



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CÂMPUS CUITÉ

JACKSON EMANUEL SANTOS

**ANÁLISE DOCUMENTAL DA DIVERSIDADE DE FLEBOTOMÍNEOS
(DIPTERA, PSYCHODIDAE) DO MUNICÍPIO DE LAGOA SECA, PB**

CUITÉ - PB
2018

JACKSON EMANUEL SANTOS

**ANÁLISE DOCUMENTAL DA DIVERSIDADE DE FLEBOTOMÍNEOS
(DIPTERA, PSYCHODIDAE) DO MUNICÍPIO DE LAGOA SECA, PB**

Monografia apresentada como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, com linhas específicas em Parasitologia Humana, Epidemiologia de parasitos e vetores e Saúde Pública.

Profa. Dra. Vanessa Santos de Arruda Barbosa
Orientadora

CUITÉ – PB
2018

S237a

Santos, Jackson Emanuel.

Análise documental da diversidade de flebotomíneos (*Diptera, Psychodidae*) do município de Lagoa Seca, PB / Jackson Emanuel Santos. – Cuité, 2018.

37 f. : il. color.

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2018.

"Orientação: Profa. Dra. Vanessa Santos de Arruda Barbosa".

Referências.

1. Epidemiologia. 2. Saúde Pública. 3. Parasitologia Humana.
4. Leishmaniose – Monitoramento Epidemiológico. I. Barbosa, Vanessa Santos de Arruda. II. Título.

CDU 616-036.22(043)

JACKSON EMANUEL SANTOS

**“ANÁLISE DOCUMENTAL DA DIVERSIDADE DE FLEBOTOMÍNEOS
(DIPTERA, PSYCHODIDAE) DO MUNICÍPIO DE LAGOA SECA, PB”**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ) do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como um dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Monografia apresentada e aprovada em/...../2018

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Vanessa Santos de Arruda Barbosa (Orientadora)

Prof. Dr. Luiz Sodré Neto (Titular)

Prof. Dr. Renner de Souza Leite (Titular)

CUITÉ-PB

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos meus pais, Fátima e José, os quais dedico este trabalho, pois foram quem mais batalharam lado a lado comigo nessa jornada, ao meu filho Emanuell, que foi o gatilho certo para me dar forças de querer sempre me qualificar e me tornar um bom exemplo de pai e profissional e à minha companheira Natallia, que da metade do curso até aqui, vem sendo meu pilar de confiança.

Agradeço aos meus Professores da Graduação, em especial, à Doutora Ana Maria da Silva, pela imensa confiança nos estágios e monitorias em seu laboratório, e ao Doutor Marcus Lopes, que se tornou um bom amigo, que sempre me presenteia com excelentes conselhos e com seu vasto conhecimento. Agradeço também à minha orientadora, a Doutora Vanessa Barbosa, que foi paciente, compreensiva e me mostrou um fantástico caminho sem volta, que é o da Parasitologia. Gratidão também à Secretaria de Saúde de Lagoa Seca-PB, especialmente à Vigilância em Saúde Ambiental, no nome de Thiago Barros e sua equipe de profissionais, que prepararam os dados e os forneceram para a realização deste trabalho.

Agradeço aos amigos que permanecem da infância até aqui, aos que fiz durante minha graduação, nos eventos científicos e nos campos de estudo, sempre me incentivando, me alegrando com as brincadeiras, nas noites de estudo, nas viagens de campo e claro, nos inesquecíveis momentos de diversão pós aulas e provas. Em especial, ao Tarcísio e sua família, que me ajudaram por muitas vezes durante a graduação.

Por fim agradeço às instituições de pesquisa e ensino, que me forneceram um conhecimento extra de suma importância para meu futuro crescimento como Biólogo e Professor, em destaque: à UFRN, em nome do Prof. Dr. Mauro Pichorim, que me apresentou o campo da Ornitologia (aves), ao Aquário Natal, que me recebeu como estagiário, à UFPB, nos nomes da Profa. Dra. Fabiana Rocha, do Prof. Dr. Pedro Estrela e da Dra. Mayara Beltrão, por me proporcionar uma linda experiência com mamíferos na Floresta Atlântica da Paraíba, à UFERSA, em nome da Profa. Dra. Cecilia Calabuig e da Pesquisadora Msc. Viviane Morlanes, que sempre me acolhem nos campos de mamíferos da Caatinga em Mossoró, à UFCG (câmpus Patos), em nome da Profa Dra. Merilane Calixto, me abrigando no seu trabalho em campo com quelônios e finalizando, às instituições de ensino IDEA/Cuité, em nome da Diretora Polyanna Simplício e à minha escola do coração, Escola Estadual Professor Antônio Aladim de Araújo - Caicó-RN, pelas portas abertas para minha preparação como docente.

*“Pelos erros dos outros, o homem sensato
corrige os seus”
Oswaldo Cruz.*

RESUMO

Os flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) compõem um grupo, importante para a Parasitologia Médica, de espoliadores sanguíneos e vetores naturais das Leishmanioses. O objetivo do trabalho foi analisar a diversidade das espécies de flebotomíneos na cidade de Lagoa Seca-PB. Para isso foi feito uma pesquisa documental retrospectiva, com uso de dados secundários registrados no setor de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria Municipal de Lagoa Seca, referente aos anos de 2008-2017. Foram analisados os inquéritos entomológicos realizados no campo, pela equipe de Agentes de Endemias, como parte do Programa de Vigilância e Controle das Leishmanioses. Os flebotomíneos triados foram identificados no Laboratório de Entomologia e na FUNASA, em Campina Grande. No período de 2008-2017 foram capturados 410 espécimes de flebotomíneos, dos quais 268 não foram identificados entre os anos de 2008 a 2011 (65,4%). Em 2017, 142 exemplares foram identificados sendo encontrada oito espécies: *Lutzomyia longipalpis* (6,3%), *Lu. oswaldoi* (62,7%), *Lu. trinidadensis* (9,2%), *Lu. goiana* (7%), *Lu. migonei* (6,3%), *Lu. intermedia* (3,5%), *Lu. whitmani* (2,1%) e *Lu. evandroi* (2,8%). Com relação à área de coleta, todos os espécimes foram capturados em zona rural, com registros no intradomicílio (exceto *Lu. migonei* e *Lu. evandroi*) e no peridomicílio, com predominância de machos, exceto *Lu. longipalpis*, *Lu. trinidadensis* e *Lu. whitmani*, as quais predominaram as fêmeas. A presença destas espécies em uma cidade com vegetação densa, fatores climáticos e ambientais favoráveis ao vetor, aliado ao fato de o município já ter registro de casos de Leishmaniose Tegumentar Americana em humanos. Isso pressupõe o aumento do risco de transmissão de *Leishmania*, o que faz deste estudo uma contribuição relevante a Saúde Pública, quando se trata do controle de doenças parasitárias negligenciadas e de caráter tropical, como as leishmanioses.

Palavras-chave: Leishmaniose, Monitoramento Epidemiológico, Phlebotominae, Saúde Pública.

ABSTRACT

Phlebotomines (Diptera: *Psychodidae*) make up a group, important for Medical Parasitology, of blood sappers and natural vectors of Leishmaniasis. The objective of this work was to analyze the diversity of Phlebotomines species in the city of Lagoa Seca-PB. A retrospective documentary research was done, using secondary data recorded in the Environmental Health Surveillance sector of the Lagoa Seca Municipal Secretary, for the years 2008-2017. The entomological surveys conducted in the field by the Endemic Agents staff were analyzed as part of the Leishmaniasis Surveillance and Control Program. The selected Phlebotomines were identified at the Entomology Laboratory and at FUNASA, Campina Grande. In the period 2008-2017, 410 specimens of Phlebotomines were captured, of which 268 were not identified among the years 2008 and 2011 (65.4%). In 2017, 142 specimens were identified and eight species were found: *Lutzomyia longipalpis* (6.3%), *Lu. oswaldoi* (62.7%), *Lu. trinidadensis* (9.2%), *Lu. Goiana* (7%), *Lu. migonei* (6.3%), *Lu. intermediate* (3.5%), *Lu. whitmani* (2.1%) and *Lu. evandroi* (2.8%). Regarding the collecting area, all the specimens were captured in rural areas, with records in the intradomicile (except *Lu. migonei* and *Lu. evandroi*) and in the peridomicile, with predominance of males except *Lu. longipalpis*, *Lu. trinidadensis* and *Lu. whitmani*, which predominated females. The presence of these species in a city with dense vegetation, climatic and environmental factors favorable to the vector, together with the fact that the municipality already has a registry of cases of American Cutaneous Leishmaniasis in humans may increase the risk of Leishmania transmission, which makes this study a relevant contribution to Public Health, when it comes to the control of neglected and tropical parasitic diseases, such as leishmaniasis.

Key-words: Leishmaniasis, Epidemiological Monitoring, Phlebotominae, Public Health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	<i>Lutzomyia longipalpis</i> (fêmea), vetor da Leishmaniose Visceral no Brasil.....	6
Figura 2 -	Representação esquemática de um flebotomíneo (fêmea) e sua organização externa.....	7
Figura 3 -	Lanterna e Capturador de Castro utilizados nas capturas, pela equipe de campo da Vigilância em Saúde Ambiental Mapa destacando o município de Lago Seca.....	10
Figura 4 -	Mapa destacando o município de Lago Seca	11
Figura 5 -	Caracterização da cobertura vegetal e do uso agrícola do solo do município de Lagoa Seca.....	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Frequência de espécies de flebotomíneos identificadas em lagoa Seca- PB em 2017.....	14
Tabela 2 -	Frequência das espécies de flebotomíneos por sexo, capturadas em Lagoa seca de 2008 – 2017.....	14
Tabela 3 -	Frequência das espécies de flebotomíneos capturadas nos intra e peridomicílio em Lagoa Seca de 2008 - 2017.....	15

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Frequência de espécimes de flebotomíneos capturados por ano em Lagoa Seca, de 2008 - 2017.....	13
---	----

LISTA DE SIGLAS

CCZ – Centro de Controle de Zoonoses.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde.

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano.

LTA – Leishmaniose Tegumentar Americana.

LVA – Leishmaniose Visceral Americana.

LV – Leishmaniose Visceral.

SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

SMS – Secretaria Municipal de Saúde.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
3.1 FLEBOTOMÍNEOS.....	3
3.1.1 TAXONOMIA.....	3
3.1.2 BIOLOGIA.....	4
3.1.3 MORFOLOGIA.....	5
3.1.4 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.....	6
3.2 LEISHMANIOSES.....	7
3.3 FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS URBANAS E A VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL.....	8
4. METODOLOGIA.....	10
4.1 LEVANTAMENTO DOS DADOS.....	10
4.2 ANÁLISE DOS DADOS E DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
6. CONCLUSÃO.....	18
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

Popularmente chamados de flebotomíneos, estes insetos compõem um grupo importante para a Parasitologia Médica, de vetores naturais das Leishmanioses. Apresentam 3026 espécies, catalogadas em todo o mundo e no Brasil encontram-se 260 delas (GALATI, 2003a; SHIMABUKURO e GALATI, 2011).

Podem ser encontrados no interior dos domicílios, em abrigos de animais domésticos e próximo à fontes de matéria orgânica, além dos ambientes de transposição entre a fauna silvestre, circulantes nas zonas periurbanas (BRASIL, 2016; SOARES *et al*, 2017), atuando no período crepuscular noturno, repousando em lugares sombreados e úmidos, protegidos do vento e de predadores naturais (BRASIL, 2016). Estes insetos apresentam um ciclo de vida holometábolo, que inicia-se na fase de ovo, passa por quatro estádios larvários, pupa e por fim, adulto (MONTEIRO, 2012). A hematofagia é característico às fêmeas, pela importância do sangue na maturação dos ovos (REY, 2008).

As Leishmanioses têm como agente etiológico, protozoários do gênero *Leishmania*, pertencentes à ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae. São seres flagelados, parasitas intestinais de insetos e sanguíneos de vertebrados, sendo o cão o principal reservatório doméstico. Apresentam características heteroxênicas, necessitando de dois hospedeiros para completar seu ciclo biológico. Encontram-se nas formas amastigotas, parasitando macrófagos de mamíferos e promastigotas, no tubo digestivo de insetos hematófagos do gênero *Lutzomyia* (RUPPERT, FOX e BARNES, 2005; NEVES, LINARDI e VITOR, 2010). No Brasil, ocorrem as Leishmaniose Visceral Americana (LVA) e a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA), exibindo as formas clínicas: cutânea, cutâneo-mucosa e cutâneo-difusa, todas estas, de forma endêmica e com variação das características clínicas e epidemiológicas (BRASIL, 2016).

O crescimento acelerado da população de cães errantes e de vetores associado ao fenômeno da urbanização das leishmanioses no estado da Paraíba, desencadearam um quadro nos últimos 10 anos de 671 casos de LTA (média de 67 casos por ano) e 419 casos de LVA (42 casos por ano) (BRASIL, 2018). Considerando o regime de subsistência nas matas residuais e no peridomicílio com situação sanitária inadequada, elevada arborização urbana favorecendo a dispersão do vetor, -sua proximidade com o ser humano (WHO, 2012), como também a ocorrência de casos humanos de LTA nas áreas urbana e

rural de Lagoa Seca (dados não publicados), justifica-se a importância do registro da diversidade faunística e estudo epidemiológico dos flebotomíneos na região.

Problemas socioambientais e socioeconômicos oferecem perigo à saúde humana, supostamente pelo aparecimento de enfermidades, principalmente as transmitidas pela água e pelos ar, solo, alimentos, vetores, reservatórios e animais peçonhentos. Diante deste problema, deve atentar-se ao aumento das práticas ativas na Vigilância em Saúde Ambiental, com ações intersetoriais, estas que, vem ganhando visão, por possibilitar novas estratégias na promoção e prevenção da saúde populacional (REIS *et al*, 2013).

Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar a diversidade de espécies de flebotomíneos encontrados no município e as variáveis epidemiológicas ocorridas na região.

2. OBJETIVO GERAL

Determinar a diversidade das espécies de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) na cidade de Lagoa Seca-PB.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a diversidade das espécies de flebotomíneos nos intra e peridomicílios
- Analisar a distribuição das espécies por sexo
- Analisar a frequência dos espécimes coletados por ano

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 FLEBOTOMÍNEOS

3.1.1 TAXONOMIA

Um vasto número de insetos da grande ordem Diptera (*di* = duas e *ptera* = asas), são incluídos de forma importante para a Parasitologia Médica. A família Psychodidae Newman, 1824, é uma das mais antigas da Ordem, presentes desde o princípio do Jurássico e possivelmente no final do Triássico (ANSORGE, 1994; BLAGODEROV, GRIMALDI e NICHOLAS, 2007).

A família Psychodidae apresenta 3026 espécies distribuídas em seis subfamílias (Horaiellinae Alexander, 1953; Sycoracinae Jung, 1954; Trichomyiinae Tonnoir, 1922; Bruchomyiinae Alexander, 1953; Phlebotominae Rondani, 1840; e Psychodinae Newman, 1824). A subfamília Phlebotominae no mundo, dividem-se em seis gêneros, sendo *Lutzomyia*, *Brumptomyia* e *Warileyia*, encontradas no Novo Mundo e *Phlebotomus*, *Sergentomyia* e *Chinius*, viventes no Velho Mundo (SHIMABUKURO e GALATI, 2011).

O gênero *Lutzomyia*, possui 400 espécies, dentre as 1000 espécies de *Phlebotominae* até então descritas, sendo cerca de 50 potenciais vetores comprovados de *Leishmania* (Rangel & Lainson, 2003; Lainson & Rangel, 2005), residentes em domicílios e peridomicílios, agindo como os principais responsáveis pela transmissão das leishmanioses em humanos (NEVES, LINARDI e VITOR, 2010). No Brasil, existem 260 espécies ocorrentes destes insetos (GALATI, 2003b), agindo como espoliadores sanguíneos e transmissores das leishmaníases, sendo estes para a LTA: *Lu. whitmani*; *Lu. intermedia*; *Lu. umbratilis*; *Lu. wellcomei*, *Lu. flaviscutellata* e *Lu. migonei* (BRASIL, 2016), já *Lutzomyia longipalpis* (Fig. 1), é a principal espécie transmissora da LVA no Brasil, interagindo com aves, cães e humanos, através da hematofagia, e *Lutzomyia cruzi*, transmissora no estado do Mato Grosso do Sul (DOS SANTOS, et al, 1998). Entretanto, há a possibilidade de outra espécie, *Lutzomyia migonei*, ser transmissora de LVA por apresentar uma alta densidade em áreas com ausência dos dois vetores apontados e registro de casos autóctones da doença (BRASIL, 2016).

3.1.2 BIOLOGIA

Flebotomíneos, são popularmente conhecidos como mosquito-palha, tatuquira, birigui (dependendo da região geográfica), sendo considerados importantes vetores, pela fácil adaptação ao peridomicílio e à temperaturas distintas. Podem ser encontrados no interior dos domicílios, em abrigos de animais domésticos e próximo à fontes de matéria orgânica (BRASIL, 2016). Também são encontrados Nos ambientes de transposição entre a fauna silvestre, sendo circulantes nas zonas periurbanas, onde as populações de raposas (*Cerdocyon thous*) e *L. longipalpis* são detectadas em áreas comuns à tal ambiente, reforçando a hipótese de transmissão da LVA nas margens das cidades, estabelecendo um ciclo independente dos cães (*Canis familiaris*) (SOARES et al, 2017).

Estes insetos atuam no período crepuscular noturno, repousando em lugares sombreados e úmidos, protegidos do vento e de predadores naturais (BRASIL, 2016). As fêmeas adultas, assim como os machos, sugam líquidos vegetais, todavia, elas são unicamente hematófagas, devido a necessidade da evolução de aproximadamente 30 a 40 ovos. Necessitam de apenas uma refeição de carboidratos pós fecundação, a qual, pode ser realizada antes ou depois do repasto sanguíneo. Com um período de incubação de 6 a 17 dias, as larvas vermiformes se alimentam de matéria orgânica do solo, formando as pupas entre 15 e 70 dias, que se tornarão adultos em até duas semanas, completando um desenvolvimento de um a três meses, com adultos de curta longevidade, vivendo de duas a quatro semanas (REY, 2008).

As fêmeas adultas de flebotomíneos, pela facilidade de interação com os hospedeiros reservatórios, sugam o sangue desses vertebrados infectados, adquirindo o complexo parasitário através da pele. O parasito, após seu ciclo no trato gastrointestinal, dirige-se ao aparelho bucal, onde será inoculado via saliva. Durante uma nova hematofagia nos hospedeiros, passarão a ser novas fontes de infecção, inoculando formas promastigotas do parasito que irão se interiorizar nos macrófagos teciduais e neutrófilos iniciando internamente novas divisões binárias e formando “ninhos” de amastigotas. A ruptura das células e libertação das amastigotas, as quais serão fagocitadas por mais macrófagos, podem formar um processo inflamatório noduloso, chamado leishmanioma, onde a partir deste ponto, os macrófagos parasitados migram para órgãos linfóides viscerais, no caso da LVA ou para regiões cutâneas, incluindo as mucosas nasais e bucais, caracterizando LTA (NEVES, LINARDI e VITOR, 2010; REY, 2008). Nesse contexto, para a melhoria do controle desse vetor, deve-se conhecer as características biológicas,

comportamentais e morfológicas tanto da sua fase adulta quanto da larvária (ANDRADE et al, 2012).

3.1.3 MORFOLOGIA

Para definir as características morfológicas de Psychodidae, é utilizada a fase adulta como base, que exhibe um corpo com densa cerdosidade, flagerômeros articulados e ascóides formando os flagelos (GALATI, 2003b), venação alar, fórmula papal e antenal, quantidade de cerdas que revestem o abdome e caracteres da genitália masculina (NEWSTEAD, 1911; NEWSTEAD, 1914). Estas características, juntamente a outros índices morfométricos, fomentaram a apresentação de subgêneros (FRANÇA et al, 1920; FRANÇA, 1920; LAROUSSE, 1920; FRANÇA e PARROT, 1921). Adler e Theodor (1924) apresentaram caracteres das fêmeas, como a armadura do cibário, faringe e espermatecas, importantes na taxonomia dos grupos.

Estes insetos apresentam um ciclo de vida holometábolo, que inicia-se na fase de ovo, passa por quatro estádios larvários, pupa e por fim, adulto (MONTEIRO, 2012).

Quanto à morfologia geral dos adultos, a cabeça apresenta olhos de tamanho similares em ambos os sexos, antenas longas formadas por um escapo e um pedicelo globosos seguidos por 14 flagelômeros cilíndricos, harmônicas entre os olhos, peças bucais do tipo sugadora pungitiva, dispostas em um par de mandíbulas, que nos machos, são rudimentares, não penetrando na pele de vertebrados para a prática da hematofagia, hipofaringe, um par de maxilas e lábio (NEVES, LINARDI e VITOR, 2010). O tórax classifica-se de acordo com a coloração e a ausência ou presença de espinhos no fêmur posterior, para a identificação de espécies, diferentemente das nervuras nas asas, que auxiliam na identificação da família e dos gêneros (NEVES, LINARDI e VITOR, 2010). O abdome é formado por dez segmentos, com modificação nos três últimos para a formação da genitália externa, que nas fêmeas, é equipada por um par de espermatecas, cujo aspecto (e de seus dutos) tem relevante importância taxonômica, já nos machos, a genitália externa parte do nono segmento abdominal (NEVES, LINARDI e VITOR, 2010).

Os ovos tem estrutura alongada, elíptica, ligeiramente recurvados e de cor esbranquiçada, medindo de 300 a 500pm, de acordo com a espécie, expondo cinco tipos diferentes de desenhos (escultura coriônica). Quatro estádios larvais fazem-se presentes, apresentando uma cabeça bem descrita, escura e o restante do corpo, vermiforme, com

três segmentos torácicos e nove abdominais, estes, com pseudópodos que possibilitam a locomoção das larvas no substrato. Por fim, as pupas são mais ou menos cilíndricas, com comprimento de 2mm aproximadamente, consistindo em cefalotórax não segmentado e nítido, além de um abdome com nove segmentos, com extremidade posterior envolvido pela exúvia do quarto estágio larvar (NEVES, LINARDI e VITOR, 2010).

3.1.4 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

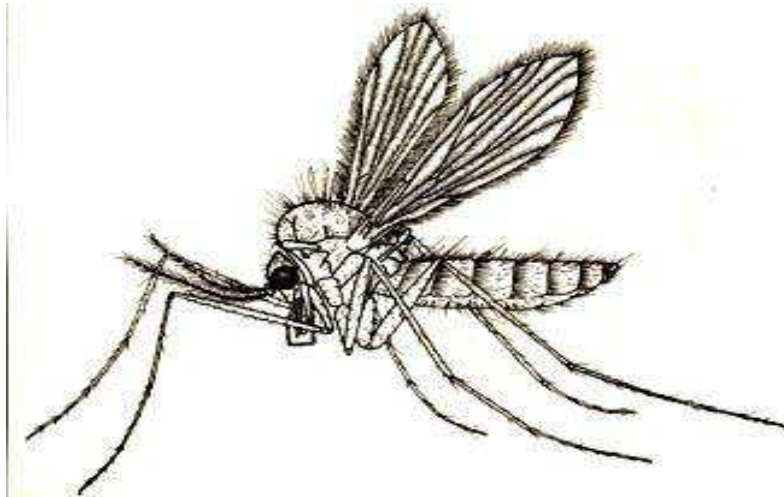
Os flebotomíneos (Fig. 2) são residentes em quase todos os habitats do planeta, com predominando em regiões neotropicais, podendo sobreviver onde a temperatura média varia de 16°C a 44°C, em altitudes que vão desde o nível do mar até 1500 metros acima, sendo encontrados em áreas afastadas e isoladas como grutas (COLACICCO-MAYHUGH, MASUOKA e GRIECO, 2010) ou nas zonas urbanas devido avanço humano sobre o ambiente (ANDRADE et al., 2012; KASSEM et al.,2012). De acordo com Acevedo e Arrivillaga (2008) a ocorrência de doenças parasitárias por flebotomíneos vetores, como as leishmanioses, está diretamente ligada a esta expansão urbana, de forma mal planejada. Em áreas silvestres, flebotomíneos convivem em comunidades estáveis, em diversos biótopos, podendo ser encontrados insetos adultos, variando de acordo com fatores ambientais (OLIVEIRA et al., 2010).

Fig. 1. *Lutzomyia longipalpis* (fêmea), vetor da Leishmaniose Visceral no Brasil.



Foto: Ray Wilson, *Liverpool School of Tropical Medicine*.

Fig. 2. Representação esquemática de um flebotomíneo (fêmea) e sua organização externa.



Fonte: REY, 2008.

3.2 LEISHMANIOSES

As Leishmanioses têm como agente etiológico, protozoários do gênero *Leishmania*, pertencentes à ordem Kinetoplastida, família Trypanosomatidae. São caracterizados por serem flagelados, parasitas intestinais de insetos e sanguíneos de vertebrados (RUPPERT, FOX e BARNES, 2005), de interesse para a Parasitologia Médica. Tais protozoários apresentam características heteroxênicas, necessitando de dois hospedeiros para completar seu ciclo, nas formas, amastigotas, parasitando macrófagos de mamíferos, e promastigotas e paramastigotas, no tubo digestivo de insetos hematófagos do gênero *Lutzomyia* (NEVES, LINARDI e VITOR, 2010).

A LTA, também conhecida como úlcera de Bauru, nariz de tapir e botão do oriente (BRASIL, 2016), é uma doença crônica, não contagiosa, que compromete a pele e cartilagens da nasofaringe, de forma localizada ou difusa, causada por várias espécies de protozoários, dentre eles, como principais agentes etiológicos no Brasil: *L. (Leishmania) amazonenses*; *L. (Viannia) braziliensis*; *L. (Viannia) guyanensis*; *L. (Viannia) lainsoni*; *L. (Viannia) naiffi*; *L. (Viannia) shawi*.

Causam inicialmente infecções de caráter zoonótico, que atingem o homem de forma primária e os animais domésticos secundariamente (SESA, 2015). A LTA é transmitida por vetores do gênero *Lutzomyia*, tendo como reservatórios diversas espécies de animais silvestres, como canídeos, marsupiais, roedores e edentados (tamanduás, taus e preguiças), também domésticos, como canídeos, equídeos e felídeos. O agente etiológico tem um período de incubação em média de 2 meses, podendo diminuir este número quando se analisam casos humanos. Podem causar dois tipos da doença, a forma

cutânea e a forma mucosa, apresentando diferentes tipos de manifestações clínicas (BRASIL, 2016). No Brasil, a LTA é uma doença em expansão, que, a partir de 2003 já fazia presença em todas as unidades da federação, com maiores coeficientes no Norte (37% do total de casos no país) e o Nordeste vem como a terceira região com mais casos, apresentando 18% (BRASIL, 2016).

A LVA, também conhecida como Calazar (Kala-azar), Esplenomegalia Tropical e Febre Dundun (BRASIL, 2016), é uma zoonose causada pelo agente etiológico *L. (Leishmania) infantum chagasi*, endêmica de animais silvestres e domésticos, com transmissão vetorial e alta distribuição, em 62 países com um total estimado de 200 milhões de pessoas sob risco de infecção (NEVES, LINARDI e VITOR, 2010). Manifestações clínicas oligossintomáticas (discretas), moderadas e graves, fazendo da infecção por *L.(L) infantum chagasi* uma doença caracterizada por um amplo espectro clínico, que se não tratada, pode levar o paciente à morte (BRASIL, 2006).

Aproximadamente 90% dos casos, ocorrem em cinco países: Índia, Bangladesh, Nepal, Sudão e Brasil, infectando mamíferos, principalmente canídeos (cães e raposas), e eventualmente humanos. A LVA tem distribuição em 21 estados brasileiros, abrangendo seu território nas cinco regiões do país, onde nota-se aspectos geográficos, climáticos e sociais diferenciados (BRASIL, 2016).

No Brasil, 90% dos casos de LVA ocorreram na região Nordeste, na década de 90, expandindo-se e modificando-se na região, mostrando em 2012 um percentual de 43,1% dos casos do Brasil. De 2003 a 2012, a LVA teve como média anual, 3.565 casos com incidência de 1,9 caso/100.000 hab., letalidade média de 6,9%, atingindo o pico nos anos de 2003 (8,5%) e 2004 (8,2%). Apresenta uma frequência mais elevada em crianças, pela relativa imaturidade imunológica celular, acrescentada pela desnutrição nas áreas endêmicas, além de uma exposição direta ao vetor, nos setores de peridomicílio, afetando principalmente menores de 10 anos (41,9%), onde o sexo masculino é numericamente mais atingido, com 62,8% dos casos (BRASIL, 2016).

3.3 FATORES DE RISCO PARA URBANIZAÇÃO DE DOENÇAS E A VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL

Problemas socioambientais e socioeconômicos, como: crescimento urbano sem controle, uso irresponsável dos recursos naturais, ocupações de locais para moradia, falta de saneamento básico, expansão desordenada da industrialização, manipulação de produtos nocivos à população e outras situações, oferecem perigo à saúde humana,

supostamente pelo aparecimento de enfermidades, principalmente as transmitidas pela água e pelos ar, solo, alimentos, vetores, reservatórios e animais peçonhentos (REIS *et al*, 2013).

Diante desses fatos, deve-se atentar no aumento das práticas ativas na Vigilância em Saúde Ambiental, com ações intersetoriais, estas que, vem ganhando visão, por possibilitar novas estratégias na promoção e prevenção da saúde populacional, que sofre com as adversidades, na forma de problemas ambientais, mas que aos poucos vem conquistando a equidade social, política e econômica (REIS *et al*, 2013). Dito isso, a melhoria em escala de saneamento básico e moradia das famílias necessitadas é fundamental para a redução dos fatores de risco para muitas doenças que estão ameaçando cada vez mais as populações (ARANHA, 2006).

4. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo epidemiológico, retrospectivo e documental, da diversidade e distribuição de insetos flebotomíneos, capturados pelos agentes de endemias, na cidade de Lagoa Seca-PB entre os anos de 2008 a 2017. Foram utilizados dados secundários de inquéritos entomológicos, realizados nos trabalhos de campo do Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose, pela equipe de agentes de endemias do município. Os flebotomíneos capturados foram identificados no Laboratório de Entomologia de Lagoa Seca- PB. Os dados estão depositados no setor de Vigilância em Saúde Ambiental da Secretaria Municipal de Saúde (SMS).

4.1 LEVANTAMENTO DOS DADOS

Foram coletados dados correspondentes ao período de 2008 a 2017. As coletas de flebotomíneos foram realizadas pela equipe de campo do setor de Vigilância em Saúde Ambiental, na zona rural de todo o município. As capturas foram feitas com “Capturador de Castro” (fig. 5), que oferece uma captura manual, de sucção. As capturas acontecem anualmente, no período crepuscular (amanhecer e/ou anoitecer), iniciando-se pelas áreas periféricas do município, priorizando residências com condições propícias ao desenvolvimento do inseto, como as que possuem criação de galinhas, gado e demais animais, presença de animais reservatórios para parasitos do gênero *Leishmania* e sem dependência da aparição de casos destas doenças em determinados locais, embora tais casos existam nas localidades alvo para a captura dos insetos. A identificação taxonômica das espécies foi feita pelo laboratório da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), como também pelo laboratório do município de Campina Grande-PB.

Fig. 6. Lanterna e Capturador de Castro utilizados nas capturas, pela equipe de campo da Vigilância em Saúde Ambiental.



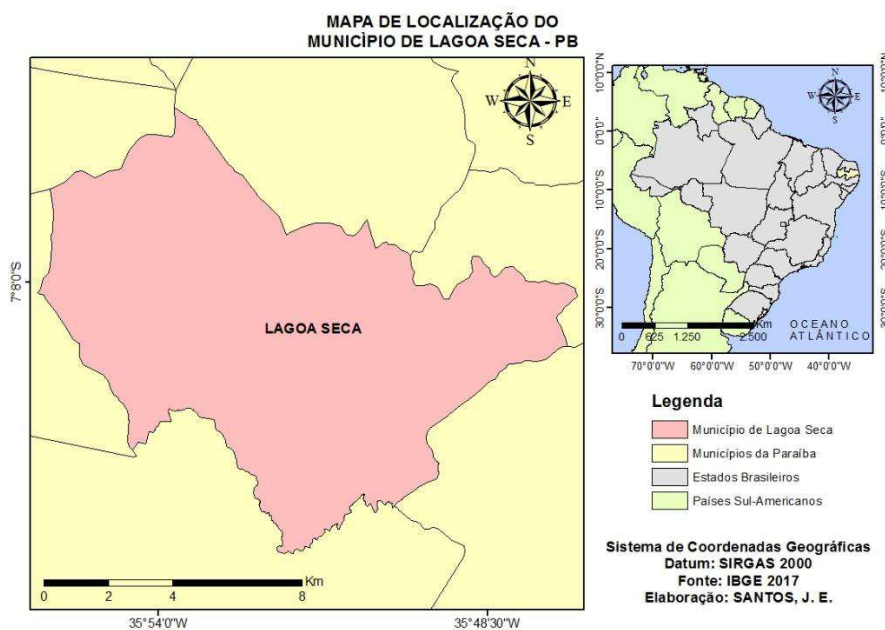
Fonte: Arquivo pessoal.

4.2 ANÁLISE DOS DADOS E DO AMBIENTE DE ESTUDO

Foram analisadas as seguintes variáveis: espécie, sexo, o ecótopo intra e peridomiciliar, pela equipe de campo da Vigilância em Saúde Ambiental. As variáveis foram apresentadas sob a forma de número absoluto e a frequência relativa. Os dados foram analisados no software Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 22.

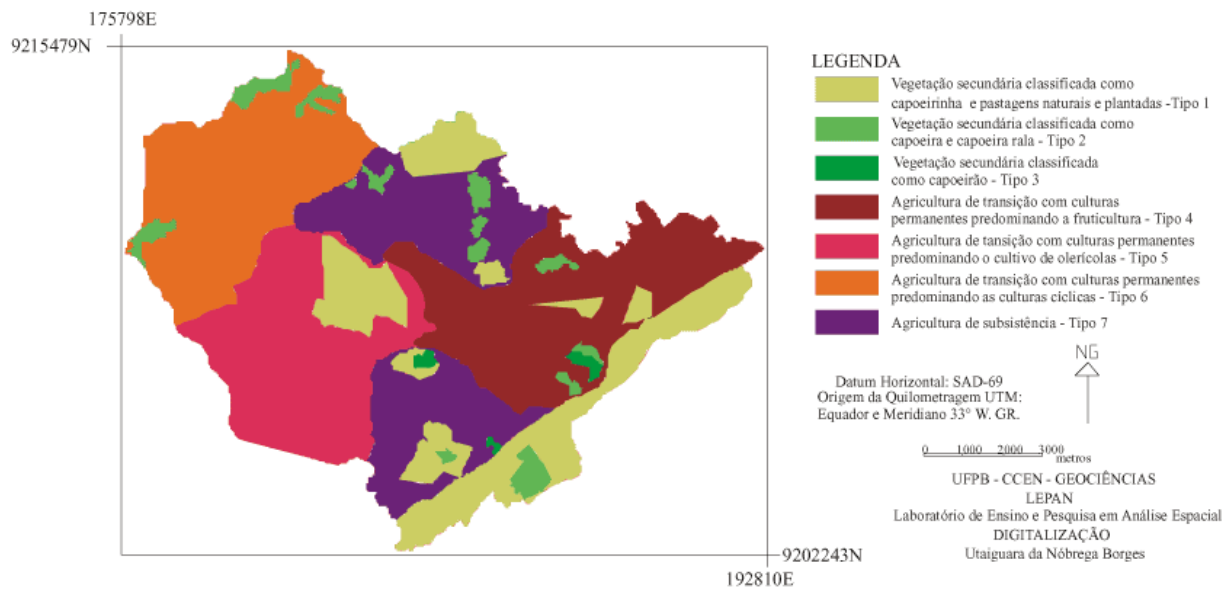
O município de Lagoa Seca faz parte da Microrregião de Campina Grande, mesorregião do Agreste Paraibano, com latitude 7° 09' S; longitude 35° 52' W, (como mostram as figuras 3 e 4). Com população estimada em 27.543 habitantes, com densidade demográfica de 240,73 hab/km², um clima caracterizado como tropical úmido, com temperatura mínima de 18°C, a média anual de 22°C e a máxima de 33°C. Quanto a altitude média, a cidade localizada no Planalto da Borborema, está a 634m acima do nível do mar. É limitada pelos municípios de Campina Grande, Massaranduba, Matinhas, São Sebastião de Lagoa de Roça, Montadas, Puxinanã e Esperança, com uma área territorial de 107,603 km², apresentando 54,4% de esgotamento sanitário adequado, sendo assim, a terceira cidade entre as oito da Microrregião no aspecto saneamento e 73% das suas vias públicas, são arborizadas (IBGE, 2018).

Fig. 7. Mapa destacando o município de Lagoa Seca.



Fonte: Autoria própria.

Fig. 8. Caracterização da cobertura vegetal e do uso agrícola do solo do município de Lagoa Seca.



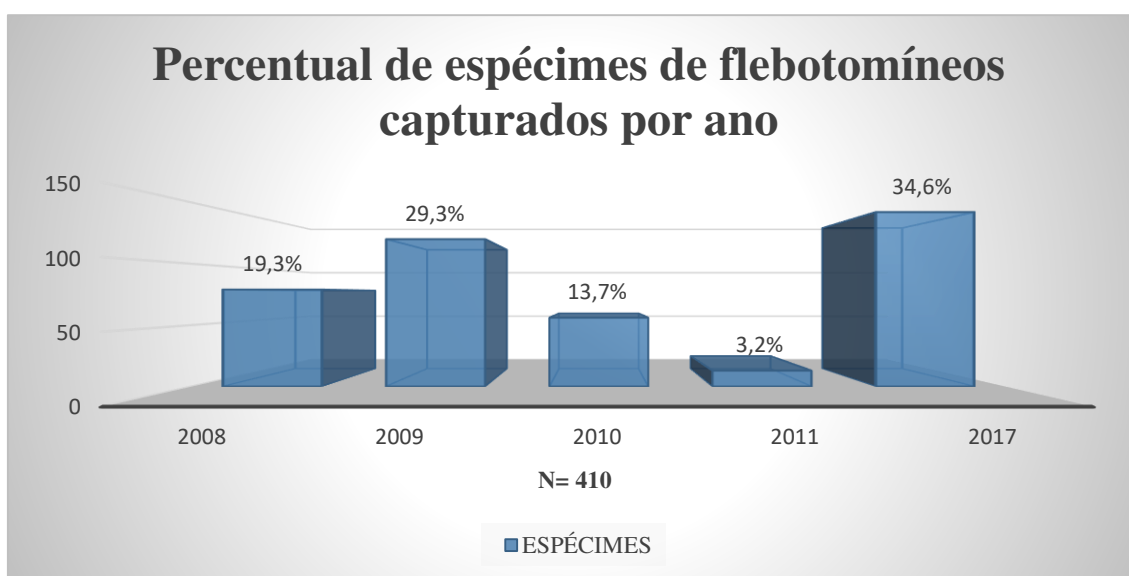
Fonte: BARBOSA, ANDRADE e DE ALMEIDA, 2009.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados dados referentes a 26 pesquisas de campo, com uma média de 5,2 pesquisas ao ano, entre 2008 e 2017, nas áreas rurais de Lagoa Seca. Os dados mostram que foram capturados 410 espécimes de flebotomíneos. O gráfico 1 mostra a frequência de flebotomíneos por ano.

O gráfico 1, trata da frequência de capturas dos espécimes de flebotomíneos entre os anos de campanha realizados, apresentando 2017 (34,6%) e 2008 (29,3%) como os anos de maior quantidade de espécimes capturadas.

Gráfico 1. Frequência dos espécimes de flebotomíneos capturados por ano em Lagoa Seca, de 2008 a 2017.



Fonte: dados contidos nos inquéritos entomológicos da SMS de Lagoa Seca.

Dos 410 espécimes coletados 268 (65,4%) não tiveram identificação taxonômica. Dos 142 identificados, oito espécies foram catalogadas: *Lutzomyia longipalpis*, *Lu. oswaldoi*, *Lu. trinidadensis*, *Lu. goiana*, *Lu. migonei*, *Lu. intermedia*, *Lu. whitmani* e *Lu. evandroi*. Todos os espécimes que foram identificadas do ponto de vista taxonômico foram coletadas no ano de 2017. A tabela 1 mostra a frequência das espécies encontradas em Lagoa Seca.

Tabela 1. Frequência de espécies de flebotomíneos identificadas em Lagoa Seca- PB em 2017.

ESPÉCIE DO VETOR	N	%
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	9	6,3
<i>Lutzomyia oswaldoi</i>	89	62,7
<i>Lutzomyia trinidadensis</i>	13	9,2
<i>Lutzomyia goiana</i>	10	7,0
<i>Lutzomyia migonei</i>	9	6,3
<i>Lutzomyia intermedia</i>	5	3,5
<i>Lutzomyia whitmani</i>	3	2,1
<i>Lutzomyia evandroi</i>	4	2,8
TOTAL	142	100

Fonte: dados contidos nos inquéritos entomológicos da SMS de Lagoa Seca.

A tabela 2 demonstra uma predominância de machos, exceto para *Lu. longipalpis*, *Lu. trinidadensis* e *Lu. whitmani*, que apresentaram o maior percentual de fêmeas. Portanto, tais dados sugerem um campo mais amplo de hematofagia nos locais de captura dos flebotomíneos.

Tabela 2. Frequência das espécies identificadas por sexo, capturadas em Lagoa Seca 2017.

ESPÉCIE DO VETOR	SEXO DO VETOR				TOTAL	%
	MACHO	%	FÊMEA	%		
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	3	33,3	6	66,7	9	100
<i>Lutzomyia oswaldoi</i>	48	53,9	41	46,1	89	100
<i>Lutzomyia trinidadensis</i>	0	0	13	100	13	100
<i>Lutzomyia goiana</i>	10	100	0	0	10	100
<i>Lutzomyia migonei</i>	6	67,7	3	33,3	9	100
<i>Lutzomyia intermedia</i>	4	80	1	20	5	100
<i>Lutzomyia whitmani</i>	1	33,3	2	66,7	3	100
<i>Lutzomyia evandroi</i>	4	100	0	0	4	100

Fonte: dados contidos nos inquéritos entomológicos da SMS de Lagoa Seca.

Com relação à área de coleta, a espécie *Lu. oswaldoi* foi encontrada de forma mais abundante dentre as demais espécies nos ecótopos, intra (28,7%) e peridomiciliar (19%), seguida de *Lu. trinidadensis* (7%), que foi capturada em grande parte no ecótopo peridomiciliar. Já *Lu. longipalpis*, se manteve predominante no peridomicílio (55,6%),

seguida de *Lu. goiana*, *Lu. migonei*, *Lu. intermedia*, *Lu. whitmani* e *Lu. evandroi*, que foram coletadas predominantemente na área peridomiciliar. A tabela 3 mostra os percentuais dos espécimes coletados nos ecótopos intra e peridomiciliar.

Tabela 3. Frequência das espécies de flebotomíneos capturadas nos intra e peridomicílio em Lagoa Seca de 2008 - 2017.

ESPÉCIE DO VETOR	ECÓTOPO DA CAPTURA DO VETOR				TOTAL	%
	INTRADOMICÍLIO	%	PERIDOMICÍLIO	%		
<i>Lutzomyia longipalpis</i>	4	44,4	5	55,6	9	100
<i>Lutzomyia oswaldoi</i>	33	37,1	56	62,9	89	100
<i>Lutzomyia trinidadensis</i>	1	7,7	12	92,3	13	100
<i>Lutzomyia goiana</i>	2	20	8	80	10	100
<i>Lutzomyia migonei</i>	0	0	9	100	9	100
<i>Lutzomyia intermedia</i>	1	20	4	80	5	100
<i>Lutzomyia whitman</i>	1	33,3	2	66,7	3	100
<i>Lutzomyia evandroi</i>	0	0	4	100	4	100
NID	73	27,2	195	72,8	268	100

NID* – Não identificado.

Fonte: dados contidos nos inquéritos entomológicos da SMS de Lagoa Seca.

O presente estudo foi a primeira descrição da fauna flebotomínica de Lagoa Seca e da região do Agreste Paraibano, no qual apresentam-se identificadas oito espécies de flebotomíneos.

Lu longipalpis foi encontrada tanto no peri quanto no intradomicílio em Lagoa Seca. O encontro de fêmeas no intradomicílio dessa espécie é preocupante por ser a principal transmissora de *Leishmania chagasi* causadora de LV no Brasil (DOS SANTOS et al, 1998). *Lu. longipalpis*, bastante estudada por sua abundância nos focos de LV pelo Brasil, está registadas em Natal e em Nísia Floresta - RN (XIMENES et al, 2007), Xakriabá e Porteirinha - MG (RÊGO et al, 2014; BARATA et al, 2004) em São José do Ribamar - MA (SILVA et al, 2012), em Várzea Grande - MT (MISSAWA e DIAS, 2007) em Campo Grande e Três Lagoas - MS (OLIVEIRA et al, 2006; OLIVEIRA et al, 2010).

A Leishmaniose Visceral no Brasil apresenta um histórico importante com *Lu. longipalpis* servindo de elo primordial na transmissão de *Leishmania*, pela sua frequente capacidade de se alimentar de animais domésticos e sinantrópicos. Nota-se uma interessante antropofilia, favorecendo esta espécie na sua adaptação a ambientes modificados, mantendo assim, o ciclo de transmissão LV no meio rural e

consequentemente, sua propagação para zonas urbanas, diferenciando o perfil de infecção (RANGEL e VILELA, 2008).

Nas capturas, prevaleceu a presença de *Lutzomyia oswaldoi*, uma espécie de florestas densas, pouco citada na literatura e pertencente a um grupo descrito pela primeira vez por Theodor (1965), distribuída pelas Américas Central e do Sul (FELICIANGELI, 1989), fazendo deste resultado, único com abundância de captura desta espécie que pouco abordada na condição de vetor de *Leishmania*. Há necessidade de estudos de comportamento e ecologia deste animal, chamando a atenção pelo número de capturas em um município que relata casos humanos de LTA.

A segunda espécie mais encontrada em Lagoa Seca foi *Lutzomyia trinidadensis* (NEWSTEAD, 1922), pertencente ao grupo *oswaldoi*, responsável pela infecção natural da Leishmaniose Cutânea na América do Sul (BONFANTE - GARRIDO et al, 1990; DIAS et al, 1991). É uma espécie que pode ser encontrada no Nordeste brasileiro, habitando zonas peridomiciliares, como explana o estudo de Oliveira et al (2011), concordando com a descrição neste estudo, que de 13 espécimes, 12 foram capturadas no ecótopo de transição entre mata e domicílios rurais do município de Lagoa Seca.

Os dados mostram que foram encontrados 10 espécimes, todos machos, de *Lutzomyia goiana*, uma espécie endêmica no Brasil e não relacionada à transmissão de *Leishmania*, assim como outros agentes patogênicos nos animais domésticos e no ser humano (AGUIAR e MEDEIROS, 2003; ALVES, 2007). Esta espécie foi encontrada em Cuité-PB (ALVES e BARBOSA, 2017), no Piauí (ANDRADE-FILHO, SILVA e FALCÃO, 2001) e no Maranhão (REBÊLO, et al, 1999). Esta espécie teve predominância de captura no peridomicílio.

Lu. intermedia, mostrou-se abundante nas áreas de colonização antiga do Estado de São Paulo, sob predominação de florestas densas e em morros com característica de clímax, como o brejo de altitude (ARAGÃO e LIMA, 1987). Forattini (1960) foi o primeiro observador da tendência rural desta espécie apontando dominância em ambiente que sofreu antropização. Ocorre de forma sazonal no Rio de Janeiro, juntamente a *Lu. whitmani* (SOUZA et al, 2002), espécie encontrada no estado do Maranhão, em áreas de foco de LTA (LEONARDO e REBÊLO, 2004; FONTELES, 2009), no Distrito Federal (BARRETO et al, 2014) e no Paraná (LUZ et al, 2000).

Lu. migonei, mesmo sendo transmissora da LTA (BRASIL, 2016), como demonstraram Azevedo et al (1990) em Baturité-CE, é uma espécie que também mostrou eficiência na difusão de *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi*, agente etiológico

para a LV, tornando esta espécie de flebotomíneo, um vetor potencial de acordo com evidencia experimental (GUIMARÃES *et al*, 2016). Diante disso, infere-se que esta espécie junta-se a *Lu. longipalpis* na vetorização da LV em Lagoa Seca, embora não se tenham dados sobre surtos da doença no local do referente estudo.

Por fim, foi registrada em Lagoa Seca a presença de *Lu. evandroi* (Costa Lima e Antunes, 1936), espécie presente de forma ampla no Rio Grande do Norte, em focos de LV, possuindo mesma distribuição geográfica de *Lu. longipalpis* (XIMENES, 2007). Existem poucos estudos abordando infecções causadas por esta espécie, que se torna mais um importante vetor da LV nos estados do Nordeste, que acumulam 90% dos casos no Brasil (BRASIL, 2016).

Lu. intermedia, *Lu. migonei* e *Lu. whitmani*, espoliadores sanguíneos e transmissores da LTA (BRASIL, 2016), foram registrados em baixos números nos inquéritos deste estudo, entretanto, vale salientar que os dados disponíveis no portal do DATASUS apontam um panorama de 48 casos em 10 anos (2008 – 2018) desta doença em Lagoa Seca (BRASIL, 2018). Isso pode sugerir que, o alto resultado de espécimes categorizados como não identificados, pode haver dentro deste montante, estas espécies citadas, pondo em vista a zona de captura, rural, o peridomicílio como ecótopo predominante, unindo-se aos demais fatores ambientais como o saneamento que beneficia apenas metade do município, juntamente ao grau considerável de arborização (IBGE, 2018).

No que se refere à captura, o equipamento utilizado pela equipe de campo disponibiliza um trabalho de menor eficiência, se comparado as armadilhas luminosas e automáticas, apontadas no trabalho de Gomes, Rabello e Natal (1985). Há também um prejuízo nas informações das espécies, pondo em vista que, de 2008 a 2011, não se tem a identificação taxonômica sob posse da SMS, acumulando 268 espécimes, que se identificados, fomentariam não só este estudo em questão, mas o estudo epidemiológico das Leishmanioses e seus vetores, contribuindo significativamente para a Saúde Pública do Brasil.

6. CONCLUSÃO

No ano de 2017, houve registro da presença de oito espécies de flebotomíneos em Lagoa Seca: *Lutzomyia longipalpis*, *Lu. oswaldoi*, *Lu. trinidadensis*, *Lu. goiana*, *Lu. migonei*, *Lu. intermedia*, *Lu. whitmani* e *Lu. evandroi* nas zonas rurais com maior predomínio no ecótopo peridomiciliar. Ainda assim, o registro de espécimes no intradomicílio e de fêmeas hematófagas são achados preocupantes do ponto de vista epidemiológico para as espécies com potencial vetorial de *Leishmania*. A presença destas espécies em áreas de vegetação densa do Agreste e do Brejo de Altitude da Paraíba, aliada ao fato de o município já ter registro de casos de Leishmaniose Tegumentar Americana em humanos, apresentar condições climáticas e ambientais, que facilitam o ciclo de vida das espécies, pode acarretar o aumento do risco de transmissão de *Leishmania*. Este estudo mostra que, diante da diversidade flebotomínica e do local onde a mesma está situada, além do registro inédito de tais dados para uma mesorregião de um estado, merece atenção, pois contribui de forma relevante não só para a Epidemiologia, mas para a Saúde Pública, no aspecto de subsídio aos programas de controle das doenças parasitárias negligenciadas e de caráter tropical, como as leishmanioses.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO M. A.; ARRIVILLAGA J. Eco-epidemiologia de flebovirus (Bunyaviridae, Phlebovirus) transmitidos por flebótomos (Psychodidae, Phlebotominae). **Boletín de Malariología y Salud Ambiental**, v. 48, n. 1, p. 13-16, Maracay, 2008.

ADLER, S.; THEODOR, O. As partes da boca, aparelho digestivo e aparelho salivar da fêmea em *Phlebotomus papatasi*. **Anais de Medicina Tropical e Parasitologia**, v. 20, n. 1, p. 109-142, 1926.

AGUIAR, G. M.; MEDEIROS, W. M. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil, p.207- 255. In E.F. Rangel & R. Lainson (org.), *Flebotomíneos do Brasil*, Rio de Janeiro, **Editora FIOCRUZ**, 368p. 2003.

ALVES, J. R. C. Espécies de *Lutzomyia* França (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) em área de Leishmaniose Tegumentar no município de Carmo, RJ. **Neotropical Entomology**, v. 36, n.4, p.593-596, 2007.

ALVES, Thiago Willame Barbosa; BARBOSA, Vanessa Santos de Arruda. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em Cuité-PB. **Anais do Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido**. 2017.

ANDRADE, A. R. O.; DORVA, M. E. M. C.; ANDRADE, S. M. O.; MARQUES, A.; SILVA, B. A. K.; ANDREOTTI, R. Phlebotominefauna in the PontaPorã city: epidemiological importance in border line between Brazil and Paraguay. **Asian Pacific Journal of Tropical Disease**, v. 2, n. 5, p. 362–366, Hong Kong, 2012.

ANDRADE-FILHO, J. D; SILVA, A. C. L.; FALCÃO, A. L. Phlebotomine Sand Flies in the State of Piauí, Brazil (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, vol. 96, n.8, p.1085-1087, 2001.

ANSORGE, J. Tanyderidae and Psychodidae (Insecta Diptera) from the Lower Jurassic of northeastern Germany. **Palz**, v. 68, n. 1-2, p. 199-210, 1994.

ARAGÃO, M. B.; LIMA, L. C. Sobre a dispersão de *Lutzomyia intermedia* (Diptera: Psychodidae). **Cadernos de Saúde Pública**, v 3, p 473-479, 1987.

ARANHA, S. Condições ambientais como fator de risco para doenças em comunidade carente na zona rural de São Paulo. **Revista APS**, v. 9, n. 1, p. 20-28, 2006.

- AZEVEDO, A. C. R. *Lutzomyia migonei* (França, 1920) naturally infected with peripylarian flagellates in Baturité, a focus of cutaneous leishmaniasis in Ceará State, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 85, n. 4, 1990.
- BARATA, R. A.; SILVA, J. C. F.; COSTA, R. T.; FORTES-DIAS, C. L.; SILVA, J. C.; PAULA, E. V.; et al. Phlebotomine sand flies in Porteirinha, an area of American Visceral Leishmaniasis transmission in the State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.99, n.5, p.481-7, 2004.
- BARBOSA, Í. do S.; ANDRADE, L. A. de; DE ALMEIDA, J. A. P. Agroecological zoning of the municipal district of Lagoa Seca, Paraíba State. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 5, p. 623-632, 2009
- BARRETO, M. B.; CARNEIRO, A. L., TORRES, F. A. G., & SAMPAIO, R. N. R. *Lutzomyia whitmani* is the main vector of American Cutaneous Leishmaniasis in the Brazilian Federal District and the most prevalent species in residential areas of the Administrative Region of Sobradinho. **Anais brasileiros de Dermatologia**, v. 89, n 2, p. 372-374. 2014.
- BLAGODEROV, V.; GRIMALDI, D. A.; NICHOLAS, C. How time flies for lies: Diverse from the Triassic of Virginia and early radiation of the order. **American Museum Novitates**, p. 1-39, 2007.
- BONFANTE-GARRIDO, R.; URDANETA, R.; URDANETA, I.; & ALVARADO, J. Natural infection of *Lutzomyia trinidadensis* (Diptera: Psychodidae) with *Leishmania* in Barquisimeto, Venezuela. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 85, n 4, 1990.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS: Informações de Saúde (TABNET)**. 2018. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>. Acesso em: 23 de agosto de 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância em saúde, volume único**. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/agosto/25/GVS-online.pdf>. 2016.
- COLACICCO-MAYHUGH, M. G.; MASUOKA, P. M.; GRIECO, J. P. 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, London, 2010.

COSTA LIMA, A. da; ANTUNES, P. C. A. Sobre um novo phlebotomo encontrado no norte do Brasil. **Brasil Méd**, v. 50, p. 419-422, 1936.

DIAS, E. S.; FALCÃO, A. L.; DA SILVA, J. E.; MARTINS, A. V. Taxonomic studies of the subgenus *Helcocyrtomya*: I. Series Oswaldoi (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 86, n 3, p. 323-340, 1991.

DOS SANTOS, S. O. et al. Incrimination of *Lutzomyia cruzi* as a vector of American visceral leishmaniasis. **Medical and veterinary entomology**, v. 12, n. 3, p. 315-317, 1998.

FELICIANGELI, M. D. Taxonomy and distribution of phlebotomine sandflies in Venezuela: II. The subgenus *Trichopygomyia* of the genus *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 84, n. 4, p. 557-562, 1989.

FLORATINI, O. P. Novas observações sobre a biologia de flebotomos em condições naturais (Diptera: Psychodidae). **Arq. Hig. P.** 209-15, 1960.

FONTELES, R. S.; VASCONCELOS, G.; AZEVÊDO, P. C. B.; LOPES, G. N.; MORAES, J. L. P.; LOROSA, E. S. & REBÊLO, J. M. M. Preferência alimentar sanguínea de *Lutzomyia whitmani* (Diptera, Psychodidae) em área de transmissão de leishmaniose cutânea americana, no Estado do Maranhão, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, vol.42, n.6, pp.647-650, 2009.

FRANÇA, C. et al. Uma introdução ao estudo sistemático do gênero dipterano *Phlebotomus*. **Boletim da Société de Pathologie Exotique** , v. 13, n. 8, p. 695-708, 1920.

FRANÇA, C. Observations sur le genre *Phlebotomus*. Phlébotomes du Nouveau Monde (Phlébotomes du Barésil et du Paraguay). **Bull Sociedad Port Science Natural**, v. 8, p. 215-236, 1920.

FRANÇA, C.; PARROT, L. Essai de classificação de Phlebotomes. **Arch Inst Pasteur Afr nord**, v. 1, p. 279-284, 1921.

GALATI, E. A. B. Morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. (In): Lainson. R Flebotomíneos no Brasil: **Fiocruz**, p. 53-175, 2003(a).

- GALATI, E. A. B.; Morfologia e taxonomia: classificação de Phlebotominae. In: RANGEL, E. F.; LAINSON, R. (Org.). Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: **Editora Fiocruz**, cap. 2, p. 23-52. 2003(b).
- GOMES, A. de C.; RABELLO, E. X.; NATAL, D. A new collecting chamber for the CDC-miniature trap. **Revista de saude publica**, v. 19, n. 2, p. 190-191, 1985.
- GUIMARÃES, V. C. F. V. Avaliação da susceptibilidade de *Lutzomyia migonei* (Diptera:Psychodidae) ao desenvolvimento de *Leishmania (Leishmania) infantum*. **Tese de Doutorado**. 2016.
- GUIMARÃES, V. C. F. V.; PRUZINOVA, K.; SADLOVA, J.; VOLFOVA, V.; MYSKOVA, J.; FILHO, S. P. B. & VOLF, P. *Lutzomyia migonei* is a permissive vector competent for *Leishmania infantum*. **Parasites & Vectors**, v. 9, n. 1, p. 159, 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. **Panorama das Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/lagoa-seca/panorama>. Acesso em: 21 de agosto de 2018.
- KASSEM, H. A.; SIRI, S.; KAMAL, H. A.; WILSON, M. L. 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.
- 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 100: 811-827, 2005.
- LAINSON, R.; RANGEL, E. F. *Lutzomyia longipalpis* and the ecoepidemiology of American visceral leishmaniasis, with particular reference to Brazil: a review. **Mem Inst. Oswaldo Cruz**; 100: 811-27. 2005.
- LAROUSSE, F. Nova espécie americana do gênero Phebotomus briumpti sp. **Boletim da Sociedade de Patologia Exótica**, v. 13, p. 659-662, 1920.
- LEONARDO, F. S.; REBÊLO, J. M. M. *Lutzomyia whitmani* periurbanization in a focus of cutaneous leishmaniasis in the State of Maranhão, Brazil. **Revista da Sociedade de Medicina Tropical**, v 37, n. 3, p. 282-284, 2004.
- LUZ, E.; *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as vector of *Leishmania (V.) braziliensis* in Paraná state, southern Brazil. **Annals of Tropical Medicine & Parasitology**, v. 94, n. 6, p. 623-631, 2000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Série A. **Normas e Manuais Técnicos**, 2006.

MISSAWA, N. A.; DIAS, E. S. Phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in the municipality of Várzea Grande: an area of transmission of visceral leishmaniasis in the State of Mato Grosso, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. v.102, n.8, p.913-8, 2007.

MONTEIRO, C. C. O papel da microbiota intestinal na competência vetorial do *Lutzomyia longipalpis* para a *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* e a transmissão do parasito ao vertebrado pela picada. **Tese de Doutorado**. 2012.

NEVES, D. P.; LINARDI, P. M.; VITOR, R. W. A. Parasitologia Humana. 11^a ed. **São Paulo: Atheneu**, 2010.

NEWSTEAD, R. A new species of Phlebotomus from Trinidad. **Ann. Trop. Parasit.**, 16: 47-50. 1922.

NEWSTEAD, R. A papataci voa (Phlebotomus) das Ilhas Maltesas. **Boletim de Pesquisa Entomológica**, v. 2, n. 1, p. 47-78, 1911.

NEWSTEAD, R. Notas sobre Phlebotomus, com descrições de novas espécies. **Boletim de Pesquisa Entomológica**, v. 5, n. 2, p. 179-192, 1914.

OLIVEIRA, A. G.; GALATI, E. A. B; OLIVEIRA, O.; OLIVEIRA, G. R.; ESPÍNDOLA, I. A. C; DORVAL, M. E. C.; et al. Abundance of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) and urban transmission of visceral leishmaniasis in Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.101, n.8, p.869-74, 2006.

OLIVEIRA, D. M. S. de; SARAIVA, E. M.; ISHIKAWA, E. A. Y.; DE SOUZA, A. A. A.; DA SILVA, E. O.; DA SILVA, I. M. Distribution of phlebotomine fauna (Diptera: Psychodidae) across an urban-rural gradient in an area of endemic visceral leishmaniasis in northern Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.106, n.8, pp.1039-1044. 2011.

OLIVEIRA, G. M. G.; FIGUEIRÓ FILHO, E. A.; ANDRADE, G. M. C.; ARAÚJO, L. A.; CUNHA, R. V. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no município de Três Lagoas, área de transmissão intensa de Leishmaniose Visceral,

Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 3, p. 83- 94, Ananindeua,2010.

OLIVEIRA, G. M. G.; FIGUEIRÓ FILHO, E. A.; ANDRADE, G. M. C.; ARAÚJO, L. A.; OLIVEIRA, M. L. G.; CUNHA, R.V. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no Município de Três Lagoas, área de transmissão intensa de leishmaniose visceral, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v.1, n.3, p.83-94, 2010.

RANGEL, E. F.; LAINSON, R. Importância Médico-Veterinária. In: Rangel EF, Lainson R, organizadores. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: **Editora. Fiocruz**. 2003 .

RANGEL, Elizabeth F.; VILELA, Maurício L. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 12, p. 2948-2952, 2008.

REBÊLO, J. M. M; LEONARDO, F. S.; COSTA, J. M. L.; PEREIRA, Y. N. O. & SILVA, F. S. Flebotomíneos de área endêmica de leishmanioses na região dos cerrados, estado do Maranhão, Brasil. **Cadernos Saúde Pública** 32: 247-253. 1999.

RÊGO, F. D.; SHIMABUKURO, P. H. F; QUARESMA, P. F.; COELHO, I. R.; TONELLI, G. B.; SILVA K. M. S.; et al. Ecological aspects of the Phlebotominae fauna (Diptera: Psychodidae) in the Xakriabá Indigenous Reserve, Brazil. **Parasites & Vectors**, v.7, n.1, p:1, 2014.

REIS, J. G. et al. Vigilância em Saúde Ambiental: interferência do ambiente na saúde humana em um município de Minas Gerais. **INVESTIGAÇÃO**. v. 12, n. 2-3, 2013.

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. Guanabara Koogan, 2008.

RUPPERT, E. E.; FOX, S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados: Uma Abordagem Funcional-evolutiva**, ed. 7, Roca, 2005.

SANTOS, L. F. e REBÊLO, J. M. M. A periurbanização de *Lutzomyia whitmani* em área de foco de leishmaniose cutânea, no Estado do Maranhão, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** 2004, vol.37, n.3, pp.282-284, 2004.

SESA. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPIRITO SANTO.

Leishmaniose. 2018. Disponível em: <http://saude.es.gov.br/leishmanioes>. Acesso em 25 de agosto de 2018.

SHIMABUKURO, P. H. F.; GALATI, E. A. B. Checklist dos Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do estado de São Paulo, Brasil, com comentários sobre sua distribuição geográfica. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 11, n. 1, 2011.

SILVA, C. M. L.; MORAES, L. S.; BRITO, G. A.; SANTOS, C. L. C; REBÊLO, J. M. M. Ecology of phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in rural foci of leishmaniasis in tropical Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.45, n.6, p.696-700, 2012.

SOARES, M. R. A.; LOPES ANTUNES, J. E.; DE MENDONÇA, I. L.; LIMA, R. N.; NERY COSTA, C. H. Occurrence of *Lutzomyia longipalpis* Lutz & Neiva 1912 and *Cerdocyon thous* Linnaeus 1777, in a visceral leishmaniasis endemic area in Brazil. **Acta Tropica**, v. 174, p. 118-121, 2017.

SOUZA, N. A.; ANDRADE-COELHO, C. A.; VILELA, M. L.; PEIXOTO, A. A. & RANGEL, E. F. 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. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, n 6, p. 759-765. 2002.

THEODOR, O. On the classification of American Phlebotominae. **J Med Entomol** 1965;2:171-97. 1965.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Research priorities for Chagas Disease, Human African Trypanosomiasis and Leishmaniasis. Geneva: **WHO Press**, 2012.

Acesso em: 23 de Agosto de 2018.

WILSON, R. *Lutzomyia longipalpis* (fêmea), vetor da Leishmaniose Visceral no Brasil **Liverpool School of Tropical Medicine**. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lutzomyia_longipalpis-sandfly.jpg. 2009.

XIMENES, M. F; SILVA, V. P; QUEIROZ, P. V; REGO, M. M; CORTEZ, A. M; BATISTA, L. M; et al. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) e leishmanioses no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil: reflexos do ambiente antrópico. **Neotropical Entomology**, v.36, n.1, p.128137, 2007.