a manutenção do ciclo de transmissão da LTA na EFMA.

Rangel *et al.* (1984), realizando investigações sobre a transmissão da LTA em Vargem Grande Jacarepaguá, RJ, encontraram um exemplar de *Ny. intermedia* naturalmente infectado albergando leishmania do complexo “*braziliensis*”, achado este que veio reforçar a incriminação de *Ny. intermedia* como vetor local da *Leishmania (Viannia) braziliensis*. A espécie também foi encontrada naturalmente infectada por *Le. (V.) braziliensis* nos bairros de Pau da Fome, Cachamorra, Cabuçú, Lameirão Pequeno e Colônia Juliano Moreira, usando uma reação em cadeia da polimerase (PCR) *multiplex non-isotopic hybridisation assay* (PITA-PEREIRA *et al.*, 2005).

Anteriormente, a espécie já tinha sido encontrada naturalmente infectada por flagelados no Paraná (FORATTINI, 1952), São Paulo (FORATTINI *et al.*, 1972a; 1972b; CASA NOVA *et al.*, 1995) e Espírito Santo (ROCHA *et al.*, 2010).

Vários estudos epidemiológicos e levantamentos entomológicos realizados em diferentes regiões do RJ confirmaram que *Ny. intermedia* é a espécie predominante em ambientes peridomiciliares na mata. Os municípios do Rio de Janeiro onde indivíduos de *Ny. intermedia* foram registrados estão assinalados na Figura 5 (CARVALHO *et al.*, 2014; AZEVEDO *et al.*, 2015; VIEIRA *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2015; PERES-DIAS *et al.*, 2016 e SOUZA *et al.*, 2019). Acresce que *Ny. intermedia* parece ser fortemente atraída por cães e equinos (carácter sinantrópico), sugeridos como reservatórios de *L. (V.) braziliensis* no estado. Ainda, apresenta um alto grau de antropofilia (RANGEL; SHAW, 2018).

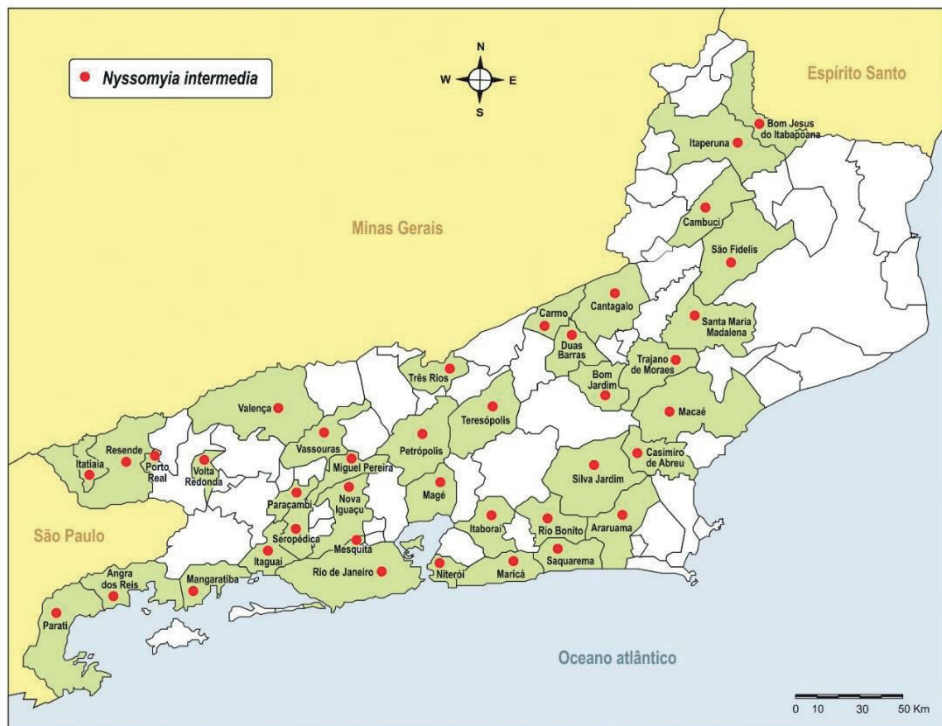


Figura 5. Mapa do Estado do Rio de Janeiro ressaltando a presença de *Nyssomyia intermedia*. Fonte: Nataly Souza e Heloísa Diniz, ano 2019.

*Nyssomyia intermedia* foi capturada nos meses mais quentes e mais frios do ano, indicando a plasticidade desse vetor a diferentes estações do ano, o que significa que a transmissão da doença pode ocorrer em qualquer época do ano na comunidade do Caminho da Cachoeira.

O estudo sobre o ritmo horário de atividade dos vetores de LTA contribui com subsídios para a Comunidade Caminho da Cachoeira, no sentido de orientar os moradores em que momento do dia ou da noite estão mais susceptíveis a adquirir a doença. O estudo aponta que os moradores do Caminho da Cachoeira têm maior risco de serem picados por *Ny. intermedia* entre as 22h e 01h35min. Isso coincide com o período que os moradores retornam de suas atividades profissionais, educacionais e religiosas, colocando-os em maior risco de adquirir a leishmaniose (SOUZA *et al.*, 2019).

## Atividades de educação em saúde em leishmanioses

**Percepção social:** A partir dos 09 relatos, incluindo o líder comunitário e os moradores, foram observadas lacunas no entendimento sobre prevenção e epidemiologia da LTA, em que houve notório cruzamento com informações veiculadas sobre outras doenças, como dengue e parasitoses intestinais.

As práticas de educação em saúde baseadas em estudo sobre a percepção social da LTA proporcionaram aos moradores conhecimento sobre os vetores, seus hábitos e habitats, bem como a transmissão da doença, resultando em ações de gestão ambiental que ocorreram de forma espontânea. Tais iniciativas resultaram em modificações ambientais capazes de influenciar nos hábitos de vetores, ocorrendo a redução no número de flebotomíneos capturados.

Esses resultados demonstram que essas ações junto à comunidade, quando bem empregadas, podem auxiliar na prevenção e controle de doenças, corroborando os comentários de São Paulo (2012), quando afirma que o emprego de alternativas baratas, práticas e simples podem ser incorporadas no dia a dia das populações que vivem em áreas de risco, diminuindo a incidência da LVA.

**Mobilização social:** A metodologia dialógica empregada facilitou a integração dos ACS e ESF com os moradores convidados durante as oficinas, estimulando suas participações na convocação dos moradores nas comunidades em que previamente atuavam. Esse resultado demonstra a importância do estímulo na atuação dos ACS e ESF junto à comunidade e o sucesso das metodologias educativas na prática de divulgação científica utilizadas como estratégias de promoção da saúde.

**Oficina de atualização em leishmanioses:** A oficina foi iniciada com uma conversa, buscando a identificação, a partir de relatos pessoais, experiências prévias com casos de LTA e a relação dos participantes com o ambiente (COSTA, 2016). Após as informações iniciais e esclarecimento de dúvidas, os conteúdos sobre leishmanioses foram apresentados, seguidos de discussão dos conceitos, em que os participantes registraram suas sugestões espontâneas por escrito (COSTA, 2016).

O resultado desse trabalho foi constatado pela integração entre profissionais de saúde e moradores, que passaram a atuar como divulgadores de conceitos e conhecimentos, sensibilizando e motivando as comunidades para participação nas demais oficinas (COSTA, 2016).

**Oficina sobre as leishmanioses:** A oficina contou com a participação de 15 moradores das comunidades Caminho da Cachoeira, Fincão, Viana do Castelo, Faixa Azul e Sampaio Correa.

O início das oficinas se deu por amplo debate e interação entre os participantes sobre o entendimento do agravo. Em seguida, foi feita a apresentação e discussão do conteúdo teórico: conceitos sobre a transmissão da doença, a ecologia dos vetores, o tratamento e a prevenção, integrados ao ambiente em que os moradores vivem, visando à redução da transmissão da LTA, criando oportunidades para formação de noções sedimentadas sobre a doença, preenchendo lacunas no entendimento tanto dos agentes comunitários de saúde, quanto da população atendida por eles (COSTA, 2016).

O processo buscou investigar as concepções prévias para sanar lacunas do conhecimento, sensibilizando-os e informando-os de forma a garantir a participação

coletiva na construção dos saberes. Em uma apropriação reflexiva e socializada de todo processo por parte dos atores, as oficinas foram realizadas com discussões e dinâmicas de perguntas e respostas, buscando promover um novo olhar sobre o ambiente em que vivem (COSTA, 2016). Ao final da atividade, os participantes apresentaram frases ou palavras que remetiam à apropriação dos conhecimentos sobre a LTA, gerando uma “nuvem de palavras”. Folhetos informativos sobre as leishmanioses foram distribuídos contribuindo para a divulgação do assunto trabalhado.

### **Oficina para produção de telas de proteção com transferência de tecnologia social:**

A participação voluntária na oficina de construção de tela para janelas e portas pode ser justificada pelo estímulo gerado após as oficinas de difusão de conhecimentos, em desenvolver práticas que possibilitam a redução do contato com os flebotômíneos vetores no interior das residências (COSTA, 2016).

A tecnologia de telagem foi baseada na interação de atores sociais que se apropriaram e socializaram a informação. Desse modo se caracterizou como uma ferramenta adequada para a melhoria da qualidade do ambiente e da saúde humana, representando solução para a inclusão social (BAVA, 2004; FERNANDES; ACCORSSI, 2013; DAGNINO *et al.*, 2004; SILVA; ALENCAR, 2014).

A abordagem metodológica abrangeu transferência de tecnologias por meio da socialização de informações, bem como a apropriação dos conhecimentos com o uso de tecnologia social na promoção da saúde, contribuindo com o planejamento estratégico dirigido às ações de controle das leishmanioses, no âmbito do Sistema Único de Saúde. Trabalhou-se no tripé informação-educação-comunicação com recursos da transferência de conhecimento e a produção de tela protetora, na possibilidade de ser reconhecida como política pública para o enfrentamento e superação da pobreza no país. Como resultado dessa prática foi elaborado um guia ilustrado para construção de tela de proteção (Figura 6).





Figura 6. Guia de telagem de portas e janelas, produto da oficina para produção de telas de proteção com transferência de tecnologia social, realizada com a comunidade do entorno da Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. Fonte: Material do acervo do LIVEDIH/IOC, 2019.

**Oficina escolar e materiais educativos:** Durante a realização das atividades (Figura 7; COSTA, 2016), percebeu-se o interesse de professores e alunos. Os docentes foram sensibilizados e estimulados a sintetizar o resultado do conhecimento adquirido na construção de “nuvens de palavras” e no mural temático para escola, produzido previamente pelos alunos. A interação dos alunos com os instrutores ocorreu por meio de perguntas diversas sobre o tema e participação nas atividades lúdicas; os professores responderam ao questionário de avaliação final.



Figura 7. Práticas de divulgação científica com alunos do ensino fundamental da Escola Municipal Juliano Moreira, próxima à Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. Fonte: Material do acervo do LIVEDIH/IOC, 2017.

No intuito de contribuir para o esclarecimento das principais dúvidas dos moradores da comunidade, foi elaborada uma cartilha baseada nos resultados das entrevistas, em associação com os saberes já sedimentados sobre a LTA. A cartilha ilustrada e de linguagem popular apresentava conceitos básicos sobre LTA de modo a esclarecer dúvidas e orientar estudantes, líderes comunitários e a população em geral (GOUVEIA, 2006). O material educativo adotou modelagem em estilo revista em quadrinhos, com desenhos que atraíam as crianças de uma maneira geral. Esta foi encaminhada para o Programa Nacional de Leishmanioses/Secretaria de Vigilância em Saúde, que aprovou seu uso e distribuição em atividades de educação voltadas para LTA (GOUVEIA, 2006).

Foram desenvolvidos dois jogos para as oficinas entre os discentes: quebra-cabeça e jogo da memória, ambos voltados para a fixação dos conteúdos, de forma lúdica, por meio de atividades educacionais, articulando teoria e prática na construção do conhecimento. Utilizados como instrumentos educativos de divulgação científica, estratégia didática de educação em saúde, como recurso complementar paradidático, ressaltaram a importância da contextualização dos conhecimentos, de forma interativa para a prevenção das leishmanioses e promoção da saúde.

Trabalhados junto aos alunos do ensino fundamental buscaram o melhor entendimento das relações ecológicas e percepção de risco dos agravos. A difusão da informação se fez através de práticas lúdicas tendo como público-alvo não só os alunos, mas também os educadores e demais funcionários.

O uso de jogos e outras práticas lúdicas aplicadas à temática da saúde facilitam a apresentação de conceitos específicos de forma alternativa, sensibilizando a população para a percepção do risco de adoecer, bem como para a prática de atitudes preventivas. As estratégias de educação em saúde têm sido aplicadas em escolas, comunidades e postos de saúde visando à promoção da saúde e ao bem-estar coletivo, inseridos na dinâmica de transformação social como um conjunto de atividades veiculadas como artefatos ou saberes estruturados para o desenvolvimento de autonomia e responsabilidade das pessoas e comunidades com sua saúde (MOREIRA & ALVIM, 2013; CASTRO & BORJA-CABRERA, 2017; LIMA *et al.*, 2017).

## CONCLUSÕES

Sobre os estudos da biodiversidade da fauna de flebotomíneos locais, nos diferentes sítios de capturas, destacam-se: *Brumptomyia brumpti*, *Br. cunhai*, *Br. sp.*, *Brumptomyia cardosoi*, *Br. nitzulescui*, *Evandromyia edwardsi*, *Expapillata firmatoi*, *Mi. schreiberi*, *Pa. lanei*, *Pa. lutziana*, *Pa. pascalei*, *Pa. pelloni*, *Pi. bianchigalatae*, *Pi. fischeri*, *Pi. misionensis*, *Sciopemyia microps*, *Nyssomyia intermedia*, *Lutzomyia quinquefer*, *Nyssomyia whitmani*, *Migonemyia migonei*, *Ps. h. hirsutus*, *Micropygomyia quinquefer*, *Pintomyia fisheri*, *Evandromyia edwardsi*, *Psathyromyia pelloni*. Destaca-se o primeiro registro de *Lutzomyia longipalpis* para a área da EFMA.

Com relação à ecoepidemiologia de LTA, tem-se dois importantes vetores: *Ny. intermedia* e *Migonemyia migonei*, nas áreas de ocorrência de casos humanos.

*Nyssomyia intermedia* é, sem dúvida, o principal vetor da LTA no Rio de Janeiro aliado a todos os estudos realizados na EFMA, com exceção de Godoy (2018), que não aponta a alta frequência da espécie, presente em todos os outros ecótopos investigados.

O sucesso das ações de vigilância e controle dos vetores de agentes etiológicos da LTA, planejadas pelo Ministério da Saúde, ainda permanece como um grande desafio.

Os cenários epidemiológicos observados demonstram a importância de ações

envolvendo não só a vigilância entomológica, mas também de promoção da saúde, possibilitando a formação de noções bem sedimentadas sobre esses agravos, preenchendo lacunas no entendimento sobre os vetores, transmissão, mecanismos de prevenção e seu controle.

As práticas de Educação em Saúde e Tecnologias Sociais desenvolvidas junto às comunidades adjacentes à EFMA permitiram que os moradores pudessem se apropriar de conhecimentos e entender os riscos de transmissão da LTA local. Os ciclos de oficinas e debates foram ações que influenciaram na ocorrência da doença. Considerando também a lógica de mitigar as iniquidades sociais, os estudos e ações desenvolvidos na região da EFMA implantaram estratégias, integrando saúde e ambiente, como foco prioritário na qualidade de vida da população local, porque apontam para a necessidade de adotar políticas que envolvam ações de educação em saúde, manejo ambiental e compreensão dos conceitos básicos da doença, como elementos necessários para o sucesso de um programa integrado de saúde, vigilância entomológica e controle do LTA na região.

## AGRADECIMENTOS

Ao Biólogo Antônio Ferreira de Santana, à Dr<sup>a</sup> Simone Miranda da Costa, ao Dr. Vanderlei Campos Silva e ao técnico Luiz Henrique Costa (Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz); ao Tecnologista João Souza Oliveira e Médica Veterinária Fernanda Moreira Alves (Programa de Desenvolvimento do Campus Fiocruz Mata Atlântica/Fiocruz); à Dr<sup>a</sup> Júlia dos Santos Silva (Laboratório de Diptera, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz); à Dr<sup>a</sup> Tânia Cremonni Araújo Jorge (Laboratório de Inovações em Terapia, Ensino e Bioprodutos, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz); à Dr<sup>a</sup> Rosely Magalhaes de Oliveira (Departamento de Endemias Samuel Pessoa, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca); ao Dr. Leonardo Bastos (Programa de Computação Científica, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz); à Dr<sup>a</sup> Cheryl Gouveia Almada e ao Dr. Daniel Motta-Silva (Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro); ao Dr. Bruno Moreira Carvalho (ISGlobal - Barcelona Institute for Global Health, Barcelona, Espanha); e ao Dr. Rodrigo Espíndola Godoy, à Professora Adriana Zwetsch, aos Professores Filipe Jonas Mattos Soares de Souza e Juliana Bastos da Silva, por toda colaboração e contribuição prestadas à ciência em suas atividades na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. Aos técnicos Lourdes Maria Nascimento de Souza e Osvaldo Carvalho da Silva (Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz) pelo suporte nos trabalhos de campo e laboratório. À coordenação do Programa de Desenvolvimento do Campus Fiocruz Mata Atlântica, Dr. Gilson Antunes da Silva e Dr. Ricardo Moratelli e aos demais integrantes, pelo apoio do desenvolvimento das pesquisas. A Angela Ostritz (Coordenadora de Articulação de Saúde do PDCFMA); agente comunitária de Saúde Érica Santos, aos profissionais de saúde que atuam no Centro Municipal de Saúde

Mata Atlântica; à equipe do projeto “Construção de Metodologias Participativas Inovadoras para Promoção da Saúde da Comunidade no Campus da FIOCRUZ Jacarepaguá”. Aos funcionários do CFMA, William Keller de Rezende Lima, Eliane Bastos Santos e Josimar de Almeida Câmara, pelo suporte nas atividades de campo e pela colaboração nas atividades de educação. A todos os moradores das comunidades do CFMA, em nome da Sr<sup>a</sup> Maria Jovelina Ferreira de Freitas e a Sr<sup>a</sup> Guil, moradoras do Caminho da Cachoeira, pela compreensão, colaboração e permissão para as atividades de campo. À Dr<sup>a</sup> Jacenir Reis dos Santos Mallet e Teresa Cristina Monte Gonçalves pela revisão e contribuições no texto. Ao Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz; ao Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde Pública/PDTSP-FIOCRUZ; ao Fundo de Amparo à Pesquisa no Rio de Janeiro/FAPERJ; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/CAPES, pelo suporte financeiro para execução dos projetos.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, M. M. S.; GOMES A. C.; MENESES C. R. V.; RANGEL E. F. Studies on the feeding habits of *Lutzomyia (N.) intermedia* (Diptera, Psychodidae), vector of cutaneous leishmaniasis in Brazil. **Cad Saúde Pública**, São Paulo, v. 21, n. 6, p. 1816-20, dez. 2005.

AFONSO, M. M. S.; COSTA, W. A.; DIAS, C. M. G.; SILVA, J. S. S.; SANTANNA A. L. F.; RANGEL, E. F. Ações de Educação em Saúde, como Proposta de Ferramenta de Vigilância e Promoção da Saúde, Desenvolvidas no Estado do Rio de Janeiro, para Leishmaniose Visceral. *In: III Encontro Comemorativo da Semana Nacional de Controle e Combate às Leishmanioses do IOC/Fiocruz*. 2015.

AFONSO, M. M. S.; COSTA, W. A.; DIAS, C. M. G.; RANGEL, E. F. Ações de educação em saúde, como instrumento de vigilância e promoção da saúde, no primeiro foco urbano de leishmaniose visceral americana, no município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *In: 520 Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. Alagoas. 2016.

AFONSO, M. M. S., *et al.* Health education activities as tools for surveillance and health promotion in the first urban focus of visceral leishmaniasis of Rio de Janeiro municipality, RJ, Brazil. *In: XXV Congresso Brasileiro de Parasitologia*. Búzios. 2017.

AZEVEDO, A. C. R.; ANDRADE-COELHO, C. A.; SILVA, C. V.; SENA, C. A. P.; SOUZA, N. A. Abundance and monthly frequency of Phlebotomine sand flies (Diptera: Phlebotominae) in some municipalities in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Entomobrasiliis**, v. 8 n. 3, p. 201-208, set./dez. 2015.

BAVA S. C. Tecnologia social e desenvolvimento local. *In: Fundação Banco do Brasil*. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro, p. 103-116, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 122 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 191 p.

CARVALHO, B. M.; DIAS, C. M. G.; RANGEL, E. F. Phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) from Rio de Janeiro State, Brazil: Species distribution and potential vectors of leishmaniasis. **Rev Brasil Entomol**, v. 58, p.1 77-87, mar. 2014.

CASANOVA, C.; MAYO, R. C.; MASCARINI, L. M.; PIGNATI, M. G.; GALATI, E. A. B.; GOMES, A. C. Natural *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) infection in the Valley of Mogi Guaçu river, State of São Paulo, Brazil. **Bo Malar S Amb**, n. 35, p. 77-84, mar. 1995.

CASTRO, G. O. Sobre um processo de cultura de flebotomos. **Nota prévia**. Sociedade de Biologia, Rio de Janeiro, Sessão de 8 de outubro. 1937.

CASTRO, J. M.; BORJA-CABRERA G. P. Educação em Saúde: Uma ferramenta importante ao combate a leishmaniose visceral humana. **Braz J S Clin Res**, v. 17, n.3, p. 06-15, 2017.

COSTA, W.A. **Ações Integradas de Vigilância e Controle de Vetores de Agentes Etiológicos das Leishmanioses**. Experiência com Comunidades de Área Endêmica de Leishmaniose Tegumentar Americana, Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2016. 106 p. Dissertação (Doutorado em Biodiversidade e Saúde) - Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016.

CRESPO, G. C.; HENRIQUES, L. F.; RANGEL, O.; FRANÇA, R.; CIARAVOLO, R. SILVA, A. C.; ALENCAR, M. H. B. C. Tecnologia social visando à promoção de saúde em uma comunidade rural de São Luís, Ma. **Saúde &Transf Soc**, v. 5, n.1, p. 66-72, out./set. 2014.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico conceitual da tecnologia social. *In: Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento*. Fundação Banco do Brasil, Rio de Janeiro. 2004.

ECHER, I. C. Elaboração de Manuais de orientação para cuidados em saúde. **Rev. Latino Am Enfermagem**, v. 13 n. 5 p. 754-7, out. 2005.

FERNANDES, R. M. C.; ACCORSSI, A. Pobreza e tecnologia social: o que isto tem a ver? **Lugar Comum**, n. 40, p. 189-200. 2013.

FIOCRUZ. **Diagnóstico Urbanístico do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2004a.

FIOCRUZ. **Relatório Ambiental do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2004b.

FORATTINI, O. P.; DINO, B. G.; PATTOLI, D. B. G.; RABELLO, E. X.; FERREIRA, O. A. Infecções naturais de mamíferos silvestres em área endêmica de leishmaniose tegumentar do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev S Públ**, n. 6, p. 255-261, set. 1972a.

FORATTINI, O. P.; DINO, B. G.; PATTOLI, D. B. G.; RABELLO, E. X.; FERREIRA, O. A. A. Infecção natural de flebotomíneos em foco enzoótico de leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev S Públ**, n. 6, p. 431-433, set. 1972b.

FORATTINI, O. P.; SANTOS, M. R. Nota sobre infecção natural de *Phlebotomus intermedius* Lutz & Neiva, 1912, por formas em leptomonas, em foco de leishmaniose tegumentar americana. **Arch Hyg S Públ**, n. 17, p. 171-174, 1952.

FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? In: XAVIER, M. L. M. E DALLA XAVIER, M. L. M., ZEN, M. I. H. (org.). **Planejamento em destaque**: análises menos convencionais. 2. ed. Porto Alegre: Editora Mediação. Cadernos Educação Básica. n. 6, p. 147-164, 2000.

GALATI, E. A. B. **Phlebotominae (Diptera, Psychodidae)**: Classification, Morphology and Terminology of Adults and Identification of American Taxa. 2nd ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. 9-212 p.

GODOY, R. E.; RANGEL, E. F.; ALVES, F. M.; COSTA, W. A. Phlebotomine (Diptera: Psychodidae) fauna in the Fiocruz Atlantic Forest Biological Station, Rio de Janeiro, Brazil. **Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão (ReonFacema)**, v. 4 (Esp), p. 911-916, 2018.

GOUVEIA, C. **Leishmaniose tegumentar americana no Caminho da Cachoeira, Colônia Juliano Moreira, Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica, Jacarepaguá, Rio de Janeiro**: indicadores entomológicos e educação popular em saúde. 2006. 73 p. Dissertação (Especialista em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.

GOUVEIA, C. **Condições particulares de transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana em localidades do Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica** (Jacarepaguá, Rio de Janeiro/RJ). 2008. 129 p. Dissertação (Mestre em Ciências na área de Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2008.

GOUVEIA, C., *et al.* Integrated tools for American cutaneous leishmaniasis surveillance and control: intervention in an endemic area in Rio de Janeiro, RJ, Brazil. **Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases**, n. ID568312, 2012.

ISER (Instituto de Estudos da Religião) Fundação Oswaldo Cruz. Convênio 102/2003. Estudo das famílias moradoras no campus de Jacarepaguá: diagnóstico e alternativas de ação. **Relatório preliminar**. Rio de Janeiro. Mimeografado, 2004.

LIMA, N. K. G. de; ARAÚJO, M. M. A.; GOMES, E. G.; OLIVEIRA, C. J.; FÉLIX, N. D. C. Proposta de jogo como tecnologia educacional para a promoção da saúde cardiovascular do adolescente. III **Seminário de tecnologias aplicadas em educação e saúde – STAES**, 2017.

MARCONDES, C. B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. **Entomol News**, v. 118, n. 4, p. 351-356, set./out. 2007.

MCCULLAGH P.; NELDER J. A. **Generalized Linear Models**. 2nd ed. England: Social Sciences, Mathematical Methods, 1989. 37 p.

MEIRELLES, R. M. S.; PEREIRA-FERREIRA, C.; OLIVEIRA, M. F. A. Jogos sobre educação em saúde: Limites e possibilidades. **X Congresso Internacional sobre investigation em didactica de las ciências**, 2017.

MOHR, A. A saúde na escola: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª séries. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 94, p. 50-57, 1995.

- MOREIRA, M. P. C.; ALVIM, M. N. 201. Leishmaniose Tegumentar Americana: o lúdico na conscientização. **Acervo da Iniciação Científica**, n. 2, p. 1-14, 2013.
- PELICIONE, M. C. F.; PELICIONE, A. F. Educação e Promoção da Saúde: Uma retrospectiva histórica. **O Mundo da Saúde São Paulo**. v. 31, n.3, p. 322-328, jul./set. 2007.
- PERES-DIAS, Q. N.; OLIVEIRA, C. D.; SOUZA, M. B.; MEIRA, A. M. Sandfly Species Composition (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in the Municipality of Cantagalo, an Area with Sporadic Cases of Human Cutaneous Leishmaniasis in Rio de Janeiro State, Brazil. **Rev Inst Med Trop Sao Paulov**. 58, n. 50, p. 1-4. 2016.
- PITA-PEREIRA, D., *et al.* Identification of naturally infected *Lutzomyia intermedia* and *Lutzomyia migonei* with *Leishmania (Viannia) braziliensis* in Rio de Janeiro (Brazil) revealed by a PCR multiplex non-isotopic hybridisation assay. **Transac R S Trop Med Hyg**, v. 99, n.12, p. 905-13, dez. 2005.
- PUGEDO, H. HP: Um modelo aprimorado de armadilha luminosa de sucção para a captura de pequenos insetos. **Rev Soc Brasil Med Trop**, v. 38, n. 1, p. 70-72, fev. 2005.
- RANGEL, E. F. ; SOUZA, N. A.; WERMELINGER, E. D.; BARBOSA A. F. Infecção natural de *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) em área endêmica de leishmaniose tegumentar no Estado do Rio de Janeiro. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, n. 79, p. 395-396, jul./set. 1984.
- RANGEL, E. F.; LAINSON, R. Proven and putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in Brazil: aspects of their biology and vectorial competence. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 104, 7, p. 937-54, nov. 2009.
- RANGEL E. F.; SHAW, J. **Brazilian Sandflies, Biology, Taxonomy, Medical Importance and Control**. In: RANGEL EF, LAINSON R (eds.). Fiocruz, Rio de Janeiro/Brasil, 2018.
- ROCHA, L. S., *et al.* Survey of natural infection by *Leishmania* in sand fly species collected in southeastern Brazil. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, n. 104, p. 461-466, mar. 2010.
- ROSSI, S. Q.; BELO, V. S.; NASCIMENTO, B. W. L.; FERNANDES, P. C.; SILVA, E. S. Um olhar sobre a elaboração de materiais didáticos para educação em saúde. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 10 n.1, p. 161-176, jun. 2012.
- RYAN, L. Flebótomos do Estado do Para, Brasil (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae). **Documento Técnico nº 1**. Instituto Evandro Chagas, Fundação S.E.S.P. Ministério da Saúde, jun. 1986.
- SÃO PAULO. Manejo Ambiental para Controle de Leishmaniose Visceral de Leishmaniose Visceral Americana (LVA) Americana (LVA). **Secretaria de Estado da Saúde, Superintendência de Controle de Endemias, SUCEN e Coordenadoria de Controle de Doenças – CCD**. 2012.
- SOUZA, F. J. M. S.; SILVA, V. C.; ANDRADE COELHO, C. A.; AZEVEDO, A. C. R.; BASTOS, L.; SOUZA, N. A. Nocturnal Activity Rhythm of *Nyssomyia intermedia* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in Campus Fiocruz Mata Atlântica, an American Cutaneous Leishmaniasis Transmission Area, Rio de Janeiro, Brazil. **Rev Soc Brasil Med Trop**, n. 52, p. e20180464, out./ mar. 2019.



SOUZA, N. A., *et al.* Studies on Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in the Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, Jacarepaguá, in the City of Rio de Janeiro, Brazil. **Rev Soc Brasil Med Trop**, n. 48, p. 26-32, dez./fev. 2015.

VIEIRA, V. R.; AZEVEDO, A. C.; ALVES, J. R.; GUIMARÃES, A. E.; AGUIAR, G. M. Ecological aspects of Phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in areas of American cutaneous leishmaniasis, in the Municipality of Paraty, Rio de Janeiro, Brazil. I-Index of abundance by location and type of capture. **J Med Entomol**, v. 52, n. 5, p. 886-95, set. 2015.

WHO. **Control of the leishmaniasis**: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniasis, Geneva: 2010a. Geneva: WHO Press; (WHO Technical Report Series, nº 949). 2010.

ZOMBINI, E.V.; PELICIONE, M. C. F. Strategies for evaluation of educational material in eye health. **Rev Brasil Cresc e Desenv Hum**, n. 21, p. 51-58. 2011.