

**RAFAEL AUGUSTO MARQUES**

**FAUNA FLEBOTOMÍNICA EM UMA ÁREA ENDÊMICA PARA  
LEISHMANIOSE VISCERAL**

**GARANHUNS-PE  
2019**

**RAFAEL AUGUSTO MARQUES**

**FAUNA FLEBOTOMÍNICA EM UMA ÁREA ENDÊMICA PARA  
LEISHMANIOSE VISCERAL**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de  
Medicina Veterinária da Unidade Acadêmica de  
Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco  
como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título  
de Bacharel em Medicina Veterinária**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Rafael Antonio do  
Nascimento Ramos**

**GARANHUNS-PE  
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M357f Marques, Rafael Augusto  
Fauna Flebotomínica em uma Área Endêmica para Leishmaniose Visceral / Rafael Augusto Marques. - 2019.  
35 f. : il.
- Orientador: Rafael Antonio do Nascimento Ramos.  
Inclui referências e anexo(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em  
Medicina Veterinária, Garanhuns, 2019.
1. Cães. 2. Vetor. 3. Zoonoses. I. Ramos, Rafael Antonio do Nascimento, orient. II. Título

CDD 636.089

---

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**FAUNA FLEBOTOMÍNICA EM UMA ÁREA ENDÊMICA PARA  
LEISHMANIOSE VISCERAL**

Trabalho de conclusão de curso elaborado por:

**RAFAEL AUGUSTO MARQUES**

Aprovado em 11 de dezembro de 2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Rafael Antonio do Nascimento Ramos  
(Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE – Orientador)

---

Prof. Dra. Gílcia Aparecida de Carvalho  
(Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE)

---

Earl Erlandsen de Menezes Rodrigues  
(Secretaria de Saúde do Município de Caruaru)

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS**

**FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO DO ESO**

**I. ESTAGIÁRIO**

NOME: Rafael Augusto Marques MATRÍCULA: 11235885461

CURSO: Medicina Veterinária PERÍODO LETIVO: 2019.2

FONE: (81) 981398770

ORIENTADOR: Prof. Dr. Rafael Antonio do Nascimento Ramos

SUPERVISOR: Earl Erlandsen de Menezes Rodrigues

FORMAÇÃO: Médico Veterinário

**INSTITUIÇÃO**

NOME: Unidade de Controle de Zoonoses

ENDEREÇO: Rua São Sebastião, s/n, Alto do Moura

CIDADE: Caruaru ESTADO: Pernambuco

CEP: 55040080

FONE: (81) 3701-1417

**FREQUÊNCIA**

INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 12/08/2019 a 14/11/2019

TOTAL DE HORAS ESTAGIADAS: 405 horas

Dedico este trabalho aos meus pais  
que sempre me apoiaram na minha  
carreira acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ser meu protetor e meu guia em todos os desafios encontrados durante a graduação.

À minha família que apoiou, incentivou, confiou e me deu todo o suporte para realizar este sonho, em especial meus pais, Edeleuza e Izídio que sempre me ensinaram que a educação é importante.

Aos meus amigos de infância que mesmo distantes confiaram no meu sucesso no curso que escolhi.

Aos amigos que fiz durante o período de curso: Alexandre, Isabela e Ytaguacy, que juntos compartilhamos risos, lágrimas, estresses, conhecimento e que levarei todos além da graduação. E a todos meus amigos que estudaram comigo durante esses cinco anos.

Aos meus colegas de viagens na Zafira que compartilhamos muitas aventuras e músicas inesquecíveis.

Aos meus colegas de Laboratório de Parasitologia (LAPAR-UAG/UFRPE) que me proporcionaram um grande aprendizado.

À Joelma e Yollanda que me ajudaram durante meu período de estágio, com muita paciência e carinho.

Ao meu orientador professor Rafael Ramos que me ajudou com toda sua dedicação e paciência, e me proporcionou um grande aprendizado na minha carreira acadêmica, além de grandes oportunidades para meu desenvolvimento como Médico Veterinário.

Ao Médico Veterinário Earl Rodrigues que me auxiliou e proporcionou um grande enriquecimento dos meus conhecimentos teóricos e práticos.

A todos os funcionários da Unidade de Controle de Zoonoses de Caruaru que com paciência e alegria me proporcionaram momentos marcantes no desenvolvimento como profissional.

E a todos que direta ou indiretamente participaram desde momento tão especial em minha vida.

Muito obrigado!

*“Tudo tem que terminar em certo ponto, do  
contrário nada nunca começaria”*

Doctor Who

## RESUMO

A Leishmaniose Visceral (LV) era considerada uma doença de caráter rural, no entanto nos últimos anos devido a diversos fatores antrópicos, esta enfermidade adquiriu relevância em áreas urbanas do Brasil. Ela possui como agente etiológico o protozoário *Leishmania infantum* que é transmitido por insetos flebotomíneos, e tem o cão doméstico como principal reservatório no meio urbano. A região Nordeste concentra a maioria dos casos do Brasil e mais precisamente no município de Caruaru, Pernambuco, a situação tem se agravado com o passar dos anos. Objetivou-se neste estudo avaliar a fauna flebotomínica no município de Caruaru em um período de 18 meses. Todos os dados gerados nesta pesquisa foram oriundos das ações do Programa Nacional de Controle da Leishmaniose Visceral (PNCLV) executado pelo serviço de vigilância local. Para tanto, de janeiro de 2018 a junho de 2019, armadilhas tipo CDC foram instaladas em residências localizadas em áreas onde houveram casos de LV. As armadilhas foram instaladas em áreas próximas a abrigos de animais ou em áreas com matagais, cerca de 1,5 metro do solo, sendo posicionadas ao fim da tarde (às 17 horas) e recolhidas ao amanhecer (5 horas). Um total de 475 flebotomíneos foram coletados em 18 meses de pesquisa, sendo distribuídos tanto na zona rural (79,8%), como na zona urbana (20,2%). Desses, 320 eram machos e 155 fêmeas. Além disso, 5 espécies foram identificadas: *L. longipalpis*, *L. lenti*, *L. sallesi*, *L. carmelinoi* e *L. migonei*, sendo a primeira espécie o principal vetor da LV. Portanto, em virtude da presença de flebotomíneos nesta região endêmica para LV, faz-se necessário a adoção de medidas preventivas com o intuito de reduzir o risco de infecção para a população humana e animal residente no local.

**Palavras-chave:** Cães, vetor, zoonose.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Unidade de Controle de Zoonoses de Caruaru .....	13
<b>Figura 2</b> - Canil para alojamento dos animais .....	14
<b>Figura 3</b> - Laboratório de Entomologia .....	14
<b>Figura 4</b> - Coleta de sangue canino em animal com suspeita clínica de Leishmaniose .....	15
<b>Figura 5</b> - Campanha de vacinação antirrábica no município de Caruaru .....	16
<b>Figura 6</b> - Leitura de lâminas para detecção de <i>Sporothrix</i> spp .....	17
<b>Figura 7</b> - Inseto do gênero <i>Lutzomyia</i> .....	20
<b>Figura 8</b> - Ciclo biológico de flebotomíneo .....	21
<b>Figura 9</b> - Mapa territorial do município de Caruaru .....	25
<b>Figura 10</b> - Armadilhas tipo CDC para coleta de flebotomíneos .....	26

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas na Unidade de controle de zoonoses no período de 12/08/2019 até 14/11/2019 .....	18
<b>Tabela 2</b> - Flebotomíneos coletados nos Territórios de Gestão Sustentável (TGS) do Município de Caruaru de janeiro de 2018 a junho de 2019 .....	27

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

KOH – Hidróxido de Potássio

LACEN – Laboratório Central do Estado de Pernambuco

LV – Leishmaniose Visceral

LVC – Leishmaniose Visceral Canina

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial de Saúde

OPAS – Organização Pan – Americana de Saúde

PCC – Programa de Controle da Doença de Chagas

PCE – Programa de Controle da Esquistossomose

PCES – Programa de Controle da Esporotricose

PNCD – Programa Nacional de Controle da Dengue

PNCLV – Programa Nacional de Controle da Leishmaniose Visceral Canina

PNPR – Programa Nacional de Profilaxia da Raiva

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde

TGS – Território de Gestão Sustentável

UAG – Unidade Acadêmica de Garanhuns

UCZ – Unidade de Controle de Zoonoses

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## SUMÁRIO

	<b>CAPÍTULO I - DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESO E ATIVIDADES REALIZADAS</b> .....	13
<b>1</b>	<b>LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS</b> .....	13
<b>2</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b> .....	15
	<b>CAPÍTULO II – Pesquisa Científica</b> .....	19
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	19
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	20
2.1	Taxonomia de flebotomíneos .....	20
2.2	Ciclo biológico, morfologia e habitat .....	20
2.3	Distribuição geográfica .....	22
2.4	Fontes alimentares .....	22
2.5	Controle do flebotomíneo .....	23
2.6	Importância em Saúde Única .....	23
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	24
3.1	Área de estudo e aspectos éticos .....	24
3.2	Coleta e identificação de espécimes .....	25
3.3	Análise dos dados .....	26
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	26
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	27
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	28
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	29

## CAPÍTULO I - DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESO E ATIVIDADES REALIZADAS

### 1 LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado no período de 12 de agosto de 2019 a 14 de novembro de 2019, com carga horária de 405 horas, na Unidade de Controle de Zoonoses (UCZ) (Figura 1), sob supervisão do Médico Veterinário Earl Erlandsen de M. Rodrigues e orientação na UAG/UFRPE do Prof. Dr. Rafael Antonio do Nascimento Ramos.



**Figura 1** - Unidade de Controle de Zoonoses de Caruaru. (Fonte: Arquivo pessoal).

A UCZ situa-se no Alto do Moura, município de Caruaru, Pernambuco, sendo coordenada pela Secretaria de Saúde local. Sua estrutura é composta por canil com 13 baias individuais e três coletivas (Figura 2), gatil com 16 baias, sala de armazenamento de vacinas antirrábicas, sala do Médico Veterinário, laboratório de análises parasitológicas, laboratório de entomologia (Figura 3), sala de eutanásia/necropsia, almoxarifado e sala de armazenamento de rações.



**Figura 2** - Canil para alojamento dos animais. (Fonte: Arquivo pessoal).



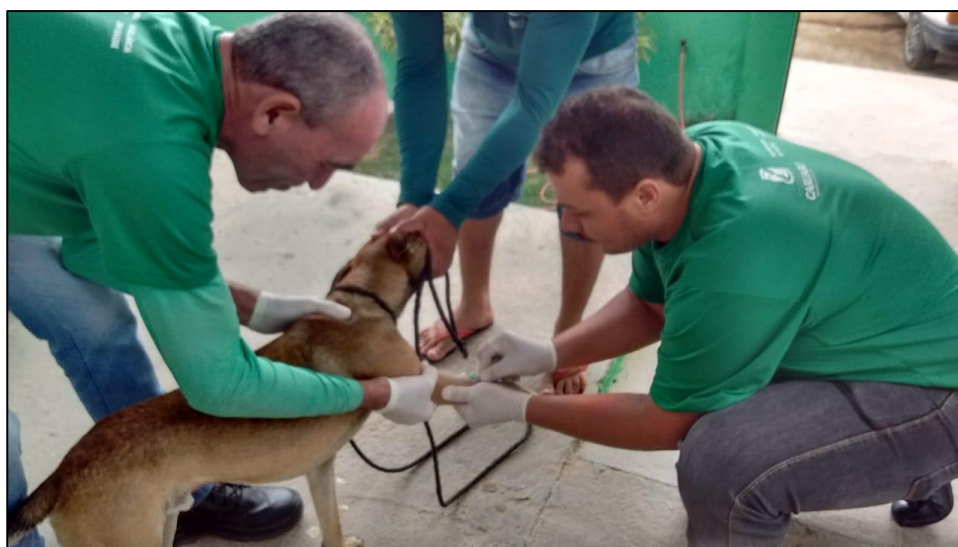
**Figura 3** - Laboratório de Entomologia. (Fonte: Arquivo pessoal).

A equipe é composta por agentes de combate às endemias, por técnicos de laboratório e por um Médico Veterinário, responsável pela UCZ.

## 2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades realizadas na UCZ são focadas em diversos programas de controle de zoonoses como o Programa Nacional de Controle da Leishmaniose Visceral (PNCLV), da Esquistossomose, da Raiva, da Dengue, da Doença de Chagas, e da Esporotricose.

O PNCLV é baseado em diretrizes voltadas a ações vetoriais e de controle de reservatório. Dentro deste programa, após a confirmação de um caso humano, é realizada a instalação de armadilhas tipo CDC em áreas endêmicas para captura de insetos vetores. As armadilhas são colocadas ao fim da tarde e recolhidas no início do dia, por fim é realizada a separação e identificação dos espécimes. Outra medida executada pela UCZ referente a este programa é o inquérito sorológico canino (Figura 4) baseado no teste de triagem imunocromatográfico rápido (Dual Path Platform – DPP, Bio-Manguinhos) e envio de amostras reagentes ao Laboratório Central do Estado de Pernambuco (LACEN) para confirmação através do teste ELISA. Animais positivos são recolhidos e submetidos à eutanásia como preconizado pelo PNCLV.



**Figura 4** - Coleta de sangue canino em animal com suspeita clínica de Leishmaniose. (Fonte: Arquivo pessoal)

Em se tratando do Programa de Controle de Esquistossomose (PCE) as atividades são baseadas na coleta de amostras fecais de pacientes humanos e o processamento é realizado através do método de sedimentação Kato-Katz, posteriormente ocorre a leitura das lâminas. O Programa Nacional de Profilaxia da Raiva (PNPR), por sua vez, é baseado no recolhimento de

animais suspeitos, envio de encéfalos para análise laboratorial e campanhas de vacinação (Figura 5).



**Figura 5** - Campanha de vacinação antirrábica no município de Caruaru (Fonte: Arquivo pessoal).

Os Programas de Controle da Dengue (PNCD) e da Doença de Chagas (PCC) são baseados em ações de controle vetorial. O primeiro é pautado no acompanhamento bimestral do Levantamento de Índice Rápido para Infestação por *Aedes aegypti* (LIRAA), onde formas imaturas de culicídeos são coletadas nas residências pelos Agentes de Endemias e posteriormente são devidamente identificadas em laboratório. Estes dados permitem classificar o município em relação à infestação vetorial, o que norteará as ações de controle subsequentes. Já o PCC é baseado na identificação de triatomíneos, e posterior análise de material fecal destes invertebrados, em lâminas com soro fisiológico, para detecção de *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da Doença de Chagas.

Por fim, encontra-se em execução na UCZ o Programa de Controle da Esporotricose (PCES), onde felinos suspeitos são recolhidos, examinados e amostras biológicas são processadas para a realização do diagnóstico da doença (Figura 6). Para a produção das lâminas é realizado o procedimento chamado de coloração Panótico Rápido, que é a coloração priorizada. Os animais positivos são submetidos à eutanásia, após a autorização dos tutores, procedimento este indicado devido as dificuldades encontradas para o tratamento da doença.



**Figura 6** - Leitura de lâminas para detecção de *Sporothrix* spp. (Fonte: Arquivo pessoal).

Todas as atividades realizadas durante o período de estágio de acordo com cada programa estão dispostas na Tabela 1.

**Tabela 1** - Atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas na Unidade de controle de zoonoses no período de 12/08/19 até 14/11/19.

<b>PROGRAMAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>N</b>
	Instalação e coleta de armadilhas CDC;	<b>15</b>
	Identificação das espécies de flebotomíneos;	<b>42</b>
<b>PNCLV</b>	Realização do teste TR-DPP (teste rápido para LVC);	<b>3</b>
	Eutanásia de cães com LVC	<b>57</b>
<b>PCE</b>	Identificação de ovos de <i>Schistosoma mansoni</i>	<b>4</b>
	Vacinação antirrábica	<b>195</b>
<b>PNPR</b>	Envio de encéfalos ao LACEN	<b>1</b>
	Suspeita de raiva	<b>2</b>
	Coleta de amostra biológica;	<b>5</b>
<b>PCES</b>	Diagnóstico laboratorial de esporotricose;	<b>5</b>
	Eutanásia de gatos com esporotricose	<b>5</b>

## CAPÍTULO II – PESQUISA CIENTÍFICA

### FAUNA FLEBOTOMÍNICA EM UMA ÁREA ENDÊMICA PARA LEISHMANIOSE VISCERAL

#### 1 INTRODUÇÃO

A LV, conhecida popularmente como “calazar”, é uma zoonose de grande importância em saúde única, ocupando o nono lugar em relação às zoonoses negligenciadas presentes no mundo (ABRANTES *et al.*, 2018). Primariamente, era considerada uma endemia rural, no entanto, nas últimas décadas vem sendo frequentemente registrada em grandes centros urbanos (DANTAS-TORRES, 2006). No Brasil, a doença é causada pelo tripanossomatídeo *Leishmania infantum*, e o principal vetor é o flebotomíneo da espécie *Lutzomyia longipalpis*, conhecido popularmente por “mosquito-palha” (AGRA *et al.*, 2016). Vários hospedeiros vertebrados são suscetíveis à infecção, no entanto o cão doméstico (*Canis familiaris*) apresenta uma grande importância epidemiológica, por ser considerado o principal reservatório no meio urbano (ABRANTES *et al.*, 2018).

Os vetores são insetos de fácil adaptação, e atualmente são encontrados em áreas antropizadas, se desenvolvendo em solos úmidos e ricos em matéria orgânica ao abrigo de luz solar e segundo (SANTOS, 2014) realizam suas atividades predominantemente no período crepuscular ou noturno. Os machos possuem uma dieta baseada em carboidratos que são obtidos nas frutas, na seiva e no néctar das plantas. As fêmeas são hematófagas obrigatórias, ao qual o sangue é a fonte de proteínas e de aminoácidos, necessários ao desenvolvimento dos ovos. Apresentam hábitos ecléticos podendo realizar o repasto sanguíneo em várias espécies de animais vertebrados, inclusive em humanos (BRAZIL; BRAZIL, 2003; BRASIL, 2014). Este hábito hematófago torna as fêmeas o elo principal na cadeia de transmissão da LV.

No Brasil, a fauna flebotomínica é muito diversa, tendo sido descrita até o momento aproximadamente 260 espécies (SHIMABUKURO *et al.*, 2011). Esta riqueza faunística aliada ao desequilíbrio ambiental proporcionado pelas ações humanas e ao desconhecimento de grande parte da população sobre a forma de transmissão, favorece a dispersão da LV em cães e humanos, fazendo com que os esforços conduzidos pelo serviço veterinário local pareçam ineficazes. Por exemplo, o município de Caruaru, tem registrado nos últimos anos um aumento no número de casos em humanos e animais, o que encorajou uma prévia pesquisa de

fauna flebotomínica onde as espécies *L. lenti*, *L. longipalpis* e *L. sallesi* foram encontradas (AGRA *et al.*, 2016). Mesmo com esse conhecimento anterior, os casos humanos e animais persistem nesta localidade (Caruaru). Portanto, objetivou-se neste estudo atualizar o conhecimento sobre a população de flebotomíneos no Município de Caruaru, área endêmica para LV.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Taxonomia de flebotomíneos

Os representantes deste grupo são pertencentes ao reino Animalia, ao filo Arthropoda, a classe Insecta, subclasse Pterygota, ordem Diptera, família Psychodidae.

A família Psychodidae é dividida em seis subfamílias, dentre as quais encontra-se a subfamília Phlebotominae que pode ser dividida nos seguintes gêneros: *Phlebotomus*, *Sergentomyia*, *Chinius*, *Brumptomyia*, *Lutzomyia* e *Warileya* (FIOCRUZ, 2015). No Brasil, o gênero *Lutzomyia* é o mais importante epidemiologicamente para a LV, e possui como principal representante o *L. longipalpis*, vetor da *L. infantum* nas Américas (Figura 7).

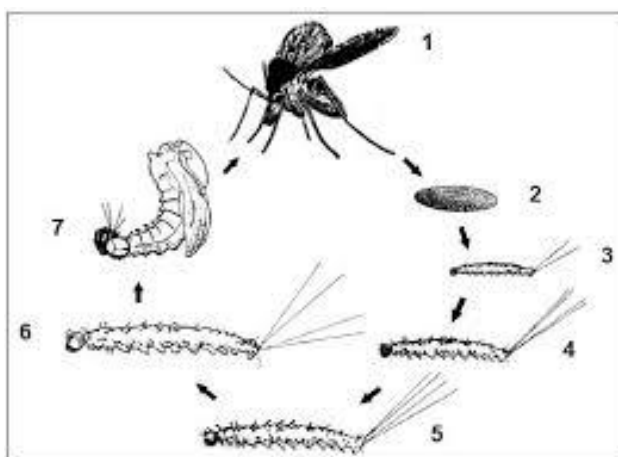


**Figura 7** - Inseto do gênero *Lutzomyia* (Fonte: CDC/ Frank Collins e James Gathany)

### 2.2 Ciclo biológico, morfologia e habitat

O ciclo biológico dos flebotomíneos (Figura 8) é dividido nas fases de ovo, larva, pupa e adulto, sendo completado em aproximadamente 36 dias em condições ideais de temperatura e umidade (SANTOS, 2014). Os ovos são depositados em micro-habitats terrestres, ricos em matéria orgânica (ALEXANDER, 2000). Dos ovos eclodem as larvas que se dividem em 4 estádios (L1, L2, L3 e L4). Normalmente este estágio pode durar de 15 a 70 dias, e este período alongado ocorre em situações de diapausa, onde há um retardamento do desenvolvimento larval, devido a condições ambientais adversas (SANTOS, 2014).

A fase de pupa dura de 7 a 14 dias, sendo caracterizada pela ausência de alimentação, logo em seguida ocorre a emergência dos adultos que são insetos alados, com dimorfismo sexual evidente e hábito hematófago nas fêmeas (SANTOS, 2014).



**Figura 8** - Ciclo biológico de flebotomíneo. 1-Flebotomíneo adulto, 2-ovo, 3-larva de primeiro estágio, 4-larva de segundo estágio, 5-larva de terceiro estágio, 6-larva de quarto estágio e 7-pupa. (Fonte: OLIVEIRA, 2016)

Morfológicamente os ovos são alongados, elípticos, ligeiramente recurvados, e medem de 300 a 500 micrômetros (AGRA *et al.*, 2016). As larvas têm o aspecto vermiforme, cujo corpo é dividido em cabeça, três segmentos torácicos e nove segmentos abdominais, sendo que os últimos segmentos possuem pés musculosos para a locomoção sobre o substrato. São pequenas e brancas com a cabeça um pouco mais escura que o resto do corpo (SANTOS, 2014). A pupa é esbranquiçada, e escurece à medida que vai chegando ao estágio de adulto, tem corpo cilíndrico, composto por cefalotórax com 4 segmentos e abdômen com 9 segmentos (AGRA *et al.*, 2016).

Os adultos possuem o corpo piloso, antenas longas com 14 flagelômetros e coloração clara. A cabeça está articulada com a parte anterior do tórax, é ligeiramente piriforme em vista frontal e aplanada em sentido anteroposterior. As peças bucais formam a probóscide, conformada pela labrofaringe, um par de maxilas com palpos, um par de mandíbulas, hipofaringe e o lábio. O tórax é compreendido por 3 segmentos: protórax, mesotórax e metatórax (FIOCRUZ, 2015). O dimorfismo sexual é evidente e diferenciado pelas características das antenas, palpos, sutura interocular, patas, asas, coloração do tórax, bomba e filamento genital, espermatecas e seus ductos.

A maioria das espécies de flebotomíneos vive no ambiente silvestre abrigando-se na copa ou na base das árvores (occos, troncos e raízes tubulares), no chão das florestas entre as folhas secas caídas, em frestas de rochas, dentro de cavernas, em cupinzeiros, escavações no solo ou dentro de tocas de animais. No entanto, algumas espécies possuem comportamento antropofílico sendo encontradas no intra e peridomicílio, sobretudo em abrigos de animais como galinheiro, chiqueiro, estábulo, curral ou qualquer outro local com acúmulo de matéria orgânica (SANTOS, 2014).

### **2.3 Distribuição geográfica**

Os flebotomíneos sobrevivem em regiões onde a temperatura média varia de 16°C a 44°C, e em altitudes que vão desde o nível do mar até 1500 metros acima (COLACICCO-MAYHUGH *et al.*, 2010). Além disso, são encontrados tanto em áreas remotas e isoladas (GALATI *et al.*, 1997) como em áreas urbanas como resultado das ações antrópicas (ANDRADE *et al.*, 2012; KASSEM *et al.*, 2012).

No mundo, existem catalogadas atualmente mais de 900 espécies de flebotomíneos, das quais aproximadamente 500 ocorrem na região Neotropical, e mais precisamente cerca de 260 no Brasil (SHIMABUKURO *et al.*, 2011). A região Nordeste apresenta uma ampla variedade de espécies, sendo os estados do Maranhão, Bahia e Ceará os que apresentam a fauna mais diversificada (SHERLOCK, 1996; BARROS *et al.*, 2000). Em Pernambuco, a fauna flebotomínica do gênero *Lutzomyia* ainda é pouco estudada quanto à diversidade e distribuição das espécies, no entanto 14 gêneros e 37 espécies já foram identificados (SILVA; VASCONCELOS, 2005; DANTAS-TORRES *et al.*, 2010).

### **2.4 Fontes alimentares**

Sobre a preferência alimentar, estudos demonstraram que algumas espécies podem ser ecléticas quanto à fonte sanguínea, entretanto outras possuem preferência restrita a uma espécie de hospedeiro (ADLER; THEODOR, 1957; TESH, 1988). Como exemplo, temos *L. longipalpis*, *L. intermedia*, *L. migonei* e *L. fischeri* considerados menos seletivos quanto à fonte, podendo espoliar o homem, cães, gatos, aves e outros animais com muita avides no mesmo ecótopo. Por outro lado, o *L. quinquefer* alimenta-se predominantemente de répteis (DANTAS-TORRES; BRANDAO-FILHO, 2006; ALVES, 2008).

Várias pesquisas têm sido realizadas para avaliar qual a principal fonte de alimento das fêmeas, e no geral elas apresentam predileção por galináceos (DIAS *et al.*, 2003; SOUSA, 2018; SALES, 2015; FERREIRA, 2018). Mesmo que não sejam encontrados, na literatura, relatos da participação de algumas espécies enquanto reservatórios de protozoários do gênero *Leishmania*, como no caso das aves, a identificação de fêmeas de flebotomos ingurgitadas, com sangue desses animais, sugere que estes tenham um papel muito importante na peridomiciliação do vetor, pois funcionam como chamarizes para os vetores, mantendo-os no ambiente humano. (CAMARGO-NEVES *et al.*, 2007; MISSAWA *et al.*, 2008; FONTELES *et al.*, 2009)

## 2.5 Controle do flebotomíneo

Considerando a biologia destes insetos, o seu controle se torna um grande desafio. Sendo assim, o controle químico só é recomendado para ambiente doméstico e peridoméstico (abrigos de animais, paiol, barracões e outros), não sendo indicado o uso destes em ambiente silvestre. A área a ser borrifada deve alcançar um raio médio de 500 metros em volta dos domicílios, onde ocorrem casos humanos, já em ambiente rural, devido à dispersão dos domicílios, esse raio de pulverização deve possuir um quilômetro, excluindo áreas de mata (BRASIL, 2014; BRASIL, 2017). Os piretróides são os inseticidas mais utilizados para este tipo de controle. (UBIRAJARA FILHO, 2019)

Além disso, é necessário um manejo ambiental, evitando o crescimento desordenado de matagais próximo a residências, realizando higiene peridomiciliar e intradomiciliar para evitar acúmulo de matéria orgânica, e a proibição de criações de animais de produção em áreas urbanas, diminuindo assim, as fontes de alimento dos flebotomíneos.

## 2.6. Importância em Saúde Única

Os flebotomíneos são responsáveis pela transmissão de vários patógenos, como protozoários, bactérias e vírus (MAROLI *et al*, 2013). No entanto, o protozoário *L. infantum*, causador da LV é o agente transmitido por estes insetos de maior importância em Saúde Única. Acredita-se que 350 milhões de pessoas vivam em área de risco de transmissão (Organização Mundial de Saúde - OMS) para esta zoonose negligenciada. No Brasil, ela foi responsável por 3.466 casos e 289 óbitos no ano de 2018. É importante destacar que a região Nordeste apresentou os maiores números de casos e óbitos, 1.735 e 156, respectivamente (Sinan/SVS/MS).

Estes vetores representam um importante elo na cadeia de transmissão da LV, sobretudo nos aspectos relacionados aos cães, pois de acordo com a legislação vigente no Brasil caninos positivos devem ser eutanasiados (BRASIL, 1963). O controle destes invertebrados e conseqüentemente o controle da LV é um grande desafio, sobretudo considerando as condições de saneamento e falta de informação da população.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Área de estudo e aspectos éticos**

O estudo foi realizado no município de Caruaru (Latitude 08°17'00" Sul e Longitude 35°58'34" Oeste), estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. O município possui aproximadamente 361.000 habitantes (IBGE, 2019) divididos em nove territórios de gestão sustentável, sendo quatro na zona rural (Figura 10) e cinco na zona urbana.

A área é caracterizada pela predominância da caatinga e apresenta temperatura média anual de 21,7°C, umidade relativa do ar com média de 75,5% anual e média pluviométrica anual de 551 milímetros. Além disso, é considerada endêmica para LV com confirmação de casos caninos e humanos, inclusive com a ocorrência de um surto com seis casos humanos no ano de 2015 (SMS, 2015).

Todos os dados obtidos neste estudo foram oriundos do PNCLV executado pela SMS de Caruaru com anuência da gestão municipal (Anexo 1).



**Figura 9** - Mapa territorial do município de Caruaru (Fonte: BARBOSA, 2015)

### 3.2 Coleta e identificação de espécimes

As coletas de flebotomíneos foram conduzidas de janeiro de 2018 até junho de 2019. Armadilhas luminosas tipo CDC foram instaladas em áreas peridomiciliares onde casos humanos foram diagnosticados. As armadilhas eram instaladas às 17 horas em locais com proximidade de matagais, de abrigos e criações de animais (Figura 10), e retiradas às 5 horas da manhã. Os espécimes coletados eram acondicionados em frascos de vidro contendo álcool 70%, e enviados ao laboratório da UCZ-Caruaru para procedimento de clarificação que auxilia na visualização no microscópio. Esse processo ocorre com o vetor durante três horas em KOH, depois fica 20 minutos em ácido acético, em seguida ocorrem três lavagens em água destilada, cada uma durando 15 minutos, e por último o flebotomíneo fica 24 horas em fenol, após o término do procedimento, os insetos são morfologicamente identificados de acordo com chaves dicotômicas (YOUNG; DUNCAN, 1994).



**Figura 10** - Armadilhas tipo CDC para coleta de flebotomíneos (Fonte: Arquivo pessoal)

### 3.3 Análise dos dados

Os dados foram tabulados em planilhas e as frequências absolutas e relativas calculadas.

## 4 RESULTADOS

Um total de 475 flebotomíneos foram coletados durante todo o período de estudo, e machos predominaram ( $n = 320$ ) sobre fêmeas ( $n = 155$ ), sendo a razão sexual (M:F) de 2,06:1, coincidindo com a literatura, já que os machos são mais atraídos pela luminosidade das armadilhas. *Lutzomyia longipalpis* (88,63%; 421/475) foi a espécie mais prevalente seguida por *L. lenti* (9,47%, 45/475), *L. sallesi* (1,05; 5/475), *L. carmelinoi* (0,63%; 3/475) e *L. migonei* (0,21%; 1/475).

Os insetos foram encontrados em todos os meses de coleta, destacando os meses de junho de 2018 e agosto de 2018 com 105 e 128 flebotomíneos capturados respectivamente, apresentando maio de 2018, março de 2019 e abril de 2019 os meses com menor coleta, apresentando 2, 2 e 1 vetores capturados, além disso, em 16 bairros da zona urbana houveram captura, assim como na zona rural. A Tabela 2 reporta o número de flebotomíneos coletados de acordo com Território de Gestão Sustentável.

**Tabela 2** - Flebotomíneos coletados nos Territórios de Gestão Sustentável (TGS) do Município de Caruaru de janeiro de 2018 a junho de 2019.

TGS (Zona rural)	<i>L. longipalpis</i>	<i>L. lenti</i>	<i>L. sallesi</i>	<i>L. carmelinoi</i>	<i>L. migonei</i>	Total
1°	71	6	0	3	0	80
2°	157	3	0	0	0	160
3°	102	13	0	0	1	116
4°	19	3	1	0	0	23
<b>Zona Urbana</b>	72	20	4	0	0	96
<b>Total</b>	421	45	5	3	1	475

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo reportou a presença de flebotomíneos vetores de *L. infantum* no município de Caruaru, área endêmica para esta enfermidade.

Espécimes de flebotomíneos foram capturados durante todo o período de estudo, tendo um destaque maior em meses chuvosos na região. É importante ressaltar que a presença constante destes invertebrados na área estudada expõe a população humana e animal ao risco de infecção (ABRANTES *et al.*, 2018). Embora, em menor número ( $n = 155$ ), as fêmeas apresentam uma maior importância epidemiológica na transmissão de *L. infantum* por possuírem o hábito hematófago (BRAZIL; BRAZIL, 2003; BRASIL, 2014). Sabe-se que o sangue é essencial para sobrevivência e maturação dos ovos destes vetores que possuem o hábito alimentar pouco seletivo (ADLER; THEODOR, 1957; TESH, 1988). Desta forma, a abundância de fontes alimentares (ex. galináceos, cavalo, suínos e cães) observadas nas áreas estudadas constitui um importante fator que contribui para manutenção destes invertebrados no ambiente.

As cinco espécies aqui identificadas, já foram reportadas em pesquisa anterior (AGRA *et al.*, 2016). De um ponto de vista epidemiológico é importante destacar a predominância de *L. longipalpis*. Esta espécie é a principal vetora de *L. infantum* nas Américas (AGRA *et al.*, 2016). Na verdade, acredita-se que as áreas de ocorrência de LV

compreendem as mesmas áreas de distribuição desta espécie que tem obtido muito sucesso ao longo do tempo por seu acentuado hábito antropofílico (SANTOS, 2014).

Embora, a maioria dos espécimes tenha sido obtido na zona rural (n=379), os da zona urbana (n = 96) revelam um cenário preocupante, demonstrando que o ciclo da LV pode ocorrer nesta área através da interação homem, vetor e cão. Este fenômeno chamado “urbanização” tem sido observado em diversos centros urbanos do Brasil, sendo responsáveis por surtos desta enfermidade como o ocorrido na cidade de Caruaru em 2015 (SMS/2015).

É importante destacar que na zona rural o 2º TGS concentrou quase metade (42,2%) dos flebotomíneos coletados. Esta área é caracterizada pela predominância do bioma caatinga e é permeada pelo Rio Capibaribe, importante fonte de umidade, favorecendo desta forma condições ideais para o desenvolvimento vetorial. Além disso, as condições de saneamento precárias observadas nesta área podem ser consideradas um importante fator que contribui para dispersão vetorial e consequente casos humanos e animais.

Os achados deste estudo contribuem para um melhor entendimento da epidemiologia da LV no Município de Caruaru. Sabe-se que mesmo com todos os esforços conduzidos ao longo dos anos, o PNCLV não tem demonstrado resultados satisfatórios, já que os casos têm aumentado com o passar dos tempos, além disso, áreas antes consideradas indenes, atualmente são endêmicas para LV. Desta forma, mais estudos que foquem no conhecimento e distribuição da fauna flebotomínica são necessários para elaboração de estratégias de controle, que deve ser sempre aliada a atividades educativas para os profissionais em saúde e população geral, reduzindo desta forma o risco de infecção para animais e humanos.

## **6. CONCLUSÃO**

Conclui-se que diferentes espécies de flebotomíneos, inclusive as de importância vetorial, são encontradas no município de Caruaru. Sendo assim, a presença de casos humanos, reservatórios animais e invertebrados vetores constituem um importante nicho ecológico para ocorrência da LV na área estudada. Por fim, recomenda-se a adoção de práticas de controle vetorial (químico e manejo ambiental) para reduzir os níveis de infestação e consequentemente o risco de infecção em todo o município, focando, sobretudo nas áreas de maior predominância de vetores.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, T. R. *et al.* Fatores ambientais associados à ocorrência de Leishmaniose Visceral Canina em uma área de recente introdução da doença no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, p. 1-12, 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2018000105013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018000105013). Acesso em: 3 setembro 2019.
- ADLER S.; THEODOR O. Transmission of disease agents by phlebotomine sandflies. **Annual Review of Entomology**, Jerusalém, v. 2, n. 1, p. 203-226, 1957. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.en.02.010157.001223>. Acesso em: 20 setembro 2019.
- AGRA, M. C. R. *et al.* Sandflies (Diptera: Psychodidae) in an urban area of Northeastern Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 49, n. 6, p. 698-702, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822016000600698](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822016000600698). Acesso em: 7 setembro 2019.
- ALEXANDER, B. Sampling methods for phlebotomine sandflies. **Medical and Veterinary Entomology**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 109-122, 2000. Disponível em: <https://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2915.2000.00237.x>. Acesso em 7 setembro 2019.
- ALVES, J. R. C. **Espécies de Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) da fazenda São José, município de Carmo, estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 2008. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.ufrjr.br/posgrad/cpgba/teses/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20JO%C3%83O%20RICARDO%20CARREIRA%20%20ALVES%20280420082.pdf>. Acesso em: 5 setembro 2019.
- ANDRADE, A. R. O. *et al.* Phlebotomine fauna in the Ponta-Porã city: epidemiological importance in border line between Brazil and Paraguay. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, Campo Grande, v. 2, n. 5, p. 362-366, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/257746912\\_Phlebotomine\\_fauna\\_in\\_the\\_Ponta\\_Porã\\_city\\_epidemiological\\_importance\\_in\\_border\\_line\\_between\\_Brazil\\_and\\_Paraguay](https://www.researchgate.net/publication/257746912_Phlebotomine_fauna_in_the_Ponta_Porã_city_epidemiological_importance_in_border_line_between_Brazil_and_Paraguay). Acesso em: 5 setembro 2019.

BARBOSA, J. M. **A educação integral dos territórios educativos do programa mais educação em Caruaru-PE:** a institucionalização de ajustes e encurtamentos no interior das escolas. 2015. 285 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco/Centro Acadêmico do Agreste. Caruaru, 2015. Disponível em:

<https://www.repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17231>. Acesso em: 4 setembro 2019.

BARROS, V. L. L. *et al.* Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) de capoeira do município do Paço do Lumiar, estado do Maranhão, Brasil: área de transmissão de Leishmaniose. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 265-270, 2000. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2000000100030](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2000000100030). Acesso em: 6 setembro 2019.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n. 51.838, de 14 de março de 1963.** Baixa normas Técnicas Especiais para o Combate às Leishmanioses. Brasília, DF, 1963. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/D51838.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D51838.htm). Acesso em: 10 setembro 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral.** Brasília, Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: [http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_controle\\_leishmaniose\\_visceral\\_1edicao.pdf](http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral_1edicao.pdf). Acesso em: 7 setembro 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância da Leishmaniose Tegumentar.** Brasília, Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: [http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_leishmaniose\\_tegumentar\\_americana\\_2edicao.pdf](http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_leishmaniose_tegumentar_americana_2edicao.pdf). Acesso em: 15 setembro 2019.

BRAZIL, R. P.; BRAZIL, B. G. Biologia de flebotomíneos neotropicais. *In: Flebotomíneos no Brasil.* Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 257-274. 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000048&pid=S0074-0276201200040001600002&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000048&pid=S0074-0276201200040001600002&lng=pt). Acesso em: 15 setembro 2019.

CAMARGO-NEVES, V. L. F. *et al.* Avaliação do hábito alimentar de *Lutzomyia longipalpis* no Estado de São Paulo. **Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 4, n. 39, p. 2-7, 2007. Disponível em: [http://www.periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-42722007000300001&lng=pt&nrm=iso=pt](http://www.periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-42722007000300001&lng=pt&nrm=iso=pt). Acesso em: 1 outubro 2019.

FIOCRUZ. Laboratório de identificação de flebotomíneos. **Capacitação de curta duração em métodos de coleta e identificação de flebotomíneos**. Recife, 2015.

COLACICCO-MAYHUGH, M. G. *et al.* Ecological niche model of *Phlebotomus alexandri* and *P. papatasi* (Diptera: Psychodidae) in the Middle East. **International Journal of Health Geographics**, v. 9, n. 2, p.1-9, 2010. Disponível em: <https://www.ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-9-2>. Acesso em: 2 setembro 2019.

DANTAS-TORRES, F. Situação atual da epidemiologia da Leishmaniose Visceral em Pernambuco. **Saúde Pública**, Recife, v. 40, n. 3, p. 537-541, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n3/24.pdf>. Acesso em: 12 outubro 2019.

DANTAS-TORRES, F.; BRANDAO-FILHO, S. P. Visceral leishmaniasis in Brazil: revisiting paradigms of epidemiology and control. 3. ed. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 151-156, 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46652006000300007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652006000300007). Acesso em: 5 outubro 2019.

DANTAS-TORRES, F. *et al.* Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in the State of Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 43, n. 6, p. 733-736, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822010000600028](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822010000600028). Acesso em: 22 setembro 2019.

DIAS, F. O. P. *et al.* Fonte alimentar sanguínea e a peridomiciliação de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz e Neiva, 1912) (Psychodidae, Phlebotominae). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, p. 1373-1380, 2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2003000500015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000500015). Acesso em: 22 setembro 2019.

FERREIRA, T. S. **Identificação de *Leishmania* spp e fontes alimentares em flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) capturados no município de Rio Verde de Mato Grosso – MS, Brasil**. 2018. 47 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32574/1/2017\\_TauanadeSousaFerreira\\_PARCIAL.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32574/1/2017_TauanadeSousaFerreira_PARCIAL.pdf). Acesso em: 22 setembro 2019.

- UBIRAJARA FILHO, C. R. C. **Fauna Flebotomínica na Área Urbana do Município de Garanhuns, Pernambuco, Brasil.** 2019. 75 f. Dissertação (Mestrado em Biociência Animal) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.
- FONTELES, R. S. *et al.* Preferência alimentar sanguínea de *Lutzomyia whitmani* (Diptera, Psychodidae) em área de transmissão de leishmaniose cutânea americana, no Estado do Maranhão, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 42, n. 6, p. 647-650, 2009. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0037-86822009000600007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0037-86822009000600007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 10 setembro 2019.
- GALATI, E. A. B. *et al.* Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 378-390, 1997. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-89101997000400007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-89101997000400007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 12 setembro 2019.
- KASSEM, H. A. *et al.* Environmental factors underlying spatial patterns of sand flies (Diptera: Psychodidae) associated with leishmaniasis in southern Sinai, Egypt. **Acta Tropica**, v. 67, n. 2, p. 1-8, 2012.
- MAROLI, M. *et al.* Phlebotomine sandflies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. **Med Vet Entomol**, Bethesda, v. 27, n.2, p. 123-147, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22924419>. Acesso em: 12 outubro 2019.
- MISSAWA, N. A. *et al.* Preferência alimentar de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) em área de transmissão de leishmaniose visceral em Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 41, n. 4, p. 365-368, 2008. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822008000400008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822008000400008). Acesso em: 3 outubro 2019.
- OLIVEIRA, D. M. S. **Perfil comparativo de glicoconjugados presentes no epitélio intestinal de *Lutzomyia* spp.** 2016. 90 f. Tese (Doutorado em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários) - Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, Belém, 2016. Disponível em:  
<http://www.ppgbaip.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses/2016/tese%20final%20davi%20marcos.pdf>. Acesso em: 8 outubro 2019.

- SALES, K. G. S. **PCR em tempo real para caracterização de fontes alimentares de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae)**. 2015. 68 f. Dissertação (Mestrado em Biociências e Biotecnologia em Saúde) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2015. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14337?locale=pt\\_BR](https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14337?locale=pt_BR). Acesso em: 25 setembro 2019.
- SANTOS, D.R. **Curso de capacitação para coleta e identificação de flebotomíneos: monitoramento e prevenção da Leishmaniose Tegumentar Americana na região do entorno da UHE Colíder**. Colíder: Juris Ambientis Consultores, 2014. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4597322/mod\\_resource/content/1/Manual%20coleta%20flebotomineos.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4597322/mod_resource/content/1/Manual%20coleta%20flebotomineos.pdf). Acesso em: 22 setembro 2019.
- SHERLOCK, I. A. Ecologica Interactions of visceral leishmaniasis in the state of Bahia, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, v. 91, n 6, p. 671-683, 1996. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02761996000600003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02761996000600003). Acesso em: 27 setembro 2019.
- SHIMABUKURO, P. H. F. *et al.* Chave de identificação ilustrada dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do Estado de São Paulo, Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 27, p. 399-441, 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0031-10492011002700001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0031-10492011002700001). Acesso em: 22 setembro 2019.
- SILVA, D. F.; VASCONCELOS, S. D. Flebotomíneo em fragmentos de Mata Atlântica na Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 3, p. 264-266, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v38n3/24008.pdf>. Acesso em: 29 setembro 2019.
- SOUSA, R. L. T. **Leishmaniose Visceral e Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Altos, Piauí: estudo dos vetores e sua fonte alimentar**. 2018. 81 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Instituto Oswaldo Cruz, Teresina, 2018. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/30992>. Acesso em: 16 setembro 2019.
- TESH, R. B. The genus Phlebovirus and its vectors. **Annual Review of Entomology**, New Haven, v. 33, n. 1, p. 169-181, 1988. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.en.33.010188.001125>. Acesso em: 22 setembro 2019.

YOUNG, D. G.; DUNCAN, M. A. Guide to the Identification and Geographic Distribution of *Lutzomyia* Sand Flies in Mexico, The West Indies, Central and South America (Diptera:Psychodidae). Gainesville: **Associated Publishers American Entomological Institute**, Hererfordshire, 1994. Disponível em: <https://academic.oup.com/trstmh/article-abstract/89/1/125/1933615?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 12 outubro 2019.

## DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Declaro estar ciente da realização da pesquisa intitulada, “**FAUNA FLEBOTOMÍNICA NO MUNICÍPIO DE CARUARU-PE**”, pelo aluno: **RAFAEL AUGUSTO MARQUES**, do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sob orientação do Prof. Rafael Antônio do Nascimento Ramos, facultando-lhe a coleta de dados para a referida pesquisa na Unidade de Controle de Zoonoses da Vigilância Ambiental, deste município.

**Tem por objetivos:**

- Estudar a diversidade da fauna flebotomínica na área urbana deste município de Caruaru-PE;
- Compreender a dinâmica de ocorrência ao longo de um ano;
- Georreferenciar o padrão de distribuição espacial das espécies.

A realização da pesquisa está autorizada, desde que o pesquisador cumpra com os requisitos da Resolução do CNS/CONEP nº466/2012 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para fins de pesquisa.

Caruaru, 04 de novembro de 2019

**Suellen Silva**  
*Coordenadora de Educação em Saúde*