

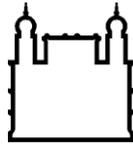
MINISTÉRIO DA SAÚDE  
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Doutorado em Programa de Pós-Graduação de Biodiversidade e Saúde

**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**

**WAGNER ALEXANDRE COSTA**

Rio de Janeiro  
Agosto de 2016



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

## **INSTITUTO OSWALDO CRUZ**

**Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde**

**WAGNER ALEXANDRE COSTA**

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

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz  
como parte dos requisitos para obtenção do  
título de Doutor em Biodiversidade e Saúde

**Orientador (es):** Prof. Dr. Elizabeth Ferreira Rangel  
Prof. Dr. Tania Cremonini Araújo-Jorge

Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ

Rio de Janeiro  
Agosto de 2016

Ficha catalográfica elaborada pela  
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

C837 Costa, Wagner Alexandre

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 / Wagner Alexandre Costa. – Rio de Janeiro, 2016.  
xi, 122 f. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde, 2016.  
Bibliografia: f. 102-106

1. Leishmaniose tegumentar americana. 2. Fauna flebotomínica. 3. Vigilância e controle de vetores. 4. Educação em saúde. 5. Tecnologia social. I. Título.

CDD 616.9364

***Dedico a todos aqueles que eu amo, em especial Eunice Costa,  
Nilza Couto, Selma Nair do Couto Corrêa;  
Aos meus amigos de tantas batalhas;***

***À toda a minha família.***

## **AGRADECIMENTOS**

À Olorum ou qualquer outro nome que Deus tenha, pelo dom da vida, pela graça da tarefa cumprida, enfim por tudo quanto vi, senti e aprendi;

À Eunice Costa que me deu à luz e me ensinou o amor incondicional. De sua existência resta comigo o exemplo, a saudade imensa, o eterno agradecimento, além do pesar por não poder abraçá-la e partilharmos juntos da alegria da tarefa cumprida. Porém, tendo a certeza que se foi porque Deus quer ter daqui o melhor para sua companhia;

À Nilza Couto e Selma Nair do Couto Corrêa, que me ensinaram a viver a vida com dignidade, que se doaram inteiras e renunciaram aos seus sonhos para que, muitas vezes, pudessem realizar os meus;

À minha família que contribuiu de alguma forma para o meu êxito, compreendendo minha ausência, compartilhando meus ideais incentivando-me a prosseguir, com um sorriso amigo, uma palavra de carinho e o amor dedicado;

À Dra Elizabeth Ferreira Rangel, do Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Díptera e Hemiptera-LIVEDIH, do Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ, não só pela orientação, ensinamento, amizade, parceria, mas acima de tudo pela confiança, sempre;

À Dra. Tânia Cremonni Araújo Jorge, do Laboratório de Inovações em Terapia, Ensino e Bioprodutos do Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ, pela orientação, ensinamentos, amizade;

Ao Dr. Gustavo Marins de Aguiar, do Laboratório de Díptera, do Instituto Oswaldo Cruz, pela revisão da tese e valiosas sugestões;

À Coordenação da Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde, do Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ, pela oportunidade de realização do curso;

Aos professores da Pós-Graduação em Biodiversidade em Saúde, do Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, que muito contribuíram para minha formação;

À Secretária do programa da Pós- Graduação em Biodiversidade e Saúde, Luciana Mara dos Santos, pela presteza e atenção demonstrados;

Aos colegas de laboratório Simone M. da Costa, Bruno Moreira de Carvalho, Adriana Zwetsch, do Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Díptera e Hemiptera, do Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ, pela colaboração, amizade e apoio;

Aos demais colegas do Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Díptera e Hemiptera, do Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ, pelos ensinamentos, pela confiança, pelo incentivo e pela amizade;

À Anunciata Sawada, do Laboratório de Inovações em Terapia, Ensino e Bioprodutos, do Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, pela colaboração e ensinamento;

Ao Dr. Gilson Antunes, Diretor do Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, por “ abrir as portas “, permitir e apoiar a realização deste estudo, colocando disponível toda a infra-estrutura necessária;

À Angela Ostritz, Coordenadora de Articulação de Saúde do Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, pelo apoio, amizade, colaboração e incentivo e, principalmente, por facilitar a realização de parte destes estudos;

Ao João Souza Oliveira, do Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, pela colaboração no planejamento e realização da Oficina de Tecnologia Social, apoio e amizade;

Aos profissionais de saúde que atuam no Centro Municipal de Saúde (CMS) Mata Atlântica, Jacarepaguá - Rio de Janeiro, pela colaboração nas atividades de educação em saúde, divulgando as oficinas junto às comunidades;

À Agente Comunitária de Saúde Érica Santos, pela colaboração no contato com as comunidades;

Aos moradores das comunidades trabalhadas no CFMA, especialmente àqueles que abriram as portas de suas casas muitas vezes para as equipes de campo;

Aos colaboradores do LIVEDIH/IOC, Antonio Luiz Ferreira de Santana e Julia dos Santos Silva, pela participação nos estudos entomológicos junto às comunidades (campo e laboratório);

À Margarete Martins dos Santos Afonso, do LIVEDIH-IOC, pelo apoio fundamental nas práticas de educação e discussão de procedimentos e resultados;

À Rodrigo Espindola Godoy, do LIVEDIH-IOC, pela colaboração nos estudos entomológicos nas Parcelas Permanentes (campo e laboratório);

Aos amigos da minha turma na Biodiversidade e Saúde e de outros programas de pós-graduação do IOC que, assim como eu, são guerreiros e sabem como é gratificante chegar ao final desta batalha;

À Ester Lúcia Gomes da Silva, Carla Moraes Saldanha e Joseane Carneiro Costa, Secretárias do Apoio Laboratorial do Pavilhão Carlos Chagas do Instituto Oswaldo Cruz, pelo auxílio e pelo apoio nos momentos solicitados;

Ao Rogério Teotônio Araujo, do Apoio Predial do Pavilhão Carlos Chagas do Instituto Oswaldo Cruz, pelo auxílio e pelo apoio nos momentos solicitados;

Ao Instituto Oswaldo Cruz, através do Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, pelo financiamento do projeto:

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos cedida;

Aos amigos Simone Patrícia de Freitas, Silvia Menezes, Willian Marques, Michele Serdeiro, Alexandre Araujo pelo apoio, colaboração e amizade;

Aos meus erês pela luz no caminho, Bentinho, Bianca, Bruno, Camile, Eric, Fernandinha, Igor, Isabela, Kayo, Lucas, Lucão, Nathália, Rodrigo, Tâmires, Tutu, Vinicius, Vitor Hugo;

A minha família do 1059, Ana Cláudia e família, Lenira, Maninho e família, Rosa & Tatá e filhos, Rosângela e filhos, Sandra & Silvestre e filhos, Adilma e família;

A todos que contribuíram direta ou indiretamente, para a realização desse trabalho;

Aos amigos e colegas por me ensinarem a acreditar na humanidade e pela pureza de seus corações,

*“Amigo é alguém diante de quem você é você mesmo...”*

***Não somos o que sabemos, somos o que estamos  
dispostos a aprender”***

**Council on Ideas**

## RESUMO

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 da Mata Atlântica, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

## RESUMO

Tese de Doutorado em Biodiversidade e Saúde

**Wagner Alexandre Costa**

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) ocorre no Estado do Rio de Janeiro desde o século passado em áreas localizadas próximo a fragmentos de matas. Prevalece em condições de pobreza, sustentando um quadro de desigualdades. No município do Rio de Janeiro, a partir da década de 80, casos humanos foram registrados principalmente na zona oeste da cidade, em Jacarepaguá, onde localiza-se o Campus Fiocruz Mata Atlântica-CFMA, na vertente Atlântica do maciço da Pedra Branca. O CFMA representa 65% da área da Colônia Juliano Moreira e possui 50% de sua área florestal, sobreposta ao Parque Estadual da Pedra Branca e a área com habitações, organizadas em seis comunidades. A época da seção desta área à FIOCRUZ (2003), os casos de LTA do CFMA representavam 68% dos casos registrados em Jacarepaguá, correspondendo a 8% das notificações no município do Rio. Doença de transmissão focal, a LTA no Brasil é determinada pela relação entre os diferentes elos da cadeia epidemiológica em nichos ecológicos restritos, onde alterações ambientais influenciam a incidência e expansão da doença, pelo contato mais estreito que se estabelece entre homem e vetor. Face à complexidade epidemiológica, a adoção de ações integradas surge como uma possibilidade promissora para vigilância e controle. O objetivo deste estudo foi discutir proposta que integre 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 no CFMA. Parte do estudo buscou integrar informações sobre o patrimônio biológico do CFMA, através de inventário da fauna de flebotomíneos realizado em locais de monitoramento permanente (Parcelas Permanentes/ PP), dentro do Programa de Monitoramento da Biodiversidade do CFMA. Este estudo tinha a expectativa de contribuir com o entendimento da ecoepidemiologia local da LTA. Das dezesseis espécies de flebotomíneos identificadas, *Psathyromyia pascalei*, *Sciopemyia microps*, *Pintomyia bianchigalatiae* e *Pintomyia misionensis* são registradas pela primeira vez no município do Rio. *Migonemyia migonei*, ocorrendo em todas as PP, mostra ampla distribuição, capacidade de adaptação a diferentes ambientes, sendo sugerida como responsável pelo ciclo de transmissão enzoótico da LTA, nas áreas mais preservadas do CFMA. No intuito de trabalhar a prevenção e vigilância, foram realizadas atividades educativas, oficina com as equipes da saúde da família e os agentes comunitários, visando sensibilizá-los para questões relacionadas às leishmanioses, informando-os sobre ecoepidemiologia, diagnóstico, tratamento e prevenção, fortalecendo seu papel junto às comunidades como atores importantes da saúde. Posteriormente, foi realizada atividade com moradores, por meio de palestras, mesas dialógicas de discussão e distribuição de folhetos informativos sobre a LTA. A oficina sobre tecnologia social possibilitou a interação dos moradores, na produção de materiais de proteção coletiva, com dinâmica de grupos para a construção de telas de proteção para portas e janelas, como prática preventiva para reduzir o contato homem-vetor no domicílio. Também foram desenvolvidos materiais informativos: folhetos e jogos, estes com grande impacto quando trabalhados junto aos moradores.

## ABSTRACT

Integrated Actions for Surveillance and Control of Leishmaniasis Vectors: Experience in Communities from Endemic Area of American Cutaneous Leishmaniasis, Campus Fiocruz Mata Atlântica, Jacarepagua, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Abstract

D.Sc. Thesis in Biodiversity and Health

Wagner Alexandre Costa

The American Cutaneous Leishmaniasis (ACL) occurs in the state of Rio de Janeiro since the last century in areas located near the forest fragments. This prevails in poverty conditions and maintain inequality between people. In the city of Rio de Janeiro, human cases were recorded mainly in the west of the city, in Jacarepagua, where is located the Campus Fiocruz Mata Atlântica-CFMA, in Atlantic slope of the Pedra Branca massif. The CFMA represents 65% of the Juliano Moreira Colony area and has 50% of its forest area, superimposed on the Pedra Branca State Park and area with houses, organized in six communities. At the time this area was given to FIOCRUZ (2003), cases of ACL represented 68% of those registered in Jacarepagua, corresponding to 8% of notifications in Rio. As a disease of focal transmission, the ACL in Brazil is determined by the relationship among the different links of epidemiological chain restricted to ecological niches, where environmental changes influence the incidence and spread of the disease, by the closer contact established between man and vector. Given the epidemiological complexity, the adoption of integrated actions appears as a promising possibility for surveillance and control. The aim of this study was to discuss a proposal that integrates health education activities and social technologies to entomological surveillance, recommended by the Ministry of Health, as well as evaluating the production process of ACL in CFMA. Part of the study aimed to integrate information about the biological heritage of CFMA through inventory of sand fly fauna held in permanent monitoring sites (Permanent Parcels / PP), as part of the CFMA Biodiversity Monitoring Program. This study also intended to contribute to the understanding of the local eco-epidemiology of ACL. Among sixteen sand fly identified species, *Psathyromyia pascalei*, *Sciopemyia microps*, *Pintomyia bianchigalatae* and *Pintomyia misionensis* are registered for the first time in Rio city. *Migonemyia migonei*, occurring in all PP, shows wide distribution, adaptability to different environments, being suggested as responsible for enzootic transmission cycle of the ACL, in the best-preserved areas of CFMA. In order to work on prevention and surveillance, were carried out educational activities, workshop with the family health teams and community stakeholders, aiming at sensitizing them to issues related to leishmaniasis. They were informed on eco-epidemiology, diagnosis, treatment and prevention, strengthening its role in the communities as important players in health care. Later, was done activity with residents, through lectures, dialogical table discussions and distribution of informative material on the ACL. The workshop on social technology enabled the interaction among residents in the production of collective protection materials, based on group dynamics to build protective screens for doors and windows, as a preventive practice to reduce human-vector contact at home. Also, as part of educational practices were developed information materials such, brochures and games, these high-impact when they worked with residents.

## ÍNDICE

1.Introdução	1
1.1 As Leishmanioses	1
1.1.1 As Leishmanioses no Brasil	8
1.1.2 A Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado do Rio de Janeiro	13
1.2 As Leishmanioses como Doenças Negligenciadas	15
1.3 As Leishmanioses no Contexto do Plano Brasil Sem Miséria	17
1.5 O Campus FIOCRUZ Mata Atlântica	20
2. Justificativa	28
3. Objetivos	30
3.1 Objetivo Geral	30
3.2 Objetivos Específicos	30
4. Resultados	31
5. CAPÍTULO I. Contribution to Biodiversity of Phlebotomine (Diptera: Psychodidae) Fauna in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro State, Brazil.	32
6. CAPÍTULO II. Prática de Educação em Saúde Integrada à Tecnologia Social para Prevenção da Transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana	51
7. CAPÍTULO III. Ações de Educação em Saúde	53
8. CAPÍTULO IV. Tecnologia Social	63
9.CAPÍTULO V. Determinantes Socioambientais de Ocorrência de Leishmaniose Tegumentar Americana no Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brasi	69
10. CAPÍTULO VI. Nota Técnica	92
11 Conclusões	93
12. Referências Bibliográficas	95
13. Perspectivas	100
14. Anexos	101

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. As Leishmanioses

As leishmanioses são consideradas um problema global de saúde pública, cuja distribuição envolve diferentes continentes: América, África, Ásia, Europa e Oceania (Alvar et al.. 2012, WHO 2010). Segundo a Organização Mundial de Saúde, mais de 90% dos casos de leishmaniose visceral ocorre na Índia, Bangladesh, Sudão, Sudão do Sul, Etiópia e Brasil (Fig. 1). Casos de leishmaniose tegumentar estão mais amplamente distribuídos no mundo, com cerca de um terço ocorrendo nas regiões tropicais das Américas, Europa, Ásia Ocidental e Central (Fig. 2). Porém, ainda é um desafio obter-se estimativas precisas sobre a ocorrência das leishmanioses, pois nem todos os países possuem um sistema de notificação eficiente (Alvar et al. 2012).

As leishmanioses são antroponozoonoses causadas por protozoários flagelados (Kinetoplastida: Trypanosomatidae: *Leishmania*) heteróxenos, ou seja, necessitam de mais de um hospedeiro para completarem seu ciclo vital. Caracterizam-se por apresentarem duas formas: amastigota, quando é parasito intracelular de macrófagos em tecidos de hospedeiros vertebrados (mamíferos) e promastigota, quando se desenvolve no tubo digestivo de hospedeiros invertebrados (flebotomíneos) (Fig. 3 A e B) (WHO 2010, Brasil 2013).

Os vetores de agentes etiológicos das leishmanioses são os flebotomíneos (Diptera:Psychodidae:Phlebotominae) e transmitem as leishmânias através das picadas, no ato do repasto sanguíneo. Os flebotomíneos representam um grupo com cerca de 900 espécies conhecidas no mundo, das quais pouco mais de 500 foram descritas na América. Possivelmente, 98 destas espécies são incriminadas como vetores naturais de patógenos (Young & Duncan 1994, Killick-Kendrick 1999, WHO 2010).

Segundo a proposta taxonômica de Young & Duncan (1994), são descritos três gêneros no Novo Mundo: *Lutzomyia* França, 1924, *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 e *Warileya* Hertig, 1940. No Velho Mundo, são aceitos também três gêneros: *Phlebotomus* Rondani & Berté, 1840, *Sergentomyia* França & Parrot, 1920 e *Chinius* Leng, 1940; espécies dos gêneros *Phlebotomus* e *Lutzomyia* são consideradas as transmissoras de agentes etiológicos de leishmanioses. Em 2003, Galati apresentou uma outra proposta

de taxonomia para os flebotomíneos, criando novos gêneros e grupos, com base na filogenia das espécies, onde foram criados mais gêneros para as espécies de importância médica.

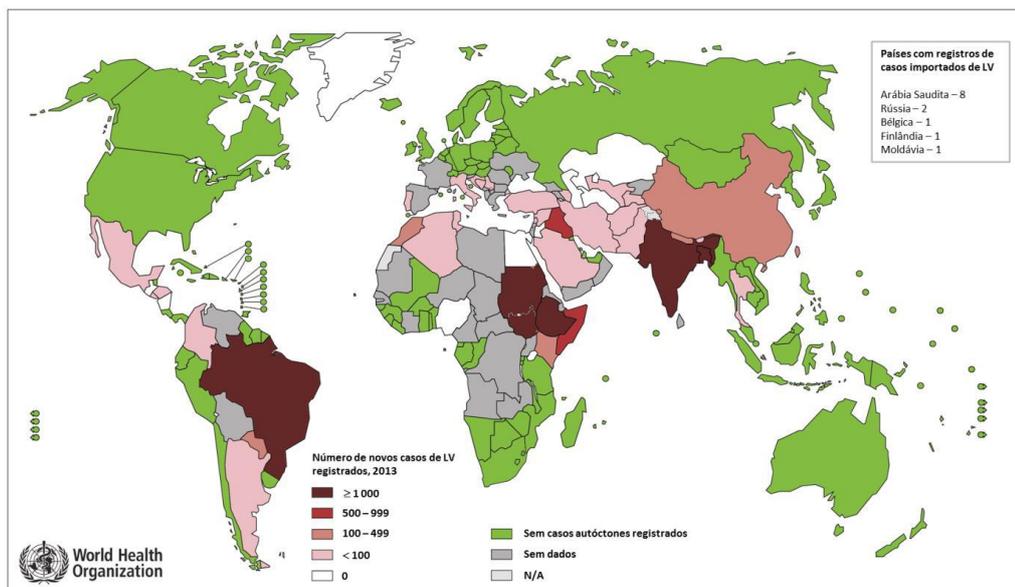


Figura 1. Distribuição da Leishmaniose Visceral (LV), por país de notificação, em 2013.

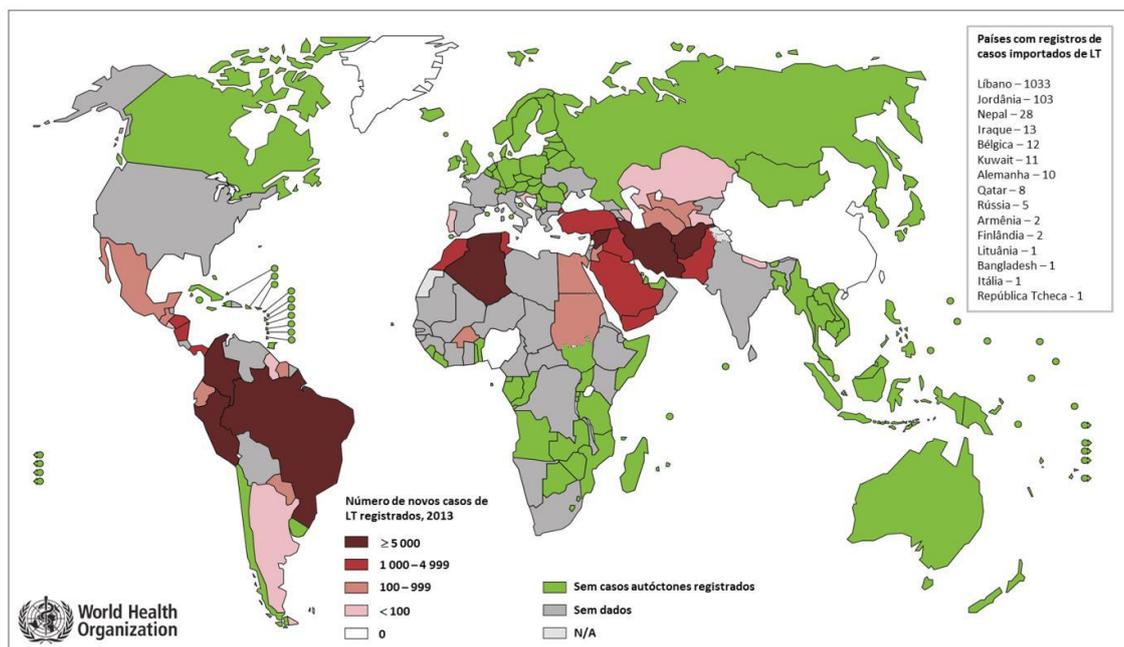


Figura 2. Distribuição da Leishmaniose Tegumentar (LT), por país de notificação, em 2013.

Os flebotomíneos são insetos holometábolos, incluindo ovo, quatro estádios larvais, pupa e adulto. Apresentam corpo pequeno (não ultrapassando 5 mm de comprimento) e recoberto por cerdas, com asas alongadas e estreitas que, quando em repouso, permanecem eretas e fletidas para cima. Os insetos adultos possuem hábitos criptozóicos, muito sensíveis a mudanças de temperatura e umidade, com atividades preferencialmente, crepuscular e/ou noturna, período em que saem de seus abrigos para se alimentarem. Os ovos dos flebotomíneos são postos diretamente no substrato, solo com matéria orgânica e não na água, diferentemente dos insetos popularmente conhecidos como mosquitos (Diptera:Culicidae). As larvas são terrestres e se alimentam de matéria orgânica disponível no solo. A duração do ciclo de vida varia de uma espécie a outra, e depende das condições de temperatura, umidade e disponibilidade de alimento. São conhecidos por diversos nomes populares no Brasil, como “asa dura”, “arrepinado” e “mosquito-palha” (Forattini 1973, Killick-Kendrick 1999, Brazil & Brazil 2003, WHO 2010).

Machos e fêmeas, se alimentam de carboidratos, principalmente, néctares e secreções de afídeos. Entretanto, as fêmeas são as únicas que praticam a hematofagia (Fig. 4), condição necessária para que ocorra a maturação de seus ovários, sendo, portanto, competentes na transmissão de patógenos (Brazil & Brazil 2003, Brasil 2013).

Como abrigos naturais de adultos, podem ser citados os espaços entre troncos de árvores, entre folhas caídas no solo, grutas e tocas de animais; em ambientes antropizados, os abrigos artificiais incluem áreas sombreadas e úmidas e abrigos de animais domésticos como galinheiros, chiqueiros, ou até mesmo o interior das residências (Aguiar & Vilela 1987, Killick-Kendrick 1999, Brazil & Brazil 2003).

Os reservatórios de leishmânias são, principalmente, mamíferos silvestres de diversas ordens, tais como: Carnivora, Rodentia, Marsupialia, Edentata, Primates, Chiroptera e Artiodactyla, que representam um dos elos da cadeia primária de transmissão, servindo como fonte de infecção para flebotomíneos, e assim mantendo o ciclo silvestre (Lainson & Shaw 1998, Lainson 2010, WHO 2010).

Além de veicularem de agentes etiológicos das leishmanioses, os flebotomíneos são vetores de outros agentes etiológicos de doenças humanas e animais, como tripanossomatídeos, além de *Leishmania*, bactérias do gênero *Bartonella* e numerosos arbovírus (Shaw et al. 2003).

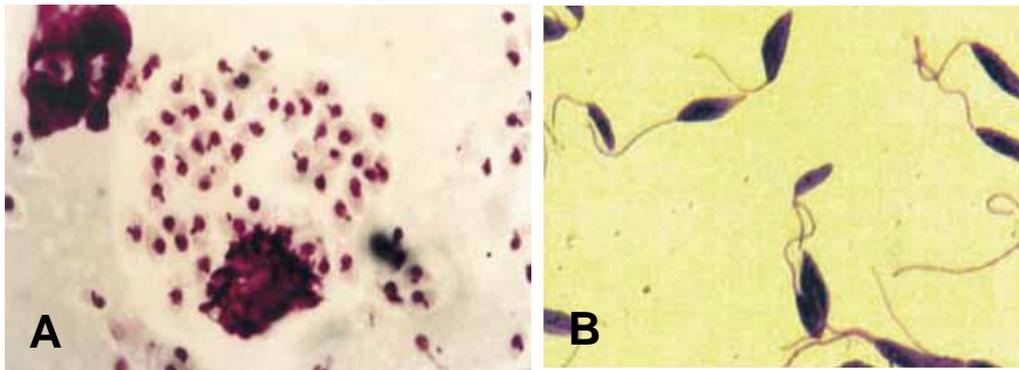


Figura 3. Formas da *Leishmania*. A: Amastigota, B: Promastigota. Fonte: Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana, Ministério da Saúde (2013)



Figura 4. Fêmea de *Lutzomyia (L.) longipalpis* ingurgitada. Créditos: Margarete Afonso.

As leishmanioses estão dentre os agravos de maior impacto sobre a saúde humana em função de alterações ambientais, do aquecimento global e dos impactos nos ecossistemas, fatores que se somam às complexidades das novas realidades, em que condições sócio-econômicas das populações que vivem em áreas de risco emergem como determinantes do processo de transmissão (Rangel et al. 2014; Brasil 2013).

Nas Américas, representam um espectro de doenças com diferentes manifestações clínicas, estando amplamente distribuídas desde o extremo sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina, mas basicamente apresentam duas formas clínicas: tegumentar e visceral (Brasil 2013, WHO 2010).

A Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) associa-se a uma diversidade de leishmânias dermatrópicas (dos sub-gêneros *Leishmania* e *Viannia*) e manifesta-se clinicamente como: lesão cutânea localizada, lesões múltiplas, lesões cutâneo-mucosa e a cutâneo-difusa, esta última bastante agressiva, desenvolvendo-se principalmente em pacientes imunodeprimidos. A lesão típica da LTA é indolor, com formato arredondado ou ovalado, bordas bem delimitadas e elevadas, fundo avermelhado e granulações grosseiras (Fig. 5 A) (Brasil 2013).

A gravidade da LTA não se restringe apenas ao âmbito das lesões cutâneas características de sua manifestação clínica, podem acarretar tanto infecções secundárias como mutilações irreversíveis, gerando comprometimento psicológico e prejuízo da capacidade produtiva do indivíduo, havendo reflexos, portanto, nos campos social e econômico. Além disso, o tratamento apresenta limitações pelo fato de ser prolongado e de provocar variadas reações colaterais, levando, muitas vezes, ao seu abandono por parte do paciente (Brasil 2013, WHO 2010).

Na Leishmaniose Visceral Americana (LVA) o parasito apresenta tropismo pelas células do sistema fagocítico mononuclear do baço, fígado, da medula óssea e dos tecidos linfóides, onde são observados processos de hiperplasia e hipertrofia desses órgãos (Fig. 5 B), respectivamente, podendo evoluir para óbito (OMS 2010). As crianças menores de 10 anos de idade são as principais vítimas, porém a infecção também se apresenta em adultos,

particularmente em áreas de transmissão recente. Está concentrada na Venezuela, Bolívia e Brasil (Brasil 2014).

Dada a sua incidência e alta letalidade, especialmente em indivíduos não tratados e crianças desnutridas, tem tido, mais recentemente, sua clínica agravada por conta de indivíduos portadores da infecção pelo HIV (Brasil 2014, WHO 2010).

Nas últimas décadas, a LTA e LVA vêm aumentando sua incidência e expansão geográfica, revelando novos cenários ecoepidemiológicos, sobretudo na América do Sul, particularmente no Brasil (WHO 2010).



Figura 5. Manifestações clínicas das leishmanioses. (A) Lesão cutânea, (B) Leishmaniose Visceral. Fonte: Brasil, 2013, 2014.

### 1.1.1 As Leishmanioses no Brasil

São consideradas doenças endêmicas emergentes em franca expansão territorial, incluídas na lista do Sistema de Doenças de Notificação Compulsória do Ministério da Saúde, com registros em todas as unidades federadas. O Brasil é considerado o país de maior prevalência destes agravos nas Américas, tanto visceral quanto a forma tegumentar (Brasil 2013, Brasil 2014, WHO 2010).

O perfil epidemiológico clássico das leishmanioses está definido como zoonoses de animais silvestres que acometem pessoas quando entram em contato com o ciclo primário em áreas de mata preservadas, podendo ser observado na Amazônia, em áreas de Cerrado e remanescentes da Mata Atlântica. Gradativamente, se expandiram para áreas rurais, desmatadas e para a periferia de cidades. Em alguns estados brasileiros nota-se claramente um processo de urbanização (Lainson 1983, 1988, Rangel 1995, Brasil 2013).

A LVA, inicialmente estava associada ao ambiente rural e à periferia das grandes cidades, entretanto, este perfil vem se modificando em algumas regiões, onde a doença encontra-se urbanizada. Segundo o Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral (2014), do Ministério da Saúde, são definidos dois padrões epidemiológicos: (1) padrão clássico, associado ao ambiente rural, periferia das grandes cidades e baixo nível sócio-econômico; (2) padrão recente, encontrado no ambiente urbano, em cidades de médio e grande porte. *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis*, o mais importante vetor de LVA nas Américas, tem se mostrado competente na ocupação de novos ambientes, sendo este atributo um fator determinante no processo de urbanização e expansão desta parasitose (Brasil 2014).

A LVA reveste-se de caráter extremamente preocupante, por conta da taxa de letalidade, sendo um agravo que saiu do contexto exclusivamente rural e, nas últimas décadas, tem sido registrado em números expressivos em áreas urbanas (capitais de Estados brasileiros e cidades de médio e grande porte, como por exemplo: Palmas, Fortaleza, Araguaína, Maceió, Rio de Janeiro, Araçatuba, Belo Horizonte, Corumbá, dentre outras); até o momento, apenas os estados do Acre, Amapá, Rondônia, Amazonas, Paraná e Santa Catarina não possuem registros de casos humanos autóctones.

A LVA tem como importantes reservatórios as raposas (*Dusicyon vetulus* e *Cerdoncyon thous*), no ambiente silvestre, e os cães (*Canis familiaris*), no ambiente domiciliar. Algumas evidências têm sugerido os gambás (*Didelphis albiventris* e *D. marsupialis*) como reservatórios de *L. (L.) infantum chagasi* no ambiente rural (Brasil 2007; Afonso et al. 2012). Também foi identificada a infecção em gato (*Felis catus*) (Savani et al. 2004).

O Brasil apresenta uma diversidade de leishmânias associadas à LTA: *Leishmania (Viannia) braziliensis* Vianna, 1911; *Leishmania (Viannia) guyanensis* Floch, 1954; *Leishmania (Viannia) lainsoni* Silveira, Shaw, Braga & Ishikawa, 1987; *Leishmania (Viannia) naiffi* Lainson & Shaw, 1989; *Leishmania (Viannia) shawi* Lainson, Braga, Souza, Póvoa, Ishikawa & Silveira, 1989; *Leishmania (Viannia) lindenbergi* Silveira, Ishikawa, Souza & Lainson, 2002 e *Leishmania (Leishmania) amazonensis* Lainson & Shaw, 1972; (Lainson & Shaw, 2005; Rangel & Lainson, 2009; Silveira et al., 2002). (Fig. 6)

Pouco mais de uma dezena de espécies de flebotomíneos são responsáveis pela veiculação de leishmânias dermatrópicas: *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* Lutz & Neiva, 1912; *Lutzomyia (Nyssomyia) neivai* Pinto, 1926; *Lutzomyia migonei* França, 1920; *Lutzomyia (Pintomyia) fischeri* Pinto, 1926; *Lutzomyia (Nyssomyia) umbratilis* Ward & Fraiha, 1977; *Lutzomyia (Psychodopygus) wellcomei* Fraiha, Shaw & Lainson, 1971; *Lutzomyia (Psychodopygus) complexa* Mangabeira, 1941; *Lutzomyia (Psychodopygus) ayrozai* Barretto & Coutinho, 1940; *Lutzomyia (Psychodopygus) paraensis* Costa Lima, 1941; *Lutzomyia (Psychodopygus) squamiventris* Lutz & Neiva, 1912; *Lutzomyia (Trichophoromyia) ubiquitalis* Mangabeira, 1942; *Lutzomyia (Nyssomyia) antunesi* Coutinho, 1939; *Lutzomyia (Viannomyia) tuberculata* Mangabeira, 1941 e *Lutzomyia (Nyssomyia) whitmanis* (Antunes & Coutinho, 1939) (Lainson & Shaw, 1998; Rangel & Lainson, 2003; Pita-Pereira et al. 2008, 2009). Tais flebotomíneos compõem cadeias epidemiológicas distintas, em nichos ecológicos restritos (Brasil 2013).

Alguns ciclos de transmissão de LTA merecem destaque: a transmissão da *Leishmania (V.) braziliensis*, de mais ampla dispersão no Brasil, responsável por formas cutâneas e mucosas, amplamente distribuída, tem como principais transmissores: *Lutzomyia (Ps.) wellcomei*, *L. (N.) whitmani*, *L. (N.) intermedia*,

*L. migonei* e *L. (N.) neivai*. Ressalta-se, ainda, uma forma severa de LTA, leishmaniose anérgico-difusa, por *Leishmania (L.) amazonensis*, transmitida por *L. (N.) flaviscutellata*, que esteve durante muito tempo fortemente associada às áreas úmidas da Amazônia Legal, especialmente nos estados do Pará e Maranhão (Brasil 2013). Atualmente, casos humanos por esta leishmânia têm sido registrados nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, fator de um evidente processo de expansão geográfica (Aguiar & Medeiros 2003, Rangel & Lainson 2009). Há, ainda, um quadro clínico de LTA representado por múltiplas lesões por *Leishmania (Viannia) guyanensis*, veiculada por *L. (N.) umbratilis*, restrito à Amazônia (Lainson & Shaw 2005, Rangel & Lainson 2009).

A LTA tem nos mamíferos silvestres, sinantrópicos e domésticos seus reservatórios, tendo sido até o momento, registradas infecções naturais em: roedores silvestres e sinantrópicos (*Bolomys lasiurus*, *Nectomys squamipes*, *Rattus rattus*, *Proechymis* e *Oryzomys*), felinos (*Felis catus*), canídeos (*Canis familiaris*), marsupiais (*Didelphis albiventris*), edentadas (*Tamandua tetradactyla*, *Choloepus didactylus* e *Dasypodidae*), primatas (*Homo sapiens*, *Chiropotes satanas* e *Cebu apella*), procyonídeos (*Nasua nasua*), cuniculídeo (*Agouti paca*) e equídeos (*Equus caballus* e *Equus asinus*). Esses animais participam do ciclo silvestre e, em algumas situações, cães, equinos e roedores são sugeridos como responsáveis pela manutenção do ciclo peridoméstico e urbano, servindo de fonte de infecção para os flebotomíneos vetores (Brasil, 2013)

Para melhor planejar as estratégias de vigilância e controle, o Ministério da Saúde categoriza a LTA em três padrões epidemiológicos: (1) Silvestre: transmissão em área de vegetação primária, onde a doença é exclusivamente caracterizada como uma zoonose de animais silvestres; (2) Silvestre/Ocupacional e lazer (padrão de áreas impactadas): associado à exploração desordenada da floresta e à derrubada de matas para diferentes finalidades, onde o homem se aproxima dos ciclos silvestres; (3) Rural e periurbano: áreas de colonização antiga, relacionados ao processo migratório, com ocupação de encostas e aglomerados em centros urbanos sempre associados a matas secundárias ou residuais (Brasil 2013).

As leishmanioses ocorrem numa relação estreita entre as condições microecológicas e os elos da cadeia epidemiológica, admitindo-se que alterações ambientais, naturais ou por ação antrópica, podem influenciar na sua incidência e expansão, pela aproximação do homem com os ciclos zoonóticos silvestres. Em várias regiões brasileiras a transmissão ocorre em áreas já praticamente desmatadas (Brasil 2013). Em áreas periurbanas de capitais podem-se observar mudanças no cenário epidemiológico nos quais flebotomíneos, dotados de plasticidade alimentar, estariam aptos a transmitir o parasito para humanos e para outros mamíferos silvestres, sinantrópicos e domésticos (Lainson 1983, Lainson & Rangel 2005, Rangel 1995, WHO 2010). Há que se considerar fluxos migratórios como componente social impactando a epidemiologia das leishmanioses. Esses cenários têm sido observados principalmente no Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, devendo-se considerar a transmissão intra-domiciliar (Rangel 1995, Rangel & Lainson 2009).

De acordo com a política de saúde vigente no Brasil, o controle das leishmanioses é de responsabilidade do Sistema Único de Saúde - SUS, onde as Secretarias Municipais de Saúde, apoiadas pelas Secretarias Estaduais de Saúde, deverão, segundo a orientação do Programa Nacional de Leishmanioses, da Secretaria de Vigilância em Saúde, ter a responsabilidade de organizar a rede básica para atendimento ao paciente e instituir as ações de combate ao vetor (Brasil 2013, 2014).

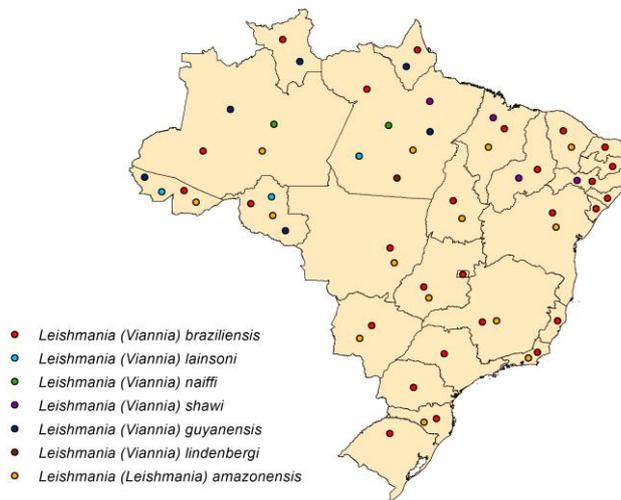


Figura 6. Distribuição de espécies de *Leishmania* responsáveis pela transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana no Brasil. Créditos: Bruno Carvalho.

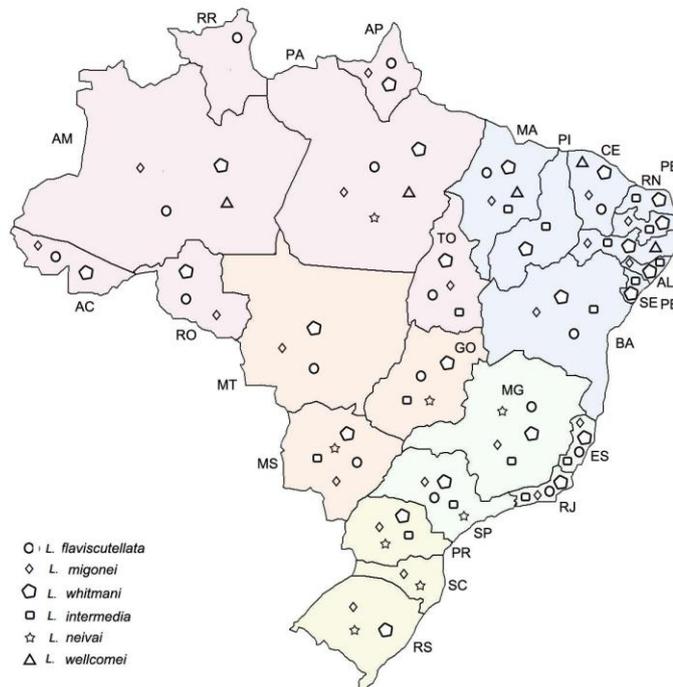


Figura 7. Mapa com a distribuição das espécies vetoras mais importantes de *Leishmania* (*V.*) *braziliensis* e *L.* (*L.*) *amazonensis* do Brasil. Criado a partir de dados de Galati (2003). Créditos: Rodrigo Godoy Espíndola

### 1.1.2 A Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado do Rio de Janeiro

O primeiro surto epidêmico de LTA foi registrado em 1922, na cidade do Rio de Janeiro, com 21 casos no bairro de Santa Teresa (Cerqueira & Vasconcelos 1922). Na mesma época, Aragão (1922, 1927) já observava a elevada densidade de flebotomíneos associados aos locais de ocorrência de casos humanos e demonstrou a importância de *L. (N.) intermedia* na transmissão de *L.(V.) braziliensis*, quando conseguiu produzir, no focinho de um cão, uma úlcera contendo amastigotas, inoculando triturados de flebotomíneos de espécie naturalmente infectados (Carvalho 2011).

Portanto, a LTA está presente no Rio de Janeiro desde o início do século passado apresentando surtos descritos em diversos municípios, incluindo os de grande porte e a cidade do Rio de Janeiro: Magé (1947 e 1965); Bom Jardim, Nova Friburgo, Petrópolis e Trajano de Moraes (1971-1972); Cordeiro, Jacarepaguá e Mangaratiba (1974); Parati, Araruama, Maricá e Saquarema (1973-1975); Angra dos Reis e Ilha Grande (1976); Taquara (1978-1982); Realengo e Campo Grande, Niterói (1982-1985); Cachoeiras de Macacu e Mesquita (1985-1987), (Menezes 1974,1976, Lima et al. 1988; Rangel et al. 1990, Menezes et al. 1978, Rangel 1995, Wanke et al. 1991).

A maioria dos casos têm se concentrado em áreas onde as habitações humanas estão próximas às matas secundárias (Lima et al. 1988, Sabroza 1981, Wanke et al. 1991). O encontro de altas densidades de *L. (N.) intermedia* durante a epidemia de 1974, Jacarepaguá (FIOCRUZ 1974), durante o surto de 1978 na Ilha Grande (Araujo-Filho 1978), aliado ao achado de sua infecção natural por *Leishmania (Viannia) braziliensis* em Jacarepaguá, RJ, (Rangel et al.. 1984; Pita-Pereira et al.. 2005) definiram seu papel como principal vetor do agente etiológico da LTA no Estado (Lainson & Shaw 2005, Rangel & Lainson 2009). Ainda destaca-se *L. migonei*, que atende à critérios essenciais da competência vetorial, tais como registro de infecção natural, antropofilia, distribuição espacial coincidente com o provável local e infecção (Pita-Pereira et al. 2005, Rangel & Lainson 2009).

A Leishmaniose Tegumentar Anérgica Difusa é uma forma clínica bastante grave de LTA, que tem como vetor *L. (N.) flaviscutellata*. Evidências sugerem a adaptação deste vetor à áreas impactadas (Vilela et al. 2008, Carvalho et al. 2011), observando-se a frequência de registros de casos mais frequentemente na Amazônia e Cerrado (Brasil 2013). Contudo, há poucos anos, foi registrado o primeiro caso autóctone da doença em Paraty (Azeredo-Coutinho et al. 2007).

A análise histórica da espacialização da LTA no município do Rio de Janeiro (RJ), desenvolvida por Kawa & Sabroza (2002), permitiu a visualização de focos descontínuos da doença que puderam ser relacionados com a dinâmica populacional da cidade, possibilitando a identificação da existência de uma grande zona endêmica onde unidades espaciais apresentavam riscos diferenciados da endemia (Gouveia 2008).

No município do Rio de Janeiro o registro de LTA, por *L. braziliensis* aumentou progressivamente na década de 80, principalmente na zona oeste da cidade (Kawa & Sabroza 2002), no entorno do Maciço da Pedra Branca, onde está localizado o Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica-CFMA (Sabroza 1981). O atual padrão epidemiológico da LTA observado na cidade difere do que ocorria no início do século XX, associado ao perfil de transmissão de áreas de colonização antiga, relacionado aos processos migratórios e à ocupação de encostas associados a matas secundárias ou residuais (Kawa & Sabroza 2002, Rangel 1995, Sabroza 1981, WHO 2010). Hoje, pode-se observar áreas de transmissão instaladas na periferia dos municípios. Segundo Kawa e Sabroza (2002) o caráter não homogêneo da ocorrência de LTA na cidade decorre da diversidade ambiental e da consolidação do espaço social, aparecendo de maneira temporal e esparsa. Há inexistência de relação ocupacional, agregação de casos familiares e baixa proporção de formas mucosas, sendo estas principalmente encontradas em indivíduos com idade mais avançada (Sabroza 1981, Oliveira-Neto 1998).

O controle da LTA no Estado do Rio de Janeiro basicamente é realizado por meio de ações direcionadas ao vetor, concentrando sobretudo na borrifação de inseticidas no peri e intradomicílio, surgindo como entraves a esta prática, dificuldades logísticas e econômicas (Oliveira-Neto, 1998). Por outro

lado, supõe-se que o efeito residual do inseticida utilizado favoreça o vetor, presente no interior das matas cerca de 800 metros das casas (Meneses et al., 2005), a retornar ao peridomicílio na busca de fontes alimentares quando o composto químico se torna menos ativo, dando continuidade ao ciclo de transmissão.

Na última década, dados da Secretaria Estadual de Saúde-RJ, apontam aproximadamente 705 novos casos de LTA; os municípios que historicamente se mantêm como os que mais produzem casos da doença são Rio de Janeiro, Angra dos Reis, Paraty, Itaperuna e Magé (GDTVZ 2016). Contudo, na avaliação da Secretaria Estadual de Saúde do RJ (Cristina Giordano, comunicação pessoal), alguns dos municípios que mais produziam casos de LTA, como Paraty, Angra dos Reis e Rio de Janeiro, por exemplo, tem investido em atividades educativas (voltadas para a população) e treinamentos dirigidos aos profissionais de saúde que passam a realizar o diagnóstico oportuno da doença, bem como os diagnósticos diferenciais.

## **1.2. As Leishmanioses como Doenças Negligenciadas**

As doenças negligenciadas constituem um grupo de agravos que estão fortemente associadas à pobreza, proliferam em ambiente de baixa renda e precárias condições de vida e sobrevivem melhor em climas tropicais. Atualmente, estes agravos encontram seu campo de desenvolvimento em locais que apresentam baixo progresso socioeconômico, moradias precárias, falta de acesso à água limpa e saneamento, ambientes degradados, abundância de insetos e de outros vetores que contribuem para a transmissão efetiva da infecção (Alvar et al. 2012, WHO 2010)

São enfermidades que proporcionam altos índices de morbimortalidade e geram impactos sociais e econômicos negativos que afetam drasticamente a qualidade de vida das pessoas (Malafaia 2009). Contam, também, com poucos recursos para a investigação de suas causas e de novos métodos de tratamento e controle, sem interesse da indústria farmacêutica internacional, em razão do baixo poder aquisitivo dos indivíduos que acometem; finalmente,

são claramente carentes de políticas públicas com vistas à prevenção e controle (FIOCRUZ 2011, WHO 2006).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Panamericana da Saúde (OPAS) as doenças negligenciadas ocorrem em 149 países. Entretanto, apenas o Brasil acumula todos os 12 agravos prioritários elencados como “doenças infecciosas da pobreza” (FIOCRUZ 2011).

Com efeito, pessoas com saúde precária e deficiências incapacitantes são menos produtivas, comprometendo a economia, com menor chances no mercado de trabalho, fechando o ciclo de pobreza e de exclusão das populações (FIOCRUZ 2011).

As leishmanioses são consideradas como umas das seis mais importantes doenças infecciosas, pelo seu alto coeficiente de detecção, registro de óbitos e capacidade de produzir deformidades, sendo constatada sua ocorrência em 98 países, com o número estimado de 12 milhões de pessoas infectadas e incidência aproximada de 1,6 milhões de novos caso/ano globalmente, com estimativa de milhões em risco de contrair alguma das variantes das leishmanioses (Desjeux 2004, Malafaia 2009, WHO 2010, Alvar 2012).

São doenças parasitárias que integram o conjunto das doenças tropicais com maior relevância epidemiológica no Velho Mundo e nas Américas (WHO 2010).

Evidências sugerem que a pobreza é um dos fatores de risco para as leishmanioses, com registros, na maioria das vezes, em áreas de concentração de populações de baixo poder aquisitivo. Há que se considerar ainda que as propostas de vigilância e controle preconizadas nem sempre resultam no desfecho desejado. Muitos são os desafios para o controle das leishmanioses especialmente a diversidade de parasitos, vetores e reservatórios, que determinam diferentes ciclos de transmissão em nichos ecológicos restritos. Nesse contexto, faz-se necessário e apropriado, além do melhor conhecimento sobre os elos da cadeia epidemiológica, um delineamento dos determinantes sócioambientais de saúde que caracterizem o perfil da transmissão localmente, correlacionando as condições socioeconômicas com a ocorrência de casos

humanos na proposta de nortear o planejamento das ações de vigilância e prevenção a serem realizadas nas comunidades acometidas.

Nas Américas, geralmente ocorrem em áreas rurais e periurbanas associadas em grande parte a comunidades vulneráveis, com ausência ou ineficiência de serviços básicos como saneamento, coleta de lixo, entre outros. Estes fatores se retroalimentam conduzindo a um ciclo doença-pobreza-doença (Alvar 2012, WHO 2010).

No Brasil, as leishmanioses são consideradas doenças endêmicas emergentes em franca expansão territorial, com registros em todas as unidades federadas. O Brasil é considerado o país de maior prevalência destes agravos nas Américas (Brasil 2014, 2013, WHO 2010), onde estes agravos vêm se expandindo geograficamente.

Desta forma, as leishmanioses, como doenças negligenciadas, são enfermidades que não só prevalecem em condições de pobreza, mas também contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade; apresentando um cenário de ampliação do espaço geográfico, relacionado a diversos condicionantes ambientais, históricos e sociopolíticos, onde as relações entre os componentes da cadeia de transmissão num contexto urbano, apresentam maior complexidade (WHO 2010, WHO 2012, Brasil 2013, Rangel et al.. 2014).

### **1.3 As Leishmanioses no Contexto do Plano Brasil Sem Miséria**

No Brasil, os processos das doenças negligenciadas tiram dos brasileiros seu poder, força e tempo de trabalho, gerando incapacidade física e de aprendizado, minando suas chances de desenvolvimento humano (Araujo–Jorge et al. 2011).

Programas de desenvolvimento social no Brasil têm permitido a alteração de parte dos principais determinantes sociais da saúde: renda, educação, saneamento e moradia, no processo de inclusão social associados à prevenção, à atenção e à promoção da saúde de doenças infecciosas ditas “negligenciadas”, associadas à pobreza e perpetuadoras de desigualdades (Araujo–Jorge et al. 2014).

Para o enfrentamento da pobreza e seus desdobramentos, foi lançado pelo governo federal o Plano Brasil sem Miséria, em 2011, como programa de combate à exclusão social decorrente do baixo nível econômico das camadas populacionais. Sua estratégia envolve, além da transferência de renda com condicionalidades vinculadas à educação e à saúde, a ampliação do bem-estar no que se refere a acesso aos serviços públicos e a oportunidades, pela via da inclusão produtiva (Araujo–Jorge et al.. 2014). O Plano previu e realizou investimentos focados não apenas nos aspectos econômicos, mas também voltados para um objetivo macropolítico na área da saúde, que reside justamente no enfrentamento das doenças da pobreza (FIOCRUZ 2011).

O Programa Brasil Sem Miséria tem como objetivo a redução da vulnerabilidade das populações que sobrevivem abaixo da linha da pobreza, articulando a promoção da saúde e a equidade social visando, assim, minorar as desigualdades socioeconômicas do país, relativas à acessibilidade, à transferência de renda e à inclusão produtiva. O Programa também trabalha as temáticas sobre educação, cultura e pobreza, território, ambiente e saúde na mitigação de doenças relacionadas à pobreza, nas quais se inserem as atividades propostas no presente estudo para o controle integrado das leishmanioses (FIOCRUZ 2011).

No escopo das ações do Plano Brasil Sem Miséria, objetivando o enfrentamento das doenças negligenciadas, como ponto de pauta no Programa de Erradicação da Pobreza Extrema no Brasil, as leishmanioses foram inseridas no rol de doenças infecciosas associadas à pobreza, como elementos relevantes para o agravamento do grau de desigualdade. São inúmeras as evidências que categorizam as leishmanioses como doenças negligenciadas (WHO 2010).

Nesta perspectiva, a introdução do tema “combate às doenças associadas à pobreza” como parte do eixo de acesso a serviços do Plano Brasil sem Miséria, por meio da Nota Técnica nº 01/2011, teve como propósito tratar de ações de controle dirigidas contra as doenças da pobreza. Este documento está norteado pela busca de maior equidade, apoiando o empoderamento social no desenvolvimento de ações de mitigação dos problemas, refletidos em situações de vulnerabilidades ambientais e de

deficiência na atenção à saúde, em populações acometidas pelas doenças negligenciadas (Araujo–Jorge et al. 2014). É recomendado fortemente a inclusão das ações de educação popular em saúde, como forma de prevenção e controle dos agravos. Como resultante de tal inserção, destaca-se a geração de conhecimentos como produtos de pesquisas relativas aos temas prioritários do Plano Brasil sem Miséria, no eixo de acesso a serviços, particularmente quanto à estudos sobre doenças associadas à pobreza (Araujo–Jorge et al..2014, FIOCRUZ 2011).

A proposta do presente estudo se alinha aos eixos temáticos 1 e 3 atuando na mitigação de doenças associadas à pobreza através de tecnologias sociais e biomédicas, com a qualificação dos atores relevantes para dinamizar a criatividade local, motivando as comunidades espontaneamente a buscarem soluções visando o enfrentamento de problemas. Um componente importante agregado a este estudo foi correlacionar determinantes sócioambientais de ocorrência da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) associados a avaliação das obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), seus benefícios e impactos à saúde das comunidades, com foco no estímulo à transformação de práticas e atitudes pela mobilização e engajamento da população, com o desenvolvimento de tecnologias sociais, educação, informação e comunicação.

O estudo pretendeu ainda, promover o conhecimento e a discussão acerca dos fatores associados à transmissão da LTA nas comunidades do CFMA, estimulando a mobilização comunitária na elaboração de soluções conjuntas, no intuito de diminuir a presença e/ ou a frequência dos flebotomíneos vetores no ambiente domiciliar, como forma de prevenção da transmissão da LTA.

Adotou-se uma proposta de ações integradas, como possibilidade de interferir na dinâmica populacional de flebotomíneos vetores. Foram incorporados aos estudos o uso de metodologias participativas, como subsídio de políticas públicas de saúde, embasadas em atividades de educação e saúde, sob o formato de oficinas de trabalho, dirigidas às comunidades aliada ao uso de tecnologias sociais como uma medida para o enfrentamento e superação do problema de saúde pública local.

Diante deste cenário, a integração da vigilância de vetores com atividades educativas em saúde e tecnologia social, na busca de soluções que expressem a apropriação dos conhecimentos, colaboram com o planejamento estratégico dirigido às ações de controle integrado da LTA, no âmbito do Sistema Único de Saúde, como ferramenta de enfrentamento das iniquidades em saúde.

### **1.5 O Campus Fiocruz da Mata Atlântica**

No ano de 2003, foram cedidos à Fundação Oswaldo Cruz 493 hectares da antiga Colônia Juliano Moreira (CJM), instituição psiquiátrica criada em 1924 e extinta na década de 80. A parte equivale ao Setor 1 da referida instituição (o maior e mais bem preservado), onde encontra-se uma grande parcela de área de preservação ambiental, pavilhões da antiga CJM, alguns funcionais, e moradias de ex-funcionários da instituição CJM, instaladas há mais de 40 anos. Inicialmente tinha o título de cessão precária, e em 2007 a cessão é consolidada por 50 anos, com abertura em 2009 do processo de doação definitiva da área à Fiocruz. Processo finalizado em 2015. Toda área acima da cota 30, assim como remanescentes abaixo desta cota, constitui a Estação Biológica FIOCRUZ Mata Atlântica (FIOCRUZ 2015; FIOCRUZ 2004 a;b).

O CFMA representa 65% da área da antiga CJM e possui parcela de 50% de sua área florestal sobreposta ao Parque Estadual da Pedra Branca, tem aproximadamente 80% da área coberta por remanescente de Mata Atlântica, com um grande potencial de recuperação da complexidade ambiental original e de enriquecimento da biodiversidade, localizado na borda da maior floresta urbana do planeta, sendo 260 ha acima da cota 100 m em Área de Proteção Ambiental (APP), sob gestão do Parque Estadual da Pedra Branca. Já as mais baixas apresentam ecossistemas alterados pelo desenvolvimento de atividades agrícolas e construção de moradias (FIOCRUZ 2015; FIOCRUZ 2004 a; b).

O Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) é a maior área de cobertura de Mata Atlântica urbana do país, com cerca de 12.500ha. Com nascentes, cachoeiras, represas e grande biodiversidade ameaçadas pelo espraio

urbano circundante por áreas em processo de expansão (Mendo & Maia 2014). Do mesmo modo que a Colônia e o entorno do CFMA, o restante da área do Parque sofre com invasões, loteamentos irregulares e favelização, provocando um complexo cenário de grande fragilidade ambiental (Mendo & Maia 2014).

O CFMA está situado próximo ao centro geográfico do município e aos principais eixos de conexão norte-sul da Cidade do Rio de Janeiro, Estrada dos Bandeirantes, Avenida Nelson Cardoso e Linha Amarela, (Fig 8). A distância viária do CFMA ao centro da cidade é de 35 Km e o percurso pode ser realizado em tempo aproximado de 40 minutos (FIOCRUZ, 2004a) (Fig 9).

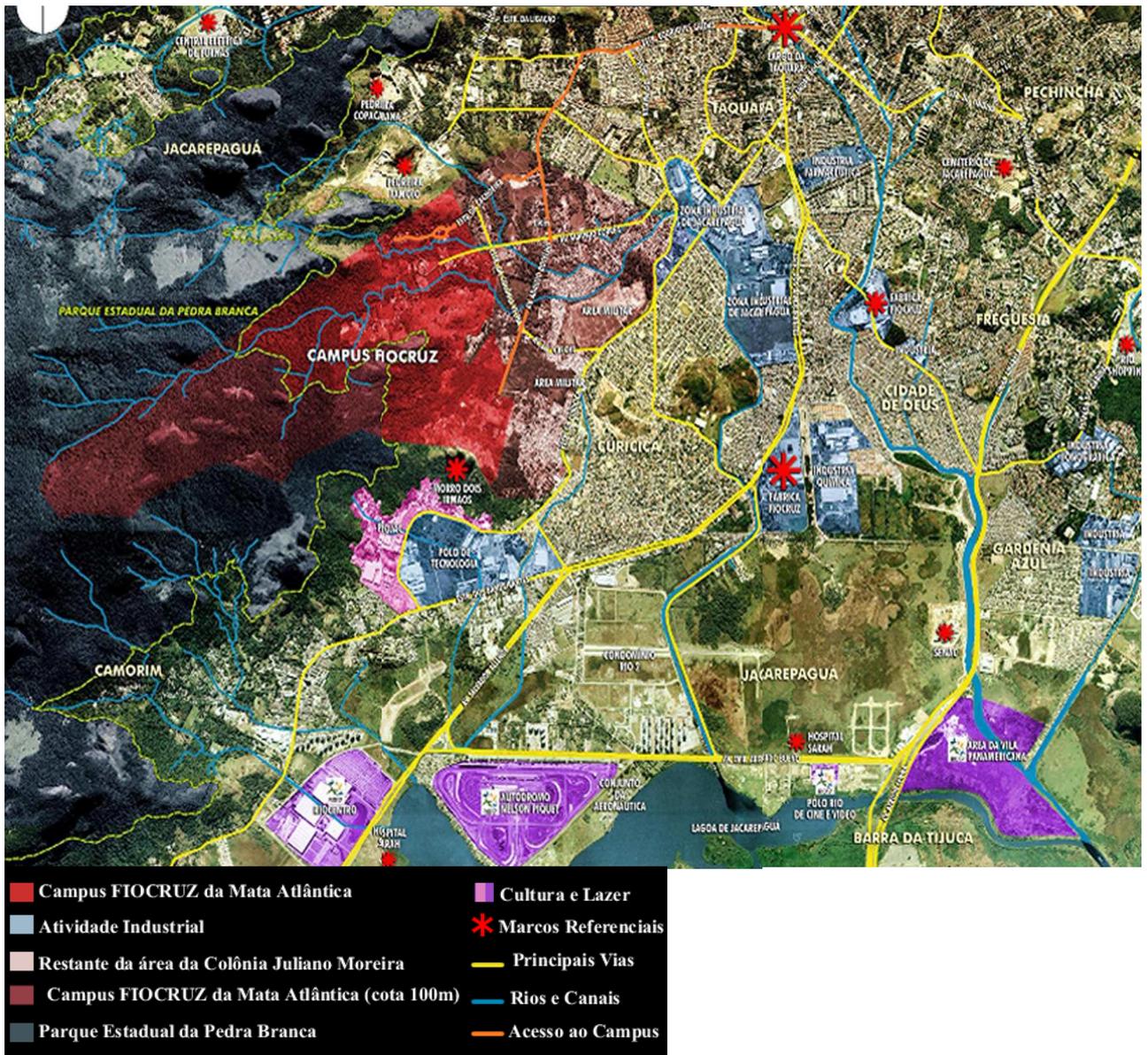


Figura 8. Região de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ, evidenciando uso do solo Fonte: Relatório Urbanístico FIOCRUZ, 2004.

Toda porção oeste do CFMA pertence a uma área de preservação ambiental, com vegetação característica de Mata Atlântica, predominantemente secundária, cuja cobertura vegetal corresponde a Floresta Ombrófila Densa. Animais silvestres são encontrados na mata conservada, podendo ser observados nos arredores das áreas habitadas (FIOCRUZ 2004b). Foram descritos oito biótopos para a área do CFMA: mata atlântica (mata secundária, localizada acima da cota de 100m), mata em regeneração (mata secundária, arbórea e densa), agrupamento de árvores (vegetação arbórea-arbustiva), cultura de subsistência, pastos ou macegas (capim, alguns arbustos e pequenas árvores), afloramentos rochosos, mata alagada (agrupamento de árvores com alagamento eventual) e área urbanizada ou deflorestada (área descoberta ou construída) (FIOCRUZ 2004b) (Fig 10).

A região é caracterizada por dois tipos de relevos distintos: um plano, típico de baixada, e um bem acidentado. Uma parcela de 88% da área encontra-se inserida na bacia hidrográfica do Córrego do Engenho Novo e o restante na bacia hidrográfica do Rio Pavuninha, ambas pertencentes à macrobacia hidrográfica de Jacarepaguá (FIOCRUZ 2004a).

A área norte confronta com a Pedreira Tamoio, a oeste com o Parque Estadual da Pedra Branca, a sul com o Projac e a leste com os bairros de Curicica, Jacarepaguá e Taquara. Estes são bairros consolidados, ocupados por população de renda média e média-baixa, por estrutura pública, como o Riocentro e por zonas industriais (FIOCRUZ 2004a) (Fig 11).

No entorno do CFMA há um rico Patrimônio Histórico e Cultural, com registros de sucessivos ciclos históricos, com peculiaridades quanto ao uso dos recursos naturais e às formas de ocupação e uso do território, além de um conjunto arquitetônico tombado pelos órgãos de defesa do patrimônio histórico (FIOCRUZ 2015).

No Setor 1 estão localizadas seis comunidades, equivalentes à zona residencial, que compreende 45% da área do campus: Vianna do Castelo, Nossa Senhora dos Remédios, Faixa Azul, Fincão, Sampaio Correa e Caminho da Cachoeira, na época da cessão à FIOCRUZ, abrigando cerca de 800 moradores (FIOCRUZ 2004a;c; d).

Estudos realizados em 2004 pelo Instituto de Estudos da Religião (ISER), solicitado pela FIOCRUZ, verificaram que a maioria das famílias apresentava baixos níveis de renda e de escolaridade, além de precárias condições de saneamento e habitação. Ainda de acordo, com este relatório, em todas as localidades, a LTA foi o principal problema de saúde pública apontado pelos moradores (FIOCRUZ, 2004 a, b, c).

Pesquisa realizada pelo então Laboratório de Transmissores de Leishmanioses, atualmente Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Díptera e Hemíptera, do Instituto Oswaldo Cruz, a partir de 2004, constatou que a incidência da LTA no CFMA, era em média de 50 casos para cada 1000 habitantes. Este cenário, no período de 2001 a 2005, contribuiu com 68% dos casos de LTA registrados em Jacarepaguá, o que correspondia à 8% dos casos do município do Rio de Janeiro, apontando a tendência de uma transmissão peri e intradomiciliar, influenciada diretamente pelas características do domicílio e do seu entorno (Gouveia, 2006, 2008).

Entre as localidades de CFMA, a comunidade Caminho da Cachoeira concentrava 65% dos casos de LTA, seguido por Fincão com 27% e Viana do Castelo e Faixa Azul, com cerca de 4% dos casos. A comunidade de Sampaio Correa não registrou nenhum caso (Gouveia 2008).

Estudos sobre os flebotomíneos, vetores de agentes etiológicos de leishmanioses apontaram a ocorrência de *L. (N.) intermedia* e *L. migonei*, comprovadamente espécies envolvidas com a transmissão de LTA, no Rio de Janeiro, especialmente em Jacarepaguá, onde ambas foram encontradas com infecção natural por *L. (V.) braziliensis* e, também, registradas no ambiente domiciliar (Gouveia 2006, Gouveia 2008, Rangel & Lainson 2009, Gouveia et al. 2012).

Estudos sobre a percepção que os moradores tinham da LTA, através de entrevistas semi-estruturadas, claramente mostraram a preocupação com a doença e o medo de contrair a infecção, sobretudo pelo estigma gerado com o surgimento das lesões cutâneas, aliado a sensação de impotência frente à transmissão da doença (Gouveia 2006, 2008).



Figura 9. Localização do Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica (no mapa Campus de Jacarepaguá 1), no município do Rio de Janeiro, RJ, Fonte Relatório Urbanístico FIOCRUZ, 2004.

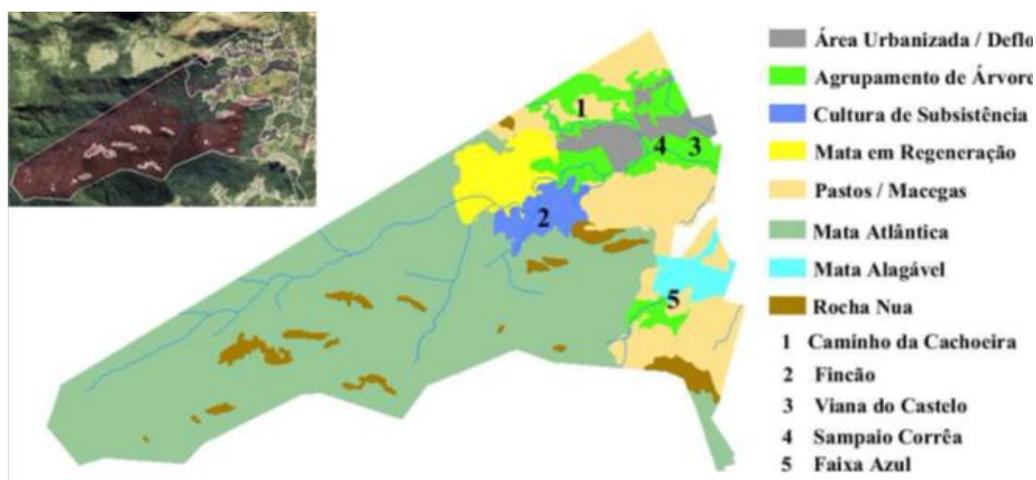


Figura 10. Biótopos do Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ, Fonte Relatório Urbanístico FIOCRUZ, 2004 (Modificado).

Foram desenvolvidas atividades de educação em saúde, sob formato de oficinas, na perspectiva de que os moradores conhecendo a doença, os mecanismos de transmissão, pudessem de forma espontânea realizar manejo ambiental, decorrente de práticas e atitudes que transformando o ambiente, tornariam as condições impróprias para a ocorrência de populações dos vetores.

De fato, a apropriação de conhecimentos por parte dos moradores determinou modificações ambientais que impactaram a frequência dos vetores no ambiente domiciliar. Estudos de Vigilância Entomológica realizados desde o início de 2006, e que tiveram continuidade após as oficinas (realizadas no último trimestre de 2006), revelaram a redução da densidade de vetores, inclusive não ocorrendo mais no interior das residências, além da redução da transmissão, sendo registrado apenas um novo caso humano em 2012 (Gouveia, 2006; 2008).

Mais recentemente, transformações de infra-estrutura e sócio-espaciais acontecendo no Rio de Janeiro, resultantes dos megaeventos esportivos – Copa do Mundo FIFA e Jogos Olímpicos. Nesse cenário, a área da antiga Colônia Juliano Moreira está localizada entre dois *clusters* olímpicos. Encontra-se na metade do caminho entre Barra da Tijuca, onde será construído o Parque Olímpico do Rio, e o Centro Esportivo de Deodoro. Ressalta-se o fato de que a área do CFMA será cortada por uma das três vias expressas, com o objetivo de assegurar a mobilidade durante os jogos olímpicos, a TransOlímpica; soma-se à este acúmulo de investimentos públicos, obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e obras do Plano Diretor do CFMA (Mendo & Maia 2014; FIOCRUZa, c, d 2004) (Fig 12). Obviamente, todos estes projetos apontam para um cenário de melhoria da mobilidade urbana no acesso ao CFMA e da infra-estrutura disponível. (FIOCRUZ 2015).



Figura 11. Localização do Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica (no mapa Campus de Jacarepaguá 1) na região de Jacarepaguá (Rio de Janeiro/RJ)  
Fonte Relatório Urbanístico FIOCRUZ, 2004



Figura 12. Mapa das vias expressas projetadas para conectar os diferentes polos dos Jogos Olímpicos. Fonte: Dossiê de Candidatura do Rio de Janeiro a Sede dos Jogos Olímpicos e Paraolímpicos 2016, Volume 1, 2013.

Os desafios para o desenvolvimento do Campus tem como pauta a *“aplicação do conceito de determinantes sociais como proposta de atuação da Fiocruz no território e em seu entorno, buscando contribuir com o avanço do processo de reforma sanitária brasileira e também para a construção de uma sociedade mais humana e justa”*, alinhado à missão da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e ao seu Macroprojeto *“Governança, inovação e sustentabilidade socioambiental, (FIOCRUZ 2015).*

A proposta empenha-se em contribuir na articulação de políticas intersetoriais que promovam a qualidade de vida, a equidade e a justiça social e ambiental no território com impacto nos determinantes sociais de saúde, na defesa do direito à moradia digna, à saúde, à soberania e segurança alimentar e nutricional, ao meio ambiente e à função social da propriedade, em relação aos moradores que atualmente residem na área do campus e entorno (FIOCRUZ 2015).

Estudos sobre a ecologia das leishmanioses, realizados em diferentes regiões do Continente Americano, em especial no Brasil (WHO 2010), têm demonstrado que impactos ambientais, decorrentes de grandes empreendimentos, podem modificar o comportamento de flebotomíneos vetores, com espécies que se mostram competentes em se adaptar a novos habitats e, conseqüentemente, criar um novo cenário de transmissão. Portanto, há que se trabalhar a vigilância entomológica no CFMA frente a hipótese de que impactos ambientais das obras em curso e planejadas, poderão funcionar como fatores exacerbadores da transmissão local da LTA.

Neste contexto pesquisas no CFMA devem trabalhar a interface entre saúde humana, ambiente e biodiversidade, buscando o entendimento de como a desestruturação de habitats afeta a biodiversidade e como se dá a interação com a saúde humana. Numa visão mais ampliada, estudos desta natureza podem auxiliar no entendimento dos processos de saúde-doença, bem como nas políticas públicas em áreas de fronteira entre a cidade e florestas urbanas.

## 2 . JUSTIFICATIVA

O sucesso das ações de vigilância e controle dos vetores de agentes etiológicos da LTA, planejadas pelo Ministério da Saúde, permanece como um grande desafio. A ecoepidemiologia da LTA é complexa, com diferentes ciclos de transmissão, com elos da cadeia epidemiológica bastante diferenciados e, ainda, ocorrendo na diversidade de biomas brasileiros. Face ao contexto de mudanças climáticas e ambientais globais, em que as incertezas sobre a natureza de seu impacto na escala dos ecossistemas locais se somam às complexidades das novas realidades de um Brasil urbano, surgem novas questões no enfrentamento das leishmanioses.

Diante dos cenários epidemiológicos observados, admite-se que o controle de vetores de agentes etiológicos da LTA tenha diferentes modos traduzidos num planejamento integrado de ações. A adoção de uma proposta com tais ações surge como uma possibilidade promissora, envolvendo não apenas a vigilância entomológica que gera informações importantes sobre os vetores, mas, também ações de educação em saúde e manejo ambiental.

A **Vigilância Entomológica**, levando-se em conta a diversidade de vetores de LTA, deverá levantar os dados mais precisos sobre os flebotomíneos, desde a sua correta identificação até dados de sua ocorrência nos locais prováveis de infecção, considerando ambos, ambientes domiciliar e silvestre, permitindo um entendimento da epidemiologia local. Um aspecto relevante trata da mudança de comportamento dos vetores locais, face às alterações ambientais.

As **Ações de Educação em Saúde**, preconizadas nos Manuais do Ministério da Saúde (Vigilância e Controle das leishmanioses tegumentar e visceral) e no Manual de Controle das Leishmanioses, da Organização Mundial da Saúde, possibilitam a formação de noções bem sedimentadas sobre esses agravos, preenchendo lacunas no entendimento sobre os vetores, transmissão, mecanismos de prevenção e controle. Há que se considerar a importância do planejamento de um Programa de Educação Popular em Saúde, multidisciplinar, que desenvolva atividades de informação, educação e comunicação no nível local. Para o sucesso desejado, é essencial a

participação de diferentes atores, tais como Gestores e Corpo Técnico da área da Saúde, Agentes Comunitários, Agentes de Saúde e profissionais especializados, com experiência no estudo das leishmanioses. Na perspectiva de que a educação é elemento básico em qualquer campanha de controle, a parceria comunitária é essencial para a implantação e o sucesso de um programa desta natureza.

O **Manejo Ambiental** tem como objetivo reduzir o contato homem-vetor através de intervenções no nicho ecológico onde ocorrem os ciclos de transmissão. A criação de um ambiente saudável, com foco na eliminação ou redução da transmissão da LTA, certamente decorre de práticas que envolvem a comunidade em parceria com os serviços de saúde. É o resultado desejado do empoderamento do cidadão dos conceitos básicos apropriados durante as práticas educativas, que possam fazê-lo mudar práticas e atitudes frente ao problema.

Obviamente, como condição de êxito de um programa integrado, deve-se levar em conta a epidemiologia local, além, evidentemente, da mobilização comunitária e comprometimento de gestores.

Considerando o cenário de transmissão de LTA no CFMA, face às mudanças ambientais que se apresentam como melhorias de infraestrutura e mobilidade, trabalha-se com a hipótese de que as obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Plano Diretor da FIOCRUZ e da construção da Transolímpica, algumas já em curso, poderão interferir no processo de transmissão de LTA.

Este projeto trabalha na lógica de potencializar a construção de interface entre saúde e ambiente, contribuindo para a consolidação desse campo de atuação da Fiocruz. Um programa de monitoramento da biodiversidade de vetores de patógenos humanos pode contribuir significativamente para a compreensão de como a biodiversidade influencia a transmissão e a emergência de doenças.

No escopo do Programa de Governo Brasil Sem Miséria, que trabalha na lógica de mitigar as iniquidades sociais, o projeto busca formular e implantar estratégias que possam ao mesmo tempo integrar saúde e ambiente, como foco prioritário na qualidade de vida da população local.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo Geral:**

Desenhar, implementar e discutir proposta que integre atividades de educação em saúde e tecnologias sociais às medidas de controle dos vetores de patógeno da Leishmaniose tegumentar americana (LTA), já preconizadas pelo Ministério da Saúde, na perspectiva de nova ferramenta promotora da saúde, bem como avaliar o processo de transmissão da doença em comunidades do Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ

### **3.2 Objetivos Específicos:**

Conhecer a fauna flebotomínica em áreas de vegetação preservada e indicar potenciais vetores de agentes etiológicos das leishmanioses.

Contribuir para o entendimento da ecoepidemiologia da LTA.

Desenvolver práticas educativas sobre as leishmanioses com as comunidades, e Agentes Comunitário de Saúde, dando destaque ao agravo local, a LTA.

Produzir material informativo acerca das leishmanioses.

Desenvolver atividade de Tecnologia Social, como método de proteção coletiva.

Identificar determinantes sócioambientais do processo de produção local de LTA.

Produzir Nota Técnica sobre o uso de educação em saúde e tecnologia social, como ferramenta para um programa integrado de controle das leishmanioses.

## **4. RESULTADOS**

Para melhor entendimento e facilitar a descrição da metodologia e dos resultados, esta tese foi dividida em cinco capítulos:

**CAPÍTULO I. Contribution to Biodiversity of Phlebotomine (Diptera: Psychodidae) Fauna in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro State, Brazil.**

**CAPÍTULO II. Prática de Educação em Saúde Integrada à Tecnologia Social para Prevenção da Transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana**

**CAPÍTULO III. Ações de Educação em Saúde**

**CAPÍTULO IV. Tecnologia Social**

**CAPÍTULO V. Determinantes Socioambientais de Ocorrência de Leishmaniose Tegumentar Americana no Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil**

**CAPÍTULO VI. Nota Técnica**

# Capítulo I

Observação: Para efeitos de publicação do artigo, foi utilizada a taxonomia de Galati (2003) por ser mais adequada em estudos de biodiversidade de Phlebotominae

Assunto **Biota Neotropica - Account Created in ScholarOne Manuscripts**  
De <malucia@unicamp.br>  
Remetente <onbehalfof+malucia+unicamp.br@manuscriptcentral.com>  
Para <wagnerac@ioc.fiocruz.br>  
Data 26/04/2016 19:53

---

26-Apr-2016

Dear Prof. Costa:

A manuscript titled Contribution to Biodiversity of Phlebotomine (Diptera: Psychodidae) Fauna in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro State, Brazil (BN-2016-0199) has been submitted by Prof. Rodrigo Godoy to the Biota Neotropica.

You are listed as a co-author for this manuscript. The online peer-review system, ScholarOne Manuscripts, automatically creates a user account for you. Your USER ID and PASSWORD for your account is as follows:

Site URL: <https://mc04.manuscriptcentral.com/bn-scielo>

USER ID: [wagnerac@ioc.fiocruz.br](mailto:wagnerac@ioc.fiocruz.br)

PASSWORD: For security reasons your password is not contained in this email. To set your password click the link below.

[https://mc04.manuscriptcentral.com/bn-scielo?URL\\_MASK=023e273bcc3c4f0d98b0045103d3f16e](https://mc04.manuscriptcentral.com/bn-scielo?URL_MASK=023e273bcc3c4f0d98b0045103d3f16e)

You can use the above USER ID and PASSWORD (once set) to log in to the site and check the status of papers you have authored/co-authored. Please log in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/bn-scielo> to update your account information via the edit account tab at the top right.

Thank you for your participation.

Sincerely,  
Biota Neotropica Editorial Office

Contribuição ao conhecimento da biodiversidade da fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) do Campus FIOCRUZ Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Rodrigo Espíndola Godoy<sup>1,2</sup>, Elizabeth Ferreira Rangel<sup>2</sup>, Fernanda Moreira Alves<sup>3</sup>, Wagner Alexandre Costa<sup>2</sup>

1 Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Avenida Doutor Arnaldo 715,01246–904, São Paulo, SP, Brasil

2 Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Av. Brasil, 4365, Rio de Janeiro, Brasil

3 Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Fiocruz, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Autor correspondente: [rodrigoeg@usp.br](mailto:rodrigoeg@usp.br)

## **Resumo**

O Brasil está enfrentando mudanças ambientais e, nesse sentido, é importante investigar a fauna de flebotomíneos, não só para contribuir com o conhecimento da biodiversidade de Phlebotominae, mas também para fornecer informações importantes sobre as espécies potenciais vetores de agentes etiológicos de leishmanioses. O Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA), situado na região oeste da cidade do Rio de Janeiro, tem parte de sua área representada por remanescente de Mata Atlântica e parte do seu território se sobrepõe ao Parque Estadual da Pedra Branca. Com foco no bioma Mata Atlântica, um projeto de inventário da fauna de flebotomíneos foi realizado em locais de monitoramento permanente, como parte do Programa de Monitoramento da Biodiversidade do CFMA. O objetivo do presente estudo foi registrar as espécies de flebotomíneos em Parcelas Permanentes (PP), definidos no fragmento de Mata Atlântica. Três PP foram estabelecidas, com vista ao monitoramento da biodiversidade: Parcela Permanente 1 (PP 1), PP 2 e PP 3. Elas apresentam diferentes níveis de ocupação pelo homem. Capturas

de flebotomíneos foram feitas em cada PP por 5 dias (uma semana útil), utilizando armadilhas luminosas HP durante toda a noite, por três meses consecutivos. Um total de 343 espécimes de flebotomíneos foram capturados, pertencentes a 16 espécies. Quatro espécies são novos registros para o município do Rio de Janeiro: *Psathyromyia pascalei*, *Sciopemyia microps*, *Pintomyia bianchigalatae* e *Pintomyia misionensis*, que foram detectadas apenas nas áreas mais preservadas (PP2 e PP 3). Comparando as diferentes PP, foi observado que tanto a diversidade de flebotomíneos e número de espécimes capturados foram maiores em áreas com menos atividade humana, portanto, mais preservadas. Entre as espécies identificadas, duas são consideradas vetores de agentes etiológicos de Leishmaniose tegumentar americana (LTA): *Migonemyia migonei* e *Pintomyia fischeri*. A primeira espécie foi registrada nas três PP, revelando uma ampla distribuição e adaptação a diferentes ambientes. Provavelmente *Mg. migonei* poderia ser um vetor secundário no CFMA e, ao mesmo tempo, seria responsável pela manutenção de um ciclo de transmissão enzoótico nas PP 2 e PP 3. *Pintomyia fischeri* registrada apenas na PP 3, sugere um comportamento predominantemente silvestre dessa população. Os dados do monitoramento das PP permitem o acompanhamento das mudanças nos processos ecológicos na Mata Atlântica e seus impactos sobre a biodiversidade dos flebotomíneos.

Palavras-chave: Fauna de Phlebotominae, Estado do Rio de Janeiro, Mata Atlântica, Biodiversidade, Leishmaniose tegumentar americana.

### **Introdução**

Os flebotomíneos, pertencentes à ordem Diptera (Psychodidae: Phlebotominae) são representados por mais de 900 espécies conhecidas em diferentes países. Atualmente, cerca de 500 espécies e 16 espécies fósseis foram encontradas nas Américas, com mais da metade delas registradas somente no Brasil.

Trabalhos anteriores sugerem que aproximadamente 10% das espécies de flebotomíneos estão envolvidas na transmissão de doenças aos seres humanos e outros mamíferos e, portanto, consideradas potenciais vetores de

agentes etiológicos de leishmaniose, arboviroses e bartonelose (Young & Duncan 1994, Galati 2003, Shimabukuro & Galati 2011, Maroli et al.. 2012). No Brasil, várias espécies de flebotomíneos estão envolvidas na transmissão da Leishmaniose tegumentar americana (LTA) e Leishmaniose visceral americana (LVA) (Lainson & Shaw de 2005, Rangel & Lainson 2009).

Essencialmente, os flebotomíneos ocorrem no ambiente silvestre. No entanto, algumas espécies de vetores estão se adaptando às áreas desmatadas e locais de habitação humana, bem como ocupando ambientes urbanos e periferias das grandes cidades. A adaptação desses vetores para novos habitats, especialmente aqueles com impactos ambientais, indica um novo cenário de transmissão das leishmanioses (Rangel & Vilela 2008, Carvalho et al.. 2014).

Considerando as mudanças ambientais que ocorrem no Brasil, é importante registrar o patrimônio biológico de áreas verdes, que são protegidas e consideradas como locais de preservação ambiental. Neste contexto, é fundamental investigar a fauna de flebotomíneos silvestres, não só para contribuir com o conhecimento da biodiversidade dos flebotomíneos, mas também para fornecer informações importantes sobre as espécies potenciais vetores de agentes etiológicos de leishmanioses.

A cidade do Rio de Janeiro registra a transmissão de LTA e LVA, e os estudos da fauna flebotomínia são relacionados principalmente aos vetores. Todavia, alguns estudos têm focado nos parques estaduais do Rio de Janeiro, considerados como áreas de preservação ambiental, a fim de contribuir para o conhecimento sobre a fauna de flebotomíneos, de bioma Mata Atlântica (Aguiar & Soucasaux 1984, Aguiar et al., 1985a, b, c, Aguiar et al., 1986, Aguiar & Vilela 1987, Afonso et al., 2007).

O Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA) está situado na região oeste da cidade do Rio de Janeiro, cobrindo uma área de 500 ha. Oitenta por cento desta área representa um remanescente de Mata Atlântica e, parte do seu território, se sobrepõe ao Parque Estadual da Pedra Branca, embora estudos anteriores em comunidades de assentamentos rurais de colonização antiga, instaladas em CFMA, indicaram parte desta área como endêmica para LTA (Gouveia et al.. 2012).

Impactos ambientais, por ações antrópicas ou desastres naturais, podem resultar em perda de biodiversidade. Portanto, os estudos de preservação da biodiversidade devem refletir a ocorrência histórica de desmatamento e ocupações inadequadas em áreas florestais no Rio de Janeiro.

Neste contexto, um projeto de inventário da fauna está sendo realizado em locais de monitoramento permanente (Parcelas Permanentes), como parte do Programa de Monitoramento da Biodiversidade do CFMA. Estas PP foram delineadas em áreas não edificáveis, de acordo com o Plano Diretor do CFMA, e foram projetados de acordo com diferentes níveis de influência humana. O objetivo do presente estudo foi registrar as espécies de flebotomíneos em locais de amostragem permanentes, descritos no fragmento de Mata Atlântica.

## **Materiais e Métodos**

### *Área de estudo.*

O CFMA está localizado em Jacarepaguá, município do Rio de Janeiro, tendo a região ocidental como área de preservação, caracterizada por vegetação de Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Densa, predominantemente secundária. Mamíferos selvagens e sinantrópicos, como preguiças, porcos-espinhos, e espécies de marsupiais e roedores, são encontrados na floresta preservada e, eventualmente, podem ser observados próximo às áreas habitadas. Como área de colonização antiga, o CFMA tem várias residências construídas nas proximidades de áreas florestais.

O presente estudo foi realizado em três locais permanentes para o monitoramento da biodiversidade do CFMA: (A) Parcela Permanente 1 (PP 1), uma área altamente impactada dentro de um fragmento florestal, com grandes árvores e alguns arbustos, bem como com algumas áreas abertas localizadas entre as casas e algumas edificações da Fiocruz. Está a 22-25 m acima do nível do mar, com influência antrópica constante, contando ainda com a presença de animais domésticos, como cães e cavalos; (B) Parcela Permanente 2 (PP 2), em uma floresta contígua ao Parque da Pedra Branca. Está à cerca de 800 m de distância da PP 1, sem casas e com o acesso controlado da população, estando a 42-55 m acima do nível do mar. Embora

esta área, no passado, tivesse sido fortemente alterada por plantações, foi replantada e agora apresenta inúmeras árvores exóticas frutíferas, muitos arbustos, representando um estágio intermediário da restauração florestal; (C) Parcela Permanente 3 (PP 3) é a mais preservada, em uma área mais remota, a 1.772 m de distância da PP 1, com acesso difícil, a 135-150 m acima do nível do mar, sem a influência antrópica, com um cenário, em parte, próximo ao relatado para PP2, mas sem árvores exóticas frutíferas.

#### *Capturas de flebotomíneos*

As capturas de flebotomíneos foram realizadas durante cinco dias por mês, entre Março e Maio de 2015. As amostras foram obtidas em cada PP, utilizando cinco armadilhas luminosas, modelo HP (Pugedo 2005), de 18:00h às 06:00h da manhã seguinte. Estas armadilhas foram instaladas em pontos equidistantes, dispostas aproximadamente a cada 50 m, entre um ponto e outro. Às armadilhas foram atribuídos códigos (TR1 até TR5) de acordo com o ponto da PP (Figura ).



**Figura.** Imagem de satélite mostrando a espacialização das armadilhas colocada nas três parcelas permanentes, no Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Fonte: Google Earth.

*Procedimentos laboratoriais e identificação das espécies de flebotomíneos.*

Os flebotomíneos capturados foram fixados em etanol a 70%, de acordo com identificação de cada ponto de captura e respectiva localização. A identificação das espécies foi realizada de acordo com a proposta de Galati (2003) e abreviaturas de Marcondes (2007).

Os dados de temperatura e umidade relativa do ar foram registrados no momento da colocação e retirada de cada armadilha por dia de captura. Dados de precipitação pluviométrica foram obtidos a partir do "Sistema Alerta Rio" do município do Rio de Janeiro, usando as informações da Estação Cidade de Deus, em Jacarepaguá. As coordenadas geográficas, relacionadas com as áreas de capturas, foram obtidas através de um GPS (Tabela 1), que foram depois utilizadas para construir um mapa, com o auxílio do programa Google Earth.

Tabela 1 - Coordenadas geográficas de cada armadilha colocada nas parcelas permanentes do Campus Fiocruz Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

	Arm adilha	Coordenada geográfica
P 1	TR1	S 22°56.314' W
	.1	043°24.193'
	TR2	S 22°56.295' W
	.1	043°24.165'
	TR3	S 22°56.310' W
	.1	043°24.133'
	TR4	S 22°56.294' W
	.1	043°24.099'
	TR5	S 22°56.318' W
	.1	043°24.075'
P 2	TR1	S 22°56.528' W
	.2	043°24.684'
	TR2	S 22°56.528' W
	.2	043°24.658'
	TR3	S 22°56.510' W
	.2	043°24.631'
	TR4	S 22°56.517' W
	.2	043°24.609'
	TR5	S 22°56.456' W
	.2	043°24.610'
P 3	TR1	S 22°56.825' W
	.3	043°25.171'
	TR2	S 22°56.823' W
	.3	043°25.140'
	TR3	S 22°56.808' W
	.3	043°25.115'
	TR4	S 22°56.803' W
	.3	043°25.111'
	TR5	S 22°56.789' W
	.3	043°25.089'

O Programa Dives foi usado para acessar a diversidade de espécies, equitabilidade e dominância. Assim, as análises de ISA e SISA foram realizadas para avaliar a abundância das espécies.

### Resultados e Discussão

Em 180 horas de capturas, 343 flebotomíneos foram capturados, pertencendo a 16 espécies: *Brumptomyia cardosoi* Barretto & Coutinho, 1941; *Brumptomyia cunhai* Mangabeira, 1942; *Brumptomyia nitzulescui* Costa Lima, 1932; *Evandromyia edwardsi* Mangabeira, 1941; *Expapilata firmatoi* Barretto, Martins & Pellegrino, 1956; *Micropygomyia schreiberi* Martins, Falcão & Silva,

1975; *Migonemyia migonei* França, 1920; *Pintomyia bianchigalatae* Andrade Filho, Aguiar, Dias & Falcão, 1999; *Pintomyia fischeri* Pinto, 1926; *Pintomyia misionensis* Castro, 1959; *Psathyromyia lanei* Barreto & Coutinho, 1941; *Psathyromyia lutziana* Costa Lima, 1932; *Psathyromyia pascalei* Coutinho & Barretto, 1940; *Psathyromyia pelli* Sherlock & Alencar, 1959; *Psychodopygus hirsutus hirsutus* Mangabeira, 1942; e *Sciopemyia microps* Mangabeira, 1942 (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de flebotomíneos capturados nas três parcelas permanentes do Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Espécies	Parcela Permanente						Total	SISA
	1		2		3			
	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
<i>Brumptomyia cunhai</i>	-	-	20	7	63	20	110	0.64
<i>Brumptomyia nitzulescui</i>	-	-	3	4	48	16	71	0.47
<i>Brumptomyia cardosoi</i>	-	-	-	-	2	-	2	0.11
<i>Brumptomyia sp.</i>	-	-	1	1	-	-	2	-
<i>Evandromyia edwardsi</i>	-	1	2	7	-	7	17	0.72
<i>Expapilata firmatoi</i>	-	-	3	18	-	-	21	0.28
<i>Micropygomyia schreiberi</i>	1	2	4	6	-	7	20	0.80
<i>Migonemyia migonei</i>	-	1	1	6	-	1	9	0.47
<i>Pintomyia bianchigalatae</i>	-	-	-	-	-	1	1	0.03
<i>Pintomyia fischeri</i>	-	-	-	-	-	4	4	0.17
<i>Pintomyia misionensis</i>	-	-	-	-	-	1	1	0.03
<i>Psathyromyia lanei</i>	-	-	1	-	1	-	1	0.11
<i>Psathyromyia lutziana</i>	-	-	-	-	1	1	2	0.11
<i>Psathyromyia pascalei</i>	-	-	-	1	-	6	7	0.29
<i>Psathyromyia pelli</i>	-	-	7	9	-	-	18	0.25
<i>Psychodopygus hirsutus hirsutus</i>	1	-	20	9	9	10	49	0.89
<i>Sciopemyia microps</i>	-	-	1	5	2	1	9	0.27
Total	2	4	63	73	126	75	343	
	6		136		201			

*Psathyromyia pascalei*, *Sciopemyia microps*, *Pintomyia bianchigalatae* e *Pintomyia misionensis* foram registradas pela primeira vez na cidade Rio de Janeiro, (Souza et al., 2003, Gouveia et al., 2012, Carvalho et al., 2014, Souza et al., 2015). Estas espécies foram capturadas apenas nas áreas mais preservadas (PP2 e PP 3), sem influência antrópica direta.

As espécies mais freqüentes foram *Br. cunhai*, *Br. nitzulescui* e *Ps. hirsutus hirsutus*. Análise de abundância (SISA) revelou como espécies mais abundantes: *Ps. hirsutus hirsutus* (0,89), *Mi. schreiberi* (0,80), *Ev. edwardsi* (0,72), *Br. cunhai* (0,64), *Br. nitzulescui* (0,47) e *Mg. migonei* (0,47). Dentre as espécies capturadas, apenas *Ev. edwardsi*, *Mi. schreiberi*, *Mg. migonei* e *Ps. hirsutus hirsutus* foram capturadas em todas as PP (Tabela 2).

O número de espécies de flebotomíenos foi maior em PP 3 (14 espécies), comparado com PP 2 (12) e PP 1 (4). No entanto, o Teste de Diversidade de Shannon-Wiener revelou que a PP 2 ( $H' = 0,9094$ ) foi a mais diversa, seguida de PP 3 ( $H' = 0,7176$ ) e PP 1 ( $H' = 0,5396$ ). Isto é explicado pelo Índice de Equitabilidade de Simpson, que mostra se os espécimes capturados foram distribuídos uniformemente entre as espécies. Como o Índice de Equitabilidade foi 0,9417 em PP 2, 0,8889 em PP 1, e 0,769 em PP 3, o grau de diversidade em PP 2, mesmo com menos espécies capturadas que na PP 3, foi mais elevado, de acordo com o Teste de Diversidade. O número de espécimes de *Br. cunhai* e *Br. nitzulescui* no PP 3 levou a um maior Índice de Dominância de Simpson, Dominance Index (SDI) nesta área ( $D = 0,2797$ ). A grande presença de espécies do gênero *Brumptomyia* em PP 2 e PP 3, e sua ausência no PP 1, pode ser consequência de seu comportamento essencialmente silvestre (Forattini, 1973). A PP 1 teve um SDI ( $D = 0,2$ ) maior do que a PP 2 ( $D = 0,1375$ ), fato explicado pela metade dos espécimes capturados pertencerem a uma única espécie (*Mi. schreiberi*) na PP1. Ambos, diversidade de flebotomíneos e número de espécimes capturados, foram maiores em áreas menos impactadas, ou seja, mais preservadas.

Independentemente da maior frequência de espécies de flebotomíneos no ambiente silvestre, estudos anteriores mostraram que a presença de habitações humanas próximo à PP 1 é um importante fator de atração para os flebotomíneos, considerando a presença de animais

domésticos como cães, galinhas e porcos junto às casas (Gouveia et al.. 2012). Portanto, a baixa abundância de espécimes capturados pode ser parcialmente explicada pelas condições ambientais. Nos primeiros dois dias de capturas na PP 1, a precipitação média foi de 10,4 mm, aumentando a umidade média para 77,8% e redução da temperatura média para 25,3 °C. De fato, só foi possível capturar flebotomíneos nos dois últimos dias da expedição à PP 1. No entanto, a precipitação pode não ter tido influência no número de espécies, como em estudos anteriores (Virgens et al.. 2008, Ferreira et al.. 2013, Virgens et al.. 2015).

Estudos em comunidades do CFMA foram realizados nos últimos anos; no entanto, a maioria deles centrados nas capturas de flebotomíneos, especialmente no peridomicílio, uma vez que as áreas estudadas são endêmicas para LTA (Gouveia et al.. 2012, Souza et al.. 2015). Das espécies previamente registradas, apenas a *Mi. quinquefer*, *Lu. longipalpis*, e *Ny. intermedia* não foram capturadas no presente estudo.

*Nyssomyia intermedia* foi a espécie mais abundante em estudos anteriores realizados nas comunidades em áreas impactadas, ocorrendo ao longo do ano (Gouveia et al.. 2012, Souza et al.. 2015). A ausência de *Ny. intermedia* neste estudo sugere que a espécie ocorra em ambientes silvestres em uma frequência muito baixa e em meses específicos podendo estar em processo de adaptação ao ambiente domiciliar, tendo já este vetor sido identificado em outras áreas no Estado do Rio de Janeiro (Rangel et al., 1986, Rangel et al., 1990, Aguiar et al., 1996, Souza et al., 2001, Souza et al., 2002). Rodrigues et al.. (2013) também relataram a ausência de *Ny. intermedia* em ambientes silvestres do Parque Estadual da Serra da Tiririca, em Niterói, Estado do Rio de Janeiro.

Entre as espécies identificadas, *Mg. migonei* e *Pi. fischeri* são considerados vetores de agentes etiológicos de leishmaniose.

*Migonemyia migonei*, vetor de *L. (V.) braziliensis* em algumas áreas endêmicas de LTA no Brasil (Rangel & Lainson 2009), já foi encontrada infectada por *L. (V.) braziliensis* no CFMA (Pita-Pereira et al.. 2005). Essa espécie de flebotomíneo foi registrada em todas as PP, mostrando uma ampla distribuição e capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Desde que foi

indicado como um vetor secundário do patógeno de LTA no CFMA, supõe-se que também seria responsável pelo ciclo de transmissão enzoótico nas PP 2, PP 3 e seus arredores. Além disso, a presença de *Mg. migonei* em ambientes domiciliares sugere sua adaptação ao ambiente doméstico como fator de risco para a ocorrência da parasitose (Gouveia et al.. 2012, Souza et al.. 2015).

Em relação a *Pintomyia fischeri*, alguns estudos têm avaliado a sua ocorrência em áreas de transmissão de *L. (V.) braziliensis* no Sudeste e Sul do Brasil; especificamente, no Estado do Rio de Janeiro, em Paraty e Angra dos Reis (Aguiar et al.. 2014, Vieira et al.. 2015). Em áreas ao redor das comunidades no CFMA, esta espécie foi registrada em uma frequência muito baixa (Souza et al.. 2015). Embora algumas espécies silvestres tenham sido observadas se adaptando ao peridomicílio rural, nas proximidades de abrigos de animais domésticos (Aguiar & Medeiros 2003, Rangel & Lainson 2009), a sua ocorrência no PP 3 sugere um comportamento predominantemente silvestre no CFMA. Foram observados fortes indícios da incriminação deste flebotomíneo como um vetor pela primeira vez no Estado do Espírito Santo, onde *Pi. fischeri* foi encontrada infectada por *L. (V.) braziliensis* em áreas endêmicas rurais (Rocha et al.. 2010). Em uma área de transmissão de LTA, em florestas da periferia de Porto Alegre (Rio Grande do Sul), verificou-se exemplares deste flebotomíneo naturalmente infectados por *L. (V.) braziliensis*, levando os autores à hipótese de que esta espécie é um vetor secundário local (Pita-Pereira et al.. 2011). Rangel & Lainson (2009) ao discutirem sobre os potenciais vetores de agentes etiológicos de LTA no Brasil, sugerem essa espécie como mantenedora da infecção por *L. (V.) braziliensis* em habitats silvestres. Este flebotomíneo poderia estar ocorrendo nas áreas estudadas no CFMA, sobretudo na PP 3, em um ciclo zoonótico primário da LTA.

No sudeste do Brasil, *Ps. hirsutus hirsutus* foi encontrada infectada por *Leishmania (Viannia)* sp. (Rangel et al., 1985) e, de acordo com Rangel & Lainson (2009), três espécimes infectados por flagelados foram registrados no Estado do Pará, mas não há nenhuma evidência da participação desta espécie no ciclo de transmissão da LTA. *Psychodopygus hirsutus hirsutus* foi identificado anteriormente em áreas florestais do CFMA (Souza et al.. 2015). No presente estudo, esta espécie foi mais frequentemente

encontrada em PP2 e PP3, provavelmente refletindo uma melhor adaptação à floresta mais preservada.

Em síntese, os resultados aqui apresentados, contribuem para um maior entendimento da interface saúde-ambiente-biodiversidade. A obtenção de dados e criação de estações permanentes de monitoramento permitem o acompanhamento das mudanças nos processos ecológicos na Mata Atlântica e sua influência sobre a fauna de flebotomíneos no município do Rio de Janeiro.

### **Agradecimentos**

Gostaríamos de agradecer à equipe do Campus Fiocruz da Mata Atlântica / Fiocruz e a Vanessa Lima-Neiva pelo apoio durante as capturas de flebotomíneos.

### **Contribuições dos autores**

Rodrigo Espíndola Godoy - contribuição substancial para a concepção e desenho do trabalho, na obtenção de dados, para a análise e interpretação dos dados, para a elaboração do trabalho e para a revisão crítica a adição de conteúdo intelectual.

Elizabeth Ferreira Rangel - contribuição substancial para a concepção e desenho de trabalho, para a análise e interpretação dos dados, para a elaboração do trabalho e para a revisão crítica à adição de conteúdo intelectual.

Fernanda Alves - contribuição substancial para a concepção e desenho de trabalho, para a revisão crítica a adição de conteúdo intelectual.

Wagner Alexandre Costa - contribuição substancial para a concepção e desenho de trabalho, na obtenção e interpretação de dados e para a revisão crítica a adição de conteúdo intelectual.

### **Conflito de interesses**

Os autores declaram não haver conflito de interesse relacionado com a publicação deste trabalho.

## Referência Bibliográficas

AFONSO, M.M.S., COSTA, W.A., AZEVEDO, A.C.R., COSTA, S.M. da, VILELA, M.L. & RANGEL, E.F. 2007. Data on sand fly fauna (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in Itatiaia National Park, Rio de Janeiro State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública* 23:725-730. doi:10.1590/S0102-311X2007000300030

AGUIAR, G.M. de, SOUCASAUX, T. 1984. Aspectos da ecologia dos flebotomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. I - Frequência mensal em isca humana (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 79:197-209. doi:10.1590/S0074-02761984000200006

AGUIAR, G.M. de, SCHUBACK, P.D., VILELA, M.L., AZEVEDO, A.C.R. 1985a. Aspects of the ecology of sandflies of the Serra dos Orgãos National Park, State of Rio de Janeiro: II. Vertical distribution. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 80:187-194. doi:10.1590/S0074-02761985000200009

AGUIAR, G.M. de, VILELA, M.L., SCHUBACK, P.D., SOUCASAUX, T., AZEVEDO, A.C.R. 1985b. Aspectos da ecologia dos flebótomos do Parque Nacional da Serra dos Orgãos, Rio de Janeiro: IV. Frequência mensal em armadilhas luminosas (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 80:465-482. doi:10.1590/S0074-02761985000400014

AGUIAR, G.M. de, VILELA, M.L., SCHUBACK, P., SOUCASAUX, T., AZEVEDO, A.C.R., 1985c. Phlebotomus ecology of the Parque Nacional da Serra dos Orgãos, Rio de Janeiro : III - Time frequency (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 80:339-348. doi:10.1590/S0074-02761985000300011

AGUIAR, G.M., VILELA, M.L. 1987. Aspects of the ecology of sandflies at the Serra dos Orgãos National Park, state do Rio de Janeiro: VI. Shelters and breeding places (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 82:585-586. doi:10.1590/S0074-02761987000400021

AGUIAR, G.M. de, MEDEIROS, W.M. de, MARCO, D., SANTOS, T., SANTOS, S.C. dos & GAMBARDELLA, S. 1996. Ecologia dos flebotomíneos da Serra do Mar, Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. I - A fauna

flebotomínica e prevalência pelo local e tipo de captura (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Cadernos de Saúde Pública* 12:195-206. doi:10.1590/S0102-311X1996000200008

AGUIAR, G.M., MEDEIROS, W. 2003. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil. E.F. Rangel, R. Lainson (Eds). *Flebotomíneos do Brasil*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro. pp. 207-255.

CARVALHO, B.M., DIAS, C.M.G., RANGEL, E.F. 2014. Phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) from Rio de Janeiro State, Brazil: species distribution and potential vectors of leishmaniasis. *Revista Brasileira de Entomologia* 58:77-87. doi:10.1590/S0085-56262014000100013

DE PITA-PEREIRA, D., ALVES, C.R., SOUZA, M.B., BRAZIL, R.P., BERTHO, A.L., DE FIGUEIREDO BARBOSA, A. & BRITTO, C.C. 2005. 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. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 99:905-913. doi:10.1016/j.trstmh.2005.06.019

FERREIRA, A.I., FALQUETO, A., GRIMALDO, G., PEIXOTO, A.A., PINTO, I.S. 2013. Ecological and epidemiological aspects of the sand fly (Diptera, Psychodidae) fauna of the National Monument of Pontões Capixbas, State of Espírito Santo, Southeastern Brazil. *J. Med. Entomol.* 50: 1215-1223.

FORATTINI, O.P. 1973. *Entomologia médica*. São Paulo, Editora Edgard Blücher, v. 4. pp. 658.

GALATI, E.A.B. 2003. Classificação de Phlebotominae e Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. In, Rangel, E. F.; Lainson, R. *Flebotomíneos do Brasil*, Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz. pp. 23-175.

GOUVEIA, C., DE OLIVEIRA, R.M., ZWETSCH, A., MOTTA-SILVA, D., CARVALHO, B.M., DE SANTANA, A., FERREIRA, N., RANGEL, E.F. 2012. Integrated Tools for American Cutaneous Leishmaniasis Surveillance and Control: Intervention in an Endemic Area in Rio de Janeiro, RJ, Brazil. *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, Interdisciplinary*

Perspectives on Infectious Diseases 2012:e568312. doi:10.1155/2012/568312, 10.1155/2012/568312

LAINSON R., SHAW J.J. 2005. New World Leishmaniasis. In: COLLIER, L.; BALOWS, A.; SUSSMAN, M. (Eds.). Topley & Wilson's *Microbiology and Microbial Infections*, 10th ed., Vol 5: Parasitology. Hodder Arnold. London

MAROLI, M., FELICIANGELI, M.D., BICHAUD, L., CHARREL, R.N., GRADONI, L. 2013. Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. *Med. Vet. Entomol.* 27:123-147. doi:10.1111/j.1365-2915.2012.01034.x

PITA-PEREIRA, D. de, SOUZA, G.D., PEREIRA, T. de A., ZWETSCH, A., BRITTO, C., RANGEL, E.F. 2011. *Lutzomyia (Pintomyia) fischeri* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), a probable vector of American Cutaneous Leishmaniasis: Detection of natural infection by *Leishmania (Viannia)* DNA in specimens from the municipality of Porto Alegre (RS), Brazil, using multiplex PCR assay. *Acta Tropica* 120:273-275. doi:10.1016/j.actatropica.2011.09.004.

RANGEL, E.F., RYAN, L., LAINSON, R. & SHAW, J.J. 1985. Observations on the sandfly (Diptera: Psychodidae) fauna of Além Paraíba state of Minas Gerais, Brazil, and the isolation of a parasite of the *Leishmania braziliensis* complex from *Psychodopygus hirsuta hirsuta*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 80:373-374. doi:10.1590/S0074-02761985000300017

RANGEL, E.F., SOUZA, N.A., WERMELINGER, E.D., AZEVEDO, A.C.R., BARBOSA, A.F. & ANDRADE, C.A. 1986. Phlebotomus of Vargem Grande, focus of tegumentary leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 81:347-349. doi:10.1590/S0074-02761986000300013

RANGEL, E.F., AZEVEDO, A.C.R., ANDRADE, C.A., SOUZA, N.A. & WERMELINGER, E.D. 1990. Studies on sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) in a foci of cutaneous leishmaniasis in Mesquita, Rio de Janeiro State, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 85:39-45. doi:10.1590/S0074-02761990000100006

RANGEL, E.F., VILELA, M.L. 2008. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. *Cad Saude Publica* 24:2948-2952.

RANGEL, E.F., LAINSON, R. 2009. Proven and putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in Brazil: aspects of their biology and vectorial competence. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 104(7):937-954.

RANGEL, E.F., RYAN, L., LAINSON, R., SHAW, JJ. 1985. Observations on the sandfly (Diptera:Psychodidae) fauna of Além Paraíba, State of Minas Gerais, Brazil, and the isolation of a parasite of the *Leishmania braziliensis* complex from *Psychodopygus hirsuta hirsuta*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 80:373-374.

ROCHA, L.S., FALQUETO, A., DOS SANTOS, C.B., FERREIRA, A.L., DA GRAÇA, G.C., GRIMALDI, G., CUPOLILLO, E. 2010. Survey of natural infection by *Leishmania* in sand fly species collected in southeastern Brazil. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 104:461-466. doi:10.1016/j.trstmh.2010.02.005

RODRIGUES, A.A.F., BARBOSA, V. de A., ANDRADE FILHO, J.D., BRAZIL, R.P. 2013. The sandfly fauna (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 108:943-946. doi:10.1590/0074-0276130688

SHIMABUKURO, P.H.F., GALATI, E.A.B. 2011. Lista de espécies de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do Estado de São Paulo, Brasil, com comentários sobre sua distribuição geográfica. Biota Neotropica 11:685-704. doi:10.1590/S1676-06032011000500033

SOUZA, N.A. de, SILVA, J.B. da, GODOY, R.E., SOUZA, F.J.M. de, ANDRADE-COELHO, C.A. de, SILVA, V.C. da, AZEVEDO, A.C.R., RANGEL, E.F. 2015. Studies on Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in the Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, Jacarepaguá, in the City of Rio de Janeiro, Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 48:26-32. doi:10.1590/0037-8682-0301-2014

SOUZA, N.A., ANDRADE-COELHO, C.A., VILELA, M.L., PEIXOTO, A.A., RANGEL, E.F. 2002. Seasonality of *Lutzomyia intermedia* and *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), occurring sympatrically in area of cutaneous leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 97:759-765. doi:10.1590/S0074-02762002000600001

SOUZA, N.A., ANDRADE-COELHO, C.A., VILELA, M.L., RANGEL, E.F. 2001. The Phlebotominae sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna of two Atlantic

Rain Forest Reserves in the State of Rio de Janeiro, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 96:319-324.

VIRGENS, T.M., SANTOS, C.B., PINTO, I.S., SILVA, K.S., LEAL, F.C., FALQUETO, A. 2008. Phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) in an American tegumentary leishmaniasis transmission area in northern Espírito Santo state, Brazil. Cad. saúde Públ. 24:2969-2978.

VIRGENS, T.M., RESENDE, H.R., PINTO, I.S., FALQUETO, A., 2015. Sand fly fauna (Diptera:Psychodidae) from the Goytacazes National Forest and surrounding areas of southeastern Brazil. J. Vector Ecol. 40(1):28-35. doi: 10.1111/jvec.12129

YOUNG, D. G., DUNCAN, M. A., 1994.. Guide to the identification and geographic distribution of Lutzomyia sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). Mem. Am. Entomol. Institute, Associated Publishers, Gainesville, Florida. pp. 887.

## Capítulo II



**Prática de Educação em Saúde integrada a Tecnologia Social  
para prevenção da transmissão da Leishmaniose  
Tegumentar Americana**

Journal:	<i>Interface - Comunicação, Saúde, Educação</i>
Manuscript ID	ICSE-2016-0217
Manuscript Type:	Original Article
Keyword:	Leishmaniose tegumentar, Vigilância e Controle de Vetores, Educação em Saúde, Tecnologia Social

SCHOLARONE™  
Manuscripts

<https://mc04.manuscriptcentral.com/icse-scielo>

## **Prática de Educação em Saúde Integrada à Tecnologia Social para a prevenção da transmissão de Leishmaniose Tegumentar Americana**

Costa WA<sup>1</sup>, Araújo-Jorge TC<sup>2</sup>, Afonso MMS<sup>1</sup>, Ostritz A<sup>3</sup>, Santos E<sup>3</sup>, Oliveira JS<sup>3</sup>, Rangel EF<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera/Instituto Oswaldo Cruz; <sup>2</sup>Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos/Instituto Oswaldo Cruz; <sup>3</sup>Campus Fiocruz da Mata Atlântica, FIOCRUZ

### **RESUMO**

O controle da Leishmaniose tegumentar americana (LTA) propõe medidas preventivas, objetivando impactar populações de flebotomíneos vetores. Foi associada a Educação em Saúde e uma Tecnologia Social de telagem de janela como ações para eliminar/reduzir a presença dos vetores no ambiente domiciliar, em comunidades do Campus FIOCRUZ Mata Atlântica - CFMA, Jacarepaguá, RJ (Caminho da Cachoeira, Fincão e Sampaio Correa). As atividades foram dirigidas à Agentes Comunitários de Saúde, Equipe de Saúde da Família e moradores, compartilhando conhecimentos sobre a LTA. Uma série de oficinas incluíram: roda dialógica e apresentação dos participantes; palestra sobre transmissão, epidemiologia e prevenção; debate e síntese do conteúdo; construção de “nuvem de palavras”. Posteriormente, realizou-se uma prática de telagem, adequada à realidade local, como medida de proteção coletiva. Confirmou-se que práticas educativas integradas a uma Tecnologia Social podem funcionar como ferramentas num planejamento integrado de controle da LTA.

**Palavras- Chave: Leishmaniose Tegumentar Americana, Vigilância e Controle de Vetores, Educação em Saúde, Tecnologia Social**

## **ABSTRACT**

The control of American cutaneous leishmaniasis (ACL) suggests preventive measures, aiming to impact populations of sand fly vectors. Health Education practices and Social Technology were planned as actions to eliminate / reduce the presence of vectors in home environment, in communities at Campus FIOCRUZ Atlantic Forest - CFMA, Jacarepagua, Rio de Janeiro (Caminho da Cachoeira, Fincão and Sampaio Correa). The activities were carried out with Community Health Agents, Health Team Family and residents, sharing/discussing knowledge on LTA. Workshops included dialogic conversation circle and presentation of participants; lecture on transmission, epidemiology and prevention; discussion and summary of the content; construction of "word cloud". Later, there was a practice of screened, appropriate to local reality, as a measure for collective protection. We confirmed that educational Practices and Social Technology could be used as tools in an integrated planning control of LTA.

**Keywords: Leishmaniasis, mucocutaneous, Surveillance and Vector Control, Health Education, Social Technology**

**Práctica de Educación en Salud integrada a la Tecnología Social para prevención de la transmisión de la Leishmaniasis Cutánea del las Américas**

El control de la Leishmaniasis Cutánea del las Américas (LCA) propone medidas preventivas con el fin de impactar en las poblaciones de flebotominos

vectores. Asociamos Educación en Salud con una Tecnología Social de “malla mosquitera” como una de las acciones para eliminar/ reducir la presencia de vectores en el ambiente domiciliar en comunidades del Campus Fiocruz Mata Atlántica – CFMA, Jacarepaguá, estado de Rio de Janeiro (Camino de la Cachoeira, Fincão e Sampaio Correa). Las actividades estuvieron dirigidas a Agentes Comunitarios de Salud, Equipo de Salud de la Familia y habitantes, compartiendo conocimientos sobre la LCA. Las actividades incluyeron: rueda de diálogo y presentación de los participantes; charla sobre la transmisión, epidemiología y prevención; debate y síntesis del contenido; construcción de una “nube de palabras”. Posteriormente, se realizó una práctica con malla, adecuada a la realidad local como medida de protección colectiva. Confirmamos que prácticas educativas integradas a una Tecnología Social, pueden funcionar como herramientas en un plan integrado de control de la LCA.

**Palabras clave: Leishmaniasis Cutánea, Vigilancia e Control de Vectores, Educación en Salud, Tecnologia Social.**

## INTRODUÇÃO

Doenças negligenciadas prevalecem em condições de pobreza e contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade social. Geralmente ocorrem em áreas rurais e periurbanas associadas em grande parte a comunidades vulneráveis com ausência ou ineficiência de serviços básicos<sup>1</sup>. As leishmanioses, como doenças negligenciadas, incluem-se dentre as seis endemias prioritárias para a saúde pública global devido a sua distribuição mundial, com maior frequência em países nos desenvolvimento e subdesenvolvidos<sup>2,3</sup>.

O Brasil é considerado o país de maior prevalência deste agravo nas Américas. A leishmaniose tegumentar americana (LTA) é tida como a doença endêmica emergente em expansão geográfica, sendo incluída na lista do Sistema de Doenças de Notificação Compulsória do Ministério da Saúde, com registros em todas as unidades federadas, influenciadas por diversos condicionantes ambientais, históricos e sociopolíticos<sup>4</sup>. É uma doença de transmissão focal, ocorrendo numa relação estreita entre as condições microecológicas e os elos da cadeia epidemiológica, transmitida por diferentes espécies de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*<sup>5,6</sup>. Desta forma, admite-se que alterações ambientais, naturais ou por ação antrópica podem influenciar a incidência e expansão deste agravo, pela aproximação do homem com os ciclos zoonóticos silvestres<sup>7</sup>. Em várias regiões brasileiras a transmissão ocorre em áreas já praticamente desmatadas. Em áreas periurbanas de capitais podem-se observar mudanças no cenário epidemiológico, onde flebotomíneos, dotados de plasticidade alimentar estariam aptos a transmitirem o parasito para humanos e para outros mamíferos silvestres e domésticos<sup>8,6,4</sup>. Este novo perfil epidemiológico vem sendo marcadamente observado no Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, devendo-se considerar, nesses casos, a existência de transmissão peridomiciliar<sup>4</sup>.

Na Região Sudeste do Brasil, a LTA tem um perfil de transmissão peridomiciliar, principalmente pela adaptação dos vetores aos ambientes naturais modificados e pela associação com animais domésticos, em áreas de

colonização antiga de flebotomíneos, <sup>9,6,4</sup>. A LTA está presente no Estado do Rio de Janeiro desde o início do século passado<sup>10</sup>, com surtos descritos em diversas localidades, incluindo municípios de grande porte<sup>4</sup>. Na cidade do Rio de Janeiro a maioria dos casos se concentra em áreas onde as habitações humanas estão próximas às matas secundárias<sup>11</sup>, tendo como principal vetor *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia* Lutz & Neiva, 1912 e como vetor secundário *L. migonei* França, 1920, ambos responsáveis pela transmissão de *Leishmania (Viannia) braziliensis*<sup>12,6</sup>. Nesta capital, o registro de casos da doença vem aumentando progressivamente desde a década de 80, sobretudo na zona oeste da cidade<sup>13</sup> e no entorno do Maciço da Pedra Branca, onde está localizado o Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica-CFMA<sup>14,15</sup>. Em comunidades dessa localidade, há cerca de 10 anos os casos de LTA ocorridos nas comunidades do entorno do CFMA representavam 68% dos registrados em Jacarepaguá, o que correspondia à cerca de 8% dos casos notificados no município<sup>15</sup>.

Após atividades integradas de vigilância entomológica, ações de educação em saúde e manejo ambiental realizados em 2006 dirigidas à comunidade do “Caminho da Cachoeira”, localidade que concentrava o maior número de casos de LTA neste período<sup>15</sup>, houve uma redução dos casos de LTA nos anos seguintes, só havendo registro de um caso em 2012, dois em 2014 e mais dois em 2015, segundo registros do Centro Municipal de Saúde da Mata Atlântica. Estudos demonstraram que essa comunidade apresenta um conjunto de determinantes sociais e biológicos para a manutenção do ciclo de transmissão da LTA: habitações localizadas próximas às matas, falta de infra-estrutura de saneamento básico, presença de animais domésticos no peridomicílio, registro dos vetores do agente etiológico da LTA, *L. (N.) intermedia* e *L. migonei* no ambiente domiciliar<sup>15</sup>.

As comunidades do CFMA apresentam graus de heterogeneidade em infraestrutura, tendo sido incorporadas ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) visando qualificar as ocupações. Recentemente, a região do entorno CFMA tem acumulado investimentos públicos, com destaque para as obras do PAC e outros programas como “Programa Minha casa minha vida”, “Bairro Maravilha”, “BRT Transolímpica”. Por esses motivos, trabalha-se com a hipótese de que as obras em curso no CFMA, bem como no seu

entorno, poderão determinar impactos ambientais que tem potencial de serem fatores exacerbadores da transmissão da LT. A lógica é a de que as alterações ambientais e a falta de infraestrutura adequada nas comunidades propiciem condições de adequabilidade para os vetores, contribuindo com a transmissão de LTA.

Segundo o Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana<sup>4</sup>, as ações preconizadas para seu controle devem levar em consideração as características epidemiológicas particulares de cada região. No sentido de trabalhar a promoção da saúde e prevenção contra os processos locais de produção de LTA, surgem como atividades centrais uma série de medidas preventivas relacionadas com atividades de educação em saúde, em associação com manejo ambiental e vigilância entomológica, de modo a interferir, sobretudo na dinâmica populacional dos vetores.

O conceito de tecnologia social é descrito como um “conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida”, estabelecendo soluções participativas, estreitamente unidas às realidades locais onde são aplicadas<sup>16</sup>. As tecnologias sociais incluem produtos, técnicas ou metodologias replicáveis que são desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social. Têm sido utilizadas com muita intensidade por populações de baixa renda para que tenham acesso a aspectos relacionados à qualidade de vida<sup>17</sup>. A transferência de tecnologia por meio da socialização da informação é, sem dúvida, a mais adequada ferramenta para a melhoria da qualidade ambiental e fomento da saúde em comunidades<sup>17</sup>.

O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência de associar a Educação Popular em Saúde a Tecnologia Social, estimulando a mobilização comunitária na elaboração de soluções conjuntas, no intuito de diminuir a presença e/ ou a frequência do vetor no ambiente domiciliar, como forma de prevenção da transmissão da LTA. As atividades foram realizadas em comunidades do CFMA (bairro Colônia) em Jacarepaguá, Rio de Janeiro, onde a LTA é endêmica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

**Área de Estudo. Comunidades.** O CFMA está situado no bairro de Jacarepaguá, em parte do território da antiga Colônia Juliano Moreira, localizada no entorno do Maciço da Pedra Branca, maior área de cobertura de Mata Atlântica urbana do país<sup>18,19,20,21</sup>. As Unidades de Trabalho (UTs) correspondem a três comunidades Caminho da Cachoeira, Fincão e Sampaio Correa, basicamente por dois motivos: (1) onde historicamente haviam registros de casos de LTA, e (2) as mais atingidas pelas obras dos programas governamentais (Fig. 1).

Nestas comunidades foram realizadas atividades educacionais na forma de oficinas dialógicas pautadas na participação comunitária, utilizando como base a Ecologia de Saberes, metodologia descrita por Boaventura de Souza Santos<sup>22</sup>, e analisadas com abordagem qualitativa. Todas as atividades aconteceram no Pavilhão Agrícola do CFMA.

**Oficinas Dialógicas com Agentes Comunitários de Saúde e Comunidades.** Foram realizadas atividades dirigidas aos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e a Equipe de Saúde da Família (ESF), em dia de semana, em datas previamente acordadas; outras foram dirigidas aos moradores das comunidades, programadas aos finais de semana, com o intuito de não alterar a rotina diária. Os mecanismos de mobilização das comunidades e convites para participação foram integrados ao serviço de saúde do Centro Municipal de Saúde (CMS) Mata Atlântica. Aconteceram por contato direto com os moradores, feito durante o atendimento ambulatorial e também notificados através de impressos afixados nos principais locais de circulação (Fig. 2 A, B).

Inicialmente, foram realizadas duas oficinas de “Atualização em Leishmanioses”, dirigidas aos Agentes de Saúde visando dialogar com esses profissionais e compartilhar conhecimentos sobre as leishmanioses. A atividade buscou informá-los sobre as questões mais relevantes da ecoepidemiologia, diagnóstico, tratamento e prevenção, com foco na LTA. A atividade teve como objetivo fortalecer a atuação dos agentes nas comunidades, aumentando a percepção para identificar lesões suspeitas de LTA, bem como na sensibilização dos moradores para as oficinas e práticas educativas. Em linhas gerais, iniciou-se com uma conversa onde buscou-se identificar, a partir de relatos pessoais, experiências prévias com casos de LTA e sua relação com o ambiente. Após o levantamento inicial de dúvidas, os conteúdos sobre leishmanioses foram apresentados, seguidos de discussão dos conceitos; alguns dos participantes registraram suas sugestões espontâneas por escrito.

As oficinas foram planejadas com tempo estimado em 4 horas, apresentando a seguinte dinâmica: 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 conteúdos 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).

Posteriormente, foram realizadas atividades com os moradores das comunidades selecionadas: oficinas, visualização dos flebotomíneos vetores (mantidos em etanol 70% em tubos de acrílico) com o uso de lupa manual, e distribuição de folhetos informativos. O objetivo destas atividades foi

compartilhar conhecimentos básicos acerca da transmissão da LTA, sinais clínicos e prevenção, na lógica de que os moradores, motivados a se protegerem da picada dos vetores, espontaneamente assumissem práticas, que pudessem prevenir e evitar a transmissão.

O início das oficinas foi através de um amplo diálogo e interação entre os participantes, a respeito do entendimento da doença e esclarecendo sobre *“Do que estamos falando quando falamos de Leishmanioses?”* Ao final, todos foram estimulados a sintetizar o conhecimento adquirido, através de palavras ou frases, permitindo a construção de Nuvem de Palavras. Na oportunidade, foi possível trabalhar a metodologia de construção de "Nuvem de Palavras"<sup>23</sup>, utilizando o programa Wordle<sup>th</sup>.

Esta dinâmica de trabalho foi avaliada por observador externo à equipe, com registro de dados colhidos em roteiro semiestruturado ao longo das atividades.

**Tecnologia Social: Telagem de Janelas e Portas.** Oficina realizada com atividade teórica e prática. A primeira consistiu de uma palestra sobre as leishmanioses, transmissão e medidas de prevenção e controle. Num segundo momento, realizou-se uma prática com base no uso de tecnologias sustentáveis, de baixo custo, que se adequassem à realidade local, minimizando os riscos de exposição dos moradores.

Trabalhou-se com a construção de telas para janelas e/ou portas, uma das medidas preconizadas pelo Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana<sup>4</sup>.

Na oficina de confecção de “tela mosquiteiro” foram utilizados: canaletas “sistema X” (20 x 10 mm), 150 cm “mata-junta” “derivação em T”, “sistema X”; “mata-junta” “cotovelo 90°” “sistema X”; braçadeiras de nylon 200 x 3,6 mm, além de tela de nylon, malha de 1,7 mm<sup>2</sup> medindo 130 x160 cm<sup>23</sup>. A atividade foi realizada pelos próprios moradores das comunidades, que previamente informados levaram as medidas de suas janelas. As atividades foram supervisionadas pelos instrutores.

Todas as atividades foram acompanhadas de registro fotográfico.

## **RESULTADOS**

**Oficinas Dialógicas com Agentes Comunitários de Saúde e Comunidades.** Os ACS, assim como os ESF, atuantes no CMS Mata Atlântica, participaram ativamente das oficinas, através de discussões sobre o tema apresentado. O conteúdo versava sobre: caracterização e importância das leishmanioses no mundo e no Brasil; epidemiologia, ecologia e fatores de risco para a transmissão das leishmanioses (históricos, sociais, ambientais); biologia e distribuição das espécies de leishmânias, vetores e reservatórios; diagnóstico e tratamento das leishmanioses; medidas preventivas e de controle; proposta de vigilância integrada (indicadores entomológicos + educação em saúde + manejo ambiental). As oficinas contaram com a participação de 06 ACS e 09 membros da ESF, todos da equipe do CMS. Após a oficina 7 participantes, ACS e ESF, espontaneamente registraram sugestões por escrito destacando a importância do tema para o profissional que atua em contato com as necessidades da população, o uso de material didático facilitador do tema e a inclusão de outros agravos. Esses participantes tiveram posteriormente um

papel relevante na integração entre profissionais de saúde e moradores, atuando como divulgadores de conceitos e conhecimentos, sensibilizando e motivando as comunidades para participação nas demais oficinas.

Na oficina com as comunidades, foi apresentado conteúdo programático já descrito. Percebeu-se grande interesse dos participantes tanto nos debates, como pela participação voluntária da oficina de construção de tela. Alguns moradores, os mais antigos, demonstraram conhecer a doença e alguns dos sintomas, mas não tinham a percepção do mecanismo de transmissão. Ao final, puderam apresentar frases e/ou palavras que remetiam à apropriação dos conhecimentos sobre a LTA gerando uma “nuvem de palavras” (Fig.3). A participação espontânea na atividade para telagem de janelas e/ou portas, de suas residências, evidenciou a adequação do estímulo para se desenvolver práticas que possibilitam a redução do contato com os flebotomíneos.

As oficinas possibilitaram a discussão dos conceitos sobre a transmissão da doença, a ecologia dos vetores, o tratamento e a prevenção integrados ao ambiente em que os moradores vivem, visando a redução da transmissão da LTA, criando oportunidades para formação de noções sobre a doença, preenchendo lacunas no entendimento tanto dos agentes comunitários de saúde quanto da população atendida por eles. Os pontos principais das oficinas foram reforçados ao final, por meio de discussões e dinâmicas de perguntas e respostas, buscando promover um novo olhar sobre o ambiente em que vivem.

Ao final das oficinas foram distribuídos folhetos informativos sobre as leishmanioses (Fig.4 A, B).

**Telagem de Janelas e Portas.** A oficina trabalhou a tecnologia social de construção de telas sob medida para as janelas e portas das casas dos participantes, que se envolveram diretamente na produção de material de proteção coletiva. Utilizou-se a dinâmica de grupos para a construção das telas de proteção preventiva para reduzir o contato homem-vetor no domicílio. Cada participante pôde confeccionar sua própria tela, adquirindo habilidades e competências para reproduzir a atividade para todos os cômodos de sua casa (Fig. 5 A, B).

## **DISCUSSÃO**

As ações educativas buscam a integração das informações como componentes importantes da promoção da saúde que, a partir do diálogo e do intercâmbio de saberes técnico-científicos e populares e a apropriação da tecnologia social, possam atrair a população com sua forma de promover a saúde<sup>16</sup>.

Educação em saúde deve ser entendida como um componente e um recurso a ser utilizado como estratégia no âmbito da promoção da saúde, com abordagens interdisciplinares, na busca de articulações entre as diversas áreas da saúde para melhor atuar com a população. Tem papel fundamental na qualidade de vida, pela qualificação em busca da melhoria das condições de saúde, o acesso às novas informações, com o poder de decisão, adotar ou não novos comportamentos diante dos problemas de saúde<sup>24</sup>.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde<sup>2</sup>, as práticas de educação em saúde são elementos essenciais para o êxito de qualquer

programa de prevenção e controle de doenças, e estão dentre as ações propostas para vigilância e controle das leishmanioses. Da mesma forma, os Manuais de Controle da Leishmaniose Visceral e de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana, do Ministério da Saúde, recomendam que atividades de educação e saúde estejam inseridas em todos os serviços que desenvolvem ações de controle dos vetores de agentes etiológicos das leishmanioses, trabalhando com diversas estratégias<sup>4,25</sup>.

O Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana, do Ministério da Saúde<sup>4</sup>, estruturou ações voltadas para detecção precoce de casos humanos e vigilância de vetores. Contudo, o êxito do controle da LTA esbarra na complexidade dos ciclos de transmissão, com diferentes vetores, parasitos e reservatórios em cadeias de transmissão ocorrendo em nichos ecológicos restritos<sup>6,4</sup>.

Neste contexto, as práticas educativas possibilitam a formação de noções bem sedimentadas sobre a LTA, preenchendo lacunas no entendimento sobre os vetores, transmissão, mecanismos de prevenção e controle. A partir das oficinas de ações educativas, os moradores motivados em controlar a doença, poderão assumir práticas e atitudes que deverão resultar em alterações nas características ambientais onde ocorrem os ciclos de transmissão. A criação de um ambiente saudável, com foco na eliminação ou redução da transmissão das leishmanioses, certamente decorre de práticas que envolvem a comunidade em parceria com os serviços de saúde. Por isso, práticas educativas na prevenção das leishmanioses têm sido aplicadas com diferentes abordagens em escolas, comunidades, pacientes em tratamento, bem como nas áreas de transmissão<sup>26,27,28,29</sup>. Estas se dão sob vários

formatos, seja avaliando conhecimentos sobre a doença, bem como o conteúdo de livros didáticos e de materiais informativos, buscando difundir conhecimento a respeito destes agravos para profissionais e estudantes, inclusive discutindo as ações de controle no contexto das doenças negligenciadas<sup>30,31,32,33</sup>.

Algumas experiências bem sucedidas no Brasil, voltadas para vigilância de leishmaniose visceral podem ser citadas, tais como as que tiveram como públicos alvo professores e alunos da rede pública de áreas de transmissão<sup>28,29</sup>. Em relação à LTA, destacam-se estudos com foco no esclarecimento de profissionais de educação e de saúde sobre a ocorrência da doença localmente, difundindo conhecimentos sobre transmissão que resultaram na prevenção da doença e promoção da saúde<sup>26,27</sup>.

Souza et al.<sup>33</sup>, revisando práticas de Educação em Saúde para as leishmanioses na América do Sul identificaram diferentes sujeitos de pesquisa atuando com educadores, moradores de comunidades diversas, estudantes e escolas públicas, pacientes, turistas e profissionais da saúde. Esses autores destacaram intervenções tanto por meio de grupos focais como pela aplicação de materiais educativos, no reforço de acesso ao conhecimento e na prática preventiva por parte da população. No estudo foi observado o desconhecimento da transmissão vetorial por parte da população, tal como foi percebido no presente trabalho nas oficinas com as comunidades do CFMA. Considera-se que o conhecimento pode estimular mudanças de atitudes de forma crítica, sem limitar-se a divulgação de informação, devendo ser compartilhado integrando os diferentes atores envolvidos.

Gouveia et al.<sup>15</sup>, no período de 2005 a 2008, observaram que os resultados das atividades de Educação em Saúde dirigidas para moradores da comunidade “Caminho da Cachoeira”, no formato de oficinas dialógicas, propiciaram melhor entendimento sobre o principal problema de saúde por eles enfrentado, a LTA. Como resultado da apropriação de informações, foram observadas várias alterações praticadas espontaneamente pelos moradores, que se mostraram eficientes como ações de Manejo Ambiental. Tal evidência foi, posteriormente, constatada, através dos estudos de Vigilância Entomológica que demonstraram a redução na frequência dos vetores (*L. (N.) intermedia* e *L. migonei*) no ambiente domiciliar<sup>15</sup>. Possivelmente, as práticas de Manejo Ambiental impactaram a curva populacional dos vetores de agentes patogênicos da LTA, o que resultaria na redução de casos humanos, tal como se constatou.

No presente trabalho, o registro espontâneo dos depoimentos de ACS e ESF ressalta a necessidade destes profissionais quanto a práticas educativas que possibilitem um conhecimento aprofundado de temas relevantes de saúde para esclarecimentos da população onde atuam. Destaca-se dois comentários, que refletem o sentimento dos profissionais:

*“[...] os conhecimentos são importantes na nossa atividade de campo...que possa ajudar a levar orientação a população no dia/dia das nossas visitas domiciliares [...]”*

*“[...] acho muito válida, principalmente para nós da equipe da saúde. Há uma necessidade de orientação e esclarecimento para os agentes de saúde que trabalham diretamente com a população ...que desconhece essas patologias, seus sinais e sintomas [...]”*

Portanto, verifica-se a importância de incorporar as práticas de Educação em Saúde às políticas públicas para a promoção da saúde, visando tanto a melhora no atendimento da população quanto na fundamentação dos conhecimentos dos profissionais que ali atuam, fortalecendo-os e sensibilizando-os para percepção de possíveis casos de LTA nas comunidades. A metodologia dialógica empregada facilitou a integração com os ACS e ESF, estimulando sua participação na convocação dos moradores, nas comunidades em que atuam. Como indicadores de acompanhamento destas atividades, pretende-se avaliar por vinte e quatro meses consecutivos a frequência dos vetores *L. (N.) intermedia* e *L. migonei*, no ambiente domiciliar, nas estações de monitoramento, distribuídas pelas três comunidades, bem como o registro de novos casos humanos.

A adoção de uma proposta de ações integradas de vigilância em ambiente e saúde, incorporando práticas educativas e manejo ambiental, surge como uma possibilidade promissora que pode vir a minimizar os riscos de exposição dos moradores à transmissão de LTA. Nesta perspectiva, o trabalho propõe o uso de metodologias participativas como subsídio de políticas públicas de saúde, embasadas em atividades de Educação e Saúde, no formato de oficina de trabalho, rodas dialógicas e uso de Tecnologia Social dirigidas às comunidades e profissionais de saúde, sob metodologia de Ecologia de Saberes, possibilitando que os moradores atuem como atores importantes na vigilância e prevenção da LTA<sup>34,35,36</sup>. A apresentação do conhecimento de forma dinâmica, ilustrativa, de fácil compreensão, bem como as discussões interativas dos conteúdos com os participantes das oficinas viabilizaram a integração dos grupos populares no interesse de reduzir a

exposição aos flebotomíneos vetores potenciais no interior de suas moradias. Através de uma técnica de fácil compreensão, trabalharam na confecção das telas como medida preventiva coletiva, utilizando material de baixo custo.

As atividades aqui descritas tiveram como propósito o enfrentamento do problema, propiciando informações sobre a prevenção da LTA nas comunidades do CFMA, trabalhando o tripé informação-educação-comunicação, com recursos do compartilhamento de conhecimentos e, como consequência, o uso de Tecnologia Social na produção de tela protetora. Estima-se que atividades de Educação em Saúde associada à Tecnologia Social, com a participação comunitária, possam contribuir com o planejamento estratégico dirigido às ações de controle integrado da LTA, no âmbito do Sistema Único de Saúde.

## COLABORADORES

Wagner Alexandre Costa foi o responsável pelo desenvolvimento e planejamento da pesquisa e participou de todas as etapas de produção do artigo. Tania Cremonni de Araújo-Jorge foi responsável pela orientação metodológica da pesquisa, discussão e revisão do artigo em todas as suas etapas (dimensões textual, estrutural e conceitual). Margarete Martins dos Santos Afonso participou da etapa de realização das oficinas dialógicas com os ACS e ESF, da oficina de telagem de janelas e portas e revisão do artigo. Angela Ostritz participou da etapa de colaboração nas oficinas dialógicas com os ACS e ESF. João Souza Oliveira participou da etapa de colaboração na oficina de telagem de janelas e portas. Elizabeth Ferreira Rangel foi

responsável pela coordenação do projeto, pela orientação metodológica da pesquisa, discussão e revisão do artigo em todas as suas etapas (dimensões textual, estrutural e conceitual). Não há conflitos de interesse.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Dr. Gilson Antunes, Diretor do Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, por facilitar a realização dos trabalhos.

À Agente Comunitária de Saúde Erica Santos pela colaboração no contato com as comunidades.

Aos profissionais de saúde que atuam no Centro Municipal de Saúde (CMS) Mata Atlântica. Jacarepaguá - Rio de Janeiro pela colaboração na divulgação das oficinas.

A Dra. Anunciata Sawada do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos/Instituto Oswaldo Cruz pela colaboração na confecção da nuvem de palavras.

Financiamento: Convênio Fiocruz-CAPES, Plano Brasil Sem Miséria; Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araujo-Jorge T et al... Doenças Negligenciadas, erradicação da pobreza e o plano Brasil Sem Miséria.p.703-726. In Campello T, Falcão T, Costa PV. O Brasil Sem Miséria. Brasília MDS. 2014. 848p.
2. WHO - World Health Organization, "Control of the leishmaniasis: report of a meeting of the WHO expert committee on the control of leishmaniasis," Tech. Rep. 949,WHO, Press, Geneva, Switzerland, 2010.
3. Alvar J et al.. Who Leishmaniasis Control Team. Leishmaniasis worldwide and global estimates of this incidence. Plos One 2012, 7(5):e35671.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. 2. ed. Brasília: Ed. Ministério da Saúde, (Serie A. Normas e Manuais Técnicos). , 2013, p.182.
5. Young DG, Duncan MA. Guide to the identification and geographic distribution of Lutzomyia sandflies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). Mem. Am. Entomol. Inst., 1994, 54:1–881.
6. Rangel EF, Lainson R. Proven and putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in Brazil: aspects of their biology and vectorial competence. Mem Inst. Oswaldo Cruz, 2009,104(7):937–954.
7. Rangel EF et al.. Environmental Changes and the Geographic Spreading of American Cutaneous Leishmaniasis in Brazil In: CLABORN, David M. (Org.) Leishmaniasis Trends in epidemiology, diagnosis and treatment. INTECH Croatia, 2014, 524P.

8. Lainson R. The American leishmaniasis: some observations on their ecology and epidemiology. *Trans. R Soc Trop Med Hyg*, 1983, 77(5): 569–596.
9. Marzochi MCA, Marzochi KBF. Tegumentary and visceral leishmaniasis in Brazil: emerging anthroponosis and possibilities for their control. *Cad. Saúde Pública*. 1994, Jul; 10:S359–S375.
10. Aragão HB. Transmissão de Leishmaniose no Brasil pelo *Phlebotomus intermedius*. *Brasília Médica*, 1922, 36:129-130.
11. FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz . Relatório do grupo de trabalho coordenador das atividades de estudo e controle da Leishmaniose Tegumentar Americana na área de atuação do posto Samuel Libânio, Jacarepaguá - Rio de Janeiro 1974, 25p.
12. 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. *Trans.R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 2005, 99:905–913.
13. Kawa H, Sabroza PC. Espacialização da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública*, 2002, 18(3): 853–865.
14. Sabroza PC. O domicílio como fator de risco na leishmaniose tegumentar americana: estudo epidemiológico em Jacarepaguá, município do Rio de Janeiro [Master's dissertation], Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brazil, 1981.
15. 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*. 2012, 2012:1-9.
16. Preslei A et al... Tecnologia social e prática educativa sobre osteoporose para um grupo de agentes promotores de saúde segundo a abordagem dialógica. *Saú. & Transf. Social*, ISSN 2178-7085, Florianópolis, 2012, 3(4):25-3.

17. Silva AC, Alencar MHBC. Tecnologia social visando à promoção de saúde em uma comunidade rural de São Luís, Ma. Saú & Transf. Soc., 2014, 5(1): 66-72.
18. FIOCRUZa. Diagnóstico Urbanístico do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.
19. FIOCRUZb. Relatório Ambiental do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.
20. FIOCRUZc. Estudo das Famílias Moradoras do Campus de Jacarepaguá: Diagnóstico e Alternativas de Ação. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.108.
21. FIOCRUZd. Colônia Juliano Moreira: Infra-estrutura Urbana - Diagnóstico. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.
22. Santos BS. A gramática do tempo: para uma nova cultura política. São Paulo: Cortez, 2006
23. Nascimento ARA & Menandro, PRM. Análise lexical e análise de conteúdo: Uma proposta de utilização conjugada. Estudos e Pesquisas em Psicologia, 2006, 6(2):72-88.
24. Paiva APRC (Org). Cadernos de práticas e soluções : uma construção coletiva para a promoção da saúde. Rio de Janeiro FIOCRUZ. 2014, 70p.
25. Ferreira MLSM, AJA, Correa I. Educação em Saúde – Revisão Bibliográfica de 2005 a 2007\*. remE – Rev. Min. Enferm.; 2009, 13(2):266-273.
26. BRASIL. Ministério da Saúde: Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral. Ministério da Saúde: Brasil. Ministério da Saúde; 2014.
27. Uchôa CMA et al... Educação em saúde: ensinando sobre a leishmaniose tegumentar americana. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2004, 20(4):935-941, jul-ago.

28. Dias GAR et al... A importância da educação em saúde para portadores de leishmaniose cutâneo-mucosa: Um relato de experiência. XVI SENPE, 19 a 22 de junho de 2011. Campo Grande MS Belém - Pará.
29. Genari ICC et al.. Atividades de educação em saúde sobre leishmaniose visceral para escolares. *Vet. e Zootec.*, 2012, 19(1):099-107.
30. Rodrigues TO et al... Ações educativas para o controle de vetores da dengue e leishmaniose visceral. *Vet. e Zootec.* 2011, set.; 18(3):462-472.
31. Reis DB, Albuquerque TS, Soares MRA. As Leishmanioses e o livro didático: Como as doenças endêmicas são abordadas no ensino público? *Investigações em Ensino de Ciências* – 2014, 19(1):91-98.
32. França VH, Margonari C, Schall VT. Percepção de professores do ensino básico em relação as suas práticas educativas sobre leishmanioses: Um estudo em área endêmica de Minas Gerais. *Revista Ensaio, Pesquisa Educação em Ciências*, Belo Horizonte, 2013, 15(03): 35-5.
33. Marques SR et al... Análise da concepção de discentes do ensino fundamental e médio sobre leishmaniose em estamentos de ensino público. In: XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro. 2013.
34. Souza CTV et al.. Health education in South America regarding leishmaniasis: A systematic review. *Rev. Patol. Trop.*, 2015, 44(2):111-123.
35. Valla VV. Participação popular e saúde: a questão da capacitação técnica no Brasil. In: Valla VV, Stotz, EN. (Orgs.). *Participação popular, educação e saúde: teoria e prática*. Rio de Janeiro: 77-92. Relume Dumará, 1993.
36. Vasconcelos EM. Educação popular: de uma prática alternativa à uma estratégia de gestão participativa das políticas de saúde. *PHYSIS:Revista de Saúde Coletiva* 2004, 14(1): 67-83, Disponível em <[www.redepopsaude.com.br](http://www.redepopsaude.com.br)>. Acesso em : 12 fev. 2016.

37. Nespoli, G, Ribeiro VMBt. Discursos que formam saberes: uma análise das concepções teóricas e metodológicas que orientam o material educativo de formação de facilitadores de Educação Permanente em Saúde. INTERFACE COMUNICAÇÃO SAÚDE EDUCAÇÃO 2011,15(39):985-96.

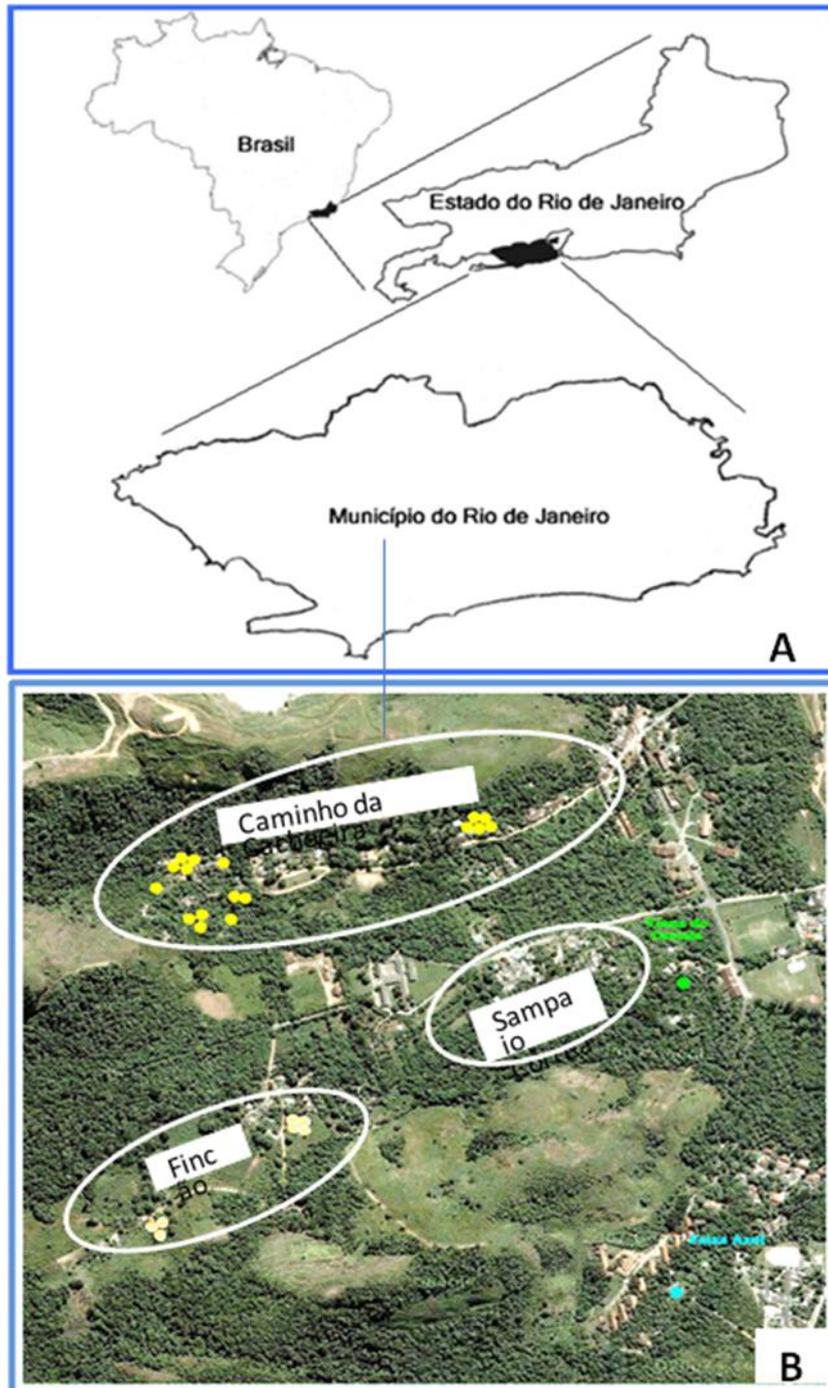


Fig. 1



## OFICINA DE ATUALIZAÇÃO EM LEISHMANIOSES



25 de julho de 2014

**PROGRAMAÇÃO**

- > Histórico, importância e caracterização da Leishmaniose no mundo, no Brasil, no Rio de Janeiro, e na AP 4.
- > Leishmanioses Tegumentar e Visceral Americana: epidemiologia, parasitos, vetores, reservatórios, ciclos de transmissão, risco ambiental, formas clínicas, diagnóstico, tratamento, medidas de prevenção.
- > Propostas de Vigilância e Controle integrando com a Atenção Básica: foco no humano, animal, ambiental, manejo e controle de zoonoses.

**PALESTRANTE:** Wagner Alexandre Costa (Fiocruz- IOC)

**DEBATEDORES:** José Luiz Cordeiro (Fiocruz-CFMA)  
Angela Ostritz (Fiocruz-CFMA)

**PÚBLICO ALVO:** Equipe de Saúde da Família, Vigilância Ambiental e profissionais que trabalham em áreas de risco ambiental

**INSCRIÇÃO GRATUITA COM CERTIFICADO:** aostritz@fiocruz.com

**DATA:** 25 DE JULHO DE 2014      **HORÁRIO:** 09:30 - 12:30 hs

**LOCAL:** Campus Fiocruz da Mata Atlântica / Pavilhão Olympio da Fonseca  
Estrada Rodrigues Caldas, 3.400 Jacarepaguá RJ - RJ

**REALIZAÇÃO:** FIOCRUZ

A



INSTITUIÇÃO DE POLÍTICAS DE SAÚDE - ÁREA DE TERRITÓRIO - CEM-GRUPO/ESP MATA ATLÂNTICA

## CONVITE CMS MATA ATLÂNTICA/FIOCRUZ DA MATA ATLÂNTICA

CONVIDAMOS OS MORADORES, DO CAMINHO DA CACHOEIRA, DO FINCÃO, SAMPAIO CORRÊA E DEMAIS INTERESSADOS, A PARTICIPAREM DA OFICINA SOBRE AS LEISHMANIOSES.

VAMOS CONVERSAR SOBRE:

- > O QUE É A LEISHMANIOSE? QUAS SÃO OS 2 TIPOS DE LEISHMANIOSES.
- > A LEISHMANIOSE EM JACAREPAGUÁ, NA COLÔNIA JULIANO MOREIRA, E EM ESPECIAL NO CAMINHO DA CACHOEIRA, FINCÃO E SAMPAIO CORRÊA.
- > FATORES DE RISCO DAS LEISHMANIOSES.
- > COMO SUSPEITAR DAS LEISHMANIOSES ?
- > PARA ONDE ENCAMINHAR OS CASOS SUSPEITOS ?
- > COMO SE PREVENIR DAS LEISHMANIOSES ?
- > TRATAMENTOS E CUIDADOS.

**QUEM VAI FAZER A OFICINA:**

- > WAGNER ALEXANDRE COSTA (doutorando do Instituto Oswaldo Cruz);
- > ELIZABETH RANGEL (pesquisadora do Instituto Oswaldo Cruz);
- > ANGELA OSTRITZ (Coordenadora do Espaço Saúde da Fiocruz Mata Atlântica).

**DATAS E HORÁRIOS:** SÁBADOS 16.05.15 E 23.05.15 DE 09:00HS - 14:30 HS  
**LOCAL:** FIOCRUZ MATA ATLÂNTICA - PAVILHÃO AGRÍCOLA

OPORTUNIDADE: SE VOCÊ TEM MAIS DE 60 ANOS, OU É TRABALHADOR DE SAÚDE, OU ESTA GESTANTE, OU É PUÉRPERA (45 DIAS APÓS O PARTO), OU É HIPERTENSO, OU É CARDIOPATA, OU É DIABÉTICO, OU É OBESO GRAU III, OU É RENAL CRÔNICO, EM 16.05.15, DE 09:00-13:00 HS. ESTAREMOS FAZENDO VACINAÇÃO CONTRA A GRIPE EM NOSSA UNIDADE.

SEJAM BEM VINDOS !!!  
SAÚDE É UM BEM PRECIOSO QUE A VIDA NOS DEU !!!

ANGELA OSTRITZ E EQUIPE

CEM-GRUPO/ESP MATA ATLÂNTICA      OFICINA FIOCRUZ MATA ATLÂNTICA/PROJETO ESPAÇO SAÚDE  
ESTRADA RODRIGUES CALDAS 3.400 - JACAREPAGUÁ - COLÔNIA JULIANO MOREIRA - FIOCRUZ MATA ATLÂNTICA / PAVILHÃO AGRÍCOLA  
RIO DE JANEIRO - RJ      TEL. 21.2966.8222

20/06/14

B

Fig. 2

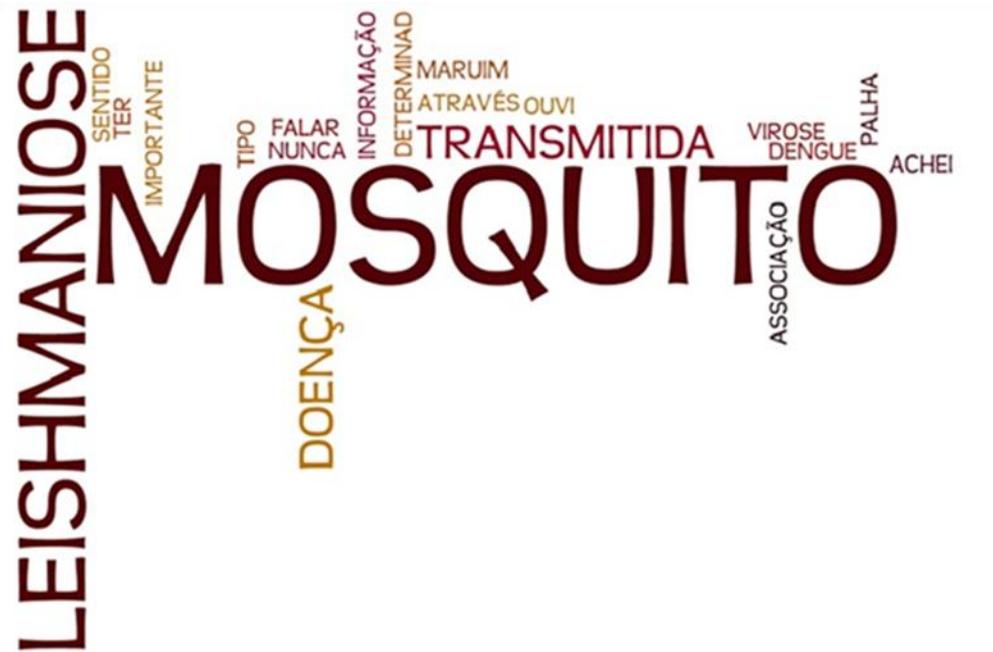


Fig. 3



# Leishmaniose Tegumentar

**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 DE DIPTERA E HEMÍPTERA**  
 Laboratório de Referência em Vigilância Entomológica Taxonomia e Ecologia de Vetores das Leishmanioses  
 Instituto Oswaldo Cruz (IOC/QUEIL), Pavilhão Carlos Chagas 2º andar salas 31 e 41  
 Tel.: (21) 2562-1075 (ext. 2562-1081) (ext. 2562-1102)

**A**



## Leishmanioses

**O que são leishmanioses?**  
As leishmanioses são doenças infecciosas causadas por parasitas transmitidos ao homem por insetos bem pequeninos, chamados febricitos.

**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 leishmaniose 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 bariça 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, o febriceto. 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 remédios, 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 mantém reservatórios, sobre a epidemiologia das doenças e o desenvolvimento de possíveis vacinas.

**Ministério de Saúde**  
 Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz  
 Laboratório de Tratamento de Leishmanioses  
 Laboratório de Referência em Vigilância Entomológica, Taxonomia e Ecologia dos Vetores das Leishmanioses  
 Av. Brasil, 4360 - Pavilhão Carlos Chagas, 2º andar  
 21045-900 - Rio de Janeiro - RJ - BRASIL  
 Tel.: (011) 2562-1075 (ext. 2562-1081) (ext. 2562-1102)

**B**

Fig. 4



Fig. 5

## Capítulo III

## **Ações de Educação em Saúde**

As práticas educativas objetivaram a formação de noções bem sedimentadas sobre a LTA, preenchendo lacunas no entendimento sobre os vetores, transmissão, mecanismos de prevenção e controle, tendo como público-alvo os Agentes Comunitários, os Agentes de Saúde e os moradores do CFMA. A partir das Oficinas de Ações Educativas, os moradores motivados em controlar a doença, foram capacitados para assumir práticas e atitudes que vão resultar em alterações nas características ambientais onde ocorrem os ciclos de transmissão. A criação de um ambiente saudável, com foco na eliminação ou redução da transmissão das leishmanioses, certamente decorre de práticas que envolvem a comunidade em parceria com os serviços de saúde.

As Ações de Educação em Saúde tiveram como primeira atividade sensibilizar estes profissionais, antes da realização das Oficinas com os moradores das comunidades do CFMA.

As atividades de Educação em Saúde ocorreram sob o formato de oficinas buscando compartilhar conhecimentos em linguagem acessível, aconteceram através de apresentações em PowerPoint e mesas dialógicas de discussão de conceitos, acompanhadas de distribuição de folhetos informativos.

Para as atividades junto às comunidades, planejadas com aula teórica e prática, foram desenvolvidos dois jogos: Jogo da Memória e Quebra-cabeça, objetivando atividades lúdicas.

# Cartaz de Convocação da Oficina com os Agentes de Saúde



## OFICINA DE ATUALIZAÇÃO EM LEISHMANIOSES

25 de julho de 2014



### PROGRAMAÇÃO

- Histórico, importância e caracterização da Leishmaniose no mundo, no Brasil, no Rio de Janeiro, e na AP 4.
- Leishmanioses Tegumentar e Visceral Americana: epidemiologia, parasitos, vetores, reservatórios, ciclos de transmissão, risco ambiental, formas clínicas, diagnóstico, tratamento, medidas de prevenção.
- Propostas de Vigilância e Controle integrando com a Atenção Básica: foco no humano, animal, ambiental, manejo e controle de zoonoses.

**PALESTRANTE:** Wagner Alexandre Costa (Fiocruz- IOC)

**DEBATEDORES:** José Luiz Cordeiro (Fiocruz-CFMA)  
Angela Ostritz (Fiocruz-CFMA)

**PÚBLICO ALVO:** Equipe de Saúde da Família, Vigilância Ambiental e profissionais que trabalham em áreas de risco ambiental

**INSCRIÇÃO GRATUITA COM CERTIFICADO:** [aostritz@fiocruz.com](mailto:aostritz@fiocruz.com)

**DATA:** 25 DE JULHO DE 2014

**HORÁRIO:** 09:30 - 12:30 hs

**LOCAL:** Campus Fiocruz da Mata Atlântica / Pavilhão Olympio da Fonseca  
Estrada Rodrigues Caldas, 3.400 Jacarepaguá RJ - RJ

**REALIZAÇÃO:** FIOCRUZ

# Cartaz de Convocação da Oficina para os moradores do CFMA



ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS DE SAÚDE PARA O TERRITÓRIO - CMS CURICICA / ESF MATA ATLÂNTICA

## CONVITE CMS MATA ATLÂNTICA/FIOCRUZ DA MATA ATLÂNTICA

CONVIDAMOS OS MORADORES, DO **CAMINHO DA CACHOEIRA, DO FINÇÃO, SAMPAIO CORRÊA** E **DEMAIS INTERESSADOS**, A PARTICIPAREM DA OFICINA SOBRE AS **LEISHMANIOSES**.

### VAMOS CONVERSAR SOBRE:

- > O QUE É A LEISHMANIOSE? QUAIS SÃO OS 2 TIPOS DE LEISHMANIOSES.
- > A LEISHMANIOSE EM JACAREPAGUÁ, NA COLÔNIA JULIANO MOREIRA, E EM ESPECIAL NO CAMINHO DA CACHOEIRA, FINÇÃO E SAMPAIO CORRÊA.
- > FATORES DE RISCO DAS LEISHMANIOSES.
- > COMO SUSPEITAR DAS LEISHMANIOSES ?
- > PARA ONDE ENCAMINHAR OS CASOS SUSPEITOS ?
- > COMO SE PREVENIR DAS LEISHMANIOSES ?
- > TRATAMENTOS E CUIDADOS.

### QUEM VAI FAZER A OFICINA:

- > WAGNER ALEXANDRE COSTA (doutorando do Instituto Oswaldo Cruz);
- > ELIZABETH RANGEL (pesquisadora do Instituto Oswaldo Cruz);
- > ANGELA OSTRITZ (Coordenadora do Espaço Saúde da Fiocruz Mata Atlântica).

DATAS E HORÁRIOS: **SÁBADOS 16.05.15 E 23.05.15 DE 09:00HS - 14:30 HS**

LOCAL: FIOCRUZ MATA ATLÂNTICA - PAVILHÃO AGRÍCOLA

OPORTUNIDADE: SE VOCÊ TEM MAIS DE 60 ANOS, OU É TRABALHADOR DE SAÚDE, OU ESTA GESTANTE, OU É PUÉRPERA (45 DIAS APÓS O PARTO), OU É HIPERTENSO, OU É CARDIOPATA, OU É DIABÉTICO, OU É OBESO GRAU III, OU É RENAL CRÔNICO, **EM 16.05.15, DE 09:00-1500 HS,** ESTAREMOS FAZENDO **VACINAÇÃO CONTRA A GRIPE** EM NOSSA UNIDADE.

**SEJAM BEM VINDOS !!!  
SAÚDE É UM BEM PRECIOSO QUE A VIDA NOS DEU !!!**

ANGELA OSTRITZ E EQUIPE

**Cartaz: Leishmaniose Tegumentar Americana**

Autores:

Wagner Alexandre Costa

Margarete Martins dos Santos Afonso

Elizabeth Ferreira Rangel

Número de Registro 693.200 Livro 1.338 Folha 282



# 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/RJ, Pavilhão Carlos Chagas 5º andar salas 37 e 43  
Tel.: (21) 2562-1375 (21) 2562-1303 (21) 2562-1353



## **Cartaz: As Leishmanioses**

Autores:

Wagner Alexandre Costa

Margarete Martins dos Santos Afonso

Elizabeth Ferreira Rangel

Obs. Em nova diagramação para atender à mudança do nome do laboratório



Ciência para a saúde da população brasileira desde 1900

## Leishmanioses

### O que são leishmanioses?

As leishmanioses são doenças infecciosas causadas por parasitos transmitidos ao homem por insetos bem pequenininhos, chamados flebótomos.

### 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?

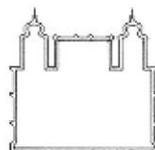
É possível evitar as leishmanioses protegendo-se do inseto vetor, o flebotomo. O horário de atividade deste inseto é principalmente no final da tarde, mas ele também age no início da noite até as primeiras horas da manhã. Ao notar qualquer um dos sintomas, procure um médico.

### 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 remédios, 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 o desenvolvimento de possíveis vacinas.



Ministério da Saúde  
Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz  
Laboratório de Transmissores de Leishmanioses  
Laboratório de Referência em Vigilância Entomológica,  
Taxonomia e Ecologia dos Vetores das Leishmanioses  
Av. Brasil, 4365, Pavilhão Carlos Chagas, 5º andar  
21040-900 – Rio de Janeiro – RJ – BRASIL  
Tels.: (021) 2562-1303 (021) 25621375 (021) 2562-1353

**Jogos Paradidáticos:**

**Quebra-Cabeça**

**" *Construindo o flebótomo* "**

**e**

**Jogo da Memória**

**" *Leish-memória* "**

**Autores:**

**Wagner Alexandre Costa**

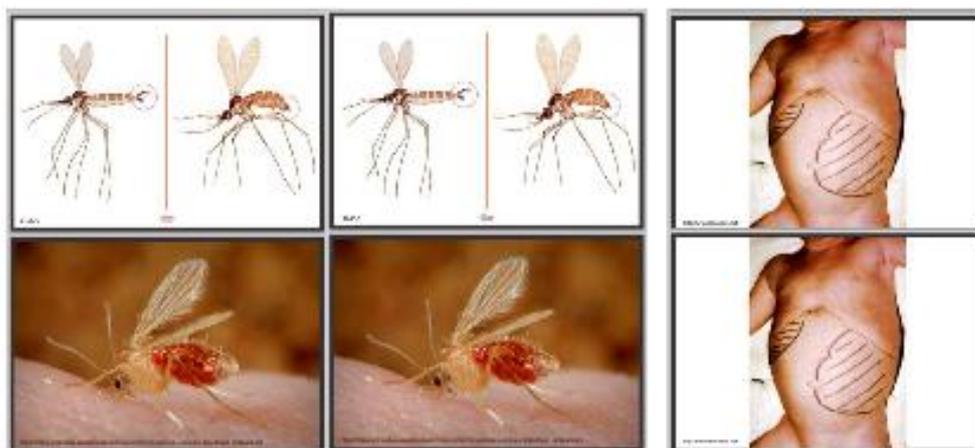
**Margarete Martins dos Santos Afonso**

**Elizabeth Ferreira Rangel**

Anexo V - Quebra-cabeças



Anexo VI - Jogo da Memória



## **Capítulo IV**

## Tecnologia Social

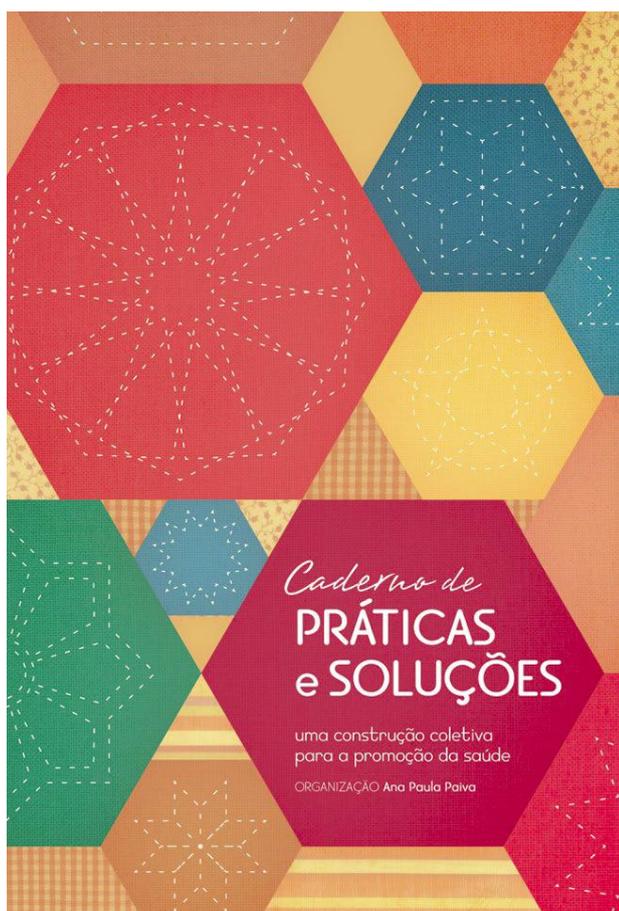
Após a atividade educativa trabalhou-se com dinâmica de grupos para a construção de telas de proteção para portas e janelas, como prática preventiva para reduzir o contato homem-vetor no domicílio. Os participantes foram estimulados a trabalhar num produto final que expressasse a apropriação dos conhecimentos.

Tem-se a perspectiva da produção e distribuição de um guia ilustrado, intitulado: “*Recomendações de proteção contra vetores de agentes etiológicos das Leishmanioses e outros insetos: Metodologia de prática educativa integrada ao uso de tecnologia social*”, para profissionais da educação e da saúde como para a população em geral.

Pelo uso da tecnologia social, moradores, após terem se apropriado de informações, foram estimulados a trabalhar na produção de materiais de proteção coletiva. Pretende-se minimizar os riscos de exposição dos moradores, sensibilizando-os, informando-os e assegurando a participação coletiva na prevenção da LTA.

Espera-se contribuir com o planejamento estratégico dirigido às ações de controle integrado da LTA, no âmbito do Sistema Único de Saúde, colaborando para o enfrentamento das iniquidades em saúde. Essa estratégia visa adotar uma proposta de ações integradas de vigilância, pelo desenvolvimento de práticas educativas dirigidas às comunidades e aos agentes de Saúde do Centro Municipal de Saúde Mata Atlântica.

**Wagner Alexandre Costa. Participação da equipe de pesquisa da publicação no livro “*Cadernos de Práticas e Soluções. Uma construção coletiva para a promoção da Saúde*”, Organizado por Ana Paula Rodrigues Cavalcante de Paiva. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2014  
70pp.: ISBN: 978-85-8110-011-1**



Esta publicação faz parte do projeto “Caderno de Práticas e Soluções: uma tecnologia social de construção, sistematização e difusão compartilhada do conhecimento”, aprovado no Edital da Coordenadoria de Cooperação Social/Fiocruz. Entre seus objetivos, destacam-se a promoção e a melhoria das condições de vida e saúde da população, com ênfase na redução das desigualdades e iniquidades e no acesso aos serviços e às condições promotoras de saúde.

#### Equipe de Pesquisa

Ana Paula Rodrigues Cavalcante de Paiva  
Beatriz Pacheco Freitas  
Claudia Fatima Moraes dos Santos Picanço  
Elaine Imenes Nobre de Almeida  
João Souza de Oliveira  
Vitor Gonçalves Pimenta  
Wagner Alexandre Costa

#### Produção Editorial

Ana Paula Rodrigues Cavalcante de Paiva  
Beatriz Pacheco Freitas  
Vitor Gonçalves Pimenta

#### Projeto gráfico, capa e ilustrações

Disarme Grafico  
Design: Bruno Ventura  
Ilustrações: Daniel Ventura  
Assistente: Fernanda Ventura

#### Fotografia

Ana Paula Rodrigues Cavalcante de Paiva  
Beatriz Pacheco Freitas  
Lin Lima  
Valdirene Militão  
Vitor Gonçalves Pimenta

#### Edição Final e Revisão

Simone Martins

#### Grupo de Trabalho do Projeto

Ana Beatriz M. Silva de Oliveira, Ana Maria Bessa, Ana Paula R. Cavalcante de Paiva, Beatriz Pacheco Freitas, Cilene de Freitas Cruz, Claudia Fatima Moraes dos Santos Picanço, Edna da Silva de Almeida, Elaine Imenes Nobre de Almeida, Erica Rodrigues dos Santos, Ivete Marisa C. de Azevedo, João Souza de Oliveira, Leonardo José A. de Mello, Marcia Eliane P. Silva, Paula Verônica P. Carvalho, Sandra Maria Rosa, Vitor Gonçalves Pimenta, Vladimir Filgueiras de Lima

#### Agradecimentos

Alexandre Grabas, Ana Lúcia Serafim, Ângela Ostritz, Arnóbio Nóbrega, Carmem Beatriz Silveira, Dona Benta, D. Maria de Fátima, Eduardo Koatz, Flávia Passos Soares, Jane Nascimento, João Carlos Mendes, Jorge Azevedo, Josias Pereira da Silva, Laudelina Ferreira, Lin Lima, Lizete Martins, Luiz Alberto, Márcia Lisboa, Neide Belém Mattos, Paulo Roberto Dimas, Renata Moysés, Roberto Viana, Zuleica Nogueira Delfim

#### Parcerias

Banco Cidade de Deus, CEPEL, Cooperativa Esperança, Constrói Fácil, Espaço Saúde, ETILOTES, Solarize Serviços em Tecnologia, Vila Autódromo

#### Tiragem

1.000 exemplares

Catálogo na fonte  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e  
Tecnológica em Saúde/Fiocruz  
Biblioteca de Saúde Pública

P149c Paiva, Ana Paula Rodrigues Cavalcante de (Org.)  
Caderno de práticas e soluções: uma construção coletiva  
para a promoção da saúde. / organizado por Ana Paula  
Rodrigues Cavalcante de Paiva. - Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2014.  
70 p. : il.  
ISBN: 978-85-8110-011-1

1. Promoção da Saúde. 2. Qualidade de Vida. 3. Prevenção  
de Doenças. 4. Tecnologias Sociais. 5. Acidentes Domésticos -  
prevenção & controle. 6. Agricultura Sustentável. 7. Cidadania.  
8. Reciclagem. I. Título.

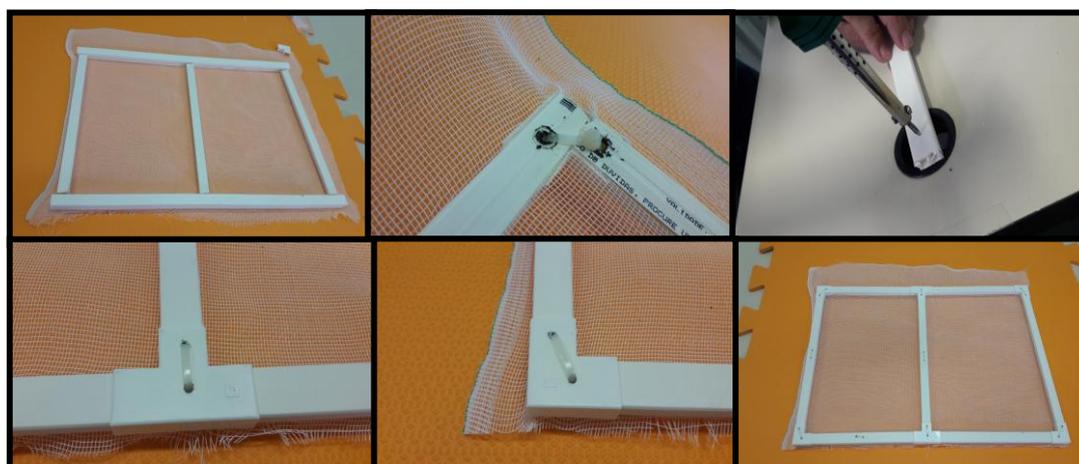
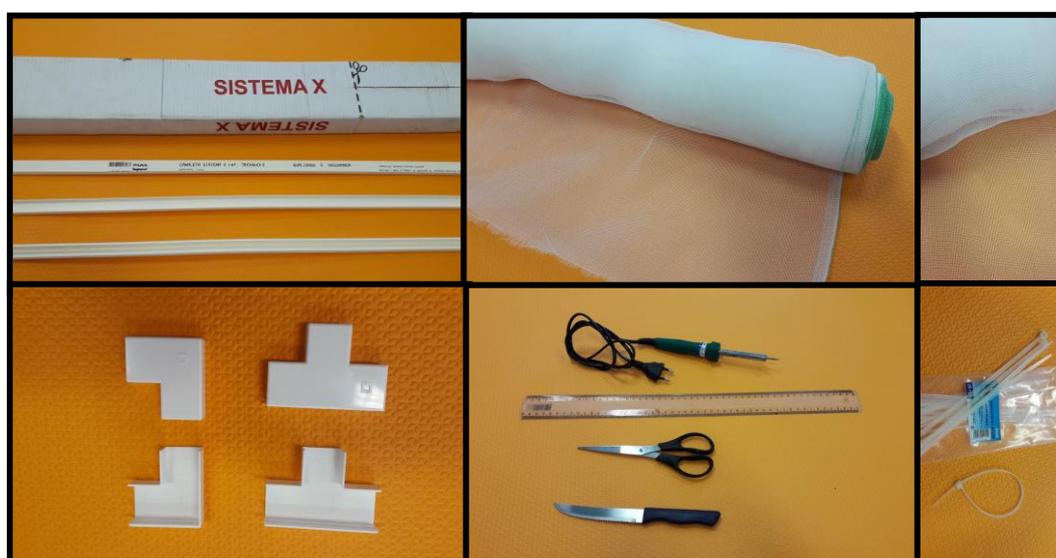
CDD - 22.ed. - 613

**Elaboração de guia educativo ilustrado, intitulado:  
“Recomendações de proteção contra vetores de agentes  
etiológicos das Leishmanioses e outros insetos: Metodologia  
de prática educativa integrada ao uso de tecnologia social”.**

Autores:

Wagner Alexandre Costa  
Tânia Cremonini Araujo Jorge  
João Souza Oliveira  
Margarete Martins dos Santos Afonso  
Elizabeth Ferreira Rangel

Neste momento o guia, *“Recomendações de proteção contra insetos vetores de agentes etiológicos das Leishmanioses: Metodologia de prática educativa integrada ao uso de tecnologia social”*, encontra-se em fase de diagramação e obtenção de registro de autoria na Fundação Biblioteca Nacional (<https://www.bn.br/servicos/direitos-autorais>).



**Uso de Tecnologia Social: construção de tela para portas e janelas  
(proteção coletiva contra os vetores de agentes etiológicos da  
leishmaniose)**

**Instrutores e moradores das comunidades do  
Campus FIOCRUZ Mata Atlântica**

**Etapas da construção de telas de proteção coletiva**



## Capítulo V

## **Determinantes Socioambientais de Ocorrência de Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no Campus Fiocruz da Mata Atlântica**

Neste capítulo serão apresentadas algumas análises dos dados levantados sobre condições sócio-econômicas e ambientais, caracterizando condição de vida dos moradores das comunidades do CFMA e que favorecem a transmissão de LTA.

Participam da elaboração deste estudo Wagner Alexandre Costa, Tania Cremonini Araujo-Jorge, Angela Ortriz e Elizabeth Ferreira Rangel

### **Introdução**

Em 2003, foi cedida à Fundação Oswaldo Cruz, parte da antiga Colônia Juliano Moreira (CJM), (Setor 1) com moradias de ex-funcionários, instaladas há mais de 40 anos. Esta área foi nominada Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA).

A zona residencial do CFMA compreende 45% da área do campus, apresentando as comunidades do Caminho da Cachoeira, Faixa Azul, Fincão, Sampaio Corrêa e Viana do Castelo, sendo excluída da análise a comunidade Nossa Senhora dos Remédios (FIOCRUZ 2004 a,b,c e d). As comunidades apresentavam uma característica impar, em sua maioria sendo ocupadas por antigos funcionários da Colônia Juliano Moreira, ou por pessoas que possuíam algum tipo de vínculo com a instituição (FIOCRUZ 2004 a,b,c e d).

A expansão demográfica se deu fundamentalmente por relações de parentesco e de ligação a grupos religiosos, posto que através de visitas ou atividades de culto religioso tomava-se conhecimento daquele território e, conseqüentemente, novas famílias ali estabelecidas constituíam um grau significativo de enraizamento no território (FIOCRUZ 2004a).

As comunidades do CFMA são heterogêneas em diversos aspectos; os estudos realizados sobre o Campus Jacarepaguá mostram uma área de transição, com a presença marcante da Mata Atlântica em seus limites a oeste, e da malha urbana consolidada, em seus limites a leste (FIOCRUZ 2004a).

Para o melhor entendimento da realidade destas comunidades, foi realizado um delineamento dos determinantes socioambientais de saúde, que

caracterizassem um perfil correlacionando às condições socioeconômicas e de saúde. Os resultados destas análises evidenciaram, já naquele momento, a LTA como importante problema de saúde local (FIOCRUZ 2004a).

Associar a incidência de leishmanioses a aspectos socioeconômicos da população, baseia-se na teoria dos determinantes sociais da saúde (Dahlgren e Whitehead, 1991), evidenciando características relacionadas à diversos fatores, tais como renda, saúde, educação e infraestrutura (Mendes, Lopes e Toyoshima, 2011).

Nesta perspectiva, se pretende com o presente estudo avaliar a correlação entre os fatores ambientais e sociais como determinantes da transmissão da LTA em comunidades do CFMA.

## **Materiais e Métodos**

*Área trabalhada.* O presente estudo considerou como Unidades de Trabalho (UT) três comunidades: Caminho da Cachoeira, Fincão e Sampaio Correa, onde se concentraram os registros de casos de LTA, em estudos prévios realizados pela equipe do LIVEDIH/ IOC (Gouveia 2006, 2008). Melhorias habitacionais e de urbanização foram planejadas para o Setor 1 da Colônia Juliano Moreira, referente às obras do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). Este empreendimento foi considerado como um critério para a seleção das áreas trabalhadas, visando avaliar o efeito das obras no perfil de transmissão da LTA local. Também se considerou o Plano Diretor do CFMA que, juntamente com as obras do PAC, impactariam o ambiente.

**Caminho da Cachoeira:** instalada a partir dos anos 60, se estabeleceu de forma linear, tendo como eixo estruturante a Estrada da Cachoeira (continuidade da Estrada Rodrigues Caldas); é o núcleo populacional mais ao norte e não se comunica diretamente com as demais comunidades, com exceção de um acesso a pedestres, que a liga a Av. Sampaio Corrêa; quase todas as residências margeiam 450m da Estrada da Cachoeira (Gouveia 2006, 2008).

**Fincão:** caracteriza-se como uma comunidade rural, porém está mais próxima do modelo urbano considerando o tamanho da família (74% até 4 membros). **Sampaio Corrêa:** na sua formação, seus moradores instalaram residências ao longo do Córrego do Engenho Novo (Av. Sampaio Corrêa); comunica-se com as comunidades do Caminho da Cachoeira e Viana do Castelo, além de ser meio de acesso à comunidade do Fincão; caracteriza-se por uma área de transição entre o espaço urbano e a mata no entorno do campus

*Levantamento dos primeiros dados socioeconômicos.* Os dados sobre as comunidades do CFMA, apresentados no Relatório ISER de 2004, servirão de base para comparação com informações atuais (2015) compiladas das fichas de atendimento do Centro Municipal de Saúde Mata Atlântica (CMS-CFMA).

Foram levantados dados relativos a faixa etária, escolaridade, renda familiar, ocupação, tipo de habitação, saúde, abastecimento de água e serviço de esgoto sanitário.

*Levantamento de dados socioeconômicos atuais.* Neste estudo considerou-se as características históricas de formação das comunidades, originadas da fixação de funcionários da antiga Colônia Juliano Moreira, como Sampaio Corrêa, ou por invasão como é o caso do Caminho da Cachoeira e Fincão, sem registro urbano ou regularização oficial na Cidade do Rio de Janeiro.

Nessa lógica, seguindo a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), agrupou-se os dados das comunidades do Caminho da Cachoeira e do Fincão (Brasil 2012).

Os dados socioeconômicos foram parcialmente atualizados (somente as unidades de trabalho relacionadas no estudo) por meio de consultas ao banco de dados do CMS-CFMA, incorporando informações sobre o recebimento da Bolsa Família. Deve-se, ainda, considerar que as informações atuais foram declaradas no ato de preenchimento da ficha para atendimento no CMS.

*Levantamento de dados ambientais.* Levou-se em consideração os estudos realizados entre 2006 e 2008 e em 2014-2015.

Foram pesquisadas questões relacionadas às características ambientais do domicílio e do entorno das casas, tais como: a presença de animais e de abrigos animais domésticos e árvores frutíferas no peridomicílio, presença de lixo e matéria orgânica nos quintais. Esses aspectos são essenciais na manutenção de criadouros de formas imaturas de flebotomíneos, uma vez que se reproduzem em matéria orgânica em decomposição (Forattini 1978). Ainda foram considerados aspectos das residências e a sua proximidade com a mata. Também foi elaborada uma ficha de avaliação ambiental, e aplicada em 45 residências (15 por comunidade). (ANEXO).

## Resultados e Discussão

*Avaliação das características sociais das comunidades em 2004.* Dentre as comunidades, Caminho da Cachoeira era a mais populosa e a que possuía o maior número de moradias, contando com 334 moradores distribuídos em 84

habitações, seguida pela comunidade do Fincão, com 144 moradores em 40 habitações; as comunidades Sampaio Correia e Viana do Castelo são limítrofes do setor 1, onde a primeira possui 133 moradores em 44 habitações e, a segunda, 52 moradores em 15 habitações (FIOCRUZ 2004a).

Do total dos moradores do CFMA, 43% correspondiam a faixa etária de 0 a 21 anos (Fig.1).

Observou-se em geral um baixo nível de escolaridade para a população do CFMA, onde mais da metade sequer completou o ensino básico; 43% possuíam completos pelo menos os primeiros anos do ensino fundamental (antigo 1º grau), e 70,3% encontravam-se acima de 15 anos, idade referência para a finalização deste ciclo (FIOCRUZ 2004a) (Fig.2).

Cerca de mais da metade (53%) da população possuía renda familiar igual ou inferior a 3 salários mínimos. As comunidades de Viana do Castelo e Sampaio Correia possuíam um nível de renda familiar, superior às demais, demonstrando um equilíbrio maior entre faixas de renda (FIOCRUZ 2004a) (Fig. 3).

Dentre os moradores, 62% possuíam algum tipo de ocupação. Nas comunidades Sampaio Correia e Viana do Castelo, grande parte dos trabalhadores atuavam no mercado de trabalho formal. Na comunidade do Caminho da Cachoeira, 45% de sua população trabalhadora estava concentrada no setor de comércio e serviços, com destaque para as profissões relacionadas a serviços gerais na Colônia Juliano Moreira, indicando o aproveitamento de mão de obra local para funções terceirizadas nas instituições públicas da área. A comunidade agrícola do Fincão destacou-se das demais por possuir mais da metade de sua população trabalhadora em ocupações diretamente relacionadas com o contexto em que viviam, ou seja, eram pequenos produtores rurais, agricultores ou ligados à comunidade e seu entorno (FIOCRUZ 2004a).

A questão da saúde familiar era grave nas comunidades do CFMA. Dentre as doenças mais importantes, aquelas que mais preocupavam os moradores, a LTA foi indicada por 78%, seguida da dengue e, por último, diarreias e verminoses. No Caminho da Cachoeira todos os grupos familiares haviam tido pelo menos um caso de LTA entre seus membros (FIOCRUZ 2004a; Gouveia 2008) (Fig. 4).

Quanto ao estado geral das habitações, em 60% o estado de conservação de alvenarias, coberturas e instalações era precário, além de problemas no sistema construtivo. Isso se deve em parte ao processo de autoconstrução, sem apoio técnico especializado, sem planejamento do processo de ampliação de habitações, e a inexistência de recursos para aquisição dos materiais adequados à construção (FIOCRUZ 2004a) (Fig.5).

Uma parcela de aproximadamente 95% das unidades domiciliares apresentou algum tipo de risco em relação à salubridade. Entre esses fatores foram citados umidade e rachaduras, seja pelo sistema construtivo

tecnicamente deficitário com habitações construídas diretamente sobre o solo, seja por coberturas mal planejadas e mal executadas, causando goteiras; a falta de aberturas para iluminação e ventilação adequadas nos cômodos, além da inexistência de sistema de esgoto em grande parte das habitações (FIOCRUZ 2004a).

É importante destacar que 43% dos moradores comentaram a existência de muito lixo acumulado na comunidade, inclusive ao redor das habitações (FIOCRUZ 2004a). As comunidades do CFMA respondiam por uma geração diária de resíduos sólidos domiciliares de aproximadamente 540kg, coletados pela Companhia Municipal de Limpeza Urbana da Cidade do Rio de Janeiro – COMLURB três vezes na semana (FIOCRUZ 2004a).

O sistema de abastecimento de água do CFMA era atendido pelo sistema da Cachoeira. Como não existia tratamento de esgoto, seu destino se dava em valas negras, possivelmente havendo contaminação do lençol onde há a captação de água (FIOCRUZ 2004a).

Os núcleos habitacionais apresentaram um quadro crítico de situações de risco associadas à localização ou à segurança estrutural e à salubridade com aproximadamente 70% das residências em risco (FIOCRUZ 2004a).

Buscando compreender a extensão do acesso destas comunidades a serviços do Governo Federal levantou-se o número total de treze famílias declarando ser beneficiárias do Programa Bolsa Família (Fig.6 A e B).

No período de maior ocorrência de casos de LTA no CFMA, a taxa de incidência chegou a quase 50 casos para cada 1000 habitantes no CFMA, o que correspondeu a 8% dos casos do município do Rio de Janeiro, apontando a tendência de uma transmissão peri e intradomiciliar, influenciada diretamente pelas características ambientais do domicílio e do seu entorno.

A comunidade Sampaio Corrêa, em especial, apresentava-se urbanizada, com ruas asfaltadas, com melhor acesso a serviços e mais distante do ambiente de mata. Neste sentido os dados observados corroboram com estudos já realizados na localidade e mantém-se a ausência de registro de casos de LTA, apesar da proximidade das localidades (Gouveia, 2006; 2008). As comunidades do Caminho da Cachoeira e do Fincão possuem características mais silvestres / rurais com estradas de terra, e mais próximas da mata, participando da zona de amortecimento da Mata Atlântica, e se comunicando com a área de proteção ambiental do Parque da Pedra Branca.

Por comunicação direta do Centro Médico de Saúde do CFMA, no período do estudo, 2012 a 2016, foram informados seis casos suspeitos de LTA, sendo que quatro ocorreram nas unidades estudadas, com um caso no Fincão e três no Caminho da Cachoeira. Estes foram os primeiros casos relatados após as atividades integradas de vigilância, prática educativa e manejo ambiental ocorridos em 2006 (Gouveia, 2006, 2008).

Em relação às obras do PAC, somente a comunidade de Sampaio Corrêa foi de fato contemplada, com atividades do programa. Há que se

acompanhar a continuidade destas obras, bem como as demais que foram pactuadas na reforma, como por exemplo a construção da Transolímpica, ocasionando desmatamento e alteração do percurso fluvial (Fig. 19 A, B e C). Os estudos de Vigilância Entomológica permitirão o acompanhamento, por utilização dos indicadores vetoriais, de possíveis alterações no comportamento dos flebotomíneos como consequência das alterações ambientais. (Fig. 20 A, B, C, D, E, F, G, H, I e J).

O padrão nas comunidades observado em 2004 (Fiocruz 2004a) manteve-se pouco alterado. Os índices de escolaridade e renda por exemplo variaram em pequenos percentuais (Fig 8 A e B) e (Fig 9 A e B).

Com relação às residências apesar de ter uma melhora do material sendo quase 100% de tijolo e adobe, observou-se problemas de acabamento que permitiam a invasão dos flebotomíneos (Fig 10 A e B) e (Fig 11 A e B).

Notou-se que as condições de coleta de lixo, tratamento de água e o destino de esgoto mantiveram o mesmo quadro de realidade averiguado em 2004 (Fig 12 A e B), (Fig.13 A e B) e (Fig.14 A e B).

*Avaliação das características ambientais das comunidades.* Estudos de Gouveia em 2004, concentraram-se na comunidade Caminho da Cachoeira (Gouveia 2006, 2008), onde foram observadas características rurais com caminho de terra batida, vegetação alternada rasteira e de mato alto, presença de árvores frutíferas e animais domésticos nos quintais, bem como encontro de lixo e matéria orgânica vegetal.

Após a realização de práticas educativas com moradores das comunidades do CFMA, alguns espontaneamente realizaram modificações ambientais, como afastamento e/ ou eliminação de criadouros de animais e a limpeza do entorno do domicílio, que influenciaram a frequência e os hábitos dos vetores. Como resultado, observou-se uma queda na densidade e a interrupção da transmissão de LTA até o ano de 2012 (Gouveia 2006,2008, Gouveia et al.. 2012).

Nas avaliações recentes, as características ambientais das residências estudadas revelaram que 78% possuíam animais domésticos nos quintais (cães, também gatos, porcos, cavalos, coelhos e aves) com finalidades diversas como proteção, lazer, alimentação, comércio e transporte. (Fig. 15 A e B) e (Fig.16 A, B e C). No entorno das residências avaliadas, 91,2 % apresentaram árvores frutíferas, pequenas hortas e jardins para ornamentação, alimentação e comércio. (Fig. 17 A, B e C). Destaca-se que 87% dos quintais apresentaram lixo espalhado, no momento da pesquisa. Contudo, questões culturais e comportamentais devem ser consideradas, como o hábito de jogar resto de comida para os animais no entorno da casa; a proximidade da mata referente ao quantitativo de folhas caídas no quintal, a periodicidade de coleta de lixo entre outros (Fig 18 A, B e C).

Pela análise de dois meses de capturas, totalizando 84 horas de exposição de armadilhas de luz (HP), evidenciou-se a presença do principal vetor de agentes etiológicos de LTA nas comunidades, com registros de casos humanos da doença, Caminho da Cachoeira e Fincão, no intra, peridomicílio e no extradomicílio.

## CONCLUSÃO

A saúde ambiental não só integra o movimento de promoção da saúde, mas também retoma o debate sobre os seus determinantes sociais expressos nos relatórios publicados pela OMS (WHO, 2011).

De um modo geral, não foi observada uma mudança significativa das características sociais levantadas em 2015, quando comparados os dados de 2004, no momento em que a área foi incorporada à FIOCRUZ. Esta constatação se deu pela comparação das análises das fichas do CMS no CFMA de 2015. Esta informação, acrescida de um perfil ambiental do domicílio e seu entorno, permite a identificação de que saneamento ambiental inadequado favorece a manutenção dos ciclos de transmissão da LTA.

Neste sentido, o conhecimento dos dados socioambientais permite um melhor entendimento do perfil da transmissão da LTA nas comunidades. Se vinculado à estratégia de mobilização social e ao planejamento integrado de vigilância e controle da LTA, envolvendo práticas educativas e vigilância de vetores, tal entendimento colabora para o enfrentamento das iniquidades em saúde, contribuindo para perspectiva de nova ferramenta promotora da saúde, de integração social e desenvolvimento ambiental.

Considerando que estas comunidades apresentam um conjunto de fatores que favorecem a manutenção do ciclo de transmissão da LTA local, entende-se que a vigilância ambiental com um processo contínuo de coleta de dados e análise de informações sobre saúde e ambiente, poderão orientar o planejamento e execução de ações de controle de fatores que interferem na saúde e contribuem para a ocorrência da LTA e, possivelmente, de outros agravos (Maciel et al.. 1999).

Análises preliminares revelaram que as comunidades do CFMA apresentam os mais baixos índices sociais e econômicos da região, somados às características ambientais, favorecendo a manutenção da transmissão da LTA.

Avaliando a vulnerabilidade dos índices registrados pelos indicadores sociais levantados junto às comunidades, trabalha-se com a hipótese de que as obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Plano Diretor e da construção da Transolímpica, programadas para o CFMA, poderão

determinar impactos ambientais, que atuarão como fatores exacerbadores da transmissão da LTA.

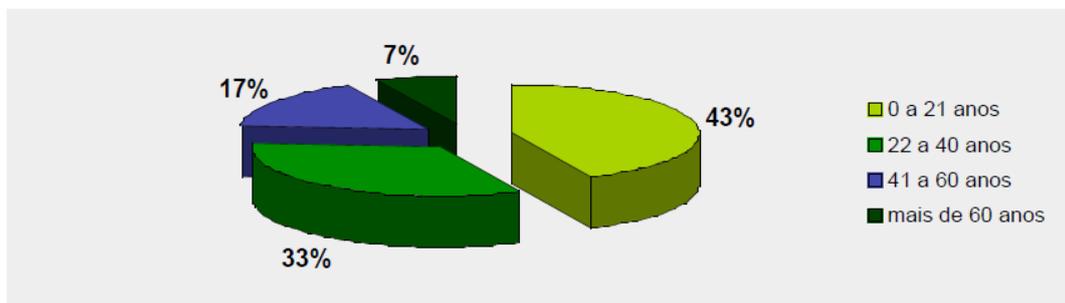


Figura 3: Faixa etária dos moradores em relação ao universo total pertencente às comunidades.

<sup>3</sup> Fonte dos dados brutos: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE - Censo 1991 e 2000. Elaboração: IPEA. Cálculo e tabulação: IBGE - ENSE (Convênio IPP / IBGE / SCIENCE - 2002).

<sup>4</sup> Idem 3 .

Figura 1. Gráfico de distribuição dos moradores das comunidades do setor 1 segundo a faixa etária CFMA, RJ, Brasil .

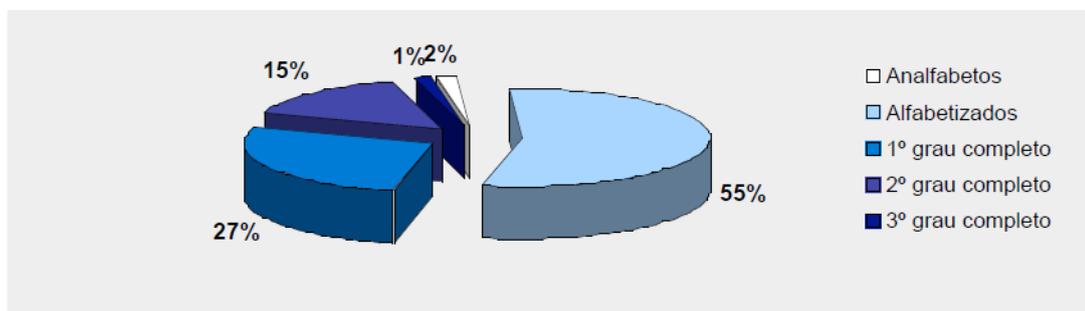


Figura 6 : Nível de escolaridade do universo total das comunidades do Campus.

Figura 2. Gráfico de distribuição dos moradores das comunidades do setor 1 segundo a escolaridade, CFMA, RJ, Brasil.

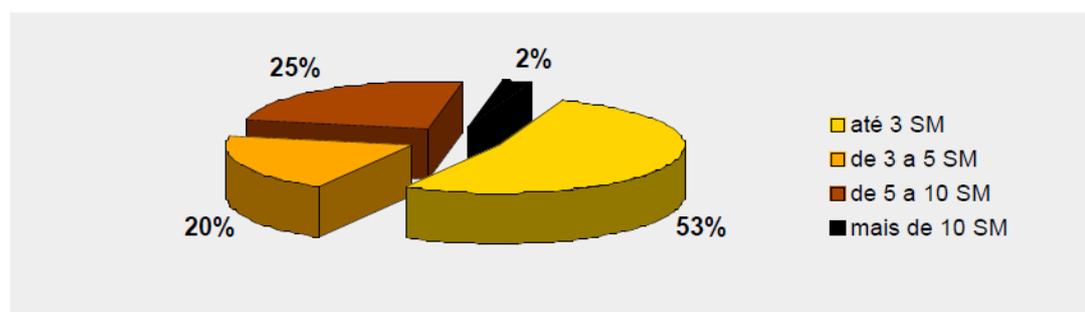


Figura 8 : Renda familiar do universo total das comunidades do Campus.

Figura 3. Gráfico de distribuição dos moradores das comunidades do setor 1 segundo a renda familiar, CFMA, RJ, Brasil

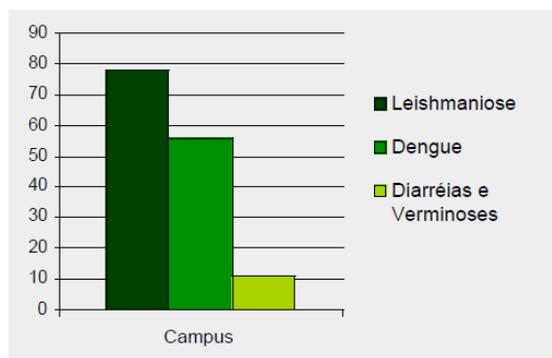


Figura 10 : Doenças mais indicadas pelos moradores do Campus (em números absolutos).

Figura 4. Gráfico de distribuição das doenças indicadas pelos moradores das comunidades do setor 1 como mais preocupantes, CFMA, RJ, Brasil

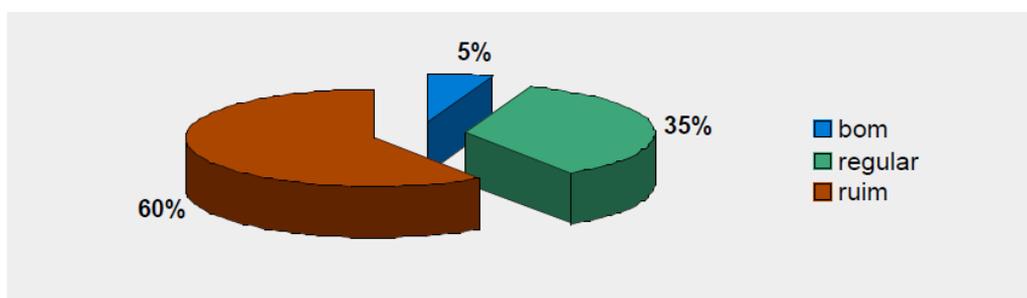


Figura 20 - distribuição das unidades domiciliares por estado de conservação da habitação em relação ao universo total existente no campus.

Figura 5. Gráfico de avaliação das moradias das comunidades do setor 1 quanto ao estado de conservação, CFMA, RJ, Brasil

BENEFICIÁRIOS DE BOLSA FAMÍLIA MIC 02	7
---------------------------------------	---

FONTE - FIOCRUZ /CFMA E SMSDC- RJ/CAP 4 - JAN.2016. Comunidade Caminho da Cachoeira

A

BENEFICIÁRIOS DE BOLSA FAMÍLIA MIC 02	6
---------------------------------------	---

FONTE - FIOCRUZ /CFMA E SMSDC- RJ/CAP 4 - JAN.2016.Comunidade Sampaio Coorêa.

B

Figura 6. Tabelas com registro dos Beneficiários do Programa Bolsa Família, CFMA, RJ, Brasil. A. Comunidade Caminho da Cachoeira. B. Sampaio Corrêa

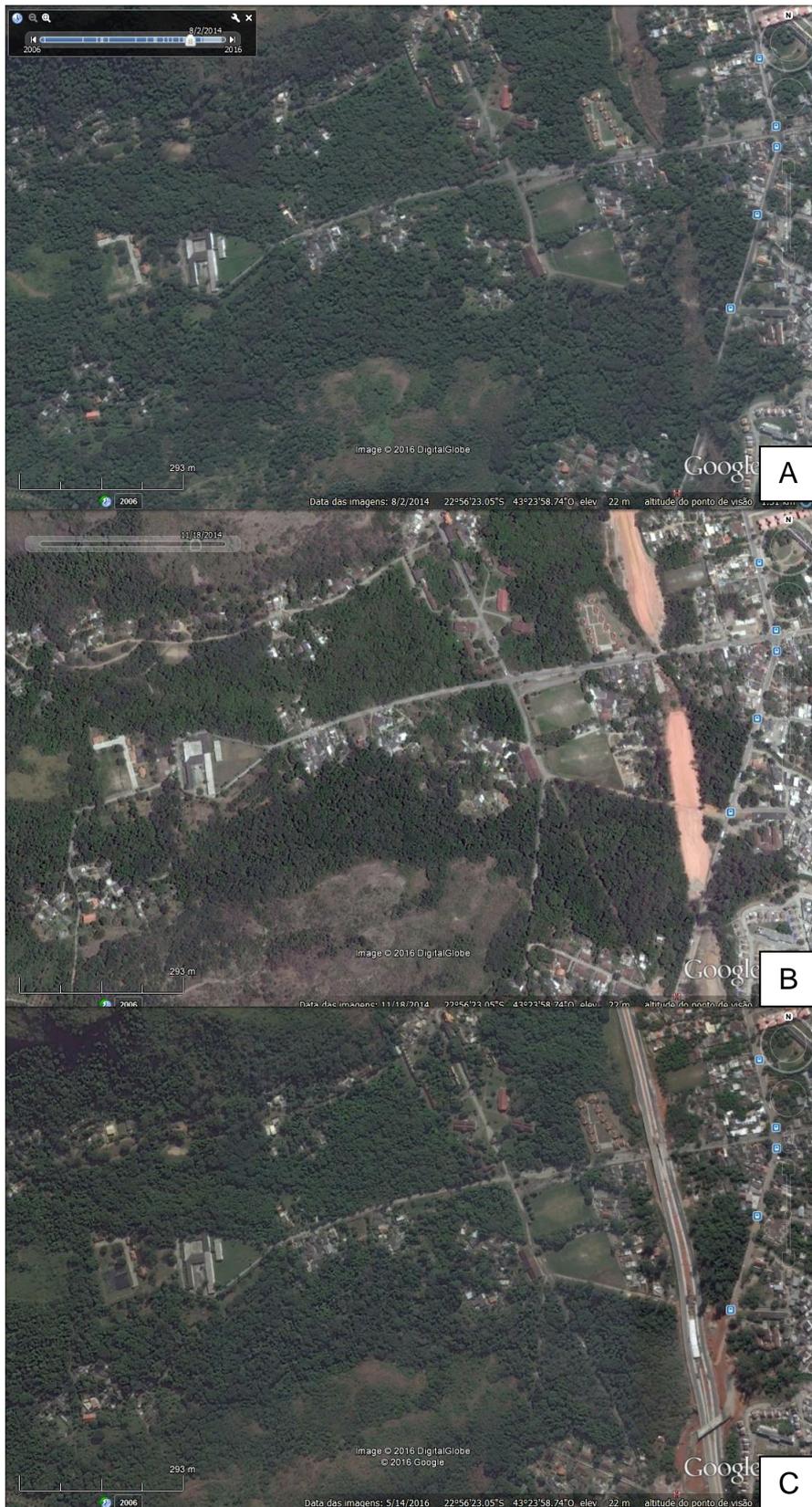


Figura 7. Fotos de satélite com registro temporal da Construção da Trans Olímpica no setor 1, CFMA, RJ, Brasil. A. 08/02/2014 B. 18/11/2014 e C.14/05/2016



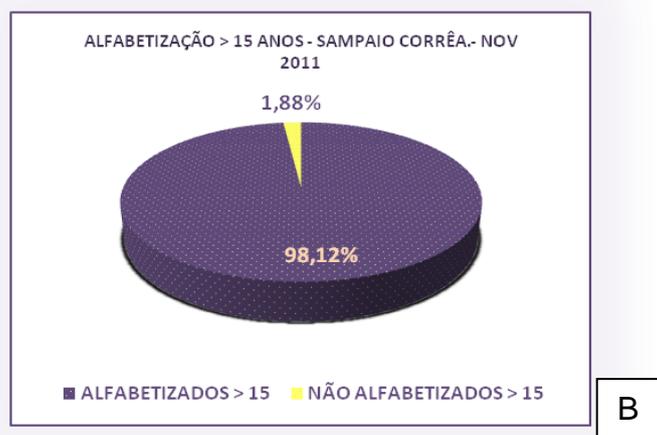
Figuras 8. Fotos com registro de Obras do PAC na comunidade de Sampaio Corrêa, CFMA, RJ, Brasil. A a F.



Figuras 8. Fotos com registro de Obras do PAC na comunidade de Sampaio Corrêa, CFMA, RJ, Brasil. G a J.



A. Caminho da Cachoeira.



B. Sampaio Corrêa

Figura 9. Gráficos de distribuição dos moradores das comunidades Caminho da Cachoeira e Sampaio Corrêa segundo alfabetização, CFMA, RJ, Brasil. A. Comunidade Caminho da Cachoeira. B. Sampaio Corrêa

* AUTÔNOMOS		NÃO
RFESPONDERAM		
RENDA FAMILIAR MIC 01 /		
JAN 2016		
ATÉ 1/2 SAL.		
MÍN.		0
MAIS DE 1/2		
SAL. MÍN.		8
01 A 02 SAL.		
MÍN.		83
02 A 05 SAL.		
MIN.		39
MAIS DE 05		
SAL. MIN.		1
<b>TO</b>		
<b>TAL</b>		<b>131</b>
FONTE - FIOCRUZ /CFMA E SMSDC- RJ/CAP 4 - JAN.2016		

A

* AUTÔNOMOS		NÃO
RFESPONDERAM		
RENDA FAMILIAR MIC 01 /		
JAN 2016		
ATÉ 1/2 SAL.		
MÍN.		1
MAIS DE 1/2		
SAL. MÍN.		21
01 A 02 SAL.		
MÍN.		71
02 A 05 SAL.		
MIN.		37
MAIS DE 05		
SAL. MIN.		6
<b>TO</b>		
<b>TAL</b>		<b>136</b>
FONTE - FIOCRUZ /CFMA E SMSDC- RJ/CAP 4 - JAN.2016		

B

Figura 10. Tabelas de distribuição dos moradores das comunidades Caminho da Cachoeira e Sampaio Corrêa segundo o índice de renda, CFMA, RJ, Brasil. A. Comunidade Caminho da Cachoeira. B. Sampaio Corrêa

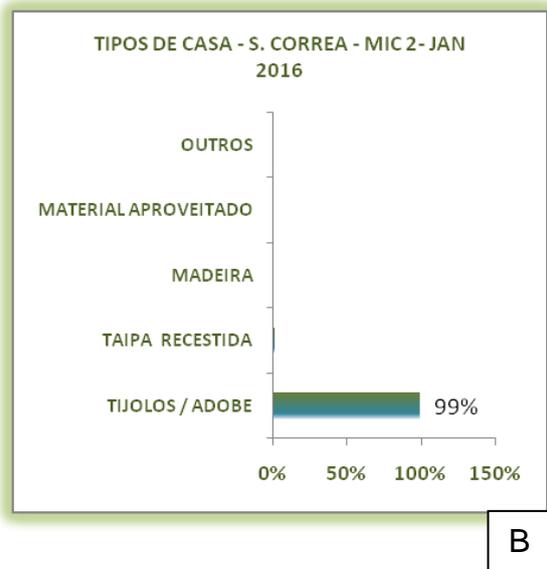
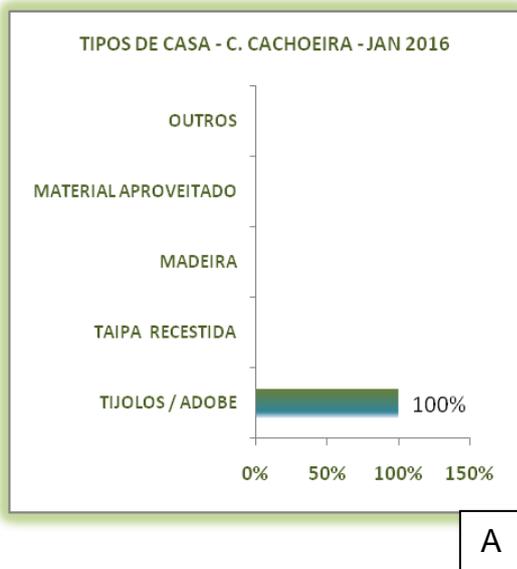
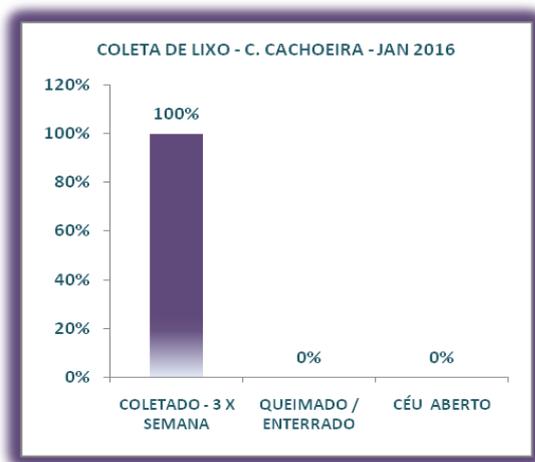


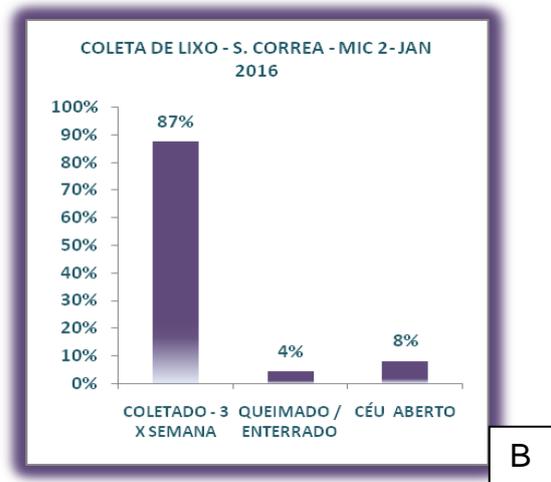
Figura 11. Gráficos de avaliação das moradias das comunidades Caminho da Cachoeira e Sampaio Corrêa, segundo o tipo de material da construção, CFMA, RJ, Brasil A. Comunidade Caminho da Cachoeira. B. Sampaio Corrêa



Figura 12. Fotos com aspecto externo de residências das comunidades Caminho da Cachoeira e Sampaio Corrêa. Notar ausência de acabamento e vulnerabilidade das A. Comunidade Caminho da Cachoeira. B. Sampaio Corrêa

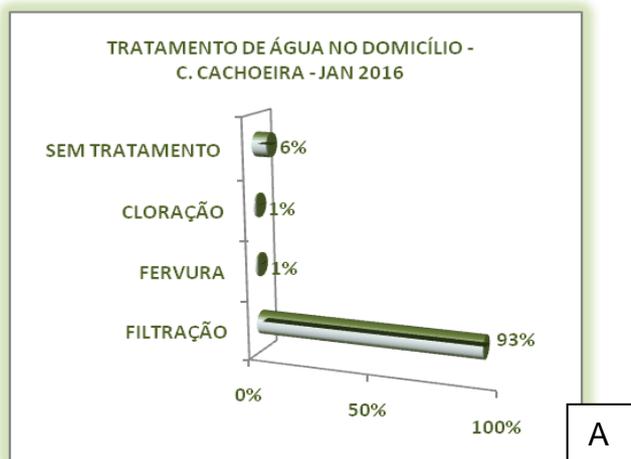


A

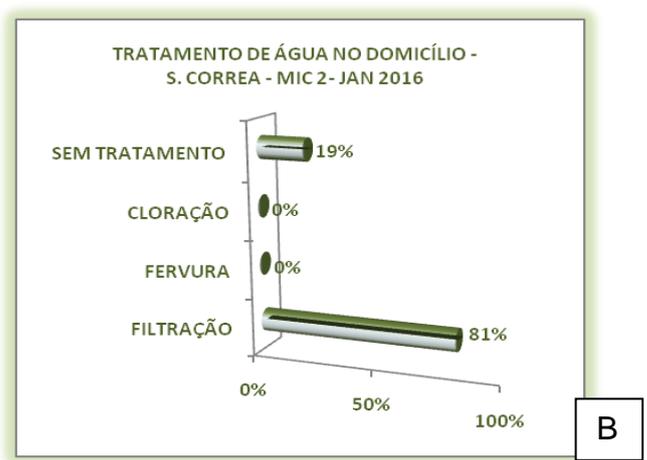


B

Figura 14. Gráficos de avaliação das moradias das comunidades Caminho da Cachoeira e Sampaio Corrêa, segundo Índice de Coleta de Lixo. A. Comunidade Caminho da Cachoeira. B. Sampaio Corrêa

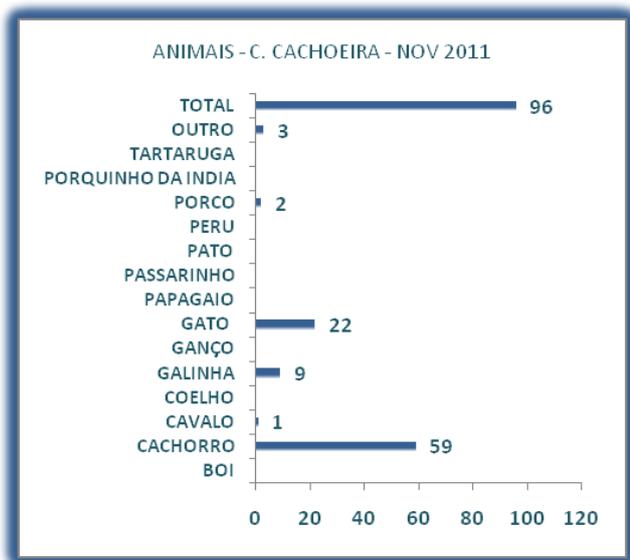


A

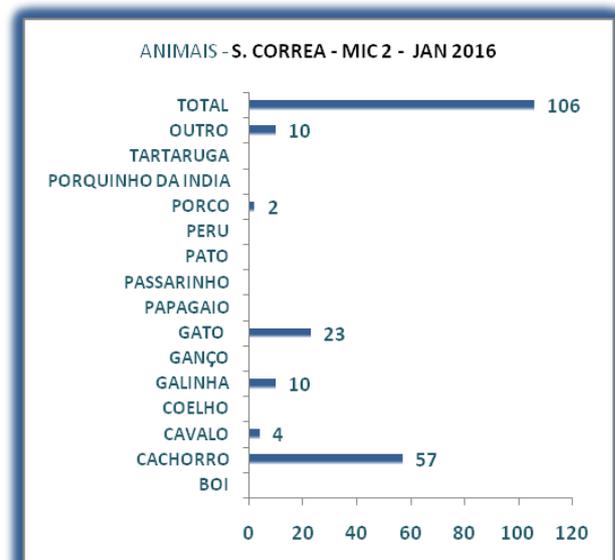


B

Figura 15. Gráficos de avaliação das moradias comunidades Caminho da Cachoeira e Sampaio Corrêa segundo Índice de Tratamento de água, CFMA, RJ, Brasil. A. Comunidade Caminho da Cachoeira. B. Sampaio Corrêa



A



B

Figura 16. Gráficos de posse de animais declarada pelos moradores comunidades Caminho da Cachoeira e Sampaio Corrêa, CFMA, RJ, Brasil A. Comunidade Caminho da Cachoeira. B. Sampaio Corrêa



Figura 17. Fotos com registro da presença de animais nas comunidades de Caminho da Cachoeira, Fincão e Sampaio Corrêa, CFMA, RJ, Brasil . A. cão no Caminho da Cachoeira. B. Porco no Fincão. C. Cavalo em Sampaio Corrêa



Figura 18. Fotos com registro das características do Ambiente vegetal e árvores frutíferas nas comunidades, CFMA, RJ, Brasil. A. Caminho da Cachoeira. B. Fincão. C. Sampaio Corrêa



Figura 19. Fotos com registro de resíduos de matéria orgânica vegetal e árvores frutíferas nas comunidades Caminho da Cachoeira, Fincão e Sampaio Corrêa, CFMA, RJ, Brasil. A. Caminho da Cachoeira. B. Fincão. C. Sampaio Corrêa

## ANEXO

### Ficha de Avaliação

**Projeto: LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA: VIGILÂNCIA DE VETORES E IMPACTO DO PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO (PAC) EM COMUNIDADES DO CAMPUS FIOCRUZ DA MATA ATLÂNTICA, RIO DE JANEIRO, RJ**

**Responsável : Wagner Alexandre Costa**

Rio de Janeiro, / /

Ficha de Características ambientais N° \_\_\_\_\_

Comunidade: \_\_\_\_\_ endereço: \_\_\_\_\_  
Casa n°: \_\_\_\_\_

Latitude \_\_\_\_\_ Longitude \_\_\_\_\_ Altitude \_\_\_\_\_

Intradomicílio:

Teto: ( ) aberto ( ) fechado

Parede: ( ) com acabamento ( ) sem acabamento

Outras observações: \_\_\_\_\_

Peridomicílio:

Presença de quintal: ( ) Sim ( ) Não Se sim, identifique: ( ) terra batida; ( ) cimentado

Presença de abrigos: ( ) Sim ( ) Não Se sim, qual:

( ) abrigo de animais; ( ) depósito; ( ) outros

Em caso de outros identifique: \_\_\_\_\_

Presença de animais: ( ) Sim ( ) Não

Se sim, qual:

( ) canino; ( ) felino; ( ) ave; ( ) equino; ( ) suíno; ( ) outro

Em caso de outros identifique: \_\_\_\_\_

Presença de vegetação: ( ) Sim ( ) Não

Se sim, qual?

( ) jardim; ( ) horta; ( ) frutíferas; ( ) terreno baldio; ( ) mata

Em caso de frutíferas quais?

( ) coco; ( ) cana; ( ) manga; ( ) banana; ( ) cacau; ( ) outros

Em caso de outros identifique: \_\_\_\_\_

Presença de matéria orgânica no terreno: ( ) Sim; ( ) Não

Se sim, identifique:

( ) animal; ( ) vegetal; ( ) lixo; ( ) outros

Em caso de outros identifique: \_\_\_\_\_

## Referencias Bibliográficas

Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. 2. ed. Brasília: Ed. Ministério da Saúde, (Serie A. Normas e Manuais Técnicos). , 2013, p.182.

Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica PNAB. Ed. Brasília:Ed. Ministério da Saúde, (Serie E Legislação em Saúde);p.110 2012

Costa AM, Pontes CAA, Melo CH, Lucena RCB, Gonçalves FR, Galindo EF. Classificação de Doenças relacionadas a um saneamento ambiental Inadequado (DRSAI) e Oo Sistema de Informações em Saúde no Brasil: Possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. XXVIII Congresso Internacional de Engenharia Sanitária y Ambiental Cancun, México, 2002.

Dahlgren G, Whitehead M. Policies and Strategies to promote social equity in health. Stocolm: Institute for Future Studies; 1991.

FIOCRUZa. Diagnóstico Urbanístico do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.

FIOCRUZb. Relatório Ambiental do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.

FIOCRUZc. Estudo das Famílias Moradoras do Campus de Jacarepaguá: Diagnóstico e Alternativas de Ação. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.

FIOCRUZd. Colônia Juliano Moreira: Infra-estrutura Urbana - Diagnóstico. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Nota Técnica do Instituto Oswaldo Cruz 01/2011. Fiocruz-/Diretoria, versão 4, 2 de setembro de 2011). Disponível em: [http://www.fiocruz.br/ioc/media/NotaTecnica\\_IOC%20v4%20Doencas%20da%20pobreza%202%20set%202011.pdf](http://www.fiocruz.br/ioc/media/NotaTecnica_IOC%20v4%20Doencas%20da%20pobreza%202%20set%202011.pdf)

Forattini OP. Entomologia Médica, vol. 4. São Paulo: Ed. Edgard Blucher & Ed. USP; 1973

Gouveia C. Condições particulares de transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana em localidades do Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica (Jacarepaguá, Rio de Janeiro/RJ). Rio de Janeiro. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública]. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, FIOCRUZ; 2008.

Gouveia C. Leishmaniose Tegumentar Americana no Caminho da Cachoeira. Colônia Juliano Moreira, Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, Jacarepaguá Rio de Janeiro: Indicadores Entomológicos e Educação Popular em Saúde. Monografia [Especialização em Saúde Pública]. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, FIOCRUZ; 2006

Maciel Filho AA, Goes Jr CD, Cancio JL, Costa SS. Indicadores de Vigilância Ambiental em Saúde. Informe Epidemiológico do SUS. 1999. 8(3):59-66.

Mendes CS, Lopes LS e Toyoshima SH. Determinantes Sociais da Leishmaniose Visceral no norte de Minas Gerais. Revista de Economia e Agronegócio. 2011; 9(1):101-122.

Netto GF, Freitas CM, Andahur JP, Pedroso DB. Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado. Tempus. Actas em Saúde Coletiva 2009 vol4(4) p.53-71; 2009.

WHO. Declaração Política do Rio sobre Determinantes Sociais da Saúde. Rio de Janeiro, 19-21 October 2011. WHO Press. WHO Technical Report Series.

WHO. Control of the leishmaniasis: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniasis, Geneva, 22-26 March 2010a. Geneva: WHO Press; 2010a. (WHO Technical Report Series, nº 949).

## Capítulo VI

## NOTA TÉCNICA N.º 4/2016/IOC-FIOCRUZ/DIRETORIA

(1ª versão, 8 de julho de 2016)

**Assunto:** Ações de Educação em Saúde e Tecnologia Social como parte de Programa Integrado para o Controle das Leishmanioses

1. As leishmanioses são doenças negligenciadas, consideradas endêmicas e emergentes, em franca expansão territorial, incluídas na lista do Sistema de Doenças de Notificação Compulsória do Ministério da Saúde, com registros em todas as unidades federadas. O Brasil é considerado o país de maior prevalência destes agravos nas Américas, tanto para a forma visceral quanto para a forma tegumentar.
2. O sucesso das ações de vigilância e controle dos vetores de agentes etiológico das leishmanioses planejados pelo Ministério da Saúde permanece como um grande desafio. Em relação à leishmaniose visceral americana (LVA), o maior obstáculo ao êxito das ações de controle do vetor, com ampla distribuição geográfica, está no fato de apresentar competência em se adaptar aos mais diferentes biomas e por aspectos relacionados a sua biologia que propicia sua adaptação ao ambiente urbano. Há que se considerar, ainda, a possibilidade de populações do vetor resistentes aos inseticidas convencionais. Em se tratando da leishmaniose tegumentar americana (LTA), dada a sua complexa ecoepidemiologia, com diferentes ciclos de transmissão, em nichos ecológicos restritos, o controle vetorial por meio de inseticidas só é recomendado em situações especiais.
3. A ocupação de terrenos nas proximidades ou mesmo dentro de regiões de matas cria novos ambientes de risco favoráveis à emergência de novos casos de leishmanioses, tais como invasões de terras com construções precárias abertas ao ambiente e trazendo pontos de luz que são atrativos para os vetores destes agravos. Atividades sociais como cultos religiosos noturnos, caça noturna, acampamentos e percurso de trilhas de ecoturismo, entre outros, também contribuem para o aumento de situações de risco de transmissão de leishmanioses.
4. Diante do grande desafio para controlar estes agravos, a adoção de uma proposta de ações integradas surge como uma possibilidade promissora, envolvendo não apenas a vigilância entomológica geradora de informações

5. importantes acerca dos vetores, mas, também ações de educação em saúde, tecnologia social e manejo ambiental que possam qualificar as pessoas expostas a áreas de risco e profissionais que atuam como atores importantes em saúde, como Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Vigilância em Saúde, além das equipes locais de Saúde da Família.
6. **Vigilância Entomológica.** Considerando a diversidade de vetores de agentes etiológicos das leishmanioses no Brasil, que abrange mais de 20 espécies, a vigilância de vetores deverá levantar os dados mais precisos sobre os flebotomíneos incriminados ou suspeitos de transmitirem as várias espécies de *Leishmania*, desde a sua correta identificação até dados de sua ocorrência nos locais prováveis de infecção. Os distintos ambientes devem ser considerados, domiciliar e silvestre, avaliando-se curvas de sazonalidade, para permitir um entendimento da epidemiologia local. Um aspecto relevante trata da mudança de comportamento dos vetores locais face às alterações ambientais. Podem ser detectadas mudanças na densidade vetorial intra e extra-domiciliar, aumento de antropofilia, diversificação de fonte de repasto sanguíneo.
7. **Educação em Saúde/ Tecnologia Social.** Segundo a Organização Mundial da Saúde (2010) as ações de Educação em Saúde representam uma ferramenta importante para o sucesso das campanhas de controle das leishmanioses. Também, por recomendação do Ministério da Saúde (2011, 2014) há que se trabalhar com práticas educativas como medidas de prevenção e controle destes agravos, e promoção geral da saúde. A difusão de conhecimentos sobre leishmanioses, transmissão e controle envolvendo a participação comunitária e de profissionais, agentes de saúde, agentes comunitários, os qualifica na busca de soluções conjuntas para minimizar o risco de exposição ao ciclo de transmissão. A participação comunitária implica num processo educacional que vise estimular a mobilização com vistas à solução de problemas, buscado valorizar e integrar o saber popular nas práticas cotidianas do indivíduo.

Nesta perspectiva, ações de educação em saúde devem focar na formação de noções bem sedimentadas sobre a transmissão da doença, preenchendo lacunas no entendimento sobre os vetores tais como seus hábitos, locais preferenciais para viver, condições favoráveis ao seu desenvolvimento, dentre outros.

8. **Manejo ambiental.** Segundo Filho & Lima (2000), o manejo ambiental pode ser entendido como o “conjunto de metodologias e práticas, que concorrem para a preservação da qualidade do meio ambiente saudável, que dependem da necessária compatibilidade com a ação de agentes sociais envolvidos e com a ordem político-institucional”. A criação de um ambiente saudável, com

foco na eliminação ou redução da transmissão das leishmanioses, certamente decorre de práticas que envolvem a comunidade em parceria com os serviços de saúde.

Trazendo este conceito para o campo das doenças transmissíveis, o ambiente saudável seria aquele no qual a transmissão de determinada doença é eliminada ou reduzida a partir de práticas que envolvam a comunidade e os serviços de saúde. O papel do técnico neste processo é o de orientar as práticas, participando delas junto com a comunidade, no sentido de oferecer seu saber como suporte para as atividades a serem desenvolvidas (Moraes, 1994). E ainda, moradores que se apropriam de conhecimentos difundidos, através de práticas educativas poderão espontaneamente alterar seu comportamento, pela mudança de práticas e atitudes que tornem o ambiente desfavorável para a manutenção de populações de flebotomíneos vetores de agentes etiológicos das leishmanioses.

9. **Determinantes sociais e biológicos** da transmissão das Leishmanioses: experiência no Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA), Rio de Janeiro, RJ, área endêmica para Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA). Estudos realizados pelo Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera - observaram que os casos de LTA no CFMA eram de grande significância no município do Rio de Janeiro, correspondendo a 68% dos casos do bairro de Jacarepaguá. Comunidades estudadas apresentaram diferentes graus de receptividade e vulnerabilidade para a LTA, respectivamente presença de quintais com matéria orgânica, lixo e outras condições, e presença de pontos de entrada e de atração dos vetores. A doença apresentou um perfil de ocorrência em diversas faixas etárias, desde crianças com cinco anos até idosos com 70 anos, com tendência para uma transmissão doméstica e peridoméstica. Pelo perfil social, as famílias em tais situações de risco se caracterizaram como sendo de baixa renda e de baixo nível de escolaridade, com ausência ou dificuldade de acesso a serviços de saneamento e infraestrutura. As residências se encontravam próximas a mata e seu entorno com grande quantidade de vegetação, matéria orgânica, lixo e presença de animais, possibilitando diferentes riscos de infecção na localidade. Isso demonstrou um conjunto de fatores determinantes sociais e biológicos que possibilitam a manutenção de ciclo de transmissão da LTA.
10. **Ações integradas:** os estudos de **Vigilância Entomológica** permitiram o acompanhamento utilizando os indicadores vetoriais, registrando-se em todas as épocas do ano a presença de espécies vetoras no domicílio e no seu entorno, evidenciando o quadro de vulnerabilidade socioambiental existente. Práticas educativas como oficinas de sensibilização e descoberta de situações de vulnerabilidade no ambiente, jogos e atividades lúdicas para o trabalho com informações sobre os vetores e seu comportamento, também se mostraram úteis no processo de manejo integrado para o controle da transmissão de LTA. Apesar de estarem familiarizados com a doença, o processo de transmissão era amplamente desconhecido, salientando a

necessidade de conhecimentos efetivos que auxiliassem na prevenção da LTA e minimizassem os riscos de exposição dos moradores. Após as práticas educativas, os moradores foram capazes de realizar espontaneamente atividades de manejo ambiental, como afastamento e/ ou eliminação de criadouros de animais e a limpeza do entorno do domicílio, que influenciaram a frequência e os hábitos dos vetores, o que possibilitou a redução dos mesmos nas coletas no domicílio e peridomicílio, bem como a redução importante do número de casos de LTA. Na área trabalhada não houve registro de casos por seis anos, interrompido pela ocorrência de um novo e único caso no primeiro ano após este período, seguido de mais quatro nos dois anos seguintes, segundo informação do Centro Municipal de Saúde do CFMA. Tais ocorrências se apresentam em paralelo à intervenções sociais e urbanas que impactaram novamente o ambiente natural, tais como a construção de novas moradias e de estradas além de vias de integração urbana.

Avaliações recentes sugerem que as características sociais das comunidades acrescidas do perfil ambiental do domicílio e seu entorno, permitem a identificação do saneamento ambiental inadequado e, a partir dessa identificação, torna-se possível orientar o planejamento e execução de ações de controle de fatores que interferem na saúde e contribuem para a ocorrência da LTA. Ocorre, assim, um melhor entendimento do perfil de transmissão nas comunidades.

Sugere-se a associação desta prática à estratégia de mobilização social e ao planejamento integrado de vigilância e controle da LTA, envolvendo ações educativas e vigilância de vetores, colaborando para o enfrentamento das iniquidades em saúde, contribuindo para perspectiva de nova ferramenta promotora da saúde, de integração social e desenvolvimento ambiental.

Um desdobramento importante das práticas educativas e do diálogo e intercâmbio de saberes técnico-científicos e populares é a realização de oficinas de tecnologias sociais com Agentes Comunitários de Saúde, Equipe de Saúde da Família e moradores das comunidades locais, buscando integrá-las com os serviços de saúde e construir parcerias solidárias. Tais atividades, associadas com a apropriação de tecnologia social de baixo custo (como por exemplo, a colocação de telas nas janelas) e que se adequassem à realidade local, minimizam os riscos de exposição dos moradores e estimulam a mobilização comunitária com o propósito do

enfrentamento do problema e a criação de um ambiente saudável, com foco na eliminação ou redução da transmissão da LTA.

Ressalta-se que os estudos de vigilância dos vetores associados às ações integradas de manejo ambiental e à educação em saúde indicam a possibilidade de um instrumento de planejamento e gestão, orientador de políticas e ações, na tomada de decisões. Assim, pode-se buscar integrar técnicos e moradores, por meio de mobilização comunitária com objetivo da elaboração de soluções conjuntas que visem eliminar ou reduzir a transmissão da doença. É importante trabalhar a promoção da saúde e prevenção contra os processos locais de produção de LTA, face às alterações ambientais, bem como a ocupação de forma sustentável do patrimônio (ambiental, cultural e sociais) do território.

- 11. Recomendações.** USO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E PRÁTICA DE TECNOLOGIA SOCIAL, COMO PARTE DE AÇÕES PRECONIZADAS PELO MINISTÉRIO DA SAÚDE. Em paralelo deve ser realizada observação sistemática da comunidade a fim de registrar alterações da paisagem local que possam estar relacionadas ao ciclo de transmissão da doença. O impacto destas ações no processo de produção da LTA deverá ser avaliado através da observação de indicadores entomológicos e da notificação de casos, em paralelo aos registros obtidos com a observação CONTINUADA da comunidade, no sentido de se identificar novas situações emergentes de risco de transmissão e de se promover ações de sucesso no controle e prevenção da LTA.

Rio de Janeiro, 10 de agosto de 2016.

(1ª versão)

## Referências Bibliográficas

Brasil. Ministério da Saúde. *Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana*. Ed. Ministério da Saúde, Brasília (Serie A. Normas e Manuais Técnicos) 2013, pp.182.

Brasil. Ministério da Saúde. *Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral*. Ed. Ministério da Saúde, Brasília, (Serie A. Normas e Manuais Técnicos) 2014, PP. 120.

Filho JAM & Lima JPC. Manejo ambiental: o aprofundamento dos conhecimentos específicos e a visão holística. *Floresta e Ambiente* 7(1):292-307, 2000.

Moraes A & Costa CR. *Meio Ambiente & Ciências Humanas*. Ed. Hucitec. São Paulo, 1994, pp 162.

WHO. *Control of the Leishmaniases*: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniases, Geneva, 22-26 March 2010. WHO Press; 2010. (WHO Technical Report Series, nº 949).

Esta Nota Técnica foi elaborada por Wagner Alexandre Costa e Elizabeth F. Rangel, Chefe do Laboratório de Referência Nacional em Vigilância Entomológica, Taxonomia e Ecologia de Vetores das Leishmanioses, Instituto Oswaldo Cruz, e Tania C. Araujo-Jorge, Ex-diretora do Instituto Oswaldo Cruz, Chefe do Laboratório de Inovações em Terapia, Ensino e Bioprodutos ; revisada por Ana Nilce Maia-Elkoury, Coordenadora da Área de Leishmanioses, da Organização Panamericana de Saúde.

## 5. CONCLUSÕES

- No levantamento da fauna flebotomínica das Parcelas Permanentes do CFMA, dentre as dezesseis espécies identificadas, *Psathyromyia pascalei*, *Sciopemyia microps*, *Pintomyia bianchigalatae* e *Pintomyia misionensis* foram registradas pela primeira vez no município do Rio de Janeiro.
- A ausência de *Ny. intermedia* nas Parcelas Permanentes sugere que esta espécie pode ocorrer em ambientes silvestres do CFMA em uma frequência muito baixa e em meses específicos e, ainda, pode estar em processo de adaptação ao ambiente domiciliar.
- Dentre as espécies de flebotomíneos identificadas nas Parcelas Permanentes, do CFMA, *Mg. migonei* e *Pi. fischeri* são considerados vetores de agentes etiológico de LTA no Brasil.
- *Pintomyia fischeri* pode estar participando, na Parcela Permanente 3 com vegetação mais preservada, de um ciclo zoonótico da LTA independentemente daquele que acomete os moradores do CFMA.
- *Migonemyia migonei*, ocorrendo em todas as Parcelas Permanentes do CFMA, mostra ampla distribuição, capacidade de adaptação a diferentes ambientes, podendo manter um ciclo de transmissão silvestre da LTA, nas áreas mais preservadas, bem como nas comunidades, como vetor secundário.
- Nas atividades de educação em saúde, desenvolvidas no CFMA, a metodologia dialógica empregada facilitou a integração com os ACS e ESF, estimulando sua participação na convocação dos moradores para as Oficinas.
- Trabalhando com as comunidades, a apresentação do conhecimento de forma dinâmica e as discussões interativas dos conteúdos com os participantes viabilizaram a integração dos grupos populares, no interesse de reduzir a exposição aos flebotomíneos vetores no interior de suas moradias; ao final, puderam

apresentar frases e/ou palavras que remetiam à apropriação dos conhecimentos sobre a LTA gerando uma “nuvem de palavras”.

- Através de uma técnica de fácil compreensão, moradores trabalharam na confecção das telas como medida preventiva coletiva, utilizando material de baixo custo; cada participante pôde confeccionar sua própria tela, adquirindo habilidades e competência para reproduzir a atividade para todos os cômodos de sua casa.

- A participação espontânea dos moradores na atividade para telagem de janelas e/ou portas, de suas residências, demonstrou claramente o estímulo, após as oficinas de difusão de conhecimentos, em desenvolver práticas que possibilitam a redução do contato com os flebotomíneos vetores no interior das residências.

- A avaliação preliminar dos fatores socioambientais apontam para determinantes da ocorrência de transmissão de LTA em comunidades do CFMA.

- Os estudos recomendam o uso de Educação em Saúde e transferência de Tecnologia Social como parte de ações do Plano de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana, preconizado pelo Ministério da Saúde.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afonso MMS, Duarte R, Miranda JC, Caranha L, Rangel ER. Studies on the Feeding Habits of *Lutzomyia (Lutzomyia) longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) Populations from endemic Area OF American Visceral leishmaniasis in Northeastern Brazil. *J Trop. Med.* 2012; 1-5.

Aguiar GM. & Medeiros WM. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil. In: Rangel ER, Lainson R, editors. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003; P. 207-255

Alvar J et al.. Who Leishmaniasis Control Team. Leishmaniasis worldwid and global stimates of this incidence. *Plos One* 2012; 7(5):e35671.

Aragão HB. Transmissão de Leishmaniose no Brasil pelo *Phlebotomus intermedius*. *Brasília Médica*. 1922; 36: 129-130.

Aragão HB. Leishmaniose tegumentar e sua transmissão pelos phlebotomos. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1927; 20 (2): 177-185.

Araújo C. *Jacarepaguá de Antigamente*. Belo Horizonte: Carol Borges; 1995.

Araújo Filho NA. *Epidemiologia da leishmaniose tegumentar na Ilha Grande*. Rio de Janeiro. Tese [Pós-Doutorado] Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1979.

Araujo-Jorge TC. et al.. *Doenças Negligenciadas, Erradicação da Pobreza e o Plano Brasil Sem Miséria 703-725.*: In: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. *O Brasil sem miséria / Organizadores: Tereza Campello, Tiago Falcão, Patricia Vieira da Costa.* – Brasília: MDS, 2014. 848 p.

Araujo-Jorge TC. *Doença e pobreza, desafios pra o próximo governo. Correio Braziliense*, Brasília, 17 jan. 2011. Caderno Opinião, p. 13.

Ashford RW. The leishmaniasis as emerging and reemerging zoonoses. *Int. J. Parasitol.* 2000 Nov; 30(12-13):1269–81.

Azeredo – Coutinho RBG, Conceição-SILVA F, Schubach A, Cupolillo E, Quintela LP, Madeira MFI. First report of diffuse cutaneous leishmaniasis and *Leishmania amazonensis* infection in Rio de Janeiro State, Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 2007; 101: 735-737.

Brasil. Ministério da Saúde. *Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana*. 2. ed. Brasília: Ed. Ministério da Saúde, (Serie A. Normas e Manuais Técnicos). , 2013, p.182.

Brasil. Ministério da Saúde: *Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral*. Ministério da Saúde: Brasil. Ministério da Saúde; 2014.

Brazil RP, Brazil BG. *Biologia de flebotomíneos neotropicais*. In, Rangel, E. F.; Lainson, R. *Flebotomíneos do Brasil*, Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; 2003. p. 257-274.

Carvalho BM. Aspectos da ecologia de potenciais vetores de Leishmaniose (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) na Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz; 2011.

Cerqueira AC, Vasconcelos A. A leishmaniose nesta capital. Bol. Sanit. Rio de Janeiro 1922 ;1:35-47.

Desjeux P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. Comp Imm Microb & Infec Dis 2004; 27: 305-318.

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz. Relatório do grupo de trabalho coordenador das atividades de estudo e controle da Leishmaniose Tegumentar Americana na área de atuação do posto Samuel Libânio, Jacarepaguá. Rio de Janeiro; 1974.

FIOCRUZa. Diagnóstico Urbanístico do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.

FIOCRUZb. Relatório Ambiental do Setor 1 da Colônia Juliano Moreira. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.

FIOCRUZc. Estudo das Famílias Moradoras do Campus de Jacarepaguá: Diagnóstico e Alternativas de Ação. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.

FIOCRUZd. Colônia Juliano Moreira: Infra-estrutura Urbana - Diagnóstico. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2004.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Nota Técnica do Instituto Oswaldo Cruz 01/2011. Fiocruz-/Diretoria, versão 4, 2 de setembro de 2011). Disponível em: [http://www.fiocruz.br/ioc/media/NotaTecnica\\_IOC%20v4%20Doencas%20da%20pobreza%20%20set%202011.pdf](http://www.fiocruz.br/ioc/media/NotaTecnica_IOC%20v4%20Doencas%20da%20pobreza%20%20set%202011.pdf)

FIOCRUZ. Síntese dos Resultados Alcançados Programa de Desenvolvimento do Campus Fiocruz Mata Atlântica – CFMA. Rio de Janeiro; 2015

Forattini OP. Entomologia Médica, vol. 4. São Paulo: Ed. Edgard Blucher & Ed. USP; 1973

Gouveia C. Condições particulares de transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana em localidades do Campus FIOCRUZ da Mata Atlântica (Jacarepaguá, Rio de Janeiro/RJ). Rio de Janeiro. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública]. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, FIOCRUZ; 2008.

Gouveia C, Oliveira RM, Zwetch A, Motta-Silva D, Carvalho BM, Santana AF, Rangel EF. Integrated Tools for American Cutaneous Leishmaniasis Surveillance and Control: Intervention in an Endemic Area in Rio de Janeiro , RJ, Brazil. Interd. Perspectives on Infec. Dis. Vol. 2012, p.9, 2012.

Kawa H, Sabroza PC. Espacialização da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro. Cad Saúde Pública 2002; 18(3): 853-865.

Killick-Kendrick R. The biology and control of phlebotomine sand flies. Clin. Dermatol. 1999 Jun;17(3):279–89.

Lainson R. The Neotropical *Leishmania* species: a brief historical review of their discovery, ecology and taxonomy. Rev Pan-Amaz Saude 2010;1(2):13-32.

Lainson R. The American leishmaniasis: some observation on their ecology and epidemiology. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1983; 77: 569-596,.

Lainson R. Ecological interactions in the transmission of the leishmaniasis. Phil Trans R Soc London Serie B. 1988; 321: 389-404,

Lainson R & Rangel EF. *Lutzomyia longipalpis* and the eco-epidemiology of American visceral leishmaniasis, with particular reference to Brazil: a review. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2005; 100(8):811-27,.

Lainson R, Shaw JJ. New World Leishmaniasis – The Neotropical *Leishmania* species. In: Microbiology Infections. Ed. Topley & Wilson, 9<sup>th</sup> edition, chapter 13, 1998; p. 241-266.

Lima LC, Marzochi MCA, Sabroza PC, Souza MA. Observações sobre a leishmaniose tegumentar, cinco anos após profilaxia. Rev. Saúde Públ S. Paulo 1988; 22(1):73-7.

Malafaia G. A importância do encorajamento de estudos sobre as doenças tropicais negligenciadas. Rev Soc Bras Med Trop , 2009 set-out; 42(5):609-610,

Mendo MA & Maia F. A construção da via expressa TransOlimpica dentro da área da Colônia Juliano Moreira. III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva São Paulo, 2014

Meneses CRV, Cupolillo E, Monteiro F; Rangel EF. Micro-geographical variation male populations of the sandfly, *Lutzomyia (N.) intermedia*, from an endemic area of American cutaneous leishmaniasis in the state of Rio de Janeiro, Brazil. , 2005; Med and Vet. 19:8-47.

Menezes JA. Leishmaniose tegumentar no Estado do Rio de Janeiro: Inquérito por intradermoreação. [Tese de mestrado] Rio de Janeiro pós-graduação doenças infecciosas e parasitárias, Faculdade de Medicina Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ; 1976.

Menezes JA, Reis VLL & Coura JR. Inquérito preliminar pela intradermoreação de Montenegro em população rural do município de Trajano de Moraes – RJ. Rev. Soc. Bras. Med.Trop 1972; 6:171-176.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, FIOCRUZ. Proposta de Uso e Ocupação - PAC Colônia Juliano Moreira. Novembro de 2008.

Oliveira-Neto MP, Mattos M, Souza CS, Fernandes O, Pirmez C. Leishmaniasis recidiva cutis in New World cutaneous leishmaniasis. *Int J Dermatol.* 1998; 37(11):846-9,.

Pita-Pereira D, Alves CR, Souza MB, Brazil RP, Bertho AL, de Figueiredo Barbosa A, 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. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2005 Dec; 99(12):905–13.

Pita-Pereira D, Cardoso MAB, Alves CR, Brazil RP, Britto C. Detection of natural infection in *Lutzomyia cruzi* and *Lutzomyia forattinii* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) by *Leishmania infantum chagasi* in an endemic area of visceral leishmaniasis in Brazil using a PCR multiplex assay. *Acta Trop.* 2008 Jul;107(1):66–9.

Pita-Pereira D, Souza GD, Zwetsch A, Alves CR, Britto C, Rangel EF. First report of *Lutzomyia (Nyssomyia) neivai* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) naturally infected by *Leishmania (Viannia) braziliensis* in a periurban area of south Brazil using a multiplex polymerase chain reaction assay. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2009 Apr; 80(4):593–5.

Rangel, EF. Tropical Diseases, Society and the Environment. SAREC Documentation/TDR, p.103-110, 1995.

Rangel EF & Lainson R. Transmissores de leishmaniose tegumentar americana. In: Rangel, E. R.; Lainson, R. editors. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003; p. 291-309.

Rangel EF, Lainson R. Proven and putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in Brazil: aspects of their biology and vectorial competence. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 2009 Nov;104(7):937–54.

Rangel EF, Souza NA de, Wermelinger ED, Barbosa AF, Rangel EF, Souza NA, et al.. Natural infections of *Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912, in a endemic area of cutaneous leishmaniasis of Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 1984 Sep;79(3):395–6.

Rangel EF, Azevedo ACR, Andrade CA, Souza NA, Wermelinger ED, Rangel EF, et al.. Studies on sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) in a foci of cutaneous leishmaniasis in Mesquita, Rio de Janeiro State, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 1990 Mar; 85(1):39–45.

Rangel EF, Lainson R, organizadores. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2003.

Rangel EF, Costa SM, Carvalho BM. Environmental changes and the geographic spreading of American cutaneous leishmaniasis in Brazil. In: CLABORN, D. (Ed.). *Leishmaniasis – Trends in Epidemiology, Diagnosis and Treatment*. InTech. Rijeka, 2014.

Rio de Janeiro. Boletim Epidemiológico 2016

Sabroza PC. O domicílio como fator de risco na leishmaniose tegumentar americana: estudo epidemiológico em Jacarepaguá, município do Rio de Janeiro [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 1981.

Savani ES, Oliveira Camargo MC, Carvalho MR, Zampierre RA, Santos MG, D'auria SR, Shaw JJ, Floeter-Winter. The first record in the Americas of an autochthonous case of *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* in a domestic cat (*Felix catus*) from Cotia County, Sao Paulo State, Brazil. *Vet Parasitol.* 2004; 120(3):229-33,.

Shaw J, Rosa AT, Souza A, Cruz AC. Os flebotomíneos brasileiros como hospedeiros e vetores de determinadas espécies. In: Rangel EF, Lainson R, editores. *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ; 2003. p. 337-352.

Silveira FT, Ishikawa EAY, De Souza AAA, Lainson R. An outbreak of cutaneous leishmaniasis among soldiers in Belém, Pará State, Brazil, caused by *Leishmania (Viannia) lindenbergi n. sp.* A new leishmanial parasite of man in the Amazon region. *Parasite.* 2002 Mar; 9(1):43–50.

Souza WJS, Coutinho SG, Marzochi MCA, Toledo LM, Gottlieb MV. Utilização da reação de imunofluorescência indireta no acompanhamento da terapêutica da leishmaniose tegumentar americana. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1982; 77(3):247-253.

Vilela ML, Azevedo ACR, Costa SM, Costa WA, Motta-Silva D, Grajauskas, AM. Sand fly survey in the influence area of Peixe Angical Hydroelectric Plant, state of Tocantins, Brazil. In: 6<sup>th</sup> International Symposium on Phlebotomine Sandflies; Lima, Peru; 2008. p. 95.

Wanke NCF, Birkenhauer MC, Maceira JMP, Silva FC, Perez M. Leishmaniose Tegumentar – Estudo retrospectivo de 65 casos. *An. Bras. Dermatologia* 1991; 66(2):49-54.

WHO. Control of the leishmaniasis: report of a meeting of the WHO Expert Committee on the Control of Leishmaniasis, Geneva, 22-26 March 2010a. Geneva: WHO Press; 2010a. (WHO Technical Report Series, nº 949).

Young DG, Duncan MA. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Mem. Am. Entomol. Institute, Associated Publishers, Gainesville, Florida, 1994.*

## 7. PERSPECTIVAS

- Acompanhar a transmissão de LTA nas comunidades do CFMA, avaliando fatores ambientais associados;
- Trabalhar a Vigilância de Vetores nas comunidades, considerando os impactos dos diferentes empreendimentos de infraestrutura, planejados e em curso no CFMA, utilizando Indicadores Entomológicos, segundo o que preconiza o Manual de Vigilância da LTA, do Ministério da Saúde, quais sejam presença do vetor no intra, peridomicílio e extradomicílio ou margem com a mata, avaliação da frequência mensal, curvas de sazonalidade;
- Monitorar a biodiversidade de Phlebotominae na CFMA, através de capturas sistemáticas de flebotomíneos nas Parcelas Permanentes, com armadilhas luminosas CDC e armadilhas de Shannon, seguindo orientação do Manual de Vigilância da LTA, do Ministério da Saúde;
- Concluir as análises de determinantes socioambientais de ocorrência de LTA em comunidades do CFMA.

# ANEXO I

## Contribution to Biodiversity of Phlebotomine (Diptera: Psychodidae) Fauna in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro State, Brazil

Rodrigo Espíndola Godoy<sup>1,2</sup>, Elizabeth Ferreira Rangel<sup>2</sup>, Fernanda More Alves<sup>3</sup>,  
Wagner Alexandre Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Avenida Doutor Arnaldo 715, 01246-904, São Paulo, SP, Brasil

<sup>2</sup> Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Av. Brasil, 4365, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>3</sup> Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Fiocruz, Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Corresponding author:** rodrigoeg@usp.br

### Abstract

Brazil is facing environmental changes and in this sense is important to investigate the Phlebotomine fauna, not only to contribute to the knowledge of Phlebotominae biodiversity, but also to provide important information on potential sand fly vector species of leishmaniasis. The Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA), situated in the western region of the city of Rio de Janeiro, has part of its area represented by Atlantic Forest remnant and part of its territory overlaps with Pedra Branca State Park. Considering the Atlantic Forest biome, a project of inventorying sand fly fauna is being conducted in permanent monitoring sites (Permanent Parcels), as part of the Biodiversity Monitoring Program of CFMA. The aim of the present study was to record the sand fly species in Permanent Parcels (PP), outlined in the Atlantic Forest fragment. Three permanent sites for biodiversity monitoring were established: Permanent Parcel 1 (PP 1), PP 2 and PP 3. Each PP has different levels of occupation by man. Captures of sand flies were done in three PP (one week for each) using HP light traps overnight, during three consecutive months. A total of 343 sand flies specimens were captured, belonging to 16 species. Four species are new register for Rio de

Janeiro municipality: *Psathyromyia pascalei*, *Sciopemyia microps*, *Pintomyia bianchigalatae* and *Pintomyia misionensis* and were detected only at most preserved areas (PP2 and PP 3). Comparing the different PP, was observed that both sand fly diversity and number of captured specimens were higher in areas with less human activities, hence more preserved. Among identified species, two are considered ACL vectors: *Migonemyia migonei* and *Pintomyia fischeri*. The first sand fly species was registered in all PP, showing a wide distribution and adaptation to different environments. Probably *Mg. migonei* could be an ACL secondary vector at CFMA, and would also be responsible for the enzootic transmission cycle in PP 2 and PP 3. *Pintomyia fischeri* registered only at PP 3 suggests a predominantly wild behavior of this population. The data from permanent monitoring stations (PP) enable the monitoring of changes in ecological processes in Atlantic Forest and its impacts on Phlebotominae biodiversity

**Key-words:** Phlebotomine sand fly fauna, Rio de Janeiro State, Atlantic Forest, Biodiversity, American cutaneous leishmaniasis.

### **Introduction**

Sand flies belonging to the order Diptera (Psychodidae: Phlebotominae) are represented by more than 900 known species in different countries. Currently, over 500 species and 16 fossil species of sand flies are registered in the Americas, with more than half of them being recorded in Brazil alone.

Previous reports have suggested that approximately 10% of sand fly species are involved in transmission of diseases to humans and mammals, and are thus considered potential vectors of leishmaniasis, arboviruses, and bartonellosis (Young & Duncan 1994, Galati 2003, Shimabukuro & Galati 2011, Maroli et al.. 2012). In Brazil, several sand fly species are involved in the transmission of American cutaneous leishmaniasis (ACL) and American visceral leishmaniasis (AVL) (Lainson & Shaw 2005, Rangel & Lainson 2009).

Sand flies, including leishmaniasis vectors, essentially occur in the wild. However, some vector species are adapting to deforested areas and housing sites, and to urban environments and outskirts of large cities. The adaptation of sand fly species to new habitats, especially those with environmental impacts, indicates a new leishmaniasis transmission scenario (Rangel & Vilela 2008, Carvalho et al.. 2014).

Considering the environmental changes occurring in Brazil, it is important to register the biological heritage of green areas, which are protected and regarded as environmental

preservation sites. In this context, it is important to investigate and examine wild sand fly fauna, not only to contribute to the knowledge of Phlebotominae biodiversity, but also to provide important information on potential sand fly vector species.

The city of Rio de Janeiro registers transmission of both ACL and AVL, and studies of sand fly fauna are related mainly to vectors species. Nevertheless, some studies have focused on the state parks of Rio de Janeiro, considered as environmental preservation areas, in order to contribute to the knowledge on Phlebotominae fauna of Atlantic Forest biome (Aguiar & Soucasaux 1984, Aguiar et al.. 1985a,b,c, Aguiar et al.. 1986, Aguiar & Vilela 1987, Afonso et al.. 2007).

The Campus Fiocruz da Mata Atlântica (CFMA) is situated in the western region of the city of Rio de Janeiro, covering an area of 500 ha. Eighty percent of this area represents an Atlantic Forest remnant, and part of its territory overlaps with the Pedra Branca State Park, although previous studies in old rural settlement communities, installed in CFMA, have indicated part of this area as endemic for ACL (Gouveia et al.. 2012).

Environmental effects of anthropogenic activities or natural disasters can result in loss of biodiversity. In this context, biodiversity conservation studies should focus on the historic occurrence of deforestation and improper occupations in forested areas in Rio de Janeiro.

In this context, a project of inventorying fauna is being carried out in permanent monitoring sites (Permanent Parcels), as part of the Biodiversity Monitoring Program of CFMA. These Permanent Parcels were outlined in non-buildable areas according to the CPMA master plan, and were projected in accordance with different levels of human disturbance. The aim of the present study was to record the sand fly species in permanent sampling sites (Permanent Parcels), outlined in the Atlantic Forest fragment.

## **Materials and Methods**

### *Study area*

The CFMA is located in Jacarepaguá, Rio de Janeiro municipality, with the entire western region of the campus belonging to a preservation area, characterized by Atlantic Forest vegetation, Dense Ombrophilous Forest, predominantly secondary. Wild and sinantropic mammals such as sloths, porcupines, and marsupial and rodent species are found in the preserved forest, and they can be observed near inhabited areas. As an area with old colonization, the CFMA has several houses in the vicinity of forested areas.

The present study was conducted at the following three permanent sites for biodiversity monitoring: (a) the Permanent Parcel 1 (PP 1), a highly affected area within a

forest fragment having some large trees and few shrubs, as well as some open areas located among houses and some Fiocruz buildings (22–25 m above sea level), with constant anthropogenic influence and the presence of domestic animals such as dogs and horses; (b) Permanent Parcel 2 (PP 2), situated in a forest continuous to the Pedra Branca Park, located in an area (within 800 m away from PP1) without houses and with controlled people access (42–55 m above sea level); although this area was strongly altered by human plantations in the past, it now presents innumerable fructiferous exotic trees, and many shrubs and represents an intermediate stage of the forest restoration; (c) Permanent Parcel 3 (PP 3) is the most preserved, in a more remote area (1772 m away from PP1) with difficult access (135–150 m above sea level), without anthropogenic influence with a scenario closely related to the PP2, but without fructiferous exotic trees.

#### *Sand fly captures*

Sand fly captures were performed for one week (five days) per month, between March and May 2015. In each month, the samples were obtained from a different Permanent Parcel (PP), using five HP model light traps (Pugedo 2005), from 1800 h to 0600 h. These traps were installed at equidistant points, being arranged approximately every 50 m (Figure 1). Traps were assigned codes (AR1 to AR5) according to the Parcel point (Figure ).

#### *Laboratory procedures and taxonomy of sand fly species*

The captured sand flies were fixed in 70% ethanol, and identified for each capture and location data point. Species identification was performed according to Galati proposal (2003) and Marcondes abbreviations (2007).

The temperature and humidity data were recorded at the time of placement and withdrawal of each trap, on each day of capture. Rainfall data were obtained from "Sistema Alerta Rio" of the Rio de Janeiro City Hall, using the information from Jacarepaguá/Cidade de Deus Station. The geographic coordinates related to the capture areas were obtained by a GPS (Table 1), and were later used to build a map with the aid of Google Earth program.

Dives program was used to access species diversity, equitability, and dominance. Moreover, ISA and SISA analysis were performed to evaluate species abundance.

## Results and Discussion

In 180 hours, 343 sand flies were captured, which belonged to 16 species: *Brumptomyia cardosoi* Barretto & Coutinho, 1941; *Brumptomyia cunhai* Mangabeira, 1942; *Brumptomyia nitzulescui* Costa Lima, 1932; *Evandromyia edwardsi* Mangabeira, 1941; *Expapilata firmatoi* Barretto, Martins & Pellegrino, 1956; *Micropygomyia schreiberi* Martins, Falcão & Silva, 1975; *Migonemyia migonei* França, 1920; *Pintomyia bianchigalatae* Andrade Filho, Aguiar, Dias & Falcão, 1999; *Pintomyia fischeri* Pinto, 1926; *Pintomyia misionensis* Castro, 1959; *Psathyromyia lanei* Barreto & Coutinho, 1941; *Psathyromyia lutziana* Costa Lima, 1932; *Psathyromyia pascalei* Coutinho & Barretto, 1940; *Psathyromyia pelli* Sherlock & Alencar, 1959; *Psychodopygus hirsutus hirsutus* Mangabeira, 1942; and *Sciopemyia microps* Mangabeira, 1942 (Table 2).

*Psathyromyia pascalei*, *Sciopemyia microps*, *Pintomyia bianchigalatae*, and *Pintomyia misionensis* were recorded for the first time in Rio de Janeiro, based on literature and on studies conducted in the same region in Rio de Janeiro (Souza et al.. 2003, Gouveia et al.. 2012, Carvalho et al.. 2014, Souza et al.. 2015). These species were detected only at most preserved areas (PP2 and PP 3), without direct anthropogenic influence.

The most frequent species were *Br. cunhai*, *Br. nitzulescui*, and *Ps. hirsutus hirsutus*. Abundance analysis (SISA) demonstrated that the most abundant species were *Ps. hirsutus hirsutus* (0.89), *Mi. schreiberi* (0.80), *Ev. edwardsi* (0.72), *Br. cunhai* (0.64), *Br. nitzulescui* (0.47), and *Mg. migonei* (0.47). Of the 16 collected species, only *Ev. edwardsi*, *Mi. schreiberi*, *Mg. migonei*, and *Ps. hirsutus hirsutus* were collected from all Permanent Parcels (Table 2). *Expapilata firmatoi* was not captured in traps placed in PP 3.

The number of sand fly species was higher in PP 3 (14 species) than in PP 2 (12) and PP 1 (4). However, the Shannon–Wiener diversity test revealed that PP 2 ( $H' = 0.9094$ ) was the most diverse, followed by PP 3 ( $H' = 0.7176$ ) and PP 1 ( $H' = 0.5396$ ). This is explained by the Simpson Equitability Index, which shows whether the captured specimens were evenly

distributed among the species. As the equitability was 0.9417 in PP 2, 0.8889 in PP 1, and 0.769 in PP 3, the diversity score in PP 2, even with fewer captured species than in PP 3, was higher, according to the diversity test. The number of specimens of *Br. cunhai* and *Br. nitzulescui* in PP 3 led to a higher Simpson Dominance Index (SDI) in this area ( $D = 0.2797$ ). The large presence of species of genus *Brumptomyia* in PP 2 and 3, and their absence in PP 1, was due to its essentially wild behavior (Forattini 1973). Permanent Parcel 1 had an SDI ( $D = 0.2$ ) higher than that of PP 2 ( $D = 0.1375$ ), as half of the captured specimens belonged to one single species (*Mi. schreiberi*) in the first capture site. Both sand fly diversity and number of captured specimens were higher in less-disturbed and hence more preserved areas.

Regardless of the higher frequency of sand fly species in wild environments, previous studies have shown that the presence of human dwellings near PP 1 is an important attractive factor for sand flies, as observed by the presence of animals such dogs, chickens, and pigs in the houses (Gouveia et al.. 2012). Therefore, the low abundance of captured specimens might be partially explained by environmental conditions. At the first two days of capture at PP 1, the mean precipitation was 10.4 mm, enhancing the mean humidity to 77.8% and reducing mean temperature to 25.3 °C. Indeed, we could capture sand flies only on the last two days of the expedition at PP 1. Nevertheless, the rainfall might have not significant negatively influenced the number of sand flies species, as previous studies found the importance of well-preserved environments for sand fly richness (Virgens et al.. 2008, Ferreira et al.. 2013, Virgens et al.. 2015).

Studies in CFMA communities have been carried out in the past few years; however, the majority of them have focused on peridomestic sand fly captures, since the studied areas are endemic for ACL (Gouveia et al.. 2012, Souza et al.. 2015). Of the species already registered in this area, only *Mi. quinquefer*, *Lu. Longipalpis*, and *Ny. intermedia* were not captured in the present study.

*Nyssomyia intermedia* was the most abundant species in previous studies of communities from anthropogenic areas of CFMA, occurring throughout the year (Gouveia et al.. 2012, Souza et al.. 2015). The absence of *Ny. intermedia* in the present study suggests that this species occurs in sylvatic environments at a very low frequency and in specific months in PP, and could be undergoing adaptation to peridomestic environments, where this sand fly vector has been recorded in many other studied places in Rio de Janeiro State (Rangel et al.. 1986, Rangel et al.. 1990, Aguiar et al.. 1996, Souza et al.. 2001, Souza et al.. 2002). Interestingly, Rodrigues et al.. (2013) also reported the absence of *Ny. intermedia* in sylvatic environments of Serra da Tiririca State Park in Niterói, Rio de Janeiro.

Among the identified species, *Mg. migonei* and *Pi. fischeri* are considered leishmaniasis vectors.

*Migonemyia migonei*, the vector of *L. (V.) braziliensis* in some endemic areas of ACL in Brazil (Rangel & Lainson 2009), was already found naturally infected by *L. (V.) braziliensis* in CFMA (Pita-Pereira et al.. 2005). This sand fly species was registered in all Permanent Parcels, showing a wide distribution and an ability to adapt to different environments. Since it was indicated as an ACL secondary vector at CFMA, we hypothesize that it would also be responsible for the enzootic transmission cycle in PP 2 and PP 3 and their surroundings. Moreover, the presence of *Mg. migonei* in domestic environments potentially suggests its adaptation to domestic habitats as a risk factor for the occurrence of ACL (Gouveia et al.. 2012, Souza et al.. 2015).

Regarding *Pintomyia fischeri*, some studies have evaluated its occurrence in transmission areas of *L. (V.) braziliensis* in the Southeastern and Southern Brazil; specifically, in Rio de Janeiro state, some studies were conducted in Paraty and Angra dos Reis municipalities (Aguiar et al.. 2014, Vieira et al.. 2015). In places around communities, in CFMA, this sand fly species was registered at a very low frequency (Souza et al.. 2015). Although sylvatic species have been observed to adapt to rural peridomestic habitats, by

inhabiting the proximities of domestic animal shelters (Aguiar & Medeiros 2003, Rangel & Lainson 2009), the occurrence of this species at PP 3 suggests a predominantly wild behavior of this population at the CFMA. Strong indications of the incrimination of this sand fly as a vector were observed for the first time at the Espírito Santo state, where *Pi. fischeri* was found naturally infected by *L. (V.) braziliensis* in rural endemic areas (Rocha et al.. 2010). In an ACL transmission area, in the forests of Porto Alegre (Rio Grande do Sul state) periphery, it was found naturally infected by *L. (V.) braziliensis*, leading the authors to hypothesize that this species is a local secondary vector (Pita-Pereira et al.. 2011). Rangel & Lainson (2009) discussed the potential vectors of ACL in Brazil, and indicated this sand fly species as a maintainer of the infection by *L. (V.) braziliensis* in sylvatic habitats. This could possibly be occurring in the studied areas of the Atlantic Forest, especially in PP 3, in a primary zoonotic cycle of ACL.

In southeastern Brazil, *Ps. hirsutus hirsutus* was found naturally infected by *Leishmania (Viannia) sp.* (Rangel et al.. 1985), and according to Rangel & Lainson (2009), three specimens infected by flagellates have been registered in Pará state, but there is no evidence of the participation of this sand fly species in the transmission cycle of ACL. *Psychodopygus hirsutus hirsutus* was previously registered in forested areas of the CFMA (Souza et al.. 2015). In the present study, this species was more frequently found in PP2 and PP3, probably reflecting better adaptation to a more preserved forest.

In summary, the results of the present study potentially contribute to knowledge on the interface of health–environment–biodiversity, obtaining data and creating permanent monitoring stations, and enabling the monitoring of changes in ecological processes in Atlantic Forest, and their influence on the sand fly fauna in Rio de Janeiro municipality.

## **Acknowledgments**

We would like to thank the staff of Campus Fiocruz da Mata Atlântica/Fiocruz and Vanessa Lima-Neiva for their assistance with sand fly captures, and the Fundação Oswaldo Cruz for financial support.

## **Author contributions**

Rodrigo Espíndola Godoy - substantial contribution to the conception and design work, contribution in data acquisition, contribution to the analysis and interpretation of data, contribution to the drafting of the work, contribution to the critical review adding intellectual content.

Elizabeth Ferreira Rangel - substantial contribution to the conception and design work, contribution to the analysis and interpretation of data, contribution to the drafting of the work, contribution to the critical review adding intellectual content.

Fernanda Alves - substantial contribution to the conception and design work, contribution in data acquisition, contribution to the critical review adding intellectual content.

Wagner Alexandre Costa - substantial contribution to the conception and design work, contribution in data acquisition, contribution to the critical review adding intellectual content.

## **Conflict of interest**

The authors declare that they have no conflict of interest related to the publication of this work.

## **References**

- AFONSO, M.M.S., COSTA, W.A., AZEVEDO, A.C.R., COSTA, S.M. da, VILELA, M.L. & RANGEL, E.F. 2007. Data on sand fly fauna (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in Itatiaia National Park, Rio de Janeiro State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública* 23:725-730. doi:10.1590/S0102-311X2007000300030
- AGUIAR, G.M. de, SOUCASAUX, T., AGUIAR, G.M. de & SOUCASAUX, T. 1984. Aspectos da ecologia dos flebotomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. I - Frequência mensal em isca humana (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 79:197-209. doi:10.1590/S0074-02761984000200006
- AGUIAR, G.M. de, SCHUBACK, P.D., VILELA, M.L., AZEVEDO, A.C.R., AGUIAR, G.M. de, SCHUBACK, P.D., VILELA, M.L. & AZEVEDO, A.C.R. 1985a. Aspects of the ecology of sandflies of the Serra dos Orgãos National Park, State of Rio de Janeiro: II. Vertical distribution. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 80:187-194. doi:10.1590/S0074-02761985000200009

- AGUIAR, G.M. de, VILELA, M.L., SCHUBACK, P.D., SOUCASAU, T., AZEVEDO, A.C.R. de, AGUIAR, G.M. de, VILELA, M.L., SCHUBACK, P.D., SOUCASAU, T. & AZEVEDO, A.C.R. 1985b. Aspectos da ecologia dos flebotomos do Parque Nacional da Serra dos Orgãos, Rio de Janeiro: IV. Frequência mensal em armadilhas luminosas (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 80:465-482. doi:10.1590/S0074-02761985000400014
- AGUIAR, G.M. de, VILELA, M.L., SCHUBACK, P., SOUCASAU, T., AZEVEDO, A.C.R., AGUIAR, G.M. de, VILELA, M.L., SCHUBACK, P., SOUCASAU, T. & AZEVEDO, A.C.R. 1985c. Phlebotomus ecology of the Parque Nacional da Serra dos Orgãos, Rio de Janeiro : III - Time frequency (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 80:339-348. doi:10.1590/S0074-02761985000300011
- AGUIAR, G.M. de, VILELA, M.L., AGUIAR, G.M. de & VILELA, M.L. 1987. Aspects of the ecology of sandflies at the Serra dos Orgãos National Park, state do Rio de Janeiro: VI. Shelters and breeding places (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 82:585-586. doi:10.1590/S0074-02761987000400021
- AGUIAR, G.M. de, MEDEIROS, W.M. de, MARCO, D., SANTOS, T., SANTOS, S.C. dos & GAMBARDILLA, S. 1996. Ecologia dos flebotomíneos da Serra do Mar, Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. I - A fauna flebotomínica e prevalência pelo local e tipo de captura (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Cadernos de Saúde Pública 12:195-206. doi:10.1590/S0102-311X1996000200008
- AGUIAR, G.M. & MEDEIROS, W. 2003. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil. E.F. Rangel, R. Lainson (Eds). Flebotomíneos do Brasil. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro. pp. 207-255.
- CARVALHO, B.M., DIAS, C.M.G. and RANGEL, E.F. 2014. Phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) from Rio de Janeiro State, Brazil: species distribution and potential vectors of leishmaniasis. Revista Brasileira de Entomologia 58:77-87. doi:10.1590/S0085-56262014000100013
- DE PITA-PEREIRA, D., ALVES, C.R., SOUZA, M.B., BRAZIL, R.P., BERTHO, A.L., DE FIGUEIREDO BARBOSA, A. & BRITTO, C.C. 2005. 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. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 99:905-913. doi:10.1016/j.trstmh.2005.06.019
- FERREIRA, A.I., FALQUETO, A., GRIMALDO, G., PEIXOTO, A.A. & PINTO, I.S. 2013. Ecological and epidemiological aspects of the sand fly (Diptera, Psychodidae) fauna of the National Monument of Pontões Capixbas, State of Espírito Santo, Southeastern Brazil. J. Med. Entomol. 50: 1215-1223.
- FORATTINI, O.P. 1973. Entomologia médica. São Paulo, Editora Edgard Blücher, v. 4. pp. 658.
- GALATI, E.A.B. 2003. Classificação de Phlebotominae e Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. In, Rangel, E. F.; Lainson, R. Flebotomíneos do Brasil, Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz. pp. 23-175.
- GOUVEIA, C., DE OLIVEIRA, R.M., ZWETSCH, A., MOTTA-SILVA, D., CARVALHO, B.M., DE SANTANA, A., FERREIRA, N., RANGEL, E.F., GOUVEIA, C., DE OLIVEIRA, R.M., ZWETSCH, A., MOTTA-SILVA, D., CARVALHO, B.M., DE SANTANA, A., FERREIRA, N. & RANGEL, E.F. 2012. Integrated Tools for American Cutaneous Leishmaniasis Surveillance and Control: Intervention in an Endemic Area in Rio de Janeiro, RJ, Brazil, 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*, *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases* 2012:e568312. doi:10.1155/2012/568312, 10.1155/2012/568312
- LAINSON R. & SHAW J.J. 2005. *New World Leishmaniasis*. Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd.
- MAROLI, M., FELICIANGELI, M.D., BICHAUD, L., CHARREL, R.N. & GRADONI, L. 2013. Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. *Med. Vet. Entomol.* 27:123-147. doi:10.1111/j.1365-2915.2012.01034.x
- PITA-PEREIRA, D. de, SOUZA, G.D., PEREIRA, T. de A., ZWETSCH, A., BRITTO, C. & RANGEL, E.F. 2011. *Lutzomyia (Pintomyia) fischeri* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), a probable vector of American Cutaneous Leishmaniasis: Detection of natural infection by *Leishmania (Viannia)* DNA in specimens from the municipality of Porto Alegre (RS), Brazil, using multiplex PCR assay. *Acta Tropica* 120:273-275. doi:10.1016/j.actatropica.2011.09.004
- RANGEL, E.F., RYAN, L., LAINSON, R. & SHAW, J.J. 1985. Observations on the sandfly (Diptera: Psychodidae) fauna of Além Paraíba state of Minas Gerais, Brazil, and the isolation of a parasite of the *Leishmania braziliensis* complex from *Psychodopygus hirsuta hirsuta*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 80:373-374. doi:10.1590/S0074-02761985000300017
- RANGEL, E.F., SOUZA, N.A., WERMELINGER, E.D., AZEVEDO, A.C.R., BARBOSA, A.F. & ANDRADE, C.A. 1986. Phlebotomus of Vargem Grande, focus of tegumentary leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 81, 347-349. doi:10.1590/S0074-02761986000300013
- RANGEL, E.F., AZEVEDO, A.C.R., ANDRADE, C.A., SOUZA, N.A. & WERMELINGER, E.D. 1990. Studies on sandfly fauna (Diptera: Psychodidae) in a foci of cutaneous leishmaniasis in Mesquita, Rio de Janeiro State, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 85:39-45. doi:10.1590/S0074-02761990000100006
- RANGEL, E.F. & VILELA, M.L. 2008. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. *Cad Saude Publica* 24:2948-2952.
- RANGEL, E.F. & LAINSON, R. 2009. Proven and putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in Brazil: aspects of their biology and vectorial competence. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 104(7):937-954.
- RANGEL, E.F., RYAN, L., LAINSON, R. & SHAW, J.J. 1985. Observations on the sandfly (Diptera:Psychodidae) fauna of Além Paraíba, State of Minas Gerais, Brazil, and the isolation of a parasite of the *Leishmania braziliensis* complex from *Psychodopygus hirsuta hirsuta*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 80:373-374.
- ROCHA, L.S., FALQUETO, A., DOS SANTOS, C.B., FERREIRA, A.L., DA GRAÇA, G.C., GRIMALDI, G. & CUPOLILLO, E. 2010. Survey of natural infection by *Leishmania* in sand fly species collected in southeastern Brazil. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 104:461-466. doi:10.1016/j.trstmh.2010.02.005
- RODRIGUES, A.A.F., BARBOSA, V. de A., ANDRADE FILHO, J.D. & BRAZIL, R.P. 2013. The sandfly fauna (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 108:943-946. doi:10.1590/0074-0276130688

- SHIMABUKURO, P.H.F. & GALATI, E.A.B. 2011. Lista de espécies de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do Estado de São Paulo, Brasil, com comentários sobre sua distribuição geográfica. *Biota Neotropica* 11:685-704. doi:10.1590/S1676-06032011000500033
- SOUZA, N.A. de, SILVA, J.B. da, GODOY, R.E., SOUZA, F.J.M. de, ANDRADE-COELHO, C.A. de, SILVA, V.C. da, AZEVEDO, A.C.R. de & RANGEL, E.F. 2015. Studies on Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in the Campus FIOCRUZ Mata Atlântica, Jacarepaguá, in the City of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 48:26-32. doi:10.1590/0037-8682-0301-2014
- SOUZA, N.A., ANDRADE-COELHO, C.A., VILELA, M.L., PEIXOTO, A.A. & RANGEL, E.F. 2002. Seasonality of *Lutzomyia intermedia* and *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), occurring sympatrically in area of cutaneous leishmaniasis in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 97:759-765. doi:10.1590/S0074-02762002000600001
- SOUZA, N.A., ANDRADE-COELHO, C.A., VILELA, M.L. & RANGEL, E.F. 2001. The Phlebotominae sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna of two Atlantic Rain Forest Reserves in the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 96:319-324.
- VIRGENS, T.M., SANTOS, C.B., PINTO, I.S., SILVA, K.S., LEAL, F.C. & FALQUETO, A. 2008. Phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) in an American tegumentary leishmaniasis transmission area in northern Espirito Santo state, *Brazil*. *Cad. saúde Públ.* 24:2969-2978.
- VIRGENS, T.M., RESENDE, H.R., PINTO, I.S. & FALQUETO, A., 2015. Sand fly fauna (Diptera:Psychodidae) from the Goytacazes National Forest and surrounding areas of southeastern Brazil. *J. Vector Ecol.* 40(1):28-35. doi: 10.1111/jvec.12129
- YOUNG, D. G. & DUNCAN, M. A.,1994.. Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Mem. Am. Entomol. Institute, Associated Publishers, Gainesville, Florida.* pp. 887.

Table 1. Geographic coordinates of each trap placed in the Permanent Parcels of Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

	Trap	Geographic coordinates
P1	TR1	S 22°56.314' W
	.1	043°24.193'
	TR2	S 22°56.295' W
	.1	043°24.165'
	TR3	S 22°56.310' W
	.1	043°24.133'
	TR4	S 22°56.294' W
	.1	043°24.099'
	TR5	S 22°56.318' W
	.1	043°24.075'
P2	TR1	S 22°56.528' W
	.2	043°24.684'
	TR2	S 22°56.528' W
	.2	043°24.658'
	TR3	S 22°56.510' W
	.2	043°24.631'
P3	TR4	S 22°56.517' W
	.2	043°24.609'
	TR5	S 22°56.456' W
	.2	043°24.610'
	TR1	S 22°56.825' W
	.3	043°25.171'
P	TR2	S 22°56.823' W
	.3	043°25.140'
	TR3	S 22°56.808' W
	.3	043°25.115'
	TR4	S 22°56.803' W
P	.3	043°25.111'
	TR5	S 22°56.789' W
P	.3	043°25.089'

Table 2. Distribution of sand flies captured in the three Permanent Parcels of Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Species	Permanent Parcel						Total	SISA
	1		2		3			
	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
<i>Brumptomyia cunhai</i>	-	-	20	7	63	20	110	0.64
<i>Brumptomyia nitzulescui</i>	-	-	3	4	48	16	71	0.47
<i>Brumptomyia cardosoi</i>	-	-	-	-	2	-	2	0.11
<i>Brumptomyia sp.</i>	-	-	1	1	-	-	2	-
<i>Evandromyia edwardsi</i>	-	1	2	7	-	7	17	0.72
<i>Expapilata firmatoi</i>	-	-	3	18	-	-	21	0.28
<i>Micropygomyia schreiberi</i>	1	2	4	6	-	7	20	0.80
<i>Migonemyia migonei</i>	-	1	1	6	-	1	9	0.47
<i>Pintomyia bianchigalatae</i>	-	-	-	-	-	1	1	0.03
<i>Pintomyia fischeri</i>	-	-	-	-	-	4	4	0.17
<i>Pintomyia misionensis</i>	-	-	-	-	-	1	1	0.03
<i>Psathyromyia lanei</i>	-	-	1	-	1	-	1	0.11
<i>Psathyromyia lutziana</i>	-	-	-	-	1	1	2	0.11
<i>Psathyromyia pascalei</i>	-	-	-	1	-	6	7	0.29
<i>Psathyromyia pelli</i>	-	-	7	9	-	-	18	0.25
<i>Psychodopygus hirsutus hirsutus</i>	1	-	20	9	9	10	49	0.89
<i>Sciopemyia microps</i>	-	-	1	5	2	1	9	0.27
Total	2	4	63	73	126	75	343	
	6		136		201			

**Figure .** Satellite image showing the geographic coordinates of each trap placed in the three Permanent Parcels in Campus Fiocruz da Mata Atlântica, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.  
Source: Google Earth

