Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Programa de Pós-Graduação em Saúde Púbica

Análise da distribuição dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) no Estado de São Paulo

Vivian Janine Ambriola Oku

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dra. Eunice Aparecida Bianchi Galati**.**

São Paulo
2023

Análise da distribuição dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) no Estado de São Paulo

VIVIAN JANINE AMBRIOLA OKU

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Pública

Orientadora: Profa. Dra. Eunice Aparecida Bianchi Galati.

Versão corrigida
São Paulo - SP
2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação da Publicação
Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Bibliotecária da FSP/USP: Maria do Carmo Alvarez - CRB-8/4359

Oku, Vivian Janine Ambriola
Análise da distribuição dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) no Estado de São Paulo / Vivian Janine Ambriola Oku; orientadora Eunice Aparecida Bianchi Galati. -- São Paulo, 2023.
113 p.

Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2023.

1. Flebotomíneos. 2. Distribuição geográfica. 3. Estado de São Paulo. 4. Leishmanioses. 5. Vetores. I. Galati, Eunice Aparecida Bianchi , orient. II. Título.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

DEDICATÓRIA

Dedico esta obra à minha mãe e ao meu pai, Renata Anneke Christl Ambriola Oku e Francisco Sinhiti Oku, à minha avó Jannette de Vries Ambriola e aos meus irmãos Mark Kazumi Ambriola Oku e Amanda Yumi Ambriola Oku.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por nunca ter me desamparado, inclusive nos momentos mais difíceis.

À minha orientadora Profª Dra. Eunice Aparecida Bianchi Galati e ao Professor Dr. Fredy Galvis Ovallos, pelos ensinamentos trocados, e pelas orientações que foram dadas, e pela sua dedicação no ensino, sendo indispensável para a concretização dessa obra.

Ao Profº Dr. Francisco Chiaravalloti Neto e sua pós-doc, à Dra. Camila Lorenz, por terem me dado ferramentas essenciais e dicas fundamentais para a realização desse trabalho.

Aos meus pais que sempre estiveram do meu lado e me incentivaram a nunca parar de ir em frente com as minhas realizações.

À minha irmã Amanda Yumi Ambriola Oku, e ao meu cunhado Rafael Bacci Stern e concunhada Ana Carolina Bacci Stern, por sempre estarem dispostos a me ajudar na realização dessa obra e por sempre me apoiarem nas horas mais difíceis e por também terem me dado forças nesse período difícil pelo qual passamos para eu nunca desistir.

À minha amiga Kamila Tessarolo Velame por ter me dado todo o apoio necessário e ter me ajudado nos momentos mais difíceis que passamos durante esses dois últimos anos que foram tensos.

Ao meu parceiro Everton por ter me dado forças para não desistir de cada conquista nesse período que me falta para a finalização dessa obra.

Oku, V. J. A. **Análise da distribuição dos flebotomíneos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) no estado de São Paulo** [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2023.

RESUMO

Introdução: A leishmaniose pode ocorrer na forma tegumentar (LT) ou visceral (LV). É endêmica em 102 países, e cerca de 350 milhões de pessoas vivem em áreas de risco da infecção. Anualmente, ocorrem 1,3 milhões de novos casos e provocam 20.000 a 30.000 mortes, com impacto na saúde pública. Os flebotomíneos são os vetores dos agentes da leishmaniose, várias espécies do gênero *Leishmania* (Trypanosomatidae), transmitidos ao homem e animais. No estado de São Paulo (SP), a LV ocorre mais associada ao ambiente urbano e a LT, ao rural. **Objetivos:** Atualizar os dados da distribuição geográfica das espécies de flebotomíneos em SP e avaliar a frequência dos vetores implicados na transmissão da LT, segundo Divisões Regionais de Saúde (DRS), para detecção de áreas com riscos de infecção, bem como de áreas carentes de informação da presença desses insetos. **Método**: Pesquisas bibliográficas foram realizadas em artigos científicos, teses, dissertações e em banco de dados sobre flebotomíneos no site da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN). Os dados foram lançados em planilhas com as informações sobre autores, locais de coleta, espécies coletadas e número de espécimes. Os mapas com a distribuição das espécies por município e DRS foram construídos por meio do software de geoprocessamento QGIS 3.16. Também foram levantadas a incidências da LT por DRS de 2018 a 2021. **Resultados**: São 78 espécies de flebotomíneos com registros em SP; *Psathyromyia ribeirensis* e *Psathyromyia baratai* foram descritas após a última revisão (em 2011), e sete outras (*Evandromyia costalimai, Evandromyia teratodes, Lutzomyia alencari, Nyssomyia fraihai, Psathyromyia barrettoi barrettoi, Psathyromyia campograndensis* e *Pintomyia serrana*) representam novos registros. A distribuição em mapas por município e DRS foi feita para todas as espécies. Nas 17 DRS's de SP, constatou-se a presença de vetores, de LT com diversidade e frequências variáveis. As espécies do gênero *Nyssomyia* predominam, isoladamente ou em simpatria, na maioria das regionais. Nas situadas mais a leste do estado, e que incluem a costa, *Ny. intermedia* domina; em regionais que incluem áreas mais para o interior, em algumas delas, como a de Registro, no Vale do Ribeira, *Ny. intermedia* e *Ny. neivai* ocorrem em simpatria. Na DRS da Grande São Paulo, *Pi. fischeri* prevalesce. Nas DRSs de Campinas e Sorocaba, *Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Mg. migonei* e *Pi. fischeri* predominam. Nas mais centrais e a oeste do estado, *Ny. neivai* prevalesce, em algumas delas, em simpatria com *Ny. whitmani*. A DRS de Registro se destaca, quanto à incidência de casos de LT. *Lutzomyia longipalpis*, vetor principal do agente da LV, teve sua distribuição plotada, mas não a frequência. A visualização espacial em mapas da distribuição das espécies pode auxiliar em atividades de vigilância entomológica. **Conclusão**: A fauna flebotomínea foi acrescida de nove espécies em relação à última revisão. Constatou-se a presença de vetores em todas as regionais, e com exceção da DRS da Grande São Paulo, onde *Pi. fischeri*, notadamente, predomina, em todas as demais DRSs, as espécies de *Nyssomyia*, isoladamente, ou em simpatria, predominam. As duas outras vetoras *Mg. migonei* e *Pi. pessoai*, não predominaram em qualquer das DRSs. A DRS de Registro se destaca marcadamente em relação à incidência de casos de LT e nela estão presente *Ny. intermedia* nas áreas litorâneas e em simpatria com *Ny. neivai*, nas áreas mais afastadas da costa.

Palavras-chave: Flebotomíneos. Distribuição geográfica. Estado de São Paulo. Leishmanioses. Vetores.

Oku, V. J. A. **Analysis of the distribution of sand flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in the state of São Paulo** [Master's Dissertation]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2023.

ABSTRACT

Introduction: Leishmaniasis can occur in tegumentary (TL)) or visceral (VL) forms. It is endemic in 102 countries, and about 350 million people live in areas at risk of infection. Annually, 1.3 million new cases occur and cause 20,000 to 30,000 deaths, with an impact on public health. Sand flies are the vectors of the agents of leishmaniasis, several species of the genus *Leishmania* (Trypanosomatidae), transmitted to humans and animals. In the state of São Paulo (SP), VL is more associated with the urban and TL with the rural environments. **Objectives**: To update data on the geographic distribution of sand fly species in SP and to assess the frequency of vectors involved in LT transmission, according to Regional Health Divisions (DRS), to detect areas at risk of infection, as well as areas lacking information on the presence of these insects. **Method**: Bibliographic searches were carried out in scientific articles, theses, dissertations and in a database on sandflies, on the website of the Superintendence of Endemic Diseases Control (SUCEN). Data were entered into spreadsheets with information about authors, collection sites, collected species and number of specimens. Maps with the distribution of species by municipality and DRS were constructed using the geoprocessing software QGIS 3.16. The incidence of LT by DRS from 2018 to 2021 was also surveyed. **Results:** There are 78 species of sand flies with records in SP; *Psathyromyia ribeirensis* and *Psathyromyia baratai* were described after the last revision (in 2011), and seven others (*Evandromyia costalimai, Evandromyia teratodes, Lutzomyia alencari, Nyssomyia fraihai, Psathyromyia barrettoi barrettoi, Psathyromyia campograndensis* and *Pintomyia serrana*) represent new records. The distribution on maps by municipality and DRS was made for all species. In the 17 DRS's of SP, the presence of vectors of LT agents was verified with variable diversity and frequencies. Species of the genus *Nyssomyia* predominate, alone or in sympatry, in most regions. In the easternmost parts of the state, which include the coast, *Ny. intermedia* dominates; in regions that include areas further inland, in some of them, such as Registro, in Ribeira Valley, *Ny. intermedia* and *Ny. neivai* occur in sympatry. In the Greater São Paulo DRS, *Pi. fischeri* prevails. In the DRSs of Campinas and Sorocaba, *Ny. neivai, Ny. whitmani, Mg. migonei* and *Pi. fischeri* predominate. In the most central and western parts of the state, *Ny. neivai* prevails, in some of them, in sympatry with *Ny. whitmani*. The DRS of Registro stands out in terms of the incidence of TL cases. *Lutzomyia longipalpis*, the main vector of the VL agent, had its distribution plotted, but not its frequency. Spatial visualization on species distribution maps can help in entomological surveillance activities. Conclusion: The sand fly fauna was increased by nine species compared to the last review. The presence of vectors was found in all regions, with the exception of the Greater São Paulo DRS, where *Pi. fischeri*, notably, predominates, in all other DRSs, *Nyssomyia* species, alone or in sympatry, predominate. The two other vectors *Mg. migonei* and *Pi. pessoai*, did not predominate in any of the DRSs. TheDRS of Registro stands out markedly in relation to the incidence of TL cases and *Ny intermedia* is present in coastal areas and in sympatry with *Ny. neivai*, in the areas furthest from the coast.

Key-words: Phlebotominae. Sand flies. Geographic distribution. State of São Paulo. Leishmaniasis. Vectors.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

página

Quadro1 Lista de Espécies de flebotomíneos implicadas como transmissoras das espécies de *Leishmania* que causam LT, por ambiente de transmissão, no Brasil. 14

Quadro 2 Lista das espécies de potenciais vetores de *Leishmania infantum* no Brasil, segundo local onde o inseto foi encontrado naturalmente infectado ou apontado como vetor, e autores. 19

Tabela 1 Número de municípios, segundo DRS do estado de São Paulo, com informações sobre espécimes coletados e fontes de dados. 42

Tabela 2 Distribuição das divisões regionais de saúde (DRS), segundo localização (leste, central e oeste), número de municípios que as compõem, número e percentual de município com infecção em municípios da DRS, número e frequência de casos, e média de casos por município da DRS. Estado de São Paulo de 2018 a 2020. 73

LISTA DE FIGURAS

página

Figura 1 Mapa com as respectivas regionais segundo a divisão do estado nas áreas oeste, central e leste. 33

Figura 2 Mapa da distribuição e frequências das espécies de flebotomíneos no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) 44

Figura 3 Distribuição das espécies de *Brumptomyia* por Município e DRS 45

Figura 4 Mapa da distribuição dos flebotomíneos dos gêneros *Bichromomyia*, *Martinsmyia*, *Expapillata* e *Pressatia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município..... 48

Figura 5 Mapa da distribuição das espécies do gênero *Lutzomyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. 52

Figura 6 Mapa da distribuição de *Migonemyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. 53

Figura 7 Mapa da distribuição de *Nyssomyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. 55

Figura 8 Mapa da distribuição de *Micropygomyia* e *Sciopemyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. 59

Figura 9 Mapa da distribuição das espécies de *Evandromyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. 62

Figura 10 Mapa da distribuição de *Psathyromyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. A – Subgênero *Xiphopsathyromyia* (*Pa. hermanlenti*) e *Forattiniella* (demais espécies) e B – Subgênero *Psathryromyia*..... 64

Figura 11 Mapa da distribuição das espécies de *Pintomyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. 69

Figura 12 Mapa da distribuição das espécies de *Psychodopygus* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. 70

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
1.1. As leishmanioses 12
1.1.1 Leishmaniose Tegumentar (LT) 12
1.1.2. Leishmanioses Tegumentar (LT) no Brasil 13
1.1.3 Leishmaniose Tegumentar (LT) no Estado de São Paulo 15
1.2 Leishmaniose Visceral (LV) 18
1.2.1 Leishmaniose Visceral (LV) no Brasil 18
1.2.2 Leishmaniose Visceral (LV) no Estado de São Paulo 20
1.3 Os Flebotomíneos 21
1.3.1 Flebotomíneos do estado de São Paulo 23

2. JUSTIFICATIVA 24

3. OBJETIVOS 27
3.1 Geral 27
3.2 Específicos 28

4. MATERIAL E MÉTODOS 2**8**
4.1 Área de Estudo 28
4.2 Obtenção de Dados 31
4.2.1 Distribuição das Espécies 31
4.2.2 Frequência das Espécies Vetoras 32
4.3 Análise dos dados 39

5. RESULTADOS 40
5.1 Frequência das Espécies por Divisão Regional de Saúde (DRS) 40
5.1.1 Número de municípios por DRS com informações sobre frequência das espécies, total de espécimes obtidos nos estudos e fontes de informação da década de 1970 em diante 40
5.1.2 Frequências das espécies de flebotomíneos segundo as DRSs 43
5.2 Distribuição das espécies de flebotomíneos por município 44
5.3 Casos de LTA nas DRS do estado de São Paulo 71

6. DISCUSSÃO 73

7. CONCLUSÃO 92

8. REFERÊNCIAS 95

ANEXOS.....112

ANEXO 1 – CURRÍCULO LATTES DA ORIENTADORA 112

ANEXO 2 – CURRÍCULO LATTES DA ORIENTANDA .....

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

(*Ald.*)	(*Aldamyia*) - subgênero
(*Bar.*)	(*Barrettomyia*) - subgênero
Bi.	*Bichromomyia* - gênero
Br.	*Brumptomyia* - gênero
TL	do inglês - *tegumentar leishmaniasis*
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica
DRS	Divisão regional de Saúde
Ev.	*Evandromy*ia - gênero
(*Eva.*)	(*Evandromyia*) - subgênero
Ex.	*Expapillata* - gênero
GVE	Grupo de Vigilância Epidemiológica.
L.	*Leishmania* - gênero
(*L.*)	(*Leishmania*) - subgênero
LT	leishmaniose tegumentar
Lu.	*Lutzomyia* - gênero
LV	leishmaniose visceral
Ma.	*Martinsmyi*a - gênero
Mg.	*Migonemyia* - gênero
MG	Estado de Minas Gerais
MS	Estado de Mato Grosso do Sul
MT	Estado de Mato Grosso
Ny.	*Nyssomyia* - gênero
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
Pa.	*Psathyromyia* - gênero
PE	Estado de Pernambuco
Pi.	*Pintomyia* - gênero
(*Pif.*)	(*Pifanomyia*) - subgênero
(*Pin.*)	(*Pintomyia)* subgênero
Pr.	*Pressatia* - gênero
Ps.	*Psychodopygus* - gênero
(*Psa.*)	(*Psathyromyia*) - subgênero
RJ	Estado do Rio de Janeiro
RS	Estado do Rio Grande do Sul
SC	Estado de Santa Catarina
Sc.	*Sciopemyia* - gênero
SIFESP	Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo
s. lat	*sensu lato*
s. str.	*sensu stricto*
SP	São Paulo
SUCEN	Superintendência de Controle de Endemias
(*V.*)	(*Viannia*) - subgênero
VL	do inglês *visceral leishmaniasis*
(*Xip.*)	(*Xiphopsathyromyia*) - subgênero

1. INTRODUÇÃO

A importância da entomologia na vigilância epidemiológica está associada à participação dos insetos como agentes ou vetores de agentes de doenças em seres humanos e animais e o impacto que causam em termos de morbimortalidade na população atingida, bem como na abrangência da distribuição geográfica.

O desmatamento e outras atividades humanas, assim como processos naturais de degradação do meio ambiente interferem na biodiversidade, e podem impactar a saúde humana e de outros animais, levando à emergência ou reemergência de arboviroses e doenças parasitárias. Quando a biodiversidade diminui, o risco de doenças infecciosas em humanos aumenta, principalmente, daquelas transmitidas por vetores, como as parasitárias (LAPORTA, 2012).

Os flebotomíneos (ordem Diptera, família Psychodidae, subfamília Phlebotominae) estão entre os principais vetores de doenças parasitárias envolvidos com as alterações da biodiversidade. Esses dípteros são vetores de parasitas que causam as leishmanioses tegumentar e visceral (BRASIL, 2017). Os agentes causadores dessas doenças são protozoários que pertencem ao gênero *Leishmania* (família Trypanosomatidae), podendo ser transmitidos ao homem e animais, domésticos, sinantrópicos ou silvestre (SHIMABUKURO e GALATI, 2011).

A transmissão da *Leishmania* ocorre pela picada da fêmea do vetor flebotomíneo que esteja infectada, e ao se alimentar do sangue de um vertebrado, ingere as formas amastigotas do parasito do hospedeiro infectado, sendo este um animal mamífero, como cães, edentados, roedores, marsupiais e outros (OPAS, 2019). As formas amastigotas se alojam no intestino do vetor e se transformam em promastigotas, que passam por vários estágios, multiplicam-se e migram para a parte anterior do intestino médio, localizando-se atrás da válvula estomodeal, de onde é eliminado por regurgitamento através da probóscide, e posteriormente inoculados

junto com a saliva no hospedeiro vertebrado (PIMENTA et al., 2012; DOSTÁLOVÁ e VOLF, 2012). Para os flebotomíneos americanos atualmente existem duas classificações que os autores adotam, a de YOUNG e DUNCAN (1994) que incluem, que para as Américas, os vetores em um único gênero (*Lutzomyia*) e a de GALATI (2003) que os dividem em vários gêneros, sendo os predominantes, *Bichromomyia*, *Lutzomyia*, *Migonemyia*, *Nyssomyia*, *Pintomyia* e *Trichophoromyia*. No presente estudo, adotou-se a classificação de GALATI (2003), e a abreviação dos nomes dos táxons nas categorias de gênero e subgênero segue MARCONDES (2007).

1.1. AS LEISHMANIOSES

Distribuídas na África, Ásia, Europa e nas Américas, as leishmanioses, nas formas tegumentar e visceral em humanos têm sido um problema de saúde pública, e com forte impacto no Brasil. As leishmanioses são um complexo de doenças de amplo espectro clínico, com diferentes manifestações clínicas e diversos quadros epidemiológicos. São endêmicas em 102 países ou territórios do mundo, com cerca de 350 milhões de pessoas em risco para infecção; estima-se que cerca de 1,3 milhões de novos casos e de 20.000 a 30.000 mortes por leishmanioses ocorram por ano; e em suas diferentes formas clínicas, respondem por 2,35 milhões de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade. (OPAS, 2019).

1.1.1. LEISHMANIOSE TEGUMENTAR

Nas Américas, a leishmaniose tegumentar (LT) manifesta-se predominantemente na forma cutânea (LC) e em menor frequência na forma mucosa (LM) e tem como agentes etiológicos 15 espécies de *Leishmania* pertencentes aos subgêneros *Leishmania* e *Viannia* (OPAS, 2019). No período de 2001 a 2019, foram notificados à OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde) 1.028.054 casos nas formas LC e LM em 17 dos 18 países endêmicos das Américas, com uma média anual de 54.108 casos. Em 2015 houve o pico de ocorrência de casos, quando

67.949 casos foram reportados. Desde então, tem havido uma tendência na redução do número de casos, e em 2019 houve o menor número de casos registrados (41.617). Este valor representa um decréscimo de 9% em relação ao ano 2018. Em 2019, os mais elevados números de casos notificados ocorreram no Brasil (15.484), Colômbia (5.907), Peru (5.349), Nicarágua (3.321) e Bolívia (2.052) que juntos respondem por 77% dos casos da América (OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde, 2020).

A transmissão da LT se dá em cenários silvestres, peridoméstico-rural e peridoméstico-urbano. No cenário silvestre, o ser humano ao adentrar focos naturais da leishmaniose, como por exemplo áreas florestais, onde interagem agente, vetor e reservatórios, pode assumir a condição de hospedeiro acidental ao ser picado por fêmeas de flebotomíneos infectadas. Nesta condição, os principais grupos de risco são homens que trabalham com extrativismo, construção de estradas, desmatamentos, assentamentos de terra e atividades militares. Nos casos dos cenários peridomésticos rural e urbano, a transmissão ocorre quando reservatórios sinantrópicos e vetores estão presentes em ambientes peridomiciliares e intradomiciliares. As fêmeas de flebotomíneos infectadas ao fazerem o repasto sanguíneo nos moradores locais podem lhes transmitir a infecção. Nestas circunstâncias, mulheres e crianças também são afetadas (PAHO, 2019).

1.1.2. LEISHMANIOSE TEGUMENTAR NO BRASIL

As ocorrências de LT estão relacionadas aos fatores ambientais como as intervenções humanas dentro do espaço geográfico, incluindo as construções de hidroelétricas e barragens, rodovias e estradas de ferro, bem como a implementação de projetos de colonização em áreas rurais. Os fatores ambientais juntamente com os fatores socioeconômicos favorecem o aumento dos casos de leishmanioses e sua expansão por meio da migração da população, a urbanização, a perda da biodiversidade associada ao desmatamento, facilitando assim a exposição do homem e animais domésticos aos vetores (BUZANOVSKY, 2020).

No Brasil, a LT está se expandindo por todo o território, devido ao aumento das atividades antrópicas que causam alterações no ambiente como desmatamentos, atividades de mineração, construção de estradas, assentamentos de terra populacionais. Pode manifestar-se pelas formas cutânea (predominante), cutânea disseminada, cutânea difusa, cutânea atípica e mucocutânea (PAHO, 2019). São várias as espécies de *Leishmania* que causam infecção humana: *Leishmania (L.) amazonensis, L. (V.) braziliensis, L. (V.) guyanensis, L. (V.) naiffi, L. (V.) lainsoni* e *L. (V.) shawi.* Na tabela 1 são apresentadas as espécies de flebotomíneos implicadas como vetores dessas leishmanioses por ambiente onde se dá a transmissão, segundo RANGEL et al. (2018).

Quadro 1. Lista de Espécies de flebotomíneos implicadas como transmissoras das espécies de *Leishmania* que causam LT, por ambientes de transmissão, no Brasil.

Espécies de *Leishmania*	Espécies implicadas como vetoras em ambiente silvestre	Espécies implicadas como vetoras em ambiente peridomiciliar
L. (L.) amazonenses	*Bichromomyia flaviscutellata*	...
	Bichromomyia olmeca nociva	...
	Bichromomyia reducta	...
L. (V.) braziliensis	*Migonemyia migonei*	*Migonemyia migonei*
	Nyssomyia intermedia	*Nyssomyia intermedia*
	Nyssomyia neivai	*Nyssomyia neivai*
	Nyssomyia whitmani	*Nyssomyia whitmani*
	Pintomyia fischeri	*Pintomyia fischeri*
	Psychodopygus complexus	...
	Psychodopygus squamiventris	...
	Psychodopygus wellcomei	...
L. (L.) guyanensis	*Nyssomyia anduzei*	…
	Nyssomyia umbratilis	…
L. (V.) naiffi	*Nyssomyia anduzei*	…
	Psychodopygus ayrozai	…
	Psychodopygus davisi	…
	Psychodopygus hirsutus	…
	Psychodopygus paraensis	…
	Psychodopygus squamiventris	…
L. (V.) lainsoni	*Trichophoromyia ubiquitalis*	…

L. (V.)shawi	*Lutzomyia gomezi*	…
	Nyssomyia whitmani	*Nyssomyia whitmani*
L. (V.) utingensis	*Viannamyia tuberculata*	…

FONTE: adaptada de RANGEL et al. (2018).

1.1.3. LEISHMANIOSE TEGUMENTAR NO ESTADO DE SÃO PAULO

A ocorrência de forma autóctone da LT no território paulista tem sido registrada desde meados do século XIX (por volta do ano de 1884), sendo denominada popularmente como "úlcera de Bauru" (HENSCHEL, 2019), e com os casos restritos às regiões oeste e noroeste do Estado, (CAMARGO-NEVES e BRASIL, 2003). *Leishmania (Viannia) braziliensis* foi a primeira espécie descrita e incriminada como agente da LT (BRASIL, 2017) e, no estado de São Paulo, foi considerada como único agente (TOLEZANO, 1994; YOSHIDA et al., 1990); todavia, Yoshida et al. (1979) isolaram uma espécie de *Leishmania* (*Leishmania*) sp. de *Didelphis marsupialis aurita,* do município de Conchas, mais tarde carcaterizada como *L. (L.) forattinii* (YOSHIDA et al., 1993) e TOLEZANO et al. (1994), a partir de um roedor *Akodon* sp. (Rodentia, Cricetidae) coletado no Vale do Ribeira, isolaram e caracterizaram como *Leishmania (Leishmania) amazonensis*. Esta mesma espécie foi identificada - a partir de amostra da borda de lesão ulcerada de caso autóctone procedente da região noroeste do estado de São Paulo - por meio de PCR, seguida de sequenciamento de DNA de um fragmento de 120 pb de minicírculo de kDNA universal do gênero *Leishmania* (MEDEIROS et al., 2008).

O surgimento da LT no estado tem relação com a expansão da cafeicultura, que levou à derrubada de extensas áreas de matas para ampliação das fronteiras agrícolas, afetando trabalhadores e a população pioneira da região oeste paulista. A expansão foi seguida pela construção de malhas ferroviárias que interligariam diferentes regiões paulistas. A associação entre a ocorrência de LT e as áreas pioneiras ocupadas na região oeste do estado, seguida da

construção de linhas férreas foi tão forte, que os estudos epidemiológicos sobre a expansão da parasitose no estado priorizavam as áreas de desmatamento que seriam usadas para as rotas percorridas por diferentes linhas ferroviárias. Na primeira metade do século XX, a LT atingiu de tal forma o Estado de São Paulo, que milhares de novos casos foram registrados por ano. A área de abrangência da doença se estendia do município de Bauru até a região das barrancas do Rio Paraná, na divisa com o Mato Grosso do Sul. A LT se expandiu por toda a região administrativa de Marília, atingindo inclusive áreas periurbanas dos municípios de Marília, Oriente, Pompéia, Tupã, Campos Novos Paulista, Ourinhos e Assis que passaram por desmatamento e ocupação recente (HENSCHEL, 2019).

A doença, antes restrita às regiões oeste e noroeste paulista, passou a ser detectada no sul do Estado com manifestações endêmicas e transmissão humana ocorrendo fora do ambiente florestal, como em zonas rurais e periurbanas, no intra e peridomicílio. Os casos ocorriam de forma esporádica e em surtos epidêmicos no Vale do Ribeira, Campinas e Sorocaba onde se dava a ocupação do solo por novas áreas de plantio e invasão de mata por extensão urbana (NEVES, 1999).

Entre os anos 1986 a 1995, para o estado de São Paulo, foram notificados 3.380 casos de LT, distribuídos em 258 municípios; os coeficientes de incidência média acumulada de casos de LT, segundo as regiões topográficas, apresentavam-se num gradiente predominante de leste para oeste, com os seguintes valores assinalados para 100.000 hab.: Província Costeira (326,8), Planalto Atlântico (149,7), Depressão periférica (68,9), Cuestas Basálticas (30,8) e Planalto Ocidental (43,7). Na cobertura vegetal arbórea dos focos, embora estivessem presentes cerrado/cerradão, reflorestamentos e matas, predominavam os resíduos de mata. Pesquisas entomológicas realizada para investigação dos focos de LT, em margem de mata próxima à residência, peri e intradomicílio foram desenvolvidas em 140 (61,6%) dos municípios com casos, com 22 espécies sendo encontradas, e a transmissão foi associada à

presença de *Nyssomyia intermedia s. lat.* em 87,1% deles, *Nyssomyia whitmani* (53,6%), *Pintomyia fischeri* (53,6%), *Migonemyia migonei* (49,7%), *Pintomyia pessoai* (28,5%) e *Expapillata firmatoi* (20,5%) (NEVES, 1999; CAMARGO-NEVES et al., 2002).

Portanto, no território do Estado de São Paulo as ocorrências de LT estão relacionadas à influência da cobertura vegetal, ao relevo e à presença de flebotomíneos (SILVA et al., 2010).

Registros de casos de LT para o período 1998 a 2020 são disponíveis no Centro de Vigilância Entomológica Alexandre Vranjac da Secretaria de Estado de São Paulo. Esse intervalo divide-se em dois períodos: de 1998 a 2006, com os registros segundo as Divisões Regionais de Saúde (DIR) de infecção e ano de diagnóstico, e no período de 2007 a 2020, segundo o Grupo de Vigilância Epidemiológica (GVE) de infecção e ano de notificação.

Os números de casos confirmados de LT, segundo DIR de notificação e ano de diagnóstico no período de 1998 a 2006 foram: Registro (1.175 casos), Sorocaba (911), São Paulo (24), Campinas (521), Piracicaba (348), Ribeirão Preto (233), São João da Boa Vista (210), Botucatu (201), Presidente Prudente (186), Marília (163) Araraquara (160), São José do Rio Preto (118), Santo André (116 casos), Araçatuba (93), Osasco (92), Franco da Rocha (90) Assis (81 casos), Mogi das Cruzes (75), Bauru (74), Santos (73), Taubaté (70) casos, e as DIRs com menores números de casos foram Barretos (42), Franca (20 casos) e sem identificação da regional (19) (CVE-SP, 2021).

No período de 2007 a 2020 os números notificados de casos autóctones de LT, segundo GVE de infecção e ano de notificação, compreenderam: Registro (774 casos), Sorocaba (272), Campinas (234), Itapeva (204), Presidente Venceslau (182), Ribeirão Preto (171), Caraguatatuba (146), Marília (141), Piracicaba (120), Araçatuba (118), Botucatu (91), São José do Rio Preto (81), São João da Boa Vista (73), Assis (70), Taubaté (69), Franco da Rocha (67), Osasco (63), Araraquara (63), Santos (47), Mogi das Cruzes (46), Barretos (42),

Presidente Prudente (39), Jales (26), Franca (20), São José dos Campos (17) e a Capital Paulista (5) ignorados (4) e em brancos (4) (CVE-SP, 2021).

1.2. LEISHMANIOSE VISCERAL

A LV apresenta *Leishmania infantum* como agente. Manifesta-se como uma doença sistêmica que atinge predominantemente crianças menores de 5 anos de idade e pode se apresentar associada à desnutrição e condições de imunossupressão. É endêmica em 13 países. No período de 2001 a 2019 foram notificados 65.934 casos, com uma média anual de 3.470 casos. Em 2019, do total de casos do continente americano, 97% foram notificados no Brasil. Os demais casos foram notificados na Argentina, Bolívia, Colômbia, Guatemala, Honduras, México, Paraguai, Venezuela e Uruguai. (OPAS – Organização Pan – Americana da Saúde, 2020).

1.2.1. LEISHMANIOSE VISCERAL NO BRASIL

No Brasil, a LV ocorria principalmente em áreas rurais do Nordeste; todavia, desde os anos 1990 está em expansão por todo o território nacional, atingindo regiões periurbanas e centros urbanos inclusive os de médio e grande porte, como Teresina (PI), São Luiz (MA), Rio de Janeiro (RJ), Belo Horizonte (MG), Araçatuba (SP), Campo Grande, Corumbá e Três Lagos (MS), entre outras. No entanto, a sua maior frequência de casos, ainda ocorre na Região Nordeste (82,3%), seguida pelas da Regiões Norte (7%), Sudeste (7%) e Centro-Oeste (3,0%) (FAGUNDES, 2016). A sua entrada na Região Sul se deu pelo Rio Grande do Sul, em sua fronteira com a Argentina (Secretaria de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul, 2017). A seguir, no Paraná, foram detectados cães com sorologia positiva para *L. infantum*, e em 2012-2013, na cidade de Foz do Iguaçu, o vetor, *Lu. longipalpis*. Nesse período foi detectado o primeiro caso humano de LV (TRENCH et al., 2016). Também, em Santa Catarina foram

registrados casos autóctones de LV, com a transmissão ocorrendo em áreas de grande fluxo turístico, como na capital Florianópolis. (STEINDEL et al., 2013).

Quanto aos vetores de *L. infantum*, *Lutzomyia longipalpis* é a espécie de maior relevância no Brasil, ocorrendo em praticamente em todas as áreas de transmissão de LV. No entanto, outras vêm sendo apontadas como vetores comprovados ou potenciais vetores, conforme tabela 2.

Quadro 2. Lista das espécies de potenciais vetores de *Leishmania infantum* no Brasil, segundo local onde o inseto foi encontrado naturalmente infectado ou apontado como vetor, e autores.

Espécie de Flebotomíneo	Localidade Município e Estado	Autores
Evandromyia cortelezzii	Santa Luzia – MG	CARVALHO et al., 2008
Evandromyia sallesi	Corinto – MG	SARAIVA et al., 2009
Evandromyia termitophila	Belo Horizonte - MG	SARAIVA et al., 2010
Expapillata firmatoi	Rio de Janeiro - RJ	SOUZA et al., 2003
Lutzomyia almerioi	Bonito – MS	GALATI et al., 2003, 2006; SAVANI et al., 2009.
Lutzomyia cruzi	Corumbá – MS	GALATI et al., 1997; PITA -PEREIRA et al., 2008; OLIVEIRA, 2015, OLIVEIRA et al., 2017.
	Corumbá e Ladário - MS	SANTOS et al., 1998
	Jaciara -MT	MISSAWA et al., 2011
Lutzomyia forattinii	Corumbá – MS	GALATI et al., 1997; PITA-PEREIRA et al., 2008
Migonemyia migonei	São Vicente Ferrer- PE	CARVALHO et al., 2007; GUIMARÃES et al., 2012
	Rio de Janeiro - RJ	SOUZA et al., 2003
	Cotia e Embu das Artes - SP	GALVIS-OVALLOS, 2011; GALVIS-OVALLOS et al., 2017
Nyssomyia antunesi	Ilha de Marajó - PA	RYAN et al., 1984
Nyssomyia intermedia	Belo Horizonte - MG	SARAIVA et al., 2010

Nyssomyia neivai	Corinto – MG	SARAIVA et al., 2009
	Florianópolis - SC Porto Alegre - RS	DIAS et al., 2013
Nyssomyia whitmani	Belo Horizonte - MG	SARAIVA et al., 2010
	Divinópolis – MG	MARGONARI et al., 2010
	Dourados – MS	CANESIN, 2011, VERLINDO et al., 2011 FERNANDES et al., 2013, ISHIMI, 2013
Pintomyia fischeri	Cotia e Embu das Artes - SP	GALVIS-OVALLOS et al., 2017; 2021
	Florianópolis - SC	DIAS et al., 2013

1.2.2. LEISHMANIOSE VISCERAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

No que se refere aos casos de LV, as investigações epidemiológicas identificaram que o estado de São Paulo possui focos de transmissão há duas décadas, os quais provavelmente atuaram como fonte de dispersão da infecção. Distintamente da LT, a expansão da LV está associada ao processo de urbanização da doença tendo como determinantes o êxodo rural (migração da população rural para áreas urbanas, sobretudo as periferias de grandes cidades), e a adaptação do vetor a ambientes domiciliares urbanos, com presença de animais domésticos, incluindo-se mamíferos que podem atuar como reservatórios e outros que podem servir de fonte de alimentação para as fêmeas do vetor (HENSCHEL, 2019), além de ambiente propício para a instalação de criadouros e abrigos para o vetor *Lu. longipalpis* (CAMARGO-NEVES et. al., 2003). Esses fatores são ligados à precariedade da infraestrutura das moradias, deficiência do saneamento básico, desnutrição e descontinuidade nas medidas de controle do reservatório doméstico e do vetor (CAMARGO-NEVES et. al., 2003). Fatores esses que atuando em conjunto contribuem com o aumento na incidência e expansão da transmissão da LVA em humanos dentro do território (HENSCHEL, 2019).

No Estado de São Paulo, embora a presença do vetor seja conhecida em ambiente rural desde a década de 1970 (FORATTINI et al., 1976), a expansão vem ocorrendo em municípios da região oeste paulista com a transmissão de feição urbana (CAMARGO-NEVES et. al., 2003).

No período de 1999 a 2019 foram registrados um total de 2.593 casos no estado, os quais tiveram a seguinte distribuição pelos GVEs: Araçatuba (1.017 casos), Bauru (669), Marília (356), Presidente Prudente (6), Presidente Venceslau (419), São José do Rio Preto (79) e Jales (47) (CVE – SP, 2021).

Segundo a classificação epidemiológica para LV no Estado de São Paulo, que utiliza como parâmetros a presença de casos caninos e humanos ou ausência desses nos municípios (silencioso), receptividade (presença do vetor), vulnerabilidade em relação ao risco pela proximidade com áreas de transmissão ou expansão do vetor, tem-se a seguinte situação: municípios com transmissão de casos caninos e humanos (101), municípios com transmissão apenas humana (4), municípios com transmissão canina (54), municípios silenciosos, receptivos, vulneráveis (49), municípios silenciosos não receptivos, vulneráveis (245), municípios silenciosos não receptivo não vulneráveis (157), municípios em investigação (12), municípios silenciosos receptivos por vetores secundários (12), municípios com transmissão canina por vetor secundário (9), e municípios com transmissão canina e humana por vetor secundário (2) (CVE-SP, 2021).

Quanto aos vetores associados à transmissão da LV no estado, a presença de *Lu. longipalpis* foi registrada em 203 municípios; presença de vetor secundário na transmissão de LV (12 municípios); presença da *Pi. fischeri* e *Mg. migonei*, como vetores secundários (22 municípios), e presença da *Ny. intermedia* como vetor secundário (3 municípios) (CVE-SP, 2021).

1.3. FLEBOTOMÍNEOS

Os flebotomíneos são insetos da ordem Diptera e família Psychodidae, conhecidos popularmente como asa branca, mosquito palha, birigui, cangalhinha, tatuquira, entre outros nomes (GALVIS-OVALLOS, 2016). São de grande importância para a saúde pública, pois atuam como vetores de um conjunto de doenças negligenciadas que atinge milhares de pessoas no mundo todo, as leishmanioses tegumentar e visceral (JACQUES, 2014; COSTA e SOUZA, 2018).

Medem cerca de 2 a 3 mm e possuem cerdosidade por todo seu corpo, e diferenciam-se de outros insetos da mesma família pela sua probóscide mais longa e adaptada para picar, seu corpo delgado e longo e suas pernas longas e finas. São holometábolos com quatro estágios de desenvolvimento (ovo, a fase larval com 4 estádios, pupa e adultos). As fêmeas necessitam da alimentação sanguínea para o desenvolvimento de seus ovos (BRAZIL e BRAZIL, 2018).

As formas imaturas dos flebotomíneos desenvolvem-se em locais úmidos e ricos em matéria orgânica em decomposição, principalmente de origem vegetal, e envolvem as fases do ovo, larva e pupa. Os ovos possuem forma elipsoide e medem cerca de 0,3 a 0,5 mm de comprimento e 0,07 a 0,15 mm de largura (VIEIRA, 2018). Em monitoramento de cultivos em laboratório, as fêmeas de flebotomíneos põem em média 40 ovos, mas a quantidade varia de acordo com a espécie. A oviposição pode ocorrer tanto isoladamente quanto em pequenos grupos de ovos, os quais se aderem ao substrato por meio de uma substância rica em gorduras que é produzida pelas glândulas acessórias, sendo também essencial na impermeabilização dos mesmos. Essa substância também atua como um importante feromônio na oviposição. Os ovos possuem coloração esbranquiçada ou amarelada ao serem postos, mas com o passar das horas eles vão escurecendo chegando a uma cor marrom escura (BRAZIL e BRAZIL, 2018).

A maioria das espécies possui hábitos crepusculares e noturnos, que se estende até o período do início da manhã. No entanto, em ambiente com pouca luz os flebotomíneos podem exercer atividade hematofágica diurna (SOUZA, 2017). A longevidade de adultos de flebotomíneos em laboratório é em torno de 20-30 dias, e em condições com umidade abaixo de 50% não conseguem sobreviver por muito tempo (BRAZIL e BRAZIL, 2018). A dispersão de flebotomíneos neotropicais observada em estudos de captura-marcação-soltura e recaptura é abaixo de 200 m, com o máximo de deslocamento menor que 1 km (GALATI et al., 2009).

Os estudos da biologia e ecologia são de grande importância para a determinação da capacidade vetorial, que segundo KILLICK-KENDRICK (1990), envolve os seguintes parâmetros para os flebotomíneos: distribuição da espécie coincidente com a dos casos humanos, sobrevivência, antropofilia, densidade e competência vetorial da espécie; a competência definida como a capacidade da espécie de se infectar, permitir o desenvolvimento do parasita até a forma infectante e transmiti-lo a um novo hospedeiro. (GALVIS-OVALLOS, 2011; REIS et al., 2013).

Das pouco mais de 1000 espécies descritas no mundo (GALATI, 2018), cerca de 10% estão envolvidas na transmissão de agentes de leishmanioses para o homem e outros mamíferos (AGUIAR e VIEIRA, 2018).

Nas Américas são 539 espécies descritas, sendo 522 atuais e 17 fósseis; com as espécies atuais distribuídas em 23 gêneros (GALATI, 2018). A maioria dos vetores pertence, segundo a classificação de Galati (2018), às tribos Lutzomyiina (em que estão incluídos os gêneros *Lutzomyia*, *Pintomyia* e *Migonemyia*) e Psychodopygina (na qual são incluídos os gêneros *Bichromomyia*, *Nyssomyia*, *Psychodopygus*, *Trichophoromyia* e *Viannamyia*) (RANGEL et al., 2018). No Brasil estão presentes, cerca de 280 espécies (AGUIAR e VIEIRA, 2018), 32 implicadas como vetores ou potencial vetores de agentes da

leishmaniose tegumentar. (MAROLI et al., 2013, DINIS et al., 2014, BRAZIL et al., 2015, GALVIS-OVALLOS et al. 2017).

1.3.1. Flebotomíneos no Estado de São Paulo

De acordo com GALATI (2018), somam 68 as espécies de flebotomíneo encontradas no Estado de São Paulo: *Bichromomyia flaviscutellata*,13 espécies do gênero *Brumptomyia: Br. avellari, Br. bragai, Br. brumpti, Br. cardosoi, Br. carvalheiroi, Br. cunhai, Br. mesai, Br. guimaraesi, Br. mangabeirai, Br. nitzulescui, Br. ortizi, Br. pintoi* e *Br. troglodytes;* 11 do gênero *Evandromyia: Ev. bourrouli, Ev. carmelinoi, Ev. correalimai, Ev. cortelezzii, Ev. edwardsi, Ev. lenti, Ev. petropolitana, Ev. costalimai. Ev. rupicola, Ev. termitophila, Ev. sallesi; Expapillata firmatoi;* 05 do gênero *Lutzomyia: Lu. almerioi, Lu. amarali, Lu. castroi, Lu. dispar* e *Lu. longipalpis; Martinsmyia alphabetica,* 04 do gênero *Micropygomyia, Mi. ferreirana, Mi. longipennis, Mi. petari, Mi. schreiberi;* 04 do gênero *Migonemyia: Mg. bursiformis, Mg. migonei, Mg. rabelloi* e *Mg. vaniae;* 04 do gênero *Nyssomyia: Ny. intermedia, Ny. neivai, Ny. singularis, Ny. whitmani;* 07 do gênero *Pintomyia: Pi. bianchigalatiae, Pi. christenseni, Pi. fischeri, Pi. misionensis, Pi. monticola* e *Pi. pessoai;* 02 do gênero *Pressatia: Pressatia choti* e *Pressatia trispinosa;* 08 do gênero *Psathyromyia: Pa. aragaoi, Pa. baratai, Pa. bigeniculata, Pa. brasiliensis, Pa. hermalenti, Pa. pascalei, Pa. pelloni, Pa. ribeirensis;* cinco do gênero *Psychodopygus: Ps. arthuri, Ps. ayrozai, Ps. geniculatus, Ps. hirsutus* e *Ps. lloydi;* e duas do gênero *Scyopemyia: Sc. micros* e *Sc. sordellii.* Todavia, AGUIAR e VIEIRA (2018) acrescentam outras 13 espécies: *Lu. alencari, Micropygomyia peresi, Mi. quinquefer, Mi. micropyga, Ny. fraihai, Pa. barrettoi barrettoi, Pi. serrana, Ps. carrerai, Ps. davisi, Ps. fairchildi, Ps. matosi, Ps. paraensis* e *Trichopygomyia longispina.*

Para o estado, as espécies implicadas como vetores de agentes da LTA são *Mg. migonei, Ny. intermedia, Ny. neivai, Ny. whitmani, Pi. fischeri* e *Pi. pessoai* (RANGEL e

LAINSON, 2009). Ressalta-se que *Ny. neivai* foi incluída como sinônimo júnior de *Ny. intermedia* por BARRETTO (1946) e permaneceu nessa condição até que MARCONDES (1996) a revalidou. Estudos da distribuição desses dois táxons, identificaram que *Ny. neivai* ocupa as áreas das regiões Central e Oeste, enquanto *Ny. intermedia* situa-se na planície costeira, e ambas ocorrem em simpatria nas regiões do Vale do Paraíba, Vale do Ribeira e alguns municípios da Grande São Paulo (MARCONDES et al., 1998; ANDRADE FILHO et al., 2007).

2. JUSTIFICATIVA

Para o Estado de São Paulo, o estudo mais recente sobre a distribuição das espécies vetores de agentes da LT foi desenvolvido por SHIMABUKURO et al. (2010) e das espécies de flebotomíneos por SHIMABUKURO e GALATI (2011). Desde então, novas espécies foram descritas, cujas localidades tipos encontram-se em São Paulo, assim como novos encontros de espécies em território paulista. Além disto, outras espécies que não foram contempladas no estudo de SHIMABUKURO et al. (2010) vêm sendo implicadas como vetores de *Leishmania.*

Entre os critérios considerados para apontar uma espécie como vetora de *Leishmania* encontra-se a densidade da espécie de flebotomíneos e a sua distribuição geográfica coincidente com a da doença. O estudo de SHIMABUKURO et al. (2010) representa este último critério, na medida que plotam os dados da presença da doença versus a distribuição dos vetores, SILVA et al. (2012) também apresentam dados nos quais plotam a intensidade da ocorrência da doença e a presença de *Ny. intermedia* s. lat.

Com a entrada da LV no Estado de São Paulo, foram intensificados os estudos para se detectar a presença do vetor, conforme recomendação do Programa de Vigilância

Epidemiológica e Entomológica do Ministério da Saúde. Com isto, possivelmente outras espécies de flebotomíneos também foram coletadas.

Assim, no presente estudo, buscou-se atualizar a distribuição das espécies de flebotomíneos no estado de São Paulo, de modo a se detectar as áreas em que podem oferecer risco à transmissão da LT e LV.

Para os vetores de agentes da LT, a transmissão tem sido associada a áreas com a presença de vegetação arbórea com maior deiversidade da fauna flebotomínea, representada por capoeiras, cerrado, cerradão, resíduos de matas, reflorestamentos e matas (COSTA, 2001; CAMARGO-NEVES et al., 2002). E nessas áreas buscou-se identificar a frequência das espécies, segundo as Divisões Regionais de Saúde (DRS) do estado de São Paulo.

Ao se tratar das Divisões Regionais de Saúde, destacamos a importância das classificações regionais dentro do território para a distribuição espacial de populações e riscos em relação à saúde, por meio de indicadores socioeconômicos, sociais, sanitários e ambientais, visando identificar grupos no espaço de acordo com diferenciações nesses indicadores (GONDIM et. al, 2015).

Ainda de acordo com GONDIN et. al (2015), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), essa divisão dentro de um território tem um perfil demográfico, epidemiológico, administrativo, técnico, político, social e cutural, sendo utilizadas nesse caso uma variedade de nomenclaturas e divisões regionais para operar essas ações, categorizando assim por município, distrito sanitário, micro-área, área de abrangência de unidade de saúde, além de área de atuação administrativa, gerencial, econômico e político.

Ao longo dos anos 1970 e 1980, a partir do diagnóstico pelo movimento da Reforma Sanitária Brasileira nos serviços de saúde, que já estavam sofrendo com problemas de desintegração nos serviços de saúde, excessiva centraliazação, baixa cobertura assistencial, irresolutividade, desperdício e fragmentação das ações e serviços, buscou-se elaborar melhorias na divisão das responsabilidades de cada setor de saúde tentando diminuir a desigualdade de recursos nos serviços de saúde dentro do território. Assim a implantação de um novo sistema de saúde aprovado pela Constituição de 1988 foi essencial tendo como princípios básicos: a universalidade, a equidade e a integralidade, e as diretrizes organizacionais: a regionalização, a descentralização das ações e serviços de saúde para os municípios, a municipalização (GONDIM et. al, 2015).

A municipalização dos serviços de saúde colocada como diretriz do SUS trouxe como ideia a noção de território e de delimitar, para cada sistema local de saúde, uma base territorial de abrangência populacional, implantando novas práticas em saúde capazes de responder com resolutividade – equidade e integralidade de ações – às necessidades e aos problemas de saúde de cada área delimitada (GONDIM et. al, 2015).

No contexto deste estudo, as classificações regionais são importantes para a distribuição espacial das ocorrências das espécies de flebotomíneos e os vetores de *Leishmania* de acordo com as diferenciações ambientais de cada regional do território paulista. Além disso, seguindo os conceitos de GONDIN et. al (2015), a organização sócio-espacial de cada população influencia a percepção dos riscos de saúde quanto à presença de voteres e às ocorrências de transmissões das leishmanioses distribuídas espacialmente. Com essa divisão por meio de regionais, pode-se priorizar quais áreas carecem de estudos epidemiológicos acerca das ocorrências de leishmanioses priorizando as regiões mais

vulneráveis e assim preparar os serviços de saúde dessas regiões para um atendimento mais eficiente.

3. Objetivos

3.1. Geral

Analisar a distribuição geográfica das espécies de flebotomíneos no Estado de São Paulo, bem como a frequência daquelas implicadas na transmissão da LT nas Divisões Regionais de Saúde (DRS), de modo a identificar áreas que possam oferecer riscos de transmissão das leishmanioses, bem como identificar áreas com carência de informações sobre possíveis vetores.

3.2. Específicos

- Apresentar a distribuição das espécies de flebotomíneos por município do Estado de São Paulo;
- Analisar a frequência das espécies de flebotomíneos implicadas na transmissão da LT nas investigações divulgadas.
- Contribuir com informação sobre a frequência das espécies implicadas na transmissão da LT, segundo as Divisões Regionais de Saúde;
- Analisar a situação das Divisões Regionais de Saúde quanto ao risco de transmissão da LT à luz da frequência de vetores e da ocorrência da doença.
- Analisar a situação das Divisões Regionais de Saúde em relação à escassez de dados sobre vetores.

4. Material e Métodos

4.1. Área do estudo

A área de estudo compreende o Estado de São Paulo. Situa-se na região Sudeste do Brasil, com área de 248.222,362 km², que se encontra em sua maior parte ao Norte do Trópico de

Capricórnio. Possui relevo considerado alto, 85% de sua superfície está entre 300 e 900 metros de altitude, 7% acima dos 900 metros e apenas 8% abaixo dos 300 metros (GEOGRAFIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2007).

Os dois biomas principais do Estado de São Paulo são a Mata Atlântica e o Cerrado. A Mata Atlântica, a segunda maior floresta do Brasil, antes cobria 1.400.000 km² do território nacional e atualmente se encontra restrita a apenas 7% dessa área. Nos fragmentos que restaram da cobertura primitiva, ainda abriga uma grande biodiversidade, sendo uma das maiores do planeta. Apresenta grande riqueza de espécies de animais e centros de endemismos, os quais são priorizados para a sua conservação (BONONI, 2010).

No estado de São Paulo, a Mata Atlântica vem tendo recuperação, percebida sobretudo, a partir de 2009, por meio de novas tecnologias e imagens de satélites mais precisas que auxiliaram no mapeamento de áreas com maior número de fragmentos de vegetação nativa (SIFESP, 2020).

O domínio da mata Atlântica no Estado de São Paulo no sentido da costa para o interior é composto por manguezais predominantemente nas áreas costeiras, onde ocorre o encontro da água doce dos rios com a água do mar. As restingas, representadas pelo conjunto de comunidades de vegetação distintas com influência marinha e flúvio-marinha. Nas planícies costeiras, a vegetação junto às praias apresenta predomínio de gramíneas, vegetação rasteira de ipomeia, pinheirinho-da-praia, carrapicho-da-praia e outros. Na medida em que as áreas se aproximam do interior do estado, a vegetação é mais variada e de diversos tamanhos, incluindo-se aquela de brejos com predominância de densa vegetação aquática como as taboas e o chapéu-de-couro (BONONI, 2010). Nas florestas ombrófilas densas tem-se o predomínio de árvores que crescem em ambientes úmidos, mesmo em épocas secas e quentes, o ano todo. Predominam em toda a região litorânea, onde as chuvas intensas e bem distribuídas ocorrem ao longo do ano e com temperaturas elevadas (SIFESP, 2020). Possuem solo raso e pobre em

nutrientes, com vegetação perenifólia, formando matas fechadas, nas quais as árvores podem atingir de 15m a 40m de altura. Muitas plantas apresentam adaptação para ambientes extremamente chuvosos, com suas folhas lisas e ápice em forma de goteira para o escoamento de água. As bromélias, orquídeas e lianas (trepadeiras e cipós) são muito frequentes nessas matas (BONONI, 2010).

As florestas ombrófilas mistas de São Paulo encontradas nas serras de Paranapiacaba, Mantiqueira e Bocaína, abrigam o pinheiro-do-Paraná, formando a Floresta Pluvial de Araucária, ou Matas das Araucárias, em regiões montanhosas com períodos de seca inferiores a 60 dias e chuvas bem distribuídas durante o ano todo (SIFESP, 2020). As araucárias dominam a parte superior da floresta; abaixo destas, encontram-se as canelas e as imbuias, e no sub-bosque, as mirtáceas, xaxins, samambaias e o pinheiro-bravo (BONONI, 2010).

A floresta estacional ocupa áreas de mata atlântica do interior paulista, em clima com uma estação seca e outra chuvosa. No período seco, que dura de dois a três meses, 20 a 50% das árvores perdem as folhas (SIFESP, 2020). Possui árvores de 25 m a 30 m de altura, vegetação diversificada, cipós, epífitas, e samambaias em locais mais úmidos. Este bioma ocorre na transição entre a Mata Atlântica de Florestas Ombrófilas Densas e o Cerrado (BONONI, 2010).

Os campos de altitude estão presentes nas serras do Mar, da Mantiqueira e da Bocaína. Caracterizam-se por baixas temperaturas no inverno, ventos constantes e frios; solos muito rasos e pobres em nutrientes e presença de rochas expostas. Estão presentes vegetação rasteira com gramíneas, pequenas árvores tortas e líquens. Por se tratar de ecossistema isolado, aumenta-se a chance de ocorrência de alto nível de biodiversidade e endemismo (BONONI, 2010).

O cerrado no Estado de São Paulo, compreende um bioma que ocupa extensão de 8 milhões de hectares, que equivale a 4% de sua extensão no território nacional (200 milhões de

hectares), cobre 33% da área do território paulista, ocupando, principalmente, a faixa central, de norte a sul e abrange parcialmente 267 municípios das regiões nordeste e central (MIRANDA e FONSECA, 2013). Sua vegetação compõe-se por savana típica (cerrado *s. str.*), florestada (cerradão), arborizada (campo cerrado) e gramíneo-lenhosa (campo) (SIFESP, 2020). Os municípios com predomínio de cerrado compreendem Bariri, Barra Bonita, Bocaína, Boraceia, Brotas, Dois Córregos, Dourado, Igaraçu do Tietê, Itaju, Itapuí, Jaú, Lençóis Paulista, Macatuba, Mineiros do Tietê, Pederneiras e Torrinha (ARROBA SUSTENTABILIDADE "https://www.arroba.com.br/cerrado-paulista/", 2020).

Considerando as temperaturas e precipitações, o estado paulista possui dois tipos de clima: nas áreas de maior altitude, serras da Mantiqueira e do Mar, os verões são úmidos e quentes, e nos meses mais frios do ano, as temperaturas médias são abaixo de 18ºC, enquanto que o oceânico apresenta períodos de chuvas regulares durante o ano todo e verões mais amenos (MIRANDA, 2014).

Em relação ao clima do estado de São Paulo, no litoral predomina o tropical superúmido, semelhante ao equatorial da Amazônia, no qual o período de chuva é caracterizado com média acima de 60 mm por mês, e ausência de estações secas. Nas regiões interioranas centrais, predomina o clima tropical de altitude, com estação seca no inverno e períodos chuvosos no verão, a temperatura média nos meses mais quentes do ano é acima de 22ºC. As demais áreas apresentam clima semiúmido, precipitação inferior a 60 mm em um ou mais meses do ano, e temperatura média em torno de 18ºC ao longo do ano. Pequenas áreas possuem características de monções (MIRANDA, 2014).

4.2. Obtenção dos dados

Os dados sobre a ocorrência e número de espécimes por município foram obtidos a partir da pesquisa bibliográfica de artigos publicados, teses, dissertações e consulta ao banco de dados

sobre flebotomíneos que se encontra no site da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN).

Para cada uma das fontes, os dados foram lançados numa planilha Microsoft Excel, contendo além da referência bibliográfica, as seguintes informações para as análises:

- Local das coletas,
- Espécies coletadas e quantidade de espécimes, segundo sexo.

4.2.1 Distribuição das espécies

O artigo de SHIMABUKURO e GALATI (2011), apresentou uma lista de espécies de flebotomíneos no Estado de São Paulo, foi fichado por meio de uma outra planilha no Excel abordando em quais municípios cada umas das espécies foram encontradas, citando o nome dos autores que estudaram cada uma das regiões.

A distribuição geográfica teve como base o artigo de SHIMABUKURO e GALATI (2011), e além da lista desse artigo, foram acrescidos os municípios com informações que não constavam dessa publicação, muitas delas em consulta a dissertações e teses disponibilizadas por meio eletrônico. Também foi consultado o banco de dados sobre os flebotomíneos no site da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) da Secretaria Estadual da Saúde, disponível em abril de 2022.

Após essa etapa, foi feito um mapeamento geográfico da distribuição da fauna flebotomínea no ESP pelo site de geoprocessamento do território paulista.

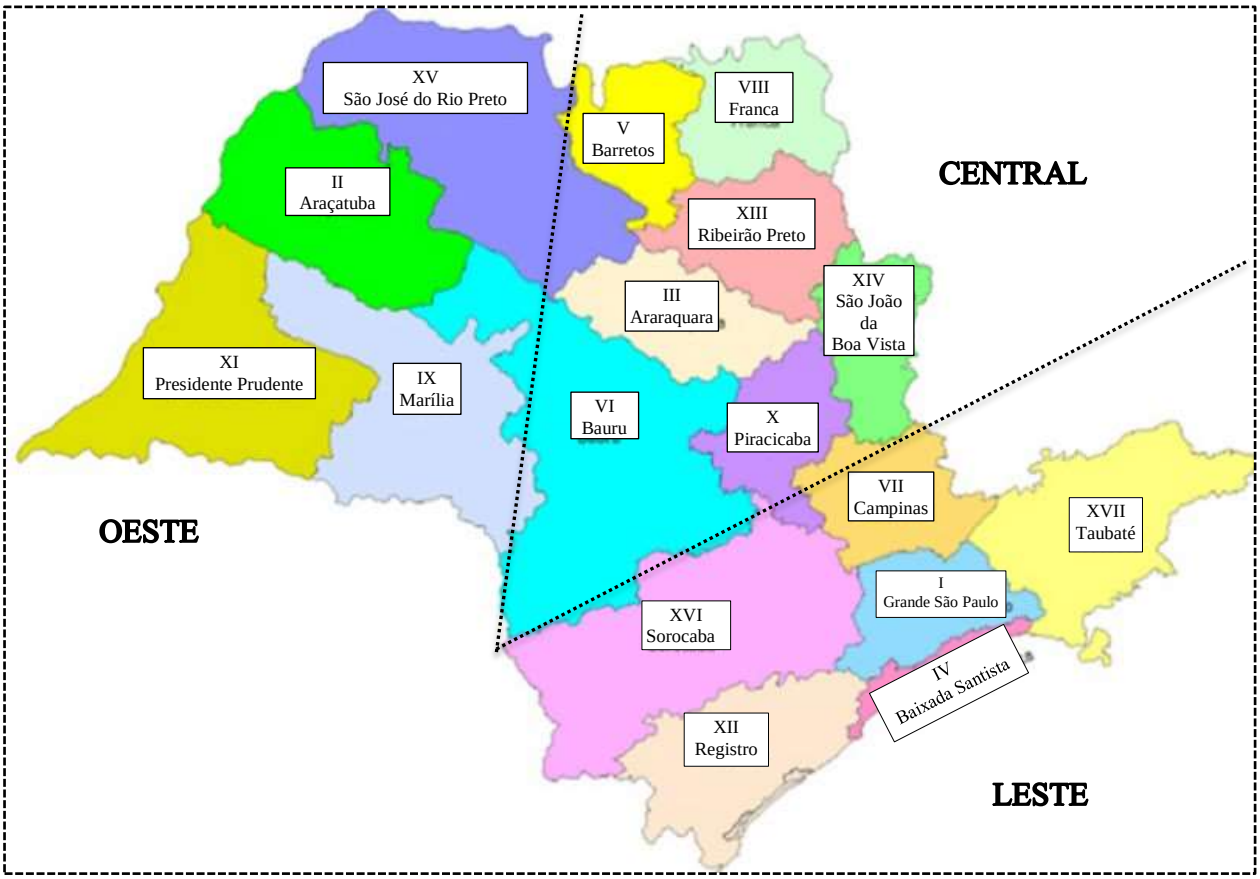
4.2.2. Frequência das espécies vetoras

A frequência das espécies foi apresentada segundo as Divisões Regionais de Saúde do estado de São Paulo que compreendem 17: DRS I - Grande São Paulo; DRS II – Araçatuba; DRS III

– Araraquara; DRS IV - Baixada Santista; DRS V – Barretos; DRS VI – Bauru; DRS VII – Campinas; DRS VIII – Franca; DRS IX – Marília; DRS X – Piracicaba; DRS XI - Presidente Prudente; DRS XII – Registro; DRS XIII - Ribeirão Preto; DRS XIV - São João da Boa Vista; DRS XV - São José do Rio Preto ; DRS XVI – Sorocaba e DRS XVII – Taubaté.

Fazendo-se uma divisão entre regiões leste, central e oeste tem-se a seguinte distribuição: LESTE - Taubaté, Baixada Santista, Registro, Grande São Paulo, Campinas e Sorocaba; CENTRAL – Barretos, Franca, Ribeirão Preto, São João da Boa Vista, Araraquara, Piracicaba e Bauru, e OESTE – São José do Rio Preto, Araçatuba, Marília e Presidente Prudente.

Figura 1. Mapa com as respectivas regionais segundo a divisão do estado nas áreas 0este, central e leste.



Cada uma das 17 Divisões Regionais de Saúde é composta por municípios dentro do território do Estado de São Paulo. Os municípios que compreendem cada DRS são esses:

- DRS I da Grande São Paulo: Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçú, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapecerica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra, Vargem Grande Paulista.
- DRS II de Araçatuba: Alto Grande, Andradina, Araçatuba, Auriflama, Avanhandava, Barbosa, Bento de Abreu, Bilac, Birigui, Braúna, Brejo Alegre, Buritama, Castilho, Clementina, Coroados, Gabriel Monteiro, Glicério, Guaraçaí, Guararapes, Guzolândia, Ilha Solteira, Itapura, Lavínia, Lourdes, Luiziânia, Mirandópolis, Murutinga do Sul, Nova Castilho, Nova Independência, Nova Luzitânia, Penápolis, Pereira Barreto, Piracatú, Rubiácea, Santo Antônio do Aracanguá, Santópolis do Aguapeí, Sud Menuci, Suzanópolis, Turiúba e Valparaíso.
- DRS III de Araraquara: Américo Brasiliense, Araraquara, Boa Esperança do Sul, Borborema, Cândido Rodrigues, Descalvado, Dobrada, Dourado, Gavião Peixoto, Ibaté, Ibitinga, Itápolis, Matão, Motuca, Nova Europa, Porto Ferreira, Ribeirão Bonito, Rincão, Santa Ernestina, Santa Lúcia, São Carlos, Tabatinga, Taquaritinga e Trabiju.
- DRS IV da Baixada Santista: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.

- DRS V de Barretos: Altair, Barretos, Bebedouro, Cajobi, Colina, Colômbia, Guaíra, Guaraci, Jaborandi, Monte Azul Paulista, Olímpia, Severínia, Taiaçú, Taiuva, Taquaral, Terra Roxa, Viradouro e Vista Alegre do Alto.
- DRS de VI de Bauru: Águas de Santa Bárbara, Agudos, Anhembi, Arandú, Arealva, Areiópolis, Avaí, Avaré, Balbinos, Barão de Antonina, Bariri, Barra Bonita, Bauru, Bocaina, Bofete, Boraceia, Borebi, Botucatu, Brotas, Cabrália Paulista, Cafelândia, Cerqueira César, Conchas, Coronel Macedo, Dois Córregos, Duartina, Fartura, Getulina, Guaiçara, Iacanga, Iaras, Igaraçu do Tietê, Itaí, Itaju, Itaporoanga, Itapuí, Itatinga, Jaú, Laranjal Paulista, Lençois Paulista, Lins, Lucianópolis, Macatuba, Manduri, Mineiros do Tietê, Paranapanema, Pardinho, Paulistânia, Pederneiras, Pereiras, Piraju, Pirajuí, Piratininga, Pongaí, Porangaba, Pratânia, Presidente Alves, Promissão, Reginópolis, Sabino, São Manuel, Sarutaiá, Taguaí, Taquarituba, Tejupá, Torre de Pedra, Torrinha e Uru.
- DRS VII de Campinas: Águas de Lindoia, Americana, Amparo, Artur Nogueira, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Cabreúva, Campinas, Campo Limpo Paulista, Cosmópolis, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Jundiaí, Lindoia, Louveira, Monte Alegre do Sul, Monte Mor, Morungaba, Nazaré Paulista, Nova Odessa, Paulínia, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio da Posse, Serra Negra, Socorro, Sumaré, Tuiuti, Valinhos, Vargem, Várzea Paulista e Vinhedo.
- DRS VIII de Franca: Aramina, Buritizal, Cristais Paulista, Franca, Guará, Igarapava, Ipuã, Itirapuã, Ituverava, Jeriquara, Miguelópolis, Morro Agudo, Nuporanga, Orlândia, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Rifaina, Sales Oliveira, São Joaquim da Barra e São José da Bela Vista.

- DRS IX de Marília: Adamantina, Álvaro de Carvalho, Alvinlândia, Arco Íris, Assis, Bastos, Bernardino de Campos, Borá, Campos Novos Paulista, Cândido Mota, Canitar, Chavantes, Cruzália, Echaporã, Espírito Santo do Turvo, Fernão, Flórida Paulista, Florínia, Gália, Garça, Guaimbé, Guarantã, Herculândia, Iacri, Ibirarema, Inúbia Paulista, Ipaussu, Júlio Mesquita, Lucélia, Lupércio, Lutécia, Maracaí, Mairápolis, Marília, Ocauçu, Óleo, Oriente, Oscar Bressane, Osvaldo Cruz, Ourinhos, Pacaembu, Palmital, Paraguaçu Paulista, Parapuã, Pedrirnhas Paulista, Platina, Pompeia, Pracinha, Queiroz, Quintana, Ribeirão do Sul, Rinópolis, Sagres, Salmourão, Salto Grande, Santa Cruz do Rio Pardo, São Pedro do Turvo, Tarumã, Timburi, Tupã, Ubirajara e Vera Cruz.
- DRS X de Piracicaba: Águas de São Pedro, Analândia, Araras, Capivari, Charqueada, Conchal, Cordeirópolis, Corumbataí, Elias Fausto, Engenheiro Coelho, Ipeúna, Iracemópolis, Itirapina, Leme, Limeira, Mombuca, Piracicaba, Pirassununga, Rafard, Rio Claro, Rio das Pedras, Saltinho, Santa Cruz da Conceição, Santa Gertrudes, Santa Maria da Serra e São Pedro.
- DRS XI de Presidente Prudente: Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Anhumas, Caiabu, Caiuá, Dracena, Emilianópolis, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Flora Rica, Iepê, Indiana, Irapuru, João Ramalho, Junqueirópolis, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante de Paranapanema, Monte Castelo, Nantes, Narandiba, Nova Guataporanga, Ouro Verde, Panorama, Paulicéia, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Bernardes, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Quatá, Rancharia, Regente Feijó, Ribeirão dos Índios, Rosana, Sandovalina, Santa Mercedes, Santo Anastácio, Santo Expedito, São João do Pau D’Alho, Taciba, Teodoro Sampaio e Tupi Paulista.

- DRS XII de Registro: Barra do Turvo, Cajati, Cananeia, Eldorado, Iguape, Ilha Comprida, Iporanga, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Registro e Sete Barras.
- DRS XIII de Ribeirão Preto: Altinópolis, Barrinha, Batatais, Brodowski, Cajuru, Cássia dos Coqueiros, Cravinhos, Dumont, Guariba, Guatapará, Jaboticabal, Jardinópolis, Luís Antônio, Monte Alto, Pitangueiras, Pontal, Pradópolis, Ribeirão Preto, Santa Cruz da Esperança, Santa Rita do Passa Quatro, Santa Rosa de Viterbo, Santo Antônio da Alegria, São Simão, Serra Azul, Serrana e Sertãozinho.
- DRS XIV de São João da Boa Vista: Aguaí, Águas de Prata, Caconde, Casa Branca, Divinolândia, Espírito Santo do Pinhal, Estiva Gerbi, Itapira, Itobi, Mococa, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Santa Cruz das Palmeiras, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, São José do Rio Pardo, São Sebastião da Grama, Tambaú, Tapiratiba e Vargem Grande do Sul.
- DRS XV de São José do Rio Preto: Adolfo, Álvares Florence, Américo de Campos, Aparecida D'Oeste, Ariranha, Aspásia, Bady Bassit, Bálsamo, Cardoso, Catanduva, Catiguá, Cedral, Cosmorama, Dirce Reis, Dolcinópolis, Elisiário, Embaúba, Estrela D'Oeste, Fernandópolis, Fernando Prestes, Floreal, Gastão Vidigal, General Salgado, Guapiaçu, Guarani D'Oeste, Ibirá, Icém, Indiaporã, Ipiguá, Irapuã, Itajobi, Jaci, Jales, José Bonifácio, Macaubal, Macedônia, Magda, Marapoama, Marinópolis, Mendonça, Meridiano, Mesópolis, Mira Estrela, Mirassol, Mirassolândia, Monções, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nipoã, Nova Aliança, Nova Canaã Paulista, Nova Granada, Novais, Novo Horizonte, Onda Verde, Orindiúva, Ouroeste, Palestina, Palmares Paulista, Palmeiras D'Oeste, Paraíso, Paranapuã, Parisi, Paulo de Faria, Pedranópolis, Pindorama, Pirangi, Planalto, Poloni, Pontalinda, Pontes Gestal, Populina, Potirendaba, Riolândia, Rubinéia, Sales, Santa Adélia, Santa Albertina,

Santa Clara D'Oeste, Santa Fé do Sul, Santa Rita D'Oeste, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, São José do Rio Preto, Sebastianópolis do Sul, Tabapuã, Tanabi, Três Fronteiras, Turmalina, Ubarana, Uchoa, União Paulista, Urânia, Urupês, Valentim Gentil, Vitória Brasil, Votuporanga e Zacarias.

- DRS XVI de Sorocaba: Alambari, Alumínio, Angatuba, Apiaí, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Barra do Chapéu, Boituva, Bom Sucesso de Itararé, Buri, Campina do Monte Alegre, Capão Bonito, Capela do Alto, Cerquilho, Cesário Lange, Guapiara, Guareí, Ibiúna, Iperó, Itaberá, Itaóca, Itapetininga, Itapeva, Itapirapuã Paulista, Itararé, Itu, Jumirim, Mairinque, Nova Campina, Piedade, Pilar do Sul, Porto Feliz, Quadra, Ribeira, Ribeirão Branco, Ribeirão Grande, Riversul, Salto, Salto de Pirapora, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Taquarivaí, Tatuí, Tietê e Votorantim.
- DRS XVII de Taubaté: Aparecida, Arapeí, Areias, Bananal, Caçapava, Cachoeira Paulista, Campos do Jordão, Canas, Caraguatatuba, Cruzeiro, Cunha, Guaratinguetá, Igaratá, Ilha Bela, Jacareí, Jambeiro, Lagoinha, Lavrinhas, Lorena, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Potim, Queluz, Redenção da Serra, Roseira, Santa Branca, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São José do Barreiro, São Luíz do Paraitinga, São Sebastião, Silveiras, Taubaté, Tremembé e Ubatuba.

A partir das bases consultadas (artigos, teses, dissertações e banco de dados da Sucen, foram levantados o total de espécimes, por espécie, para cada DRS. A seguir calculou-se a frequência de cada espécie. Quando havia a presença de *Lu. longipalpis* os espécimes foram excluídos do cálculo da frequência. Isto porque, comumente os dados diziam a respeito a área

urbana onde a espécie predomina absolutamente, e este ambiente não é conhecido como local de transmissão de LT.

A classificação adotada para os flebotomíneos segue a de GALATI (2003, 2018), com as abreviações dos nomes dos gêneros e subgêneros apresentados de acordo com MARCONDES (2007); para os gêneros: *Bi. = Bichromomyia*, *Br. = Brumptomyia*, *Ev. = Evandromyia*, *E*x. = *Expapillata*; *Lu. = Lutzomyia*, *Ma. = Martinsmyia*, *Mi. = Micropygomyi*a, *Mg. = Migonemyia*, *Ny. Nyssomyia*, *Pa. = Psathyromyi*a, *Pi. = Pintomyia*, *Pr. = Pressatia*, *Ps. = Psychodopygus* e *Sc. = Sciopemyia*; os subgêneros: (*Ald*.) = (*Aldamyia*), (*Bar*) = *Barrettomyia*, (*Bla). =* (*Blancasmyia)*, (*Eva*.) = (*Evandromyia*), (*For*.) = (*Forattiniella*), (*Mig*.) = *Migonemyia.* (*Pif*.) = (*Pifanomyia),* (*Pin*.) = (*Pintomyia),* (*Psa*.) = (*Psathyromyia*) e *(Xip.)* = (*Xiphopsathyromyia*).

4.3. Análise dos Dados

A partir das planilhas Microsoft Excel foram geradas tabelas para as análises estatísticas, tais como frequência das espécies por divisão regional de saúde (DRS).

Para a construção dos mapas no software de geoprocessamento foram inicialmente elaboradas planilhas com o número de espécimes de cada espécie por município do território paulista, a partir das quais elaborou-se a planilha com o total de espécimes de cada espécie e sua frequência por DRS.

Outras planilhas foram construídas pelo software Excel, nas quais a presença da espécie era assinalada com o número 1 e a ausência como zero, e outras planilhas foram montadas quantificando a frequência de espécies em cada regional de saúde, e foram utilizadas para o geoprocessamento dos dados, por meio do software QGIS 3.16.10. Para fazer os mapas, foi baixado em shp um mapa do estado com as microrregiões que foi adicionado como camada no QGIS junto com a camada do mapa do Estado de São Paulo. Feito isto, as planilhas do

excel que contabilizavam a frequência de espécies por município e regional de saúde foram posteriormente exportadas para csv para serem abertas no shape do Estado de São Paulo e depois verificadas as tabelas de atributos no software QGIS 3.16.10, e assim foi feita a união das tabelas com os mapas, tendo os dados qualitativos, presença ou ausência das espécies, por município, segundo o código do município. Deste modo, para cada espécie ou grupo de espécies foi elaborado um mapa com a sua distribuição nos municípios do estado de São Paulo, sendo feitos no total 15 mapas, uma para cada espécie. Os mapas apresentados foram feitos de acordo com cada uma delas sendo definidas por uma cor na legenda. Foi feita uma análise qualitativa da distribuição das espécies e posteriormente foi feita uma comparação das suas frequências e a ocorrência das leishmanioses tegumentar LT e LV para fazer uma associação com o vetor responsável de acordo com a espécie presente nas regiões.

Também foram levantados os dados sobre a ocorrência de casos autóctones de LT por DRS a partir da classificação dos municípios baseada na média do triênio 2018 a 2020.

5. RESULTADOS

5.1. Frequência das Espécies por Divisão Regional de Saúde (DRS)

5.1.1. Número de municípios por DRS com informações sobre frequência das espécies, total de espécimes obtidos nos estudos e fontes de informação da década de 1971 a 2020 em diante.

A **Tabela 1** fornece para cada DRS o número de municípios com dados disponíveis na literatura ou banco de dados da SUCEN e o total de espécimes resultante nas investigações.

Na **Tabela 1,** constam as 17 divisões regionais de saúde para o estado de São Paulo, com seus respectivos números de municípios, os quais variam de 9 a 102. O percentual de municípios com informação também é muito variado, de 4,8% a 69,2%. Entre as DRSs, em sete as frequências de municípios amostrados foram inferiores a 20%: Araçatuba, Araraquara,

Barretos, Franca, Marília, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto (regiões Oeste e Central), em quatro, de 20-40%: Baixada Santista, Bauru, Sorocaba e Taubaté (Central e Leste) e em 6 as frequências foram > 40%: Grande São Paulo, Campinas, Piracicaba, Presidente Prudente, Registro e São João da Boa Vista (Central e Leste).

O número total de espécimes no qual foi baseada a frequência também é muito varável. Assim na Regional de Barretos foram apenas 10 espécimes com duas espécies, *Ny. neivai* e *Pi. fischeri* em frequência iguais de 50%. Na DRS de Franca foram 48 espécimes, riqueza de espécie foi elevada (06 espécies) com domínio de *Ev. lenti* e de duas espécies de *Nyssomyia*, *Ny. whitmani* e *Ny. neivai*. Na DRS de São José do Rio Preto, foram 82 espécimes, também com riqueza elevada (pelo menos 12 espécies), possivelmente reflexo de amostras de cinco municípios; entre os vetores houve predomínio de *Ny. whitmani* e *Pi. pessoai*. Na DRS de Marília foram 226 espécimes coletados em três municípios com amplo domínio de *Nyssomyia*. Na DRS de Bauru, foram 362 espécimes coletados em 18 municípios, resultando numa grande riqueza de espécies (pelo menos 26). Entre os vetores houve predomínio de *Ny. neivai* e *Pi. fischeri*; todavia, *Pi. monticola*, espécie antropofílica, também teve expressiva frequência. Já a mais abundante foi *Br. guimaraesi*, espécie não antropofílica. Para as demais regionais, em termos de riqueza de espécies é possível observar classes variando de 9 a 18, para as regionais de Araçatuba, Araraquara, Baixada Santista, Piracicaba, Ribeirão Preto e São João da Boa Vista. Valores equivalentes ou maiores que 27 espécies são encontrados nas regionais da Grande São Paulo, Campinas, Registro, Sorocaba e Taubaté. Assinala-se para esta última o maior deles (37). Quanto ao número de espécimes coletados, a DRS de Registro, de longe, é a que mais contribuiu (347.028 espécimes), seguida da DRS de Araraquara (86.325) e da Grande São Paulo (48.702 espécimes).

Tabela 1. Número de municípios, segundo DRS do estado de São Paulo, com informações sobre espécimes coletados e fontes de dados.

DRS	Nome da DRS	Nº de mun. amostrados /total mun.	Nº espécies	Total de espécimes	Fonte de dados
I	Grande São Paulo	27/39 69,2%	35	48.702	IVERSSON et al., 1979; OLIVEIRA et al., 2018; GALVIS-OVALOS et al., 2020; DINIZ, 2013, EABG*, 2021; da SILVA, 2005; MOSCHIN et al., 2013; CASTELO et al., 2015; GONÇALVES et al., 2018; LAVITSCHKA et. Al., 2018; SUCEN, 2018.
II	Araçatuba	2/40 5%	9	36.090	ODORIZZI e GALATI, 2007, SPADA, 2019.
III	Araraquara	2/24 9,3%	11	86.325	GOMES et al., 1989, PINTO et al., 2011; SUCEN, 2018.
IV	B. Santista	2/9 22,2%	12	2.056	SUCEN 2018; CASANOVA et al., 2019.
V	Barreto	1/18 5,6%	2	10	SUCEN, 2018.
VI	Bauru	18/68 26,5%	27	362	SUCEN, 2018, CUTOLO et al. 2013, EABG*.
VII	Campinas	23/42 54,8%	31	6.937	MAYO et al., 1998, CUTOLO et al., 2014, COSTA, 2015; RANGEL, 2004; TANIGUCHI 2010, da SILVA et al., 2017; SUCEN, 2018, EABG*.
VIII	Franca	3/22 13,6%	6	48	SUCEN, 2018.
IX	Marília	3/62 4,8%	6	226	PiRAJÁ, 2013, SUCEN, 2018
X	Piracicaba	17/26 65,4%	18	27.946	CASANOVA et al., 2009; RANGEL, 2004, CUTOLO et al., 2008; SUCEN, 2018.
XI	Presidente Prudente	20/45 44,4%	27	6.581	CONDINO et al., 1998; ALESSI et al., 2009; BRIGHENTE, 2017, HOLCMAN et al., 2013; GALVIS-OVALLOS, 2016; NARDI, 2010; SUCEN, 2018
XII	Registro	7/15 46,7%	27	347.028	FORATTINI et al., 1976; GOMES et al., 1979, 1980, 1983, 1986, 1987, 1990, GOMES e GALATI, 1989; DOMINGOS et al., 1998; TOLEZANO et al., 2001; GALATI et al., 2009, 2010b. DINIZ, 2013; OLIVEIRA et al. 2021
XIII	Ribeirão Preto	3/26 11,5%	10	4.480	FORATTINI et al., 1976, SUCEN, 2018
XIV	São João Boa Vista	11/20 55%	16	20.436	GOMES et al., 1989; RANGEL e VIDO, 1997; COLA-JAQUES et al., 2010, SUCEN, 2018
XV	São José do R. Preto	5/102 4,9%	11	82	CONTRERA, 2017; da SILVA et al., 2017; SUCEN, 2018
XVI	Sorocaba	13/48 27,1%	34	16.115	TANIGUCHI et al., 1991; GALATI et al., 2010a; SUCEN, 2018
XVII	Taubaté	11/39 28,2%	37	21.767	BRITO et al., 2002; VIEIRA, 2019, TANIGUCHI, 2010, SUCEN, 2018
Total		168/645 26%	79	625191	55 fontes

- Informação pessoal de EABGalati

5.1.2 Frequências das espécies de flebotomíneos segundo as DRSs.

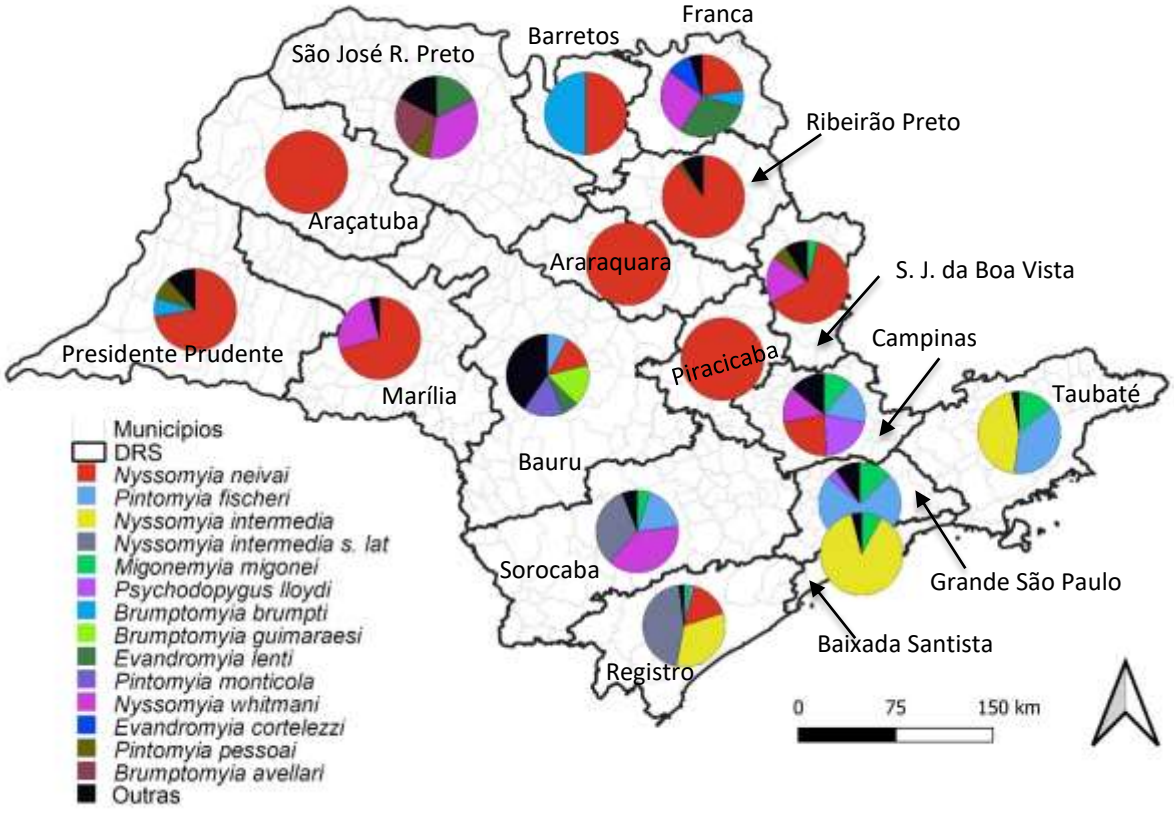
A distribuição das espécies de flebotomíneos por DRS no estado de São Paulo encontra-se na **Figura 2**. Nesta, pode-se observar que dentre as seis espécies implicadas como vetores de agentes da LT, *Ny. intermedia, Ny. neivai, Ny. whitmani, Pi.fischeri, Pi. pessoai* e *Mg. migonei*, pelo menos uma das três espécies do gênero *Nyssomyia*, está presente com frequência elevada em todas as regionais. Além destas, *Pi. fischeri* com mais intensidade e *Mg. migonei*, embora com frequências mais baixas, se destacam em regionais ao leste do estado, e *Pi. pessoai* aparece com baixas frequências nas DRS de São João da Boa Vista e na de Presidente Prudente.

Nas regionais que incluem a costa paulista, tem-se ao norte na DRS de Taubaté a dominância de *Ny. intermedia*, seguida da *Pi. fischeri* e *Mg. migonei*. Ao centro da costa, na DRS da Baixada Santista, *Ny. intermedia* apresenta-se com elevada prevalência, e, embora, com percentual bem menor, *Mg. migonei* também se destaca. Ao sul da costa, na DRS de Registro ocorre amplo domínio de espécies de *Nyssomyia*, todavia praticamente metade da frequência corresponde a *Ny. intermedia* s. lat. (*Ny. intermedia* + *Ny. neivai*); na outra metade *Ny. intermedia* corresponde a aproximadamente a 2/3 do total. Ainda a leste, mas não abrangendo a costa, tem-se a DRS da Grande São Paulo, onde, marcadamente, *Pi. fischeri* predomina, e *Mg. migonei* aparece com frequência bem menor; na DRS de Campinas, destacam na dominância *Ny. neivai*, seguida de *Pi. fischeri*, *Ny. whitmani* e *Mg. migonei*, e na DRS de Sorocaba, *Ny. whitmani* predomina, seguida de *Ny. intermedia s. lat*. e *Pi. fischeri*. Mais para o interior do território paulista em sua área central, nas regionais de São João da Boa Vista, Ribeirão Preto, Araraquara e Piracicaba, *Ny. neivai* domina, sendo que nessas duas últimas, absolutamente; no entanto, na regional de Bauru, embora *Ny. neivai* tenha uma

frequência de destaque não é prevalente. Mais a oeste, as espécies de *Nyssomyia* se destacam, *Ny. neivai* em Barretos, Araçatuba, Marília e Presidente Prudente, e *Ny. whitmani* em São José do Rio Preto.

Entre as espécies não implicadas como vetoras *Ps. lloydi* se destaca na DRS de Campinas, *Pi. monticola* e *Br. guimaraesi*, na DRS de Bauru; *Br. brumpti* nas DRS de Barretos e Presidente Prudente, e *Ev. lenti* nas DRS de Franca e São José do Rio Preto.

Figura 2. Mapa da distribuição e frequências das espécies de flebotomíneos no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS).

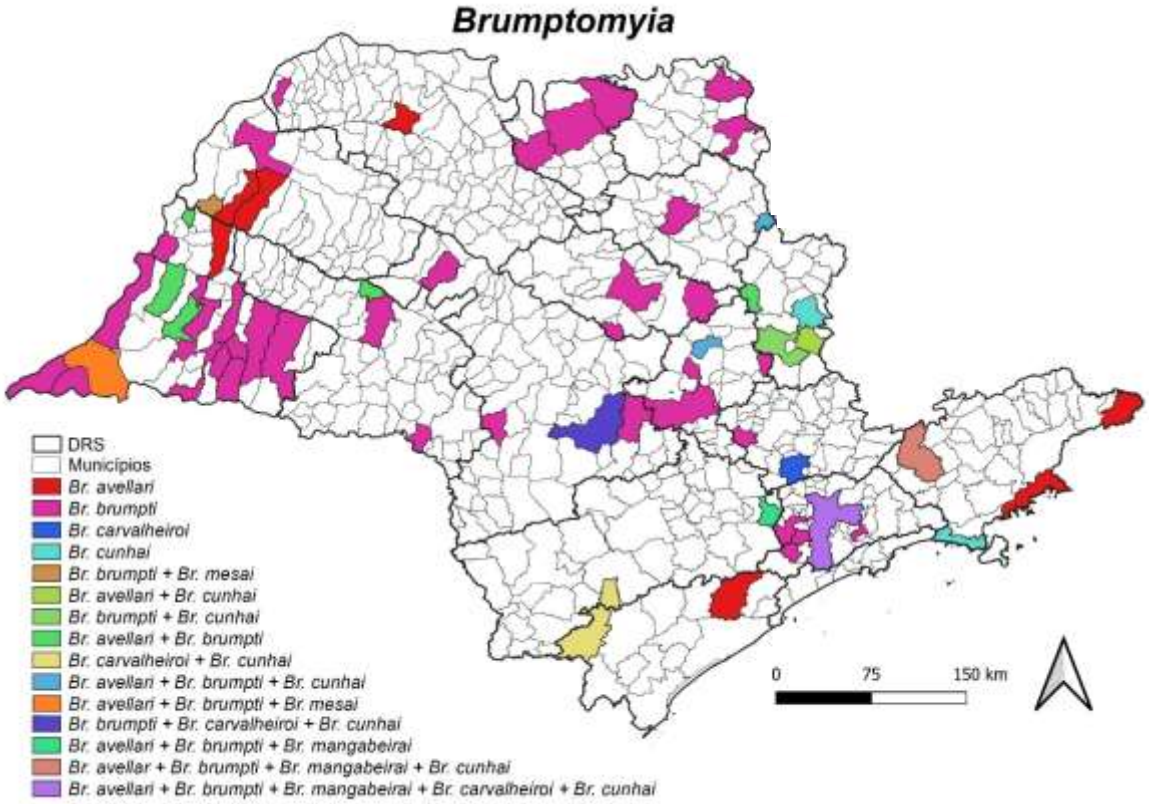


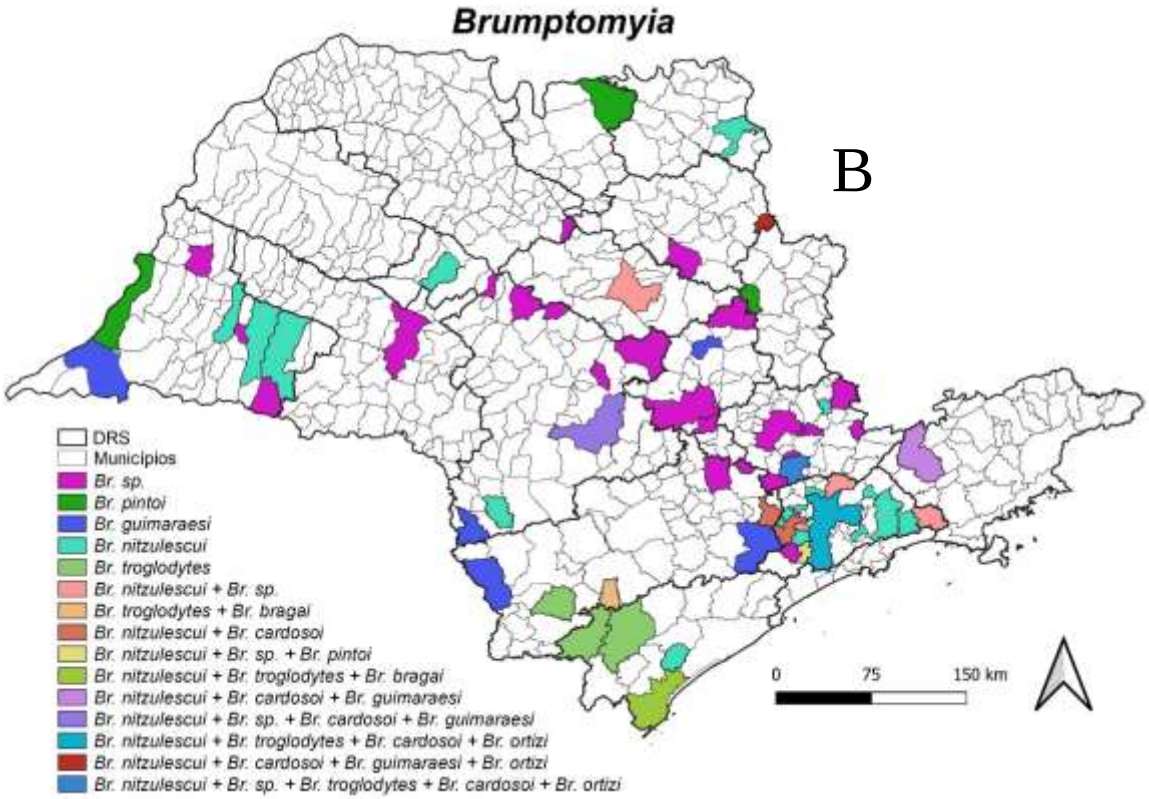
5.2. Distribuição das espécies de flebotomíneos por município

As figuras 3 a 12 mostram a distribuição das espécies por município segundo as DRSs

Seguem-se os comentários da distribuição por municípios e respectivas DRS entre parêntese e negrito:

Figura 3. Distribuição das espécies de *Brumptomyia* por município e DRS.


Brumptomyia
DRS
Municípios
Br. avellari
Br. brumpti
Br. carvalheiroi
Br. cunhai
Br. brumpti + Br. mesai
Br. avellari + Br. cunhai
Br. brumpti + Br. cunhai
Br. avellari + Br. brumpti
Br. carvalheiroi + Br. cunhai
Br. avellari + Br. brumpti + Br. cunhai
Br. avellari + Br. brumpti + Br. mesai
Br. brumpti + Br. carvalheiroi + Br. cunhai
Br. avellari + Br. brumpti + Br. mangabeirai
Br. avellar + Br. brumpti + Br. mangabeirai + Br. cunhai
Br. avellari + Br. brumpti + Br. mangabeirai + Br. carvalheiroi + Br. cunhai
0
75
150 km


Brumptomyia
B
DRS
Municípios
Br. sp.
Br. pintoi
Br. guimaraesi
Br. nitzulescui
Br. troglodytes
Br. nitzulescui + Br. sp.
Br. troglodytes + Br. bragai
Br. nitzulescui + Br. cardosoi
Br. nitzulescui + Br. sp. + Br. pintoi
Br. nitzulescui + Br. troglodytes + Br. bragai
Br. nitzulescui + Br. cardosoi + Br. guimaraesi
Br. nitzulescui + Br. sp. + Br. cardosoi + Br. guimaraesi
Br. nitzulescui + Br. troglodytes + Br. cardosoi + Br. ortizi
Br. nitzulescui + Br. cardosoi + Br. guimaraesi + Br. ortizi
Br. nitzulescui + Br. sp. + Br. troglodytes + Br. cardosoi + Br. ortizi
0
75
150 km

As **Figuras 3-A, B** mostram a distribuição de *Brumptomyia* no estado de São Paulo, que juntas somam 13 espécies.

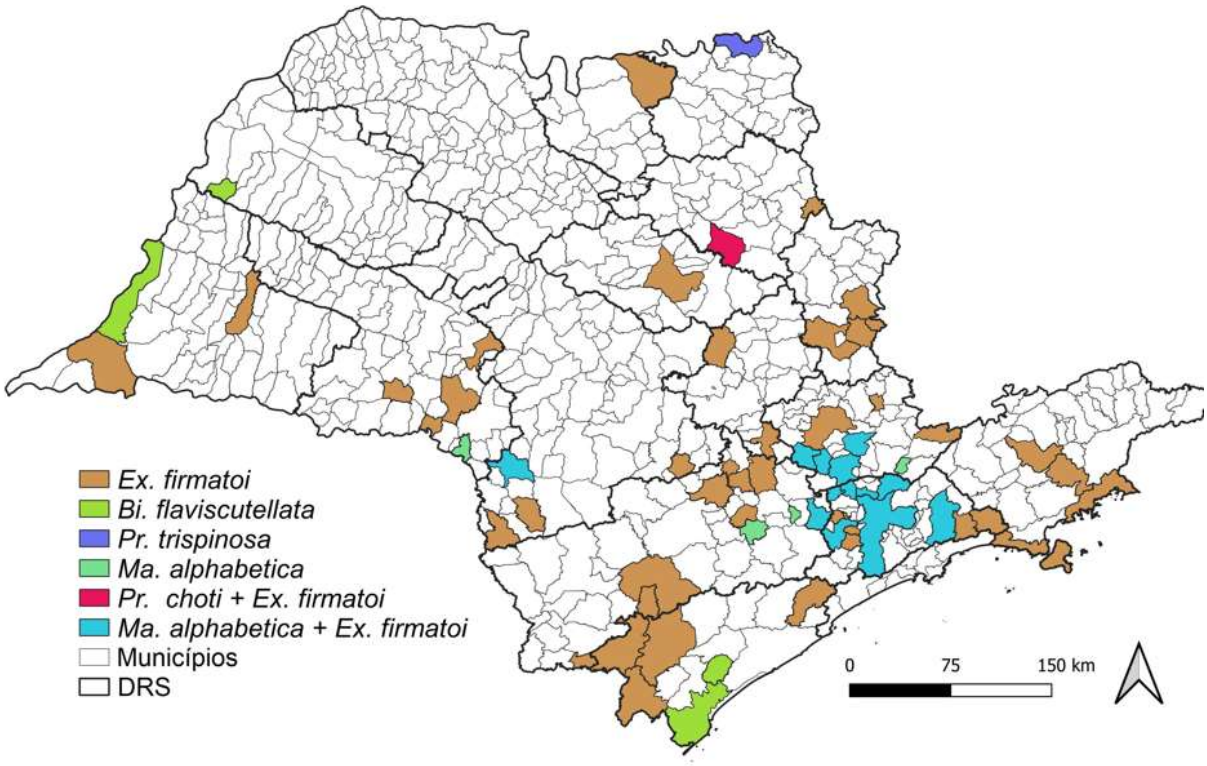
Na **Figura 3-A** constam: *Br. avellari*: Junqueirópolis (**Presidente Prudente**), Guaraçaí e Mirandópolis (**Araçatuba**), Votuporanga (**São José do Rio Preto**), Miracatu (**Registro**), e **Bananal** e Ubatuba (**Taubaté**). *Br. brumpti*: Rosana, Euclides da Cunha Paulista, Presidente Epitácio, Ribeirão dos Índios, Panorama, Presidente Bernardes, Presidente Prudente, Pirapozinho, Anhumas, Regente Feijó, Taciba, Martinópolis e Rancharia (**Presidente Prudente**); Pereira Barreto (**Araçatuba**); Santa Fé do Sul (**São José do Rio Preto**); Ourinhos e Pompéia (**Marília**); Lins, Águas de Santa Bárbara e Anhembi (**Bauru**); Piracicaba, Ipeúna e Conchal (**Piracicaba**); Araraquara, Dourado e Descalvado (**Araraquara**); Ribeirão Preto (**Ribeirão Preto**); Olímpia, Barretos e Guaíra (**Barretos**); Franca e Pedregulho (**Franca**); Monte Mor (**Campinas**); Cotia, Itapecerica, São Lourenço da Serra e Rio Grande da Serra (**Grande São Paulo**). *Br. carvalheiroi*: Jundiaí (**Campinas**). *Br. cunhai*: São João da Boa Vista (**São João da Boa Vista**) e em São Sebastião (**Taubaté**). As duas espécies *Br. avellari* e *Br. brumpti*: Presidente Venceslau, Santo Anastácio e São João do Pau D'Alho (**Presidente Prudente**), e em Santa Cruz das Palmeiras (**São João da Boa Vista**); *Br. avellari* e *Br. cunhai*: Espírito Santo do Pinhal (**São João da Boa Vista**); *Br. brumpti* e *Br. cunhai*: Mogi Guaçu (**São João da Boa Vista**). *Br. brumpti* e *Br. mesai*: Nova Independência (**Araçatuba**); *Br. carvalheiroi* e *Br. cunhai:* Iporanga (**Registro**) e em Ribeirão Grande (**Sorocaba**). As três espécies *Br. avellari, Br. brumpti* e *Br. mesai* ocorrem em Teodoro Sampaio (Presidente Prudente*); Br. avellari, Br. brumpti* e *Br. cunhai*: Corumbataí (**Piracicaba**) e em Cássia dos Coqueiros (**Ribeirão Preto**); *Br. avellari, Br. brumpti* e *Br. mangabeirai:* São Roque (**Sorocaba**); *Br. brumpti, Br. carvalheiroi* e *Br. cunhai:* Botucatu (**Bauru**). As quatro espécies *Br. avellari, Br. brumpti, Br. mangabeirai* e *Br. cunhai:* São José dos Campos (**Taubaté**). As

cinco espécies *Br. avellari*, *Br. brumpti*, *Br. mangabeirai*, *Br. carvalheiroi* e *Br. cunhai*: São Paulo (**Grande São Paulo**).

Na **Figura 3-B**, encontra-se a destruição das seguintes espécies: *Br. pintoi*: Presidente Epitácio (**Presidente Prudente**), Guaíra (**Barretos**) e em Santa Cruz das Palmeiras (**São João da Boa Vista**), *Brumptomyia sp.* Dracena, Iepê e Indiana (**Presidente Prudente**), Marília (**Marília**), Fernando Prestes (**São José do Rio Preto**), Urú, Macanga, Itaju, Mineiros do Tietê e em Brotas (**Bauru**), Luís Antônio (**Ribeirão Preto**), Piracicaba, Rio das Pedras e Pirassununga (**Piracicaba**), Campinas, Morungaba, Louveira, Vargem, Cabreúva e Vinhedo (**Campinas**), Porto Feliz e Salto (**Sorocaba**) e São Lourenço da Serra (**Grande São Paulo**). *Br. guimaraesi*: Teodoro Sampaio (**Presidente Prudente**), Itaporanga (**Bauru**), Itararé, Ibiúna (**Sorocaba**) e em Corumbataí (**Piracicaba**). *Br. nitzulescui:* Presidente Prudente, Martinópolis e Rancharia (**Presidente Prudente)**, Lins e Taquarituba (**Bauru**), Franca (**Franca**), Monte Alegre do Sul (**Campinas**), Caieiras, Barueri, Itapevi, Vargem Grande Paulista, Itapecerica da Serra, Ribeirão Pires, Arujá, Mogi das Cruzes e Biritiba Mirim (**Grande São Paulo**), e em Pariquera-Açu (**Registro**). *Br. troglodytes*: Ribeirão Branco (**Sorocaba**), Iporanga e Eldorado (**Registro**). Os dois táxons *Br. nitzulescui* e *Brumptomyia sp.*: Araraquara (**Araraquara**), Mairiporã, Embu das Artes, Jandira e Salesópolis (**Grande São Paulo**); *Br. troglodytes* e *Br. bragai*: Ribeirão Grande (**Sorocaba**); *Br. nitzulescui* e *Br. cardosoi*: São Roque (**Sorocaba**) e Cotia (G**rande São Paulo**). Os três táxons *Br. nitzulescui, Brumptomyia sp* e *Br, pintoi:* Embu-Guaçu **(Grande São Paulo**); *Br.nitzulescui, Br. troglodytes* e *Br. bragai:* Cananéia (**Registro**); *Br. nitzulescui, Br. cardosoi* e *Br. guimaraesi*: São José dos Campos (**Taubaté**).Os quatro táxons *Br, nitzulescui, Brumptomyia sp., Br. cardosoi* e *Br. guimaraesi:* Botucatu (**Bauru**); *Br.nitzulescui, Br. troglodytes, Br. cardosoi* e *Br. ortizi*: São Paulo (**Grande São Paulo**); *Br. nitzulescui, Br. cardosoi, Br. guimaraesi* e *Br.*

ortizi: Cássia dos Coqueiros (**Ribeirão Preto**). Os cinco táxons *Br. nitzulescui*, *Br. sp.*, *Br. troglodytes*, *Br. cardosoi* e *Br. ortizi:* Jundiaí (**Campinas**).

Figura 4. Mapa da distribuição dos flebotomíneos dos gêneros *Bichromomyia*, *Martinsmyia*, *Expapillata* e *Pressatia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município.



Na **Figura 4** está plotada a distribuição por município e DRS de espécies de vários gêneros: *Bichromomyia*, *Martinsmyia*, *Expapillata* e *Pressatia.*

Bichomomyia flaviscutellata, espécie vetora de *Leishmania amazonensis* foi encontrada em cinco municípios das regionais, situadas nos extremos sudoeste e sudeste: No Sudoeste: Nova Independência (**Araçatuba**), Presidente Epitácio e Teodoro Sampaio (**Presidente Prudente**) e a sudeste, Cananéia e Pariquera Açu (**Registro**).

Expapillata firmatoi, mais amplamente distribuída: Presidente Prudente e Teodoro Sampaio (**Presidente Prudente**); Platina, São Pedro do Turvo, Salto Grande e em Gália (**Marília**);

Guaíra (**Barretos**); Luís Antônio (**Ribeirão Preto**); Araraquara (**Araraquara**); Itirapina e Capivari (**Piracicaba**); São João da Boa Vista, Espírito Santo do Pinhal, Santo Antônio do Jardim e em Mogi Guaçu (**São João da Boa Vista**); Campinas, Monte Alegre do Sul, Jundiaí, Itatiba, Itupeva, Indaiatuba e em Joanópolis (**Campinas**); Embu das Artes, Itapecerica da Serra, Itapevi, Pirapora do Bom Jesus, Cotia, Cajamar, Caieiras, Franco da Rocha, Mairiporã, São Paulo, Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, e em Salesópolis (**Grande São Paulo**); São Sebastião, Ubatuba, São Luís do Paraitinga e em Taubaté (**Taubaté**); Pedro de Toledo, Eldorado, Iporanga e em Barra do Turvo (**Registro**); Capão Bonito e em Ribeirão Grande, Tatuí, Boituva, Araçoiaba da Serra, São Roque, Porto Feliz e em Cerquilho (**Sorocaba**), e Pirajú, Itaporanga e Taquarituba (**Bauru**).

Martinsmyia alphabetica: Chavantes (**Marília**); Salto de Pirapora, Alumínio e São Roque (**Sorocaba**); Cotia, Pirapora do Bom Jesus, Cajamar, Caieiras, Franco da Rocha, Mairiporã, São Paulo e em Mogi das Cruzes (**Grande São Paulo**), Bom Jesus dos Perdões, Jundiaí, Itatiba, Itupeva e em Indaiatuba (**Campinas**).

Duas espécies do gênero *Pressatia*, *Pr. trispinosa*: Igarapava (**Franca**) e *Pr. choti*: Luís Antônio (**Ribeirão Preto**).

A distribuição das seis espécies do gênero *Lutzomyia*, que ocorrem no estado de São Paulo, consta da **Figura 5**, na qual se observa que *Lu. longipalpis* com exceção das duas DRS de Taubaté e Baixada Santista ocorre em todas as demais. Ocupa grande parte dos municípios do Extremo-Oeste Paulista, enquanto que nos municípios do Centro-Leste, Leste, Norte e Sul do estado a espécie ocorre em poucos municípios. A sua distribuição por município segundo as regionais compreende: Rosana, Teodoro Sampaio, Caiuá, Presidente Venceslau, Piquerobi, Ribeirão dos Índios, Santo Anastácio, Emilianopolis, Santo Expedito, Panorama, Pauliceia, Santa Mercedes, Nova Guataporanga, São João do Pau D'Alho, Monte Castelo, Tupi Paulista, Dracena, Junqueiropolis, Irapuru, Flora Rica, Marabá Paulista, Mirante do Paranapanema,

Sandovalina, Pirapozinho, Narandiba, Álvares Machado, Presidente Prudente, Caiabu, Indiana, Regente Feijó, Martinópolis e Quatá (**Presidente Prudente**); Pacaembu, Flórida Paulista, Mariápolis, Lucélia, Pracinha, Salmourão, Inúbia Paulista, Sagres, Osvaldo Cruz, Parapuã, Macri, Bastos, Arco-Íris, Tupã, Herculândia, Quintana, Pompeia, Oriente, Marília, Guaimbé, Álvaro de Carvalho, Guarantã, Oscar Bressane e em Paraguaçu Paulista (**Marília**); Promissão, Getulina, Guaiçara, Lins, Sabino, Cafelândia, Balbinos, Pirajuí, Presidente Alves, Avaí, Duartina, Bauru, Piratininga, Agudos, Pederneiras, Arealva, Lençóis Paulista, São Manuel, e em Barra Bonita (**Bauru**). Na regional de saúde de **Araçatuba** foi encontrada em todos os municípios; Aparecida D'Oeste, Rubineia, Santa Clara D'Oeste, Santa Rita D'Oeste, Santa Albertina, Mesópolis, Populina, Ouroeste, Turmalina, Paranapuã, Urânia, Aspásia, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, Três Fronteiras, Santa Fé do Sul, Nova Canaã Paulista, Marinópolis, Palmeira D'Oeste, São Francisco, Jales, Dolcinópolis, Estrela D'Oeste, Dirce Reis, Ponta Linda, General Salgado, Magda, Meridiano, Valentil Gentil, Votuporanga, Cosmorama, Américo de Campos, Álvares Florence, Cardoso, Palestina, Icém, Floreal, Gastão Vidigal, Monções, Planalto, José Bonifácio, Adolfo, Monte Aprazível, Bálsamo, Mirassol, São José do Rio Preto, Onda Verde, Uchôa, Novais e em Fernando Prestes (**São José do Rio Preto**); Barretos (**Barretos**), Pedregulho (**Franca**); Matão, Araraquara e em São Carlos (**Araraquara**); Águas de São Pedro, São Pedro, Itirapina, Analândia, Ipeúna, Santa Gertrudes e em Cordeirópolis (**Piracicaba**); Santo Antônio do Jardim, Espírito Santo do Pinhal e em Divinolândia (**São João da Boa Vista**); Águas de Lindoia, Socorro, Amparo, Jaguariúna, Campinas, Valinhos, Itatiba e em Itupeva (**Campinas**); Boituva, Cerquilho, Salto, Itu, Sorocaba, Votorantim, e em Salto de Pirapora (**Sorocaba**). Iporanga (**Registro**); e Pirapora do Bom Jesus e em Caieiras (**Grande São Paulo**). A espécie *Lutzomyia alencari* foi encontrada somente no município de Ubatuba (**Taubaté**), litoral norte do Estado de São Paulo; *Lutzomyia dispar*: Cajuru (**Ribeirão Preto**); *Lutzomyia castroi*: Itaporanga (**Bauru**);

Lutzomyia amarali: Botucatu (**Bauru**), Jundiaí (**Campinas**), de São Roque (**Sorocaba**), de Embu das Artes (**Grande São Paulo**), Eldorado, Pariqueraçu e de Cananéia (**Registro**). As duas espécies *Lu. longipalpis* e *Lu. almerioi*: Presidente Epitácio (**Presidente Prudente**); *Lu. dispar* e *Lu. longipalpis*: Cássia dos Coqueiros (**Ribeirão Preto**); *Lu. longipalpis* e *Lu. amarali*: Iporanga (**Registro**) e em Indaiatuba (**Campinas**); *Lutzomyia sp.* e *Lu. amarali*: São Paulo (**Grande São Paulo**).

Figura 5. Mapa da distribuição das espécies do gênero *Lutzomyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município.

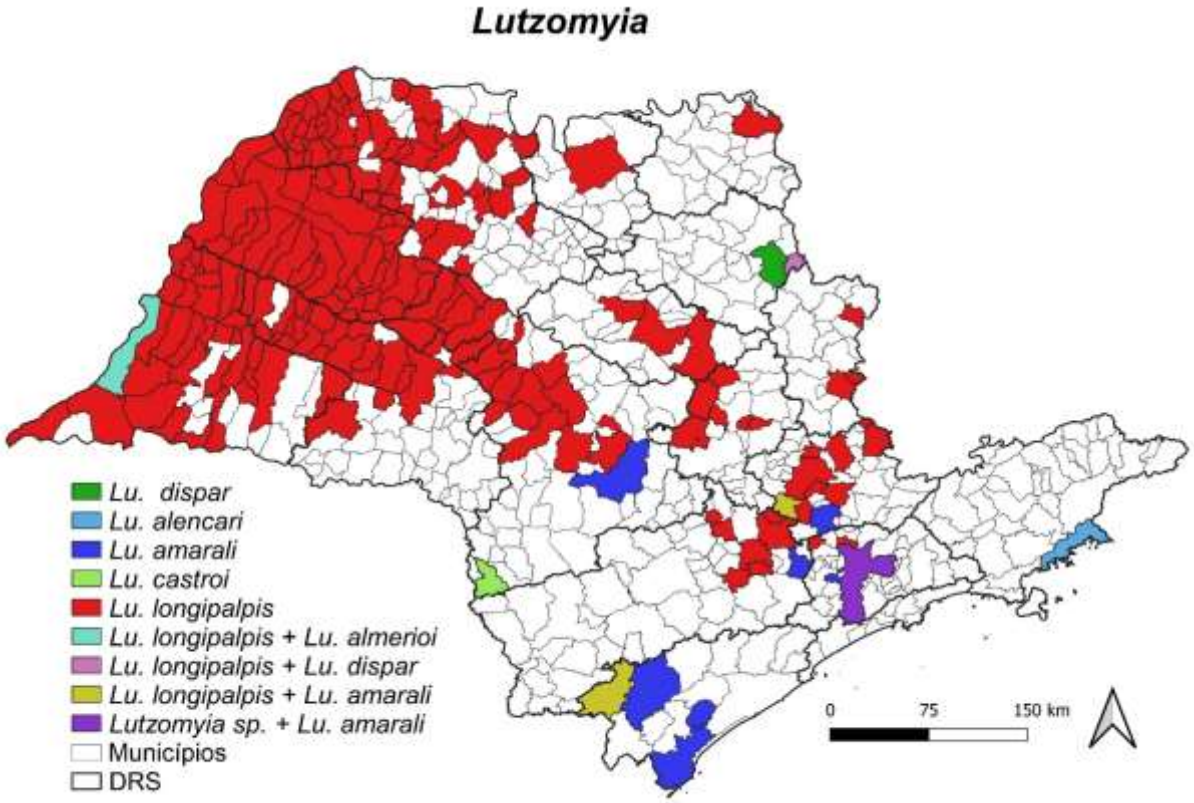
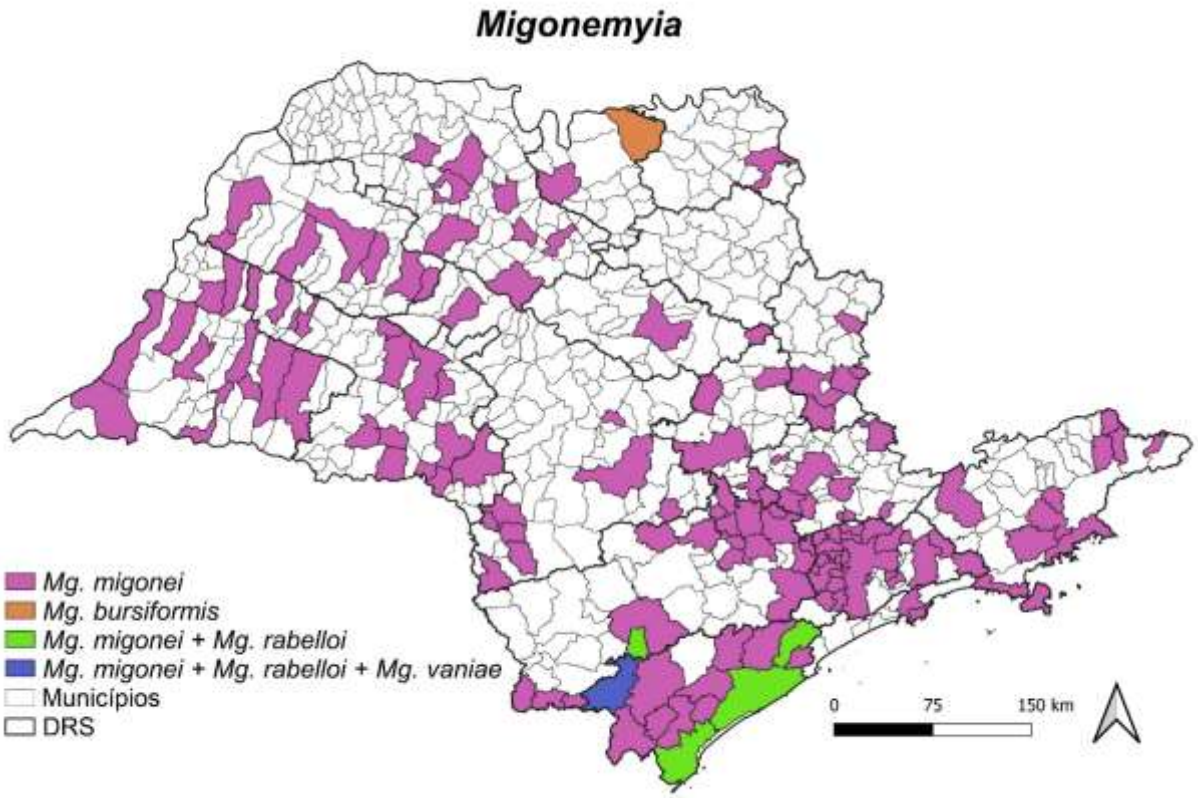


Figura 6. Mapa da distribuição de *Migonemyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município.



A distribuição das espécies do gênero *Migonemyia* se encontra na **Figura 6**. Este gênero é representado por 4 espécies, sendo três do subgênero *Migonemyia*, *Mg. migonei*, *Mg. rabelloi* e *Mg. vaniae*, e uma do subgênero *Blancasmyia*, *Mg. bursiformis*.

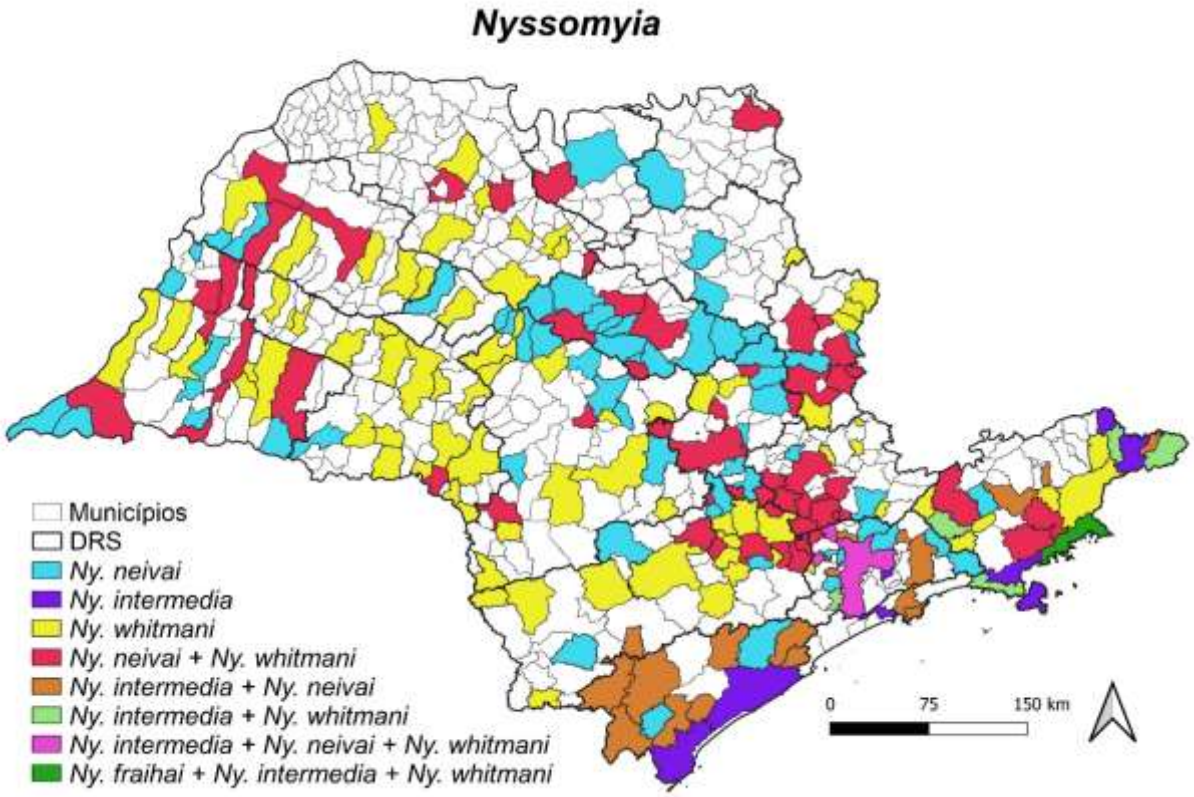
Migonemyia migonei apresenta ampla distribuição, estando ausente apenas na DRS de **Ribeirão Preto.** Municípios onde a espécie foi assinalada: Teodoro Sampaio, Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Dracena, Junqueirópolis, Santo Anastácio, Presidente Prudente, Pirapozinho, Indiana, Martinópolis e Rancharia (**Presidente Prudente**); Pacaembu, Adamantina, Osvaldo Cruz, Inúbia Paulista, Queiroz, Pompeia, Marília, Vera Cruz, Palmital, Platina, Assis, Ourinhos, Salto Grande, São Pedro do Turvo e em Santa Cruz do Rio Pardo (**Marília**); Lins, Botucatu, Barra Bonita e de Porangaba (**Bauru**); Nova Independência, Andradina, Valparaíso, Araçatuba, Birigui, Penápolis e em Avanhandava (**Araçatuba**);

Votuporanga, Tanabi, Monte Aprazível, São José do Rio Preto, Ieirá, Catanduva e em Novo Horizonte (**São José do Rio Preto**); Olímpia (**Barretos**); Franca (**Franca**); Araraquara e em Porto Ferreira (**Araraquara**); Espírito Santo do Pinhal, Santo Antônio do Jardim, Mogi Guaçu, Mogi Mirim e em São Sebastião da Grama (**São João da Boa Vista**); Leme, Itirapina, Piracicaba, Capivari e em Elias Fausto (**Piracicaba**); Indaiatuba, Itupeva, Campinas, Itatiba, Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista e em Bom Jesus dos Perdões (**Campinas**); Guareí, Tatuí, Boituva, Cerquilho, Tietê, Porto Feliz, Itu, Araçariguama, São Roque, Ibiúna, Sorocaba, Iperó, Araçoiaba da Serra, Capão Bonito, Itapirapuã Paulista, Ribeira e Itaóca (**Sorocaba**); Barra do Turvo, Eldorado, Cajati, Jacupiranga, Pariquera-Açu, Registro, Jucurá e Itariri (**Registro**); São Vicente, Santos e em Guarujá (**Baixada Santista**); São Paulo, Pirapora do Bom Jesus, Cajamar, Santana de Parnaíba, Barueri, Jandira, Itapevi, Cotia, Vargem Grande Paulista, Carapicuíba, Osasco, Taboão da Serra, Embu das Artes, Itapecerica da Serra, Embu Guaçu, São Lourenço da Serra, Franco da Rocha, Caieiras, Mairiporã, Guarulhos, Arujá, Mogi das Cruzes, Mauá, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires, Guararema e Salesópolis (**Grande São Paulo**); e Queluz, Areais, Silveiras, Arapeí, São José dos Campos, Natividade da Serra, São Luís do Paraitinga, Lagoinha e Ubatuba (**Taubaté**). Duas outras espécies do subgênero *Migonemyia* ocorrem, mas com distribuição mais restrita: *Mg. rabelloi:* Ribeirão Grande (**Sorocaba**), Cananéia, Iguape e Pedro de Toledo (**Registro**) e *Mg. vaniae,* em simpatia com *Mg. migonei* e *Mg. rabelloi,* em Iporanga (**Registro**). A única espécie do subgênero *Blancamyia*: *Mg. bursiformis* foi encontada apenas no município de Guaíra (**Franca**).

A **figura 7** ilustra a distribuição das espécies de *Nyssomyia*. Gênero com cinco representantes no estado: *Ny. fraihai, Ny. intermedia, Ny. neivai, Ny. singularis* e *Ny. whitmani*. A primeira com apenas uma citação para o município de Ubatuba (**Taubaté**). *Nyssomyia singularis* foi descrita em 1932 (COSTA LIMA, 1932) a partir de fêmea coletada no município de Juqueri.

As terras deste município foram divididas em quatro municípios: Caieiras, Francisco Morato, Franco da Rocha e Mairiporã (**Grande São Paulo)**, como não se tem informação da localidade de coleta não é possível especificar em qual deles. As outras teês espécies do gênero têm ampla distribuição.

Figura 7. Mapa da distribuição de *Nyssomyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município.



Nyssomyia neivai está presente em todas as regiões do Estado de São Paulo, tendo sido coletadas nas ausências das duas outras espécies do gênero nos municípios de Rosana, Euclides da Cunha Paulista, Presidente Bernardes, Estrela D'Oeste, Iepê, São João do Pau D'Alho e Panorama (**Presidente Prudente**); Maracaí (**Marília**); Nova Independência e Guaraçaí (**Araçatuba**); Monte Aprazível e São José do Rio Preto (**São José do Rio Preto**); Barretos (Barretos); Morro Agudo (**Franca**); Ribeirão Preto e Luís Antônio (**Ribeirão Preto**);

Aguaí e Águas de Prata (**São João da Boa Vista**); Borborema, Itápolis, Tabatinga, Nova Europa, Gavião Peixoto, Boa Esperança do Sul, Trabiju, Ribeirão Bonito, São Carlos, Descalvado e Porto Ferreira (**Araraquara**); Pirassununga, Leme, Araras, Capivari, Rio das Pedras e Iracemópolis (**Piracicaba**); Promissão, Pongaí, Uru, Reginópolis, Iacanga, Bariri, Jaú, Mineiros do Tietê, Anhembi e Águas de Santa Bárbara (**Bauru**); Paulínia e Atibaia (**Campinas**); Tietê, Cerquilho, Votorantim, Angatuba e Ribeirão Branco (Sorocaba); Caçapava (**Taubaté**); Mairiporã, Guarulhos, Barueri, Osasco, Itapecerica da Serra, Guararema e Salesópolis (Grande São Paulo), Miracatu e em Cajati (**Registro**).

Nyssomyia whitmani foi encontrada na ausência das outras duas espécies nos municípios de Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Santo Anastácio, Indiana, Regente Feijó e Martinópolis (**Presidente Prudente**); Andradina, Valparaíso, Birigui, Penápolis e Avanhandava (**Araçatuba**); Fernandópolis, Riolândia, Tanabi, Mirassol, José Bonifácio, Ieirá, Catanduva, Pindorama e Novo Horizonte (**São José do Rio Preto**); Adamantina, Inúbia Paulista, Osvaldo Cruz, Tupã, Queiroz, Pompeia, Marília, Vera Cruz, Gália, São Pedro do Turvo, Santa Cruz do Rio Pardo, Salto Grande, Assis, Platina, Palmital, Chavantes e Timburi (**Marília**); Cássia dos Coqueiros (**Ribeirão Preto**); Caconde, Divinolândia, São Sebastião da Grama e Mogi Mirim (**São João da Boa Vista**); Itirapina e Corumbataí (Piracicaba); Pedreira, Monte Alegre do Sul e Lindoia, (**Campinas**); Lins, Pirajuí, Presidente Alves, Arealva, Barra Bonita, Botucatu, Avaré, Porangaba, Tejupá, Torrinha e Itaporanga (**Bauru**); Riversul, Itaberá, Buri, Itapetininga, Boituva, Porto Feliz, Itu, Alumínio, Iperó, Araçoiaba da Serra, Salto de Pirapora, Ribeira e Pilar do Sul (**Sorocaba**); Igaratá, Santa Branca, Jambeiro, Lagoinha, Cunha e Silveiras (**Taubaté**), e em Vargem Grande Paulista (**Grande São Paulo**).

Nyssomyia intermedia com distribuição mais restrita no estado, ocorre isolada das outras duas espécies apenas em municípios do leste: Cananéia e Iguape (**Registro**), Caraguatatuba, Queluz e São José do Barreiro (**Taubaté**). *Ny. intermedia* e *Ny.whitmani* foram encontradas

em simpatria nos municípios de Areias, Bananal, Jacareí e em São Sebastião (**Taubaté**); Embu Guaçu (**Grande São Paulo**). As duas espécies *Ny. neivai* e *Ny. whitmani* foram encontradas nos municípios de Teodoro Sampaio, Ribeirão dos Índios, Presidente Prudente, Pirapozinho, Dracena, Junqueirópolis e Rancharia (**Presidente Prudente)**; Pacaembu e em Ourinhos (**Marília**); Piraju e Macatuba (**Bauru**); Pereira Barreto, Mirandópolis e Araçatuba (**Araçatuba**); Fernandópolis, Monte Aprazível e São José do Rio Preto (**São José do Rio Preto**); Olímpia (**Barretos)**; Pedregulho (**Franca**); Ibitinga, Matão, Araraquara e Dourado (**Araraquara**); Casa Branca, Itobi, São João da Boa Vista, Santo Antônio do Jardim, Espírito Santo do Pinhal e Mogi Guaçu (**São João da Boa Vista**); Santa Maria da Serra, Piracicaba, Santa Cruz da Conceição, Conchal, Ipeúna, Rafard e Elias Fausto (**Piracicaba**); Campinas, Monte Mor, Indaiatuba, Itupeva, Cabreúva, Louveira, Jundiaí, Várzea Grande Paulista, Campo Limpo Paulista e Itatiba (**Campinas**); Salto, Jumirim, Tatuí, Capela do Alto, Sorocaba, Mairinque, São Roque e Araçariguama (**Sorocaba**); Pirapora do Bom Jesus (**Grande São Paulo**), São José dos Campos, Natividade da Serra, São Luís do Paraitinga (**Taubaté**). Ambas *Ny. intermedia* e *Ny. neivai* foram encontradas nos municípios de Ribeirão Grande (**Sorocaba**); Iporanga, Barra do Turvo, Eldorado, Jacupiranga, Pariquera-Açu, Jucurá, Pedro de Toledo e Itariri (**Registro**); São Vicente, Santos e Guarujá (**Baixada Santista**); Mogi das Cruzes, Arujá, Caieiras, Jandira e Embu das Artes (**Grande São Paulo**); Taubaté, Aparecida e Arapeí (**Taubaté)**. As três espécies *Ny. intermedia*, *Ny. neivai* e *Ny. whitmani* foram encontradas nos municípios de São Paulo, Cajamar e em Itapevi (Grande São Paulo). *Nyssomyia fraihai* foi encontrada apenas no município de Ubatuba no litoral norte em simpatria com *Ny. intermedia* e *Ny. whitmani* (**Taubaté)**.

A **Figura 8** mostra a distribuição das espécies dos gêneros *Micropygomyia* e *Sciopemyia* no estado de São Paulo. *Micropygomyia* apresenta para o estado a ocorrência de cinco espécies:

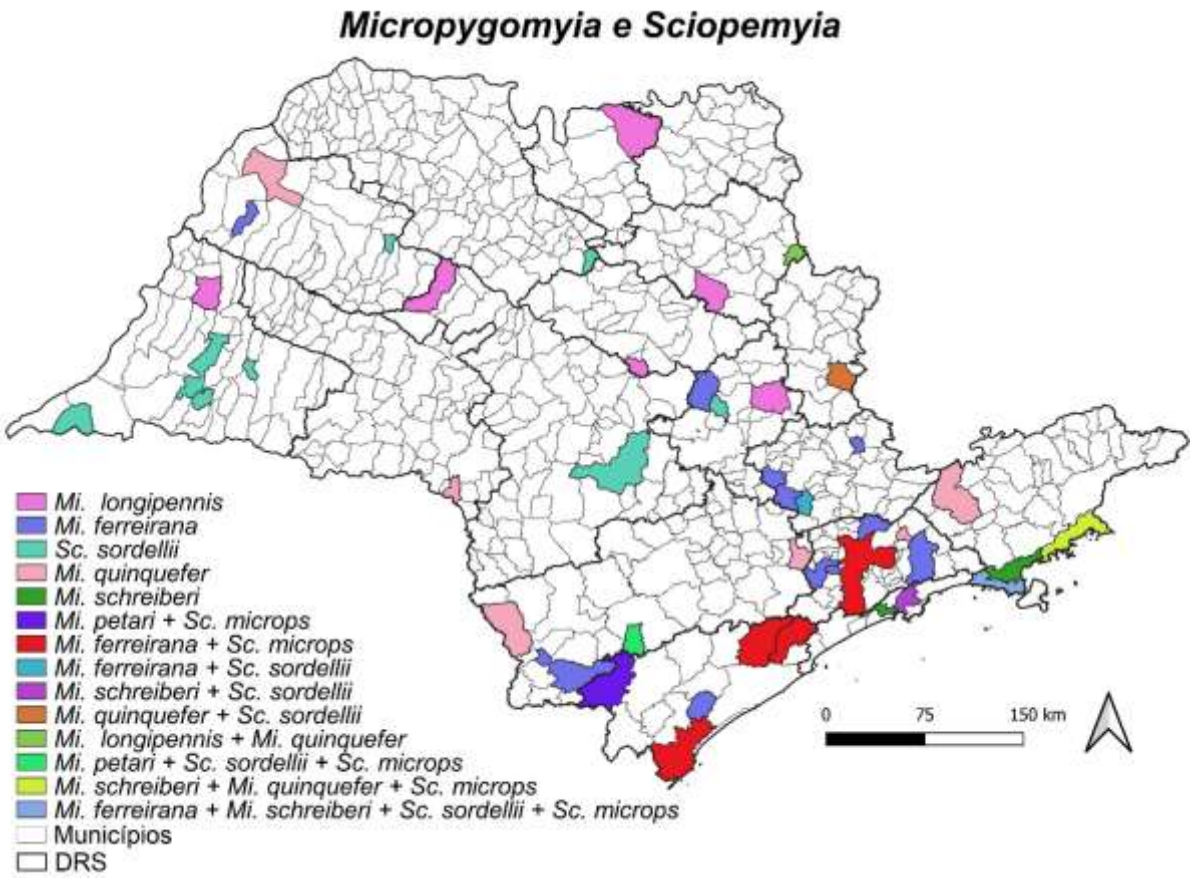
Mi. ferreirana, Mi. longipennis, Mi petari, Mi. quinquefer e *Mi. schreiberi*. Para *Sciopemyia,* são duas espécies, *Sc. microps e Sc. sordellii.*

As espécies de *Micropygomyia Mi. ferreirana, Mi. longipennis* e *Mi. quinquefer* apresentam distribuição mais ampla, enquanto *Mi. petari* está restrita ao sudeste e *Mi. schreiberi* a nordeste.

Mi. ferreirana foi encontrada nos municípios de Murutinga do Sul (**Araçatuba**); Itirapina (**Piracicaba**); Monte Mor, Indaiatuba e Monte Alegre do Sul (**Campina**s); Apiaí (**Sorocaba**); Pariquera-Açu, Cananéia, Miracatu e Pedro de Toledo (**Registro**), Cotia, Embu das Artes, Mairiporã e Mogi das Cruzes, São Paulo (**Grande São Paulo**). *Micropygomyia longipennis* foi encontrada em Teodoro Sampaio (**Presidente Prudente**), Guaíra (**Barretos**); Dourado (**Araraquara**); Luís Antônio (**Ribeirão Preto**), Araras (**Piracicaba**) e Promissão (**Bauru**). *Micropygomyia quinquefer:* Pereira Barreto (**Araçatuba)**; Chavantes (**Marília**); Espírito Santo do Pinhal (**São João da Boa Vista**); Itararé e São Roque (**Sorocaba**); Arujá (**Grande São Paulo**) e São José dos Campos e Ubatuba (**Taubaté**). As espécies *Mi. longipennis* e *Mi. quinquefer* foram encontradas no município de Cássia dos Coqueiros (**Ribeirão Preto**). *Micropygomyia schreiberi* foi encontrada nos municípios do litoral paulista de Praia Grande e Guarujá (**Baixada Santista**) e em Ubatuba, Caraguatatuba e São Sebastião (**Taubaté**). *Micropygomyia petari:* Iporanga (**Registro**) e Ribeirão Grande (**Sorocaba**).

Sciopemyia microps foi encontrada em Iporanga, Cananéia, Miracatu e Pedro de Toledo (**Registro**), São Paulo (**Grande São Paulo**) e Ubatuba (**Taubaté**), *Sciopemyia sordellii* foi coletada em Presidente Bernardes, Teodoro Sampaio, Tarabai, Euclides da Cunha Paulista e Indiana (**Presidente Prudente**); Brejo Alegre (**Araçatuba**); Fernando Prestes (**São José do Rio Preto**); Ipeúna (**Piracicaba**), Botucatu (**Bauru**), Itupeva (**Campinas**), Espírito Santo do Pinhal (**São João da Boa Vista**) e Santos (**Baixada Santista**). As duas espécies *Sc. sordellii* e *Sc. microps* foram encontradas em São Sebastião (**Taubaté**) e Ribeirão Grande (**Sorocaba)**.

Figura 8. Mapa da distribuição de *Micropygomyia* e *Sciopemyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município.



Na **Figura 9** consta a distribuição das espécies do gênero *Evandromyia*. Este gênero se subdivide em três subgêneros. *Aldamyia* (**9-A**) *Barretomyia* (**9-B**) e, *Evandromyia*, além de uma espécie *incertae sedis*, *Ev. edwardsi* (**9-C**). As espécies de *Aldamyia* são *Ev. (Ald.) carmelinoi*, *Ev. (Ald.) lenti* e *Ev. (Ald.) termitophila*.

Evandromyia lenti tem distribuição mais abrangente no estado, distribuindo-se pela maioria das regionais: municípios de Tarabaí, Presidente Prudente, Anhumas, Caiabli, Indiana, Regente Feijó, Taciba, Martinópolis, Rancharia e João Ramalho (**Presidente Prudente**);

Pacaembú (**Marília**); Mirandópolis e Nova Castilho (**Araçatuba)**; Santa Fé do Sul, Votuporanga e Fernandópolis (**São José do Rio Preto**); Pedregulho (**Franca**); Pongaí e Bauru (**Bauru)**; Ribeirão Bonito e Descalvado (**Araraquara**); Piracicaba, Ipeúna e Conchal (**Piracicaba**); Ribeirão Preto (**Ribeirão Preto**); Campinas, Paulínia, Hortolândia, Santa Bárbara D'Oeste, Amparo, Lindoia, Itatiba, Jundiaí, Campo Limpo Paulista e Itupeva (**Campinas**); Pirapora do Bom Jesus e Cotia (**Grande São Paulo**), e Bananal (**Taubaté**). *Evandromyia termitophila* foi encontrada nos municípios de Corumbataí (**Piracicaba**), São Roque (**Sorocaba**) e em Queluz (**Taubaté**). *Evandromyia carmelinoi* foi encontrada nos municípios de Rinópolis (**Marília**); Jaú (**Bauru**); Nova Europa (**Araraquara**), Rio Claro e em Pirassununga (Piracicaba). As duas espécies *Ev. carmelinoi* e *Ev. lenti* encontram-se em simpatia nos municípios de Panorama (**Presidente Prudente)** bem como em Araraquara e Matão (**Araraquara**); *Ev. lenti* e *Ev. termitophila*, nos municípios de Promissão e Uru (**Bauru**); Presidente Bernardes (**Presidente Prudente**); Cássia dos Coqueiros (**Ribeirão Preto**); Espírito Santo do Pinhal (**São João da Boa Vista**), e Monte Mor (**Campinas**). Já *Ev. carmelinoi* e *Ev.termitophila* foram encontradas juntas no município de Guaíra (**Barretos**).

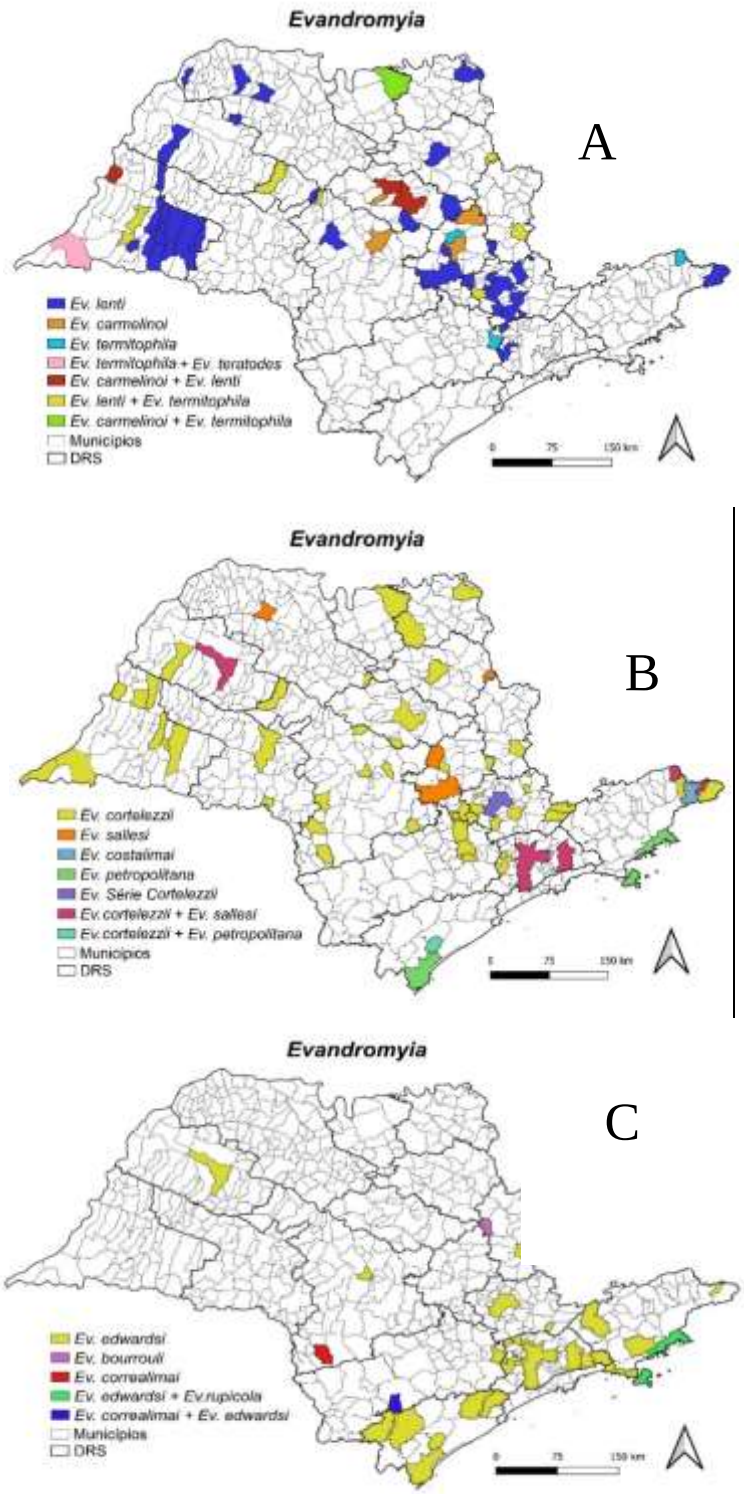
Na **figura 9 B** está plotada a distribuição das espécies de *Barrettomyia*, série Tupynambai: *Ev. (Bar.) petropolitana* e *Ev. (Bar.) costalimai*, e também as da série Cortelezzii, *Ev (Bar.) corterlezzii* e *Ev. (Bar.) sallesi*. As espécies da série Tupynambai estão restritas à região leste, com *Ev. (Bar) petropolitana* ocorrendo nos municípios de Ilha Bela e Ubatuba (Taubaté) e em Cananéia e Pariquera-Açu (**Registro**) e a *Ev. (Bar.) costalimai* no município de São José do Barreiro (**Taubaté**).

Já as espécies da série Cortelezzii apresentam distribuição mais ampla. *Ev. (Bar.) cortelezzii* ocorre em quase todas as regionais. Sendo os municípios onde foi encontrada Panorama, Dracena, Junqueirópolis, Rosana, Presidente Prudente, Indiana e Martinópolis (**Presidente Prudente**); Mirandópolis (**Araçatuba**); Fernando Prestes (**São José do Rio Preto**) Guaíra

(**Barretos**); Morro Agudo e Pedregulho (**Franca**); Araraquara e Dourado (**Araraquara**); Ipeúna, Rafard, Capivari, Elias Fausto e Conchal (**Piracicaba**); Espírito Santo do Pinhal (**São João da Boa Vista**); Promissão, Itaju, Macatuba, Mineiros do Tietê, Águas de Santa Bárbara, Piraju, Taquarituba e Porangaba (**Bauru**); Marília e Salto Grande (**Maríli**a); Porto Feliz, Sorocaba e Votorantim (**Sorocaba**); Monte Mor, Itupeva, Itatiba, Lindoia, Monte Alegre do Sul, Piracaia e Joanópolis (**Campinas**); Diadema, Cotia e Itapevi (**Grande São Paulo**), Areias e Bananal (**Taubaté**). *Ev. (Bar.) sallesi* é pouco frequente no território paulista, sendo encontrada nos municípios de Itirapina, Piracicaba (**Piracicaba**), Votuporanga (**São José do Rio Preto**), e em Cássia dos Coqueiros (**Ribeirão Preto**). As duas espécies *Ev. cortelezzii* e *Ev. sallesi* ocorrem em simpatria em Araçatuba (**Araçatuba**), Mogi das Cruzes e São Paulo (**Grande São Paulo**) e em Arapeí e Queluz (**Taubaté)** e, *Ev. cortelezzii* e *Ev. (Bar.) teratodes* foi encontrada em Teodoro Sampaio (**Presidente Prudente**). Identificados apenas como pertencente à série Cortelezzii tem-se registro em Campinas (**Campinas**).

Do subgênero *Evandromyia* encontra-se a espécie *Ev. (Eva.) bourrouli*, *Ev (Eva.) correalimai* e *Ev.(Eva.) rupicola* (**Figura 9- C**). *Ev. bourrouli* foi encontrada apenas no município de Santa Cruz das Palmeiras (**São João da Boa Vista**). *Ev. correalimai* em Taquarituba (**Bauru**) e Ribeirão Grande (**Sorocaba**). *Ev. rupicola* em Ilha Bela e Ubatuba (**Taubaté**). *Ev. edwardsi* tem uma distribuição mais ampla: Araçatuba (**Araçatuba**), Macatuba (**Bauru**), Espírito Santo do Pinhal (**São João da Boa Vista**), Miracatu, Iporanga, Eldorado, Cananeia, Pariquera-Açu e Pedro de Toledo (**Registro**), Ribeirão Grande, São Roque (**Sorocaba**), Bom Jesus dos Perdões, Campinas (**Campinas**) São Paulo, Caieiras, Cajamar, Pirapora do Bom Jesus, Jandira, Cotia, Vargem Grande Paulista, Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim e Salesópolis (**Grande São Paulo**), São José dos Campos, Arapeí, Natividade da Serra, São Sebastião, Ubatuba e Ilha Bela (**Taubaté**).

Figura 9. Mapa da distribuição das espécies de *Evandromyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município.

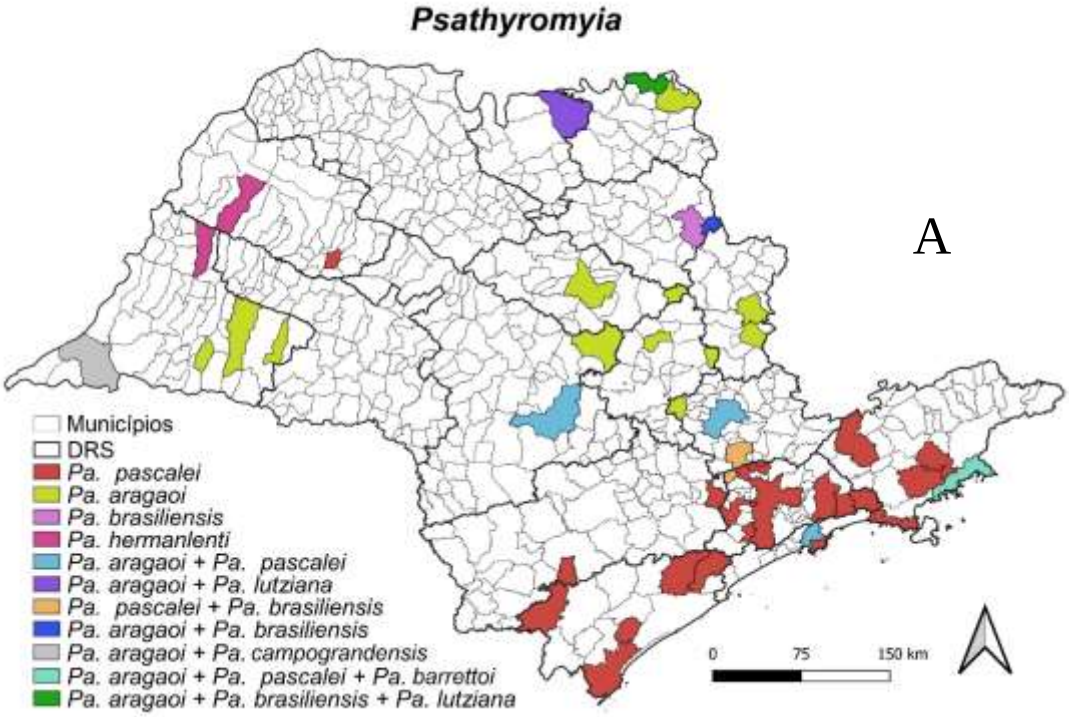


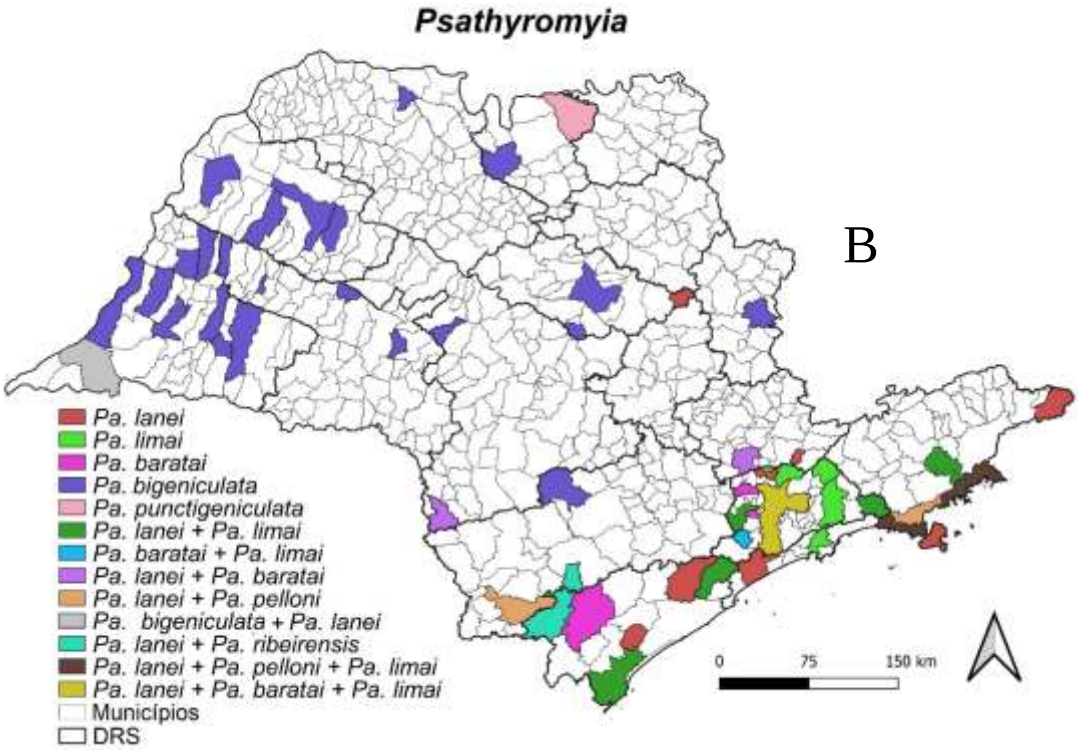
O gênero *Psathyromyia* está representado no Estado por espécies de seus três subgêneros: *Forattiniella*, *Xiphopsathyromyia* (**Figura 10-A**) e *Psathyromyia s. str.* (**Figura 10-B**).

Psathyromyia (Xip.) hermanlenti é a única espécie desse subgênero que ocorre em São Paulo e foi encontrada nos municípios de Junqueirópolis (**Presidente Prudente**) e Mirandópolis (**Araçatuba**). Do subgênero *Forattiniella* são seis as espécies encontradas no estado: *Pa.* (*For.) aragaoi*, *Pa. (For.) brasiliensis*, *Pa.* (*For.*) *campograndensis*, *Pa. (For.) barrettoi barretoi*, *Pa. (For.) lutziana* e *Pa. (For.) pascalei.*

Pa. aragaoi tem sido encontrada em várias regionais: Anhumas, Martinópolis e João Ramalho (**Presidente Prudente**), Pedregulho (**Franca)**, Araraquara e Porto Ferreira (**Araraquara**), Brotas (**Bauru**), Corumbataí e Conchal (**Piracicaba**), São João da Boa Vista e Espírito Santo do Pinhal (**São João da Boa Vista**), e em Santa Bárbara D'Oeste (**Campinas)**. *Pa. Psathyromyia brasiliensis* foi encontrada no município de Cajuru (**Ribeirão Preto**).*Pa. campograndensis* em Teodoro Sampaio (**Presidente Prudente**), *Psathyromyia pascalei:* Brauna (**Araçatuba**), São Roque e Ribeirão Grande (**Sorocaba)**, Cajamar, Franco da Rocha, Francisco Moroato, São Paulo, Cotia, Embu Guaçu, Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim e Salesópolis (**Grande São Paulo**), Guarujá (**Baixada Santista**), São Sebastião, São José dos Campos, Natividade da Serra e São Luís do Paraitinga (**Taubaté**), e em Iporanga, Cananeia, Pariquera-Açu, Miracatu e Pedro de Toledo (**Registro**). As espécies *Pa. aragaoi* e *Pa. brasiliensis* foram encontradas em Cássia dos Coqueiros (**Ribeirão Preto**). *Pa. aragaoi* e *Pa. lutziana* foram encontradas em simpatria no município de Guaíra (**Barretos)**. *Pa. aragaoi* e *Pa. pascalei* nos municípios de Botucatu (**Bauru**), Campinas (**Campinas**) e de São Vicente e Santos (**Baixada Santista**). *Pa. pascalei* e *Pa. brasiliensis,* juntas foram encontradas nos municípios de Jundiaí (**Campinas**) e em Pirapora do Bom Jesus (**Grande São Paulo**).

Figura 10. Mapa da distribuição de *Psathyromyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município. A – Subgênero *Xiphopsathyromyia* (*Pa. hermanlenti*) e *Forattiniella* (demais espécies*)* e B – Subgênero *Psathryromyia*.





As três espécies e *Pa. aragaoi*, *Pa. brasiliensis* e *Pa. lutziana* encontradas em simpatria no município de Igarapava (**Franca**), e

Psathyromyia aragaoi, Psathyromyia pascalei e *Psathyromyia barretoi barrettoi,* no município de Ubatuba (**Taubaté**).

As espécies do subgênero *Psathyromyia,* subgênero *Psathyromyia* dividem-se em duas séries: Shannoni e Lanei. Na série Shannoni estão presentes no estado de São Paulo cinco espécies: *Pa (Psa.) baratai, Pa. (Psa.) bigeniculata, Pa. (Psa.) limai* e *Pa. (Psa.) ribeirensis* e *Pa. (Psa.) punctigenicula.;* as espécies da série Lanei compreendem duas espécies: *Pa. (Psa.) lanei* e *Pa. (Psa.) pelloni* (**Figura 10-B**).

Em relação às espécies da série Shannoni, *Pa. (Psa.) punctigenicula* está presente apenas em um município ao norte: Guaíra (**Barretos)**. *Pa. bigeniculata* se distribui mais intensamente a oeste do estado, ocorre nos seguintes municípios a oeste do estado: Teodoro Sampaio, Presidente Epitácio, Dracena, Junqueirópolis, Presidente Venceslau, Santo Anastácio, Presidente Prudente, Regente Feijó e Martinópolis (**Presidente Prudente**), Andradina, Mirandópolis, Araçatuba e de Birigui (**Araçatuba**); Pontes Gestal (**São José do Rio Preto**); Olímpia (**Barretos**); Araraquara e Dourado (**Araraquara**); São João da Boa Vista (**São João da Boa Vista**); Presidente Alves (**Bauru**); Pacaembu, Inúbia Paulista, Queiroz e Vera Cruz (**Marília**), e em Angatuba (**Sorocaba**). Já as demais espécies concentram-se mais a leste do estado: *Psathyromyia limai:* Francisco Morato, Mairiporã, Mogi das Cruzes e Santa Isabel, (**Grande São Paulo)**, e Santos (**Baixada Santista**); Cananéia e Pedro de Toledo (**Registro**). *Psathyromyia baratai* foi encontrada nos municípios de Eldorado (**Registro**), Santana de Parnaíba e Embu das Artes (**Grande São Paulo**). *Pa. ribeirensis:* Iporanga (**Registro**) e em Ribeirão Grande (**Sorocaba**). Da série Lanei, *Pa. lanei* foi encontrada nos municípios de Porto Ferreira (**Araraquara**), Bom Jesus dos Perdões (**Campinas)**, Franco da Rocha (**São Paulo**), Pariquera-Açu e Miracatu (**Registro**), Itanhaém (**Baixada Santista**), Ilha Bela e em Bananal (**Taubaté**). As duas espécies *Pa. lanei* e *Pa. limai* foram encontradas nos municípios de Cananéia e Pedro de Toledo (**Registro)**, Cotia e Salesópolis (**Grande São Paulo**) e em São

Luís do Paraitinga (**Taubaté**); *Pa. baratai* e *Pa. limai:* São Lourenço da Serra (**Grande São Paulo**); *Pa. lanei* e *Pa. baratai*: Itaporanga (**Bauru**) e em Jundiaí (**Campinas**); *Pa. lanei* e *Pa. pelloni*: Apiaí (**Sorocaba)** e em Caraguatatuba (**Taubaté**). As três espécies *Pa. lanei*, *Pa. pelloni* e *Pa. limai* foram encontradas nos municípios de São Sebastião e Ubatuba (**Taubaté**), e *Pa. lanei*, *Pa. baratai* e *Pa. limai* no município de São Paulo (**Grande São Paulo**).

As espécies do gênero *Pintomyia* no estado de São Paulo estão representadas pelos dois subgêneros *Pintomyia s, str.* (**Figura 11 A e B**) e *Pifanomyia* (**Figura 11 – C**).

Das espécies desse gênero que ocorrem no estado de São Paulo, *Pi.* (*Pin.*) *fischeri* é a que se apresenta com a distribuição mais ampla (**Figura 11 A**). Embora ocorra em todas as regionais, naquelas situadas mais a leste o adensamento é maior, sobretudo na da Grande São Paulo e na da costa. Os municípios com registros são: Iporanga, Eldorado, Barra do Turvo, Cajati, Cananeia, Iguape, Pariquera-Açu, Registro, Juquiá, Miracatu, Pedro de Toledo e Itariri (**Registro**); Itaberá, Apiaí, Ribeira, Itaoca, Ribeirão Grande, Capão Bonito, Itapetininga, Capela do Alto, Araçoiaba da Serra, Salto de Pirapora, Piedade, Ibiúna, Araçariguama, São Roque, Mairinque, Alumínio, Sorocaba, Itu, Salto, Porto Feliz, Tietê, Cerquilho, Boituva e Iperó (**Sorocaba**); Campinas, Monte Mor, Indaiatuba, Itupeva, Cabreúva, Jundiaí, Várzea Paulista e Itatiba, Amparo, Socorro, Vargem e Bom Jesus dos Perdões (**Campinas)**; Francisco Morato, Cajamar, Pirapora do Bom Jesus, Santana de Parnaíba, Carapicuíba, Osasco, Barueri, Jandira, Itapevi, Cotia, Vargem Grande Paulista, Taboão da Serra, Embu das Artes, Itapecerica da Serra, Embu Guaçu, São Lourenço da Serra, Caieiras, Franco da Rocha, Mairiporã, Guarulhos, São Paulo, Mauá, Santo André, Arujá, Mogi das Cruzes, Guararema, Biritiba Mirim e Salesópolis (**Grande São Paulo**); Cubatão, Itanhaém, Praia Grande, São Vicente, Santos e Guarujá (**Baixada Santista**); São José dos Campos, Jacareí, Santa Branca, Jambeiro, São Sebastião, Caraguatatuba, Ubatuba, Natividade da Serra, São Luís do Paraitinga, Cunha, Lagoinha, Guaratinguetá, Campos do Jordão, Pindamonhangaba, Taubaté

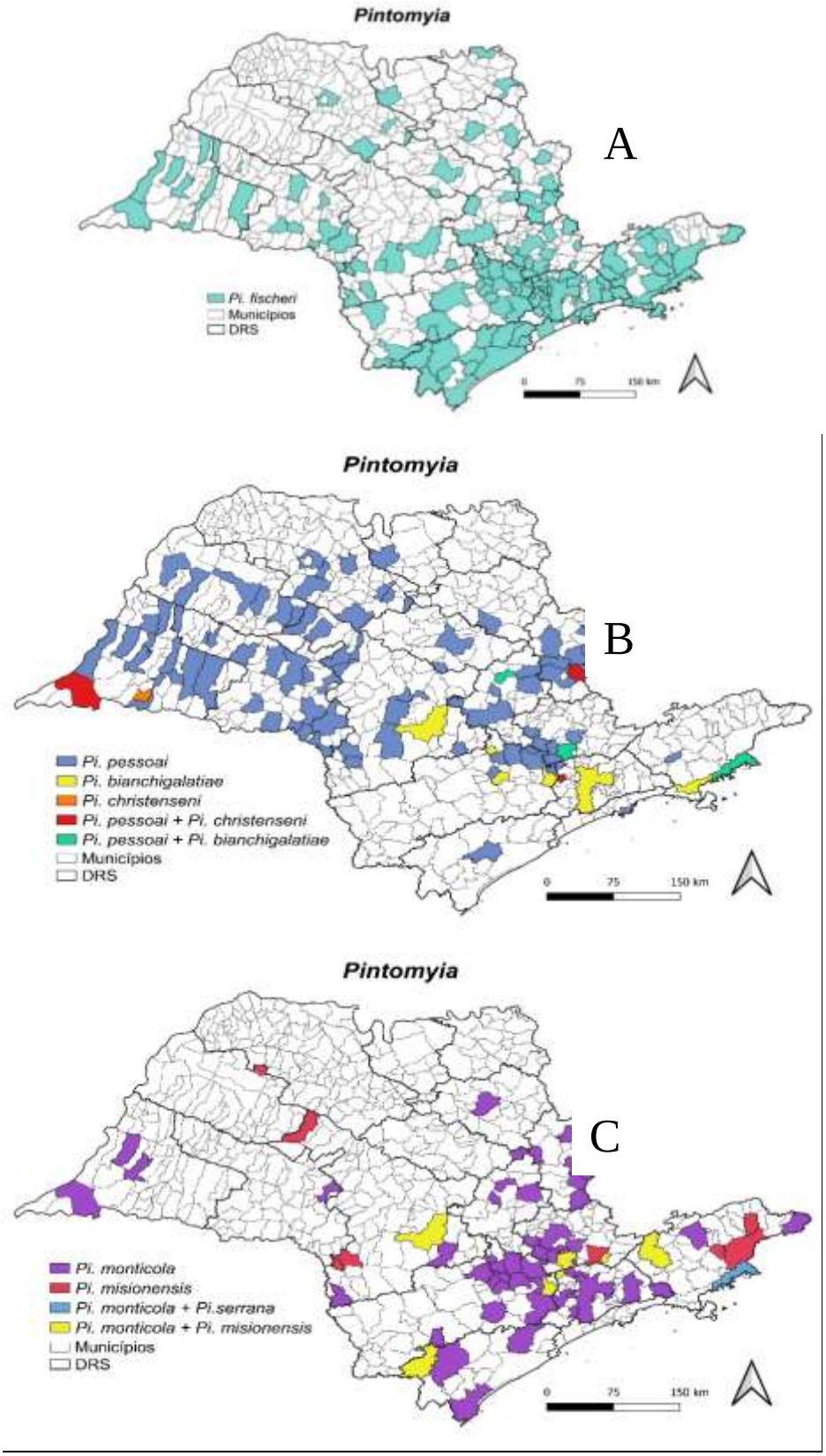
e Bananal (**Taubaté**). Nas demais regiões em direção ao interior sua distribuição é menos concentrada: Teodoro Sampaio, Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Santo Anastácio, Presidente Prudente, Pirapozinho, Rancharia e Junqueirópolis, (**Presidente Prudente**); Pacaembú, Inúbia Paulista, Pompeia, Vera Cruz, Assis, Platina, Santa Cruz do Rio Pardo, São Pedro do Turvo e Salto Grande (Marília); Monte Aprazível, Catanduva, Novo Horizonte e Fernando Prestes (**São José do Rio Preto)**; Olímpia (**Barretos**); Igarapava e Franca (**Franca**); Ribeirão Preto e Cajuru (**Ribeirão Preto)**; Espírito Santo do Pinhal, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, Mogi Guaçu, Mogi Mirim, Santa Cruz das Palmeiras e São José do Rio Pardo (**São João da Boa Vista**); Araraquara e Dourado (**Araraquara**); Itirapina, Piracicaba e Leme (**Piracicaba**), e em Botucatu, Avaré, Arandu, Porangaba, Itaporanga, Piraju, Sarutaiá e Taquarituba (**Bauru).**

As demais espécies do subgênero *Pintomyia* constam da **Figura 11-B.** São elas: *Pi. (Pin.) bianchigalatiae*, *Pi. (Pin.) christenseni* e *Pi. (Pin) pessoai. Pi. christenseni* foi encontrada isoladas das outras espécie que constam do mapa no município de Estrela do Norte (**Presidente Prudente**) e *Pi. bianchigalatiae* em Botucatu (**Bauru**); Cerquilho, São Roque e Araçoiaba da Serra (**Sorocaba**), São Paulo (**Grande São Paulo**) e Caraguatatuba (**Taubaté)**. Os municípios com a presença de *Pi. pessoa* são: Teodoro Sampaio, Presidente Epitácio, Dracena, Junqueirópolis, Presidente Venceslau, Ribeirão dos Índios, Santo Anastácio, Presidente Prudente, Pirapozinho, Regente Feijó, Martinópolis e Rancharia (**Presidente Prudente**); Pacaembu, Inúbia Paulista, Osvaldo Cruz, Tupã, Pompeia, Marília, Vera Cruz, Gália, São Pedro do Turvo, Santa Cruz do Rio Pardo, Chavantes, Timburi, Ourinhos, Salto Grande, Palmital e Assis (**Marília**); Andradina, Mirandópolis, Araçatuba, Birigui, Penápolis e Avanhandava (**Araçatuba**); Promissão, Lins, Pirajuí, Presidente Alves, Piraju, Tejupá, Avaré, Lençois Paulista, Macatuba, Barra Bonita e Porangaba (**Bauru**); Monte Aprazível, Neves Paulista, José Bonifácio, São José do Rio Preto, Catanduva, Pindorama, Novo Horizonte e

Fernando Prestes (**São José do Rio Preto**); Olímpia (**Barretos**); Luís Antônio (*Ribeirão Preto*); Araraquara e Dourado (**Araraquara)**; Casa Branca, Aguaí, Mogi Guaçu, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, Águas de Prata e Divinolândia (**São João da Boa Vista**); Piracicaba, Ipeúna, Santa Maria da Serra, Leme e Araras (**Piracicaba)**; Monte Mor, Indaiatuba, Cabreúva, Itupeva e Itatiba (**Campinas)**; Itu, Salto, Porto Feliz, Boituva, Capela do Alto e Araçariguama (**Sorocaba**); Pirapora do Bom Jesus (**Grande São Paulo**); Registro (**Registro**); Guarujá (Baixada Santista), e em Jambeiro (**Taubaté**). As duas espécies *Pi. pessoai* e *Pi. christenseni* foram encontradas em simpatia nos municípios de Teodoro Sampaio (**Presidente Prudente**), Itapevi (**Grande São Paulo**) e em Espírito Santo do Pinhal (**São João da Boa Vista**); *Pi. pessoai* e *Pi. bianchigalatiae* nos municípios de Corumbataí (**Piracicaba)**, Jundiaí (**Campinas**) e Ubatuba (**Taubaté**).

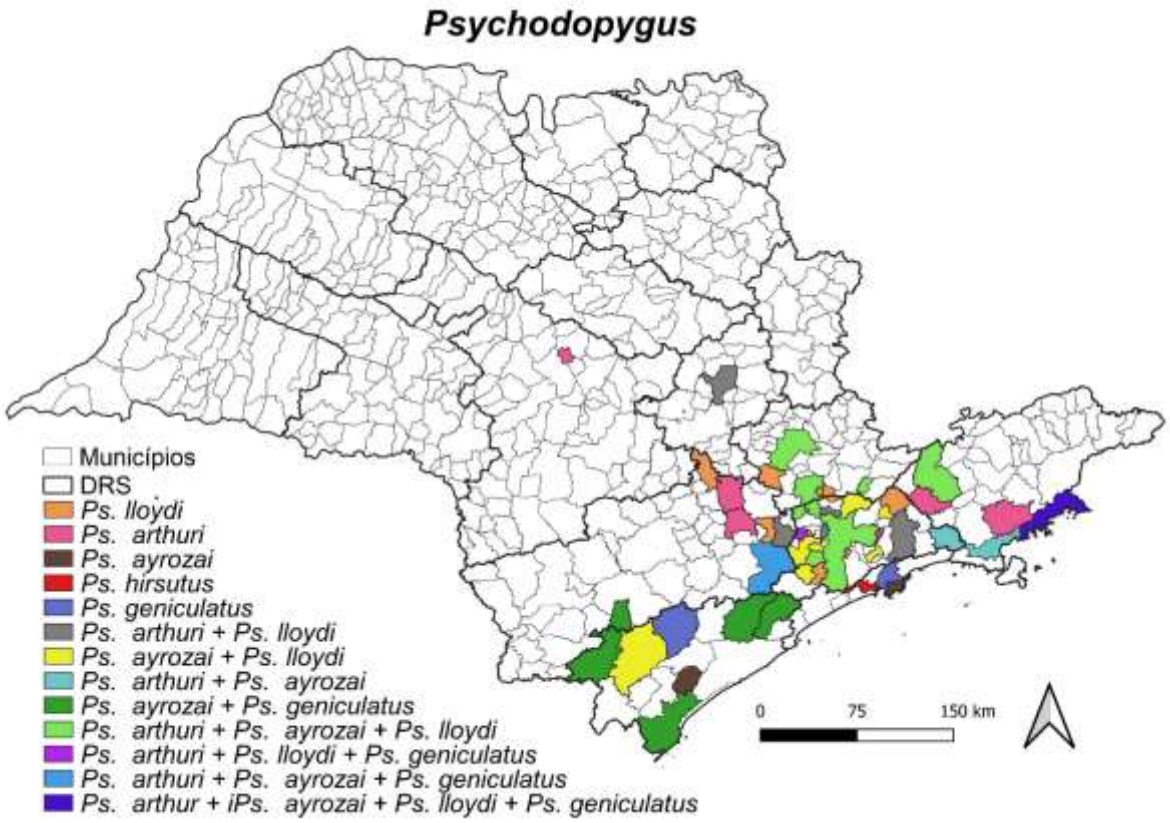
As três espécies do subgênero *Pifanomyia* são *Pi. (Pif.) misionensis* e *Pi. (Pif.) monticola* e *Pi. (Pif.) serrana* (**Figura 11-C**). *Pi. (Pif.) monticola* ocorre em extensa área do território paulista, abrangendo os municípios de Presidente Venceslau, Santo Anastácio e Teodoro Sampaio (**Presidente Prudente**), Gália (**Marília**), Itaporanga e Bofete (**Bauru**), Ribeirão Preto (**Ribeirão Preto**), Santa Cruz das Palmeiras, Espírito Santo do Pinhal, Santo Antônio do Jardim, São João da Boa Vista, Itapira e São José do Rio Pardo (**São João da Boa Vista**), Porto Ferreira (**Araraquara**), Araras, Corumbataí e Ipeúna (**Piracicaba**), Campinas, Monte Mor, Indaiatuba, Itupeva, Vinhedo, Louveira, Itatiba e Várzea Paulista (**Campinas)**, Ribeirão Grande, Pilar do Sul, Itu, Porto Feliz, Cerquilho, Boituva, Tatuí, Capela do Alto, Iperó, Araçoiaba da Serra, Sorocaba, Mairinque e Ibiúna (**Sorocaba)**, Eldorado e Cananeia (**Registro**), Caieiras, Cajamar, São Paulo, Embu das Artes, Cotia, Embu Guaçu, Diadema, Mauá, Mogi das Cruzes e Salesópolis (**Grande São Paulo**), e em Pindamonhangaba e Bananal

Figura 11. Mapa da distribuição das espécies de *Pintomyia* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município.



(**Taubaté**). *Pintomyia (Pif.) misionensis* foi encontrada nos municípios de Promissão, Piraju e Sarutaiá (**Bauru)**, Nova Castilho (**Araçatuba**), Atibaia (**Campinas**) e em São Luís do Paraitinga, Cunha e Silveiras (**Taubaté**). As duas espécies *Pi. monticola* e *Pi. misionensis* ocorrem em simpatia em Botucatu (**Bauru**), São Roque (**Sorocaba**), Jundiaí e Bom Jesus dos Perdões (**Campinas**), e em São José dos Campos (**Taubaté**). *Pi. monticola* e *Pi. serrana* foram encontradas em simpatia no município de Ubatuba (**Taubaté)**.

Figura 12. Mapa da distribuição das espécies de *Psychodopygus* no Estado de São Paulo, segundo Diretoria Regional de Saúde (DRS) e município



São cinco as espécies de *Psychodopygus*, *Ps. arthuri*, *Ps. ayrozai*, *Ps. geniculatus*, *Ps. hirsutus* e *Ps. lloydi*. (**Figura** 12). A presença exclusiva de apenas uma delas ocorre: *Ps. lloydi* nos municípios de Tietê e Mairinque (**Sorocaba**), Indaiatuba, Várzea Paulista e Campo

Limpo Paulista (**Campinas**), Francisco Morato, Embu Guaçu, Diadema e Santa Isabel (**Grande São Paulo**). *Ps. arthuri*: Boraceia (**Bauru**), Porto Feliz, Sorocaba (**Sorocaba**), Poá, Ferraz de Vasconcelos (**Grande São Paulo**), Jacareí e Natividade da Serra (**Taubaté**). *Ps. ayrozai*: Pariquera-Açu (**Registro**) e Guarujá (**Baixada Santi**sta). *Ps. hirsutus*: Praia Grande (**Baixada Santista**). *Ps. geniculatus*: Sete Barras (**Registro**), São Vicente e Santos (**Baixada Santista**). Em simpatria, *Ps. arthuri* e *Ps. lloydi:* São Roque (**Sorocaba**), Osasco, Caieiras e Mogi das Cruzes (**Grande São Paulo**) e Rio Claro (**Piracicaba**). *Ps. arthuri* e *Ps. ayrozai*: Salesópolis (**Grande São Paulo**) e Caraguatatuba (**Taubaté**). *Ps. ayrozai* e *Ps. lloydi*: Eldorado (**Registro**), Cotia, Taboão da Serra, São Lourenço da Serra, Mairiporã, Ribeirão Pires e Arujá (**Grande São Paulo**). *Ps. ayrozai* e *Ps. geniculatus*: Iporanga, Cananeia, Miracatu e Pedro de Toledo (**Registro**), Ribeirão Grande (**Sorocaba**). *Ps. arthuri*, *Ps. ayrozai* e *Ps. lloydi*: São Paulo, Cajamar, Pirapora do Bom Jesus, Embu das Artes (**Grande São Pau**lo), Campinas, Jundiaí e Bom Jesus dos Perdões (**Campinas**) e São José dos Campos (**Taubaté**). *Ps. arthuri*, *Ps. lloydi* e *Ps. geniculatus*: Itapevi (**Grande São Paulo**). *Ps. arthuri*, *Ps. ayrozai* e *Ps. geniculatus*: Ibiúna (**Sorocaba**). *Ps. arthuri*, *Ps. ayrozai*, *Ps. lloydi* e *Ps. geniculatus*: Ubatuba (**Taubaté**).

5.3 Casos de LT nas DRS do estado de São Paulo

A distribuição dos casos de LT no estado de São Paulo no período de 2018 a 2020, segundo as DRS e região é apresentada na **Tabela 2.**

Como o número de municípios que compõem as DRSs varia de 9 a 102, foram apresentados os respectivos números de municípios em cada uma delas, bem como o número de casos, percentual e média por regional, média de casos nos municípios com casos, bem como para as regiões onde se localizam. Com isto, pode-se observar que tanto o percentual de casos, como

a média de casos por município, e também a média de casos nos municípios com a presença de casos são bem superiores para a região leste, em comparação com as do oeste e central. A média de casos por município e a média de casos nos municípios com casos da região leste é pelo menos de 4,3 vezes e 1,8 vezes, respectivamente, à das duas outras regiões. Na região leste, a média de casos por município da DRS de Registro apresenta-se de longe com o maior valor, seguida da de Sorocaba, Grande São Paulo e Taubaté. Na região central a DRS de Araraquara é a que apresenta maior média, e na Oeste, Presidente Prudente. Os menores valores são encontrados na região central nas DRSs de Barretos, Franca e Bauru e na região oeste, em São José do Rio Preto. Quando se considera a média de casos, segundo os municípios com a presença de casos, pode-se ver que embora o ranking continue o mesmo para as três regiões - leste, central e oeste, em relação à concentração de casos por municípios, a DRS de Araraquara aparece em segundo *ranking*, superada apenas pela de Registro. Semelhante ao que ocorre com o número de casos por município, Barretos e Franca continuam com menores r*ankings*.

Tabela 2. Distribuição dos casos autóctones de LT no Estado de São Paulo, por DRS, no período 2018 a 2020.

Nº da DRS	Nome da DRS	Nº de mun.	Nº de mun. com casos	% mun. com casos	Nº de casos	% de casos	Média casos/ mun.	Média casos/ mun. com casos
I	Grande São Paulo	39	19	48,7	49	8,9	1,3	2,58
II	Araçatuba	40	10	25,0	21	3,8	0,5	2,10
III	Araraquara	24	4	16,7	22	4,0	0,9	5,50
IV	Baixada Santista	9	3	33,3	6	1,1	0,7	2,00
V	Barretos	18	2	11,1	2	0,4	0,1	1,00
VI	Bauru	68	12	17,6	22	4,0	0,3	1,83
VII	Campinas	42	22	52,4	39	7,1	0,9	1,77
VIII	Franca	22	3	13,6	4	0,7	0,2	1,33
IX	Marília	62	17	27,4	33	6,0	0,5	1,94
X	Piracicaba	26	7	26,9	10	1,8	0,4	1,43
XI	Presidente Prudente	45	12	26,7	33	6,0	0,7	2,75
XII	Registro	15	11	73,3	145	26,5	9,7	13,18
XIII	Ribeirão Preto	26	8	30,8	14	2,6	0,5	1,75
XIV	São João da Boa Vista	20	5	25,0	7	1,3	0,4	1,40
XV	São José do Rio Preto	102	11	10,8	21	3,8	0,2	1,91
XVI	Sorocaba	48	23	47,9	84	15,3	1,8	3,65
XVII	Taubaté	39	14	35,9	36	6,6	1,3	2,57
Oeste		249	50	20,1	108	19,7	0,43	2,16
Central		204	41	20,1	81	14,8	0,40	1,98
Leste		192	92	47,9	359	65,5	1,87	3,90
Total		645	183	28,4	548	100	0,85	2,99

Fonte: Número de casos extraídos de https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-tegumentar/arquivos/estratificacaolt18a20.pdf.

6. DISCUSSÃO

A análise da distribuição dos flebotomíneos no Estado de São Paulo e a frequência das espécies nas regionais do estado, com intuito de identificar quais populações vetoras poderiam estar participando na transmissão da LTA, constituem-se nos objetivos do presente estudo. Para a distribuição das espécies tomou-se como base o artigo de SHIMABUKURO e GALATI (2011) à qual se acrescentou as novas informações obtidas no presente estudo. Para a frequência das espécies fez-se uma revisão a partir dos anos 1970, na qual além de artigos publicados, foram consultadas dissertações e teses, bem como do banco da Sucen, com

informações sobre investigações entomológicas, todos com divulgação *on line*, além de informação pessoal de EAB Galati a partir de material constante de seu acervo.

A fauna flebotomínea que em SHIMABUKURO e GALATI (2011) é formada por 69 espécies, com a presente revisão identificou-se 78 espécies; duas espécies foram descritas mais recentemente, *Pa. ribeirensis* Sábio, Andrade & Galati, 2014 e *Pa. baratai* Sabio, Andrade & Galati, 2015, e sete são novos registros para o estado: *Ev. costalimai* (Mangabeira, 1942) (SUCEN, 2018), *Lu. alencari* Martins, Souza & Falcão, 1962**,** *Ny. fraihai* (Martins, Falcão & Silva, 1979**),** *Pa. barrettoi barrettoi* (Mangabeira, 1942) e *Pi. serrana* (Damasceno & Arouck, 1949) (VIEIRA, 2019), *Pa. campograndensis* (Oliveira, Andrade Filho, Falcão & Brazil, 2001) e *Ev. teratodes* (Martins, Falcão & Silva, 1964), identificadas na região do Pontal do Paranapanema, no extremo sudoeste do Estado de São Paulo (NARDI, 2010). Esclarece-se que *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941) foi ressuscitada da sinonímia de *Pa. shannoni* (Dyar, 1929) (SABIO et al., 2014), assim como *Br. mesai* Sherlock, 1962, ressuscitada da sinonímia de *Br. galindoi* (Fairchild & Hertig, 1947) por IBAÑEZ-BERNAL (1999). Assim, os registros de *Br. galindoi* foram substituídos por *Br. mesai* (GALATI, 2018), e *Pa. limai* (Fonseca, 1935), após a retirada da sinonímia de *Pa. shannoni*, teve *Pa. pestanai* (Barretto & Coutinho, 1941) inclusa como seu sinônimo júnior por SÁBIO et al. (2015). Portanto, para o estado de São Paulo, registros de *Pa. shannoni* no estudo de SHIMABUKURO e GALATI (2011) e de autores que lhe precederam podem estar representando a distribuição de *Pa. bigeniculata* ou *Pa. baratai* e alguns, ainda podem ter sido identificações errôneas, como a de *Pa. limai* (SÁBIO et al., 2014). Também foi apresentada a distribuição por município, de *Ev. rupicola, Lu. almerioi, Mi. quinquefer* e *Ps., hirsutus,* que em SHIMABUKURO e GALATI (2011) constava apenas para o estado. Além disso, de duas espécies de *Brumptomyia, Br. cavicola* Barretto, 1964 e *Br. dasypophila* Barretto, 1964 cujas descrições são relativamente antigas, bem sucintas e apresentadas em

resumos de anais de congressos (BARRETTO, 1964) e portanto, não haviam sido inclusas como nomes válidos (GALATI, 2021); ambas as espécies são procedentes do município de Cássia dos Coqueiros, onde *Br. cunhai*, com caracteres que podem se ajustar à descrição de *Br. dasipophyla*, e duas outras, *Br. nitzulescui* (Costa Lima, 1932) e *Br. ortizi* Martins Silva & Falcão, 1971, com características próximas às descritas para *Br. cavicola* foram registradas (SHIMABUKURO e GALATI, 2011). Os espécimes-tipos (holótipo e parátipo machos) de *Br. dasypophila* encontra-se depositado no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, todavia, de *Br. cavicola* não foi localizado neste museu, para onde outros tipos de espécies descritas por Barretto foram depositados (Informação pessoal de EAB Galati). Portanto, os espécimes deverão ser revisados para se aclarar a taxonomia desses dois táxons.

Além dos novos registros para o estado, foi feita a atualização por município e a sua representação em mapas, o que facilita observar a dispersão ou concentração das espécies. Informação relevante para os técnicos que lidam com a identificação das espécies, pois quando se identifica uma espécie com distribuição muito conflitante do que se conhece, sua divulgação deve ser ainda mais criteriosa. Além disso, essa representação dá maior clareza em relação à ocorrência dos grupos a que pertencem as espécies vetoras de *Leishmania* spp.

Em relação às populações vetoras, a figura 3 que apresenta a distribuição de quatro gêneros, *Bichromomyia*, *Expapillata*, *Martinsmyia* (os três com uma única espécie) e *Pressatia* com duas espécies, porém com ocorrências duvidosa (SHIMABUKURO e GALATI, 2011), as espécies dos dois primeiros gêneros merecem destaque. *Bichromomyia flaviscutelatta*, com sua distribuição limitada aos dois extremos do estado, sudoeste e sudeste, é a principal vetora de *Leishmania amazonensis* no Brasil (BRASIL, 2017; RANGEL et al., 2018), a qual foi isolada de roedor silvestre no Vale do Ribeira de São Paulo (TOLEZANO et al., 1994) e identificada de amostra da borda de lesão ulcerada de caso autóctone da região oeste do estado de São Paulo (MEDEIROS et al., 2008); portanto, de regiões com proximidades com a

distribuição do vetor. Assim, em áreas onde esses vetores estão presentes, se faz necessária a caracterização do parasita em humanos. Além disto, para a investigação da fauna flebotomínea, o uso de armadilha de Disney, pode auxiliar para a detecção da espécie, na qual o rendimento foi muito superior quando comparado ao das armadilhas do tipo CDC e de Shannon, tal como ocorreu em Bela Vista, um município situado ao sul no Mato Grosso do Sul, onde houve investigação da fauna flebototomínea em um foco na transmissão de LT, cuja etiologia foi atribuída a *L. amazonensis* (DORVAL et al., 2009, 2010). Essa espécie de flebotomíneo, além de ser o mais importante vetor de *L. amazonensis*, foi encontrado infectado por *L. lainsoni* no Acre (BRILHANTE et al. 2022). A outra espécie que merece atenção é *Ex. firmatoi*; que em estudo experimental utilizando hamster infectado com *L. braziliensis* apresentou uma taxa de infecção de 22,2% (DINIZ et al., 2014), é antropofílica com atividade em período diurno e noturno (GOMES et al., 1989) e, em área florestal no estado de Espírito Santo, foi a espécie mais atraída em armadilhas de Disney iscadas com primatas não humanos (*Cebus apela*, *Callithrix geoffroy*), marsupiais (*Marmosa cinerea*, *Philander opossum* and *Metachirus nudicaudatus*) e roedor (*Agouti paca*) (FALQUETO, 1995). Portanto, seu papel como possível vetor de *L. braziliensis* necessita mais investigações (DINIZ et al., 2014). Por outro lado, *Ex. papillata* foi detectada com DNA de *L. infantum* em foco de leishmaniose visceral canina no município de Campinas (SILVA, 2016; DONALISIO et al., 2017). *Martinsmyia alphabetica* tem distribuição mais concentrada nas DRSs da Grande São Paulo e Campinas. Todavia, suas frequências não são elevadas e ainda não há registros de seu papel como potencial vetor.

Sobre a distribuição das espécies do gênero *Lutzomyia* (**Fig. 5**) com dois subgêneros, *Lutzomyia s.str*. e *Castromyia*, pode-se ver que a ampla distribuição do gênero se faz unicamente pela espécie *Lu. longipalpis*, que ocupa grande parte do planalto paulista, sobretudo os municípios mais a oeste e, por outro lado, vê-se claramente uma distribuição em

arco na fronteira entre a parte leste e central. Estudos sobre feromônios também identificaram essa dissociação, a oeste são populações dotadas do feromônio (S)-9-methilgermacrene-B e a leste, Cembreno 1 (CASANOVA et al., 2014). Essa ampla distribuição de *Lu. longipalpis*, com exceção de populações da fronteira centro a lestes do estado, está predominantemente associada à área urbana, onde a LV vem ocorrendo mais intensamente e, portanto mais investigada quanto à presença do vetor nos municípios vulneráveis, por recomendação do Programa Nacional de Controle da LV (BRASIL, 2006). Municípios vulneráveis, conforme definido pelo programa, são aqueles "sem casos autóctones de LV humana e/ou LV canina, mas que atende um ou mais dos seguintes critérios estabelecidos: municípios contíguos aos municípios com casos de LV; ou que possuem fluxo migratório intenso; ou que fazem parte de um mesmo eixo viário dos municípios com casos de LV". A pesquisa entomológica é feita nesses municípios de modo a poder classificá-los como receptivo ou não receptivo, respectivamente, com a presença ou ausência do vetor *Lu. longipalpis* (BRASIL, 2006). Desse modo, os municípios vêm sendo mais intensamente amostrados, sobretudo nas áreas urbanas. As demais espécies de *Lutzomyia* são representadas por *Lu. almerioi*, espécie suspeita de transmitir *L. infantum* e *L.* (*Viannia*) sp. na região da Serra da Bodoquena, MS (SAVANI et al., 2009) e em SP, foi encontrada apenas em um município a oeste, na fronteira entre esses dois estados, mas com baixíssima frequência (GOMES et al., 2012). *Lutzomyia dispar* foi registrada apenas em dois municípios da DRS de Ribeirão Preto, próximos à divisa com Minas Gerais. Essa espécie tem sido associada a ambientes rochosos e é altamente antropofílica (INFRAN et al., 2017), foi a mais frequente no interior de caverna ao norte do estado de Mato Grosso do Sul, e apesar de ser uma espécie eclética quanto ao hábito alimentar em animais que podem ser reservatórios de *Leishmania* spp., ainda não se tem evidências sobre infecção natural por esses parasitas (ALMEIDA et al., 2019). *Lutzomyia alencari*, assinalada apenas no município de Ubatuba (VIEIRA, 2019) não se tem informação quanto a

seu papel como possível vetor de *Leishmania* sp. Quanto às espécies do subgênero *Castromyia*, de *Lu. castroi* conhece apenas a da localidade tipo, Itaporanga (BARRETTO e COUTINHO, 1941). *Lutzomyia amarali* encontra-se mais dispersa através da região centro-sul. Informações ecológicas dessa espécie praticamente inexistem.

Migonemyia (**Fig. 6**), apesar de quatro espécies comporem o grupo, apenas *Mg. migonei* apresenta-se bem dispersa e a sua distribuição abrange área onde *Pi. pessoai* é densa (**Fig. 11-**), assim como *Pi. fischeri* (**Fig. 11-A**); todavia, em relação a esta última é mais esparsa. Duas espécies de *Migonemyia*, *Mg. busiformis* e *Mg. vaniae* são encontradas em um único município, respectivamente, Guaíra, ao norte, e Iporanga, situado ao sul do estado, e *Mg. rabelloi* mais ao sudeste (SHIMABUKURO e GALATI, 2011). Vale ressaltar que até bem pouco tempo *Mg. vaniae* era conhecida apenas na região do Vale do Ribeira no estado de São Paulo, e recentemente também foi encontrada no Rio de Janeiro (BALTHAZAR et al., 2022). Assim, alerta-se que possivelmente esta espécie também possa ser encontrada em outras áreas próximas à costa, e devido à sua grande semelhança em ambos os sexos com *Mg. migonei*, pode estar passando despercebida.

Nyssomyia, no estado de São Paulo é representado por 5 espécies, *Ny. intermedia*, *Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, *Ny. singularis* e *Ny. yuilli yuilli*; todavia, no grupo, apenas as três primeiras são de grande relevância como vetor de *L. braziliensis* (RANGEL et al., 2018). *Ny. intermedia* também foi detectada com DNA de *L. infantum* no litoral norte de SP (CASANOVA et al., 2022), em Minas Gerais (SARAIVA et al., 2010). Ainda em Minas Gerais, também foi detectada com DNA de *L. amazonensis* (RÊGO et al. 2015). *Nyssomyia neivai* também foi detectada com infecção natural por *L. infantum* em Lassance, em Minas Gerais (SARAIVA et al., 2009) e no litoral de Santa Catarina (DIAS et al. 2013). Entre essas três espécies de *Nyssomyia*, *Ny. whitmani* além de importante vetora de *L. braziliensis*, é a que tem mostrado maior permissividade por infecção por várias espécies de *Leishmania*; todavia todos os

achados foram em fêmeas de outros estados: *L. amazonensis*, Maranhão (PEREIRA-FILHO et al., 2018) e Minas Gerais (TANURE et al., 2020); *L. infantum* Minas Gerais (MARGONARI et al., 2010; SARAIVA et al., 2010; RÊGO et al., 2015; LANA et al., 2015), Maranhão (GUIMARÃES et al., 2017; PEREIRA-FILHO et al., 2018) e Paraná (THOMAZ-SOCCOL et al., 2022); *L. guyanensis*, Acre (BRILHANTE et al., 2022) e Amapá (SOUZA et al., 2017). *L. lainsoni*, Maranhão (PEREIRA-FILHO et al. 2018) e *L. shawi*, Pará (DE SOUZA et al., 2016).

Nyssomyia singularis é táxon insuficientemente descrito, do qual se tem informação da localidade-tipo como pertencente à região oeste da grande São Paulo (COSTA LIMA, 1932), e o outro existe um único registro no município de Ubatuba, litoral norte (VIEIRA, 2019).

Nyssomyia neivai e *Ny. whitmani* apresentam grande área de simpatria na região do planalto paulista. Já em áreas de transição entre o planalto e o litoral, a simpatria se faz entre *Ny. neivai* e *Ny. intermedia*, enquanto a leste em áreas costeiras, praticamente *Ny. intermedia* domina (**Fig**. **7**) .

Para as espécies de *Pintomyi*a (*Pintomyia*) (**Figs. 11- A, B**), *Pi. fischeri* (**Fig.11-A**) está ausente em uma faixa que se estende da fronteira oeste até o centro do estado, e é muito pouco representada no quadrante noroeste. Todavia, a sua distribuição é bem densa a leste do estado, sobretudo na Grande São Paulo.

Já *Pi. pessoai* **(Fig. 11-B),** também com ampla dispersão no território paulista tem maior densidade no quadrante a sudoeste e na faixa central, onde *Pi. fischeri* é ausente; além disto, *Pi. pessoai*, distintamente de *Pi. fischeri*, é praticamente ausente na faixa leste. *Pi. fischeri* foi encontrada naturalmente infectada por *L*. (*Viannia*) sp. no Rio Grande do Sul (PITA-PEREIRA et al., 2011).

No Espírito Santo por *L. braziliensis* (ROCHA et al., 2010) e por *L. infantum* na Grande São Paulo (GALVIS-OVALLOS et al., 2021). *Pi. pessoai*, em Minas Gerais foi detectada com DNA de *L. braziliensis* (LANA et al., 2015) e no Rio Grande do Sul com infecção natural por *L.* (*Viannia*) sp.(SANTOS DA SILVA e GRUNEWALD 1999. As duas outras espécies *Pi. bianchigalatiae* ocupa uma faixa estreita que vai do centro ao sudeste, e *Pi. christenseni* tem distribuição bem limitada em três municípios, bem distante entre eles; foi encontrada naturalmente infectada por *L. braziliensis* em Minas Gerais (Margonari et al. 2010).

Já para *Pi*. (*Pifanomyia*) (**Fig. 11-C**) são três as espécies encontradas no Estado, *Pi. monticola* com distribuição mais abrangente, porém com maior concentração em faixa que se estende do nordeste ao sudeste. Foi encontrada com DNA de *L. infantum* em área endêmica de leishmaniose visceral canina no município de Campinas (SILVA, 2016; DONALISIO et al. 2017); em Minas Gerais foi detectada com DNA de *L. braziliensis* (MARGONARI et al., 2010).

Pi. misionensis ocorre em poucos municípios, todavia dispersos; no Rio Grande do Sul, foi detectada com infecção natural por *Leishmania* (*Viannia*) sp. (SANTOS DA SILVA e GRUNEWALD 1999), e *Pi. serrana* foi registrada para o estado (AGUIAR e VIEIRA, 2018), apenas no município de Ubatuba, no litoral norte (VIEIRA, 2019).

Para *Psychodopygus* (**Fig. 12**) o estado registra cinco espécies, *Ps. arthuri, Ps. ayrozai, Ps. geniculatus, Ps. hirsutus* e *Ps. lloydi*. O gênero de um modo geral encontra-se mais restrito às áreas a leste do estado, associados à mata atlântica, das serras do Mar, de Paranapiacaba e da Cantareira.

Ps. arthuri é a que apresenta ocorrência mais para o interior no município de Boracéia na DRS de Bauru e esta espécie juntamente com *Ps. lloydi* em Rio Claro, DRS de Piracicaba. Para *Ps. hirsutus*, tem-se registro apenas para São Vicente no litoral.

Ps. lloydi é uma das espécies predominantes da DRS de Campinas, sendo encontrada naturalmente infectada por *L. braziliensis* no Parque de Ibitipoca (1.050-1.784 m acima do nível do mar) em Minas Gerais e considerado como potencial vetor desse parasita no ciclo silvestre (Quaresma et al., 2012) e Brumadinho (TANURE et al., 2020), e por *L. infantum* em Belo Horizonte (LARA-SILVA et al., 2015).

Ps. ayrozai é espécie frequente em mata Atlântica da região Sudeste, onde foi coletada no solo e na copa (AGUIAR et al., 1985; GOMES e GALATI, 1989); foi a mais frequente em coletas com isca humana (GOMES e GALATI, 1989) e a segunda mais frequente em armadilhas de Shannon no Petar, Vale do Ribeira (GALATI et al. 2010); todavia mostrou-se pouco propensa a se alimentar experimentalmente em roedor (DINIZ et al. 2014).

Assim, é possível que seus hospedeiros não sejam bons reservatórios para *Leishmania* e, portanto, não parece ter relevância como vetor de *Leishmania* para o Homem (DINIZ et al., 2014). Todavia foi encontrada com DNA de *L. braziliensis* e *L. guyanensis* no Acre (DE ÁVILA et al. 2018).

Psychodopygus geniculatus foi a espécie mais atraída em armadilhas de Shannon no Petar, Vale do Ribeira, todavia não foi atraída por isca humana em Cananéia, também no Vale do Ribeira, onde foi coletada em armadilhas CDC no solo e copa. Não se tem informação sobre sua importância como vetor de *Leishmania.* Sobre *Ps. arthuri*, geralmente é mais coletada em municípios nas regionais da Grande São Paulo e Taubaté, mas sem grandes destaques em frequências.

Para *Psathyromyia*, apenas *Pa. limai* - à época identificada como *Pa. shannoni* (DOMINGOS et al., 1998; SÁBIO et al., 2014) - foi coletada com isca humana em Cananéia, no Vale do Ribeira, com a terceira maior frequência (GOMES e GALATI, 1989), todavia foi pouco atraída por esta isca na Cantareira (MOSCHIN et al., 2013). Na Serra dos Órgãos (RJ), uma

espécie da série Shannoni foi bem atraída por isca humana (AGUIAR e SOUCASAUX, 1984). No Brasil, não se tem evidências de espécies deste gênero como potenciais vetores de *Leishmania* aos seres humanos, apesar de *Pa. aragaoi* ter sido encontrada infectada por *L. braziliensis* em Mato Grosso do Sul (PAIVA et al., 2010) e Acre (DE ÁVILA et al., 2018) e por *L.* (*Viannia*) sp, também no Acre (BRILHANTE et al., 2021). Em Minas Gerais, *Pa. lutziana* foi detectada com DNA de *L. braziliensis* (MARGONARI et al., 2010).

Sobre *Evandromyia*, embora seja o gênero com o maior número de espécies (12) para São Paulo, distribuídas em três subgêneros (*Aldamyia, Barrettomyia* e *Evandromyia*) além de uma *incertae sedis* (*Ev. edwardsi*) não se têm evidências em relação à participação dessas espécies na transmissão de *Leishmania* para o homem. Do subgênero *Aldamyia,* são encontradas em São Paulo, *Ev. carmelinoi, Ev. lenti* e *Ev. termitophila;* de *Barrettomyia, Ev. cortelezzii, Ev. sallesi, Ev. costalimai, Ev. petropolitana* e *Ev. teratodes*, e de *Evandromyia, Ev. bourrouli, Ev. correalimai* e *Ev. rupicola.* Apenas para *Ev. edwardsi* se tem evindência de infecção natural por *L.* (*Viannia)* sp. (SUCEN, 2005), e em Minas Gerais, para *L. amazonensis*, *L. braziliensis* e *L. infantum* (SERRA E MEIRE et al., 2022). Em Minas Gerais, *Ev. cortelezzii* (CARVALHO et al., 2008; LANA et al. 2018; LOPES et al., 2019), *Ev. lenti* (LANA et al. 2015; LOPES et al., 2019), *Ev. sallesi* (SARAIVA et al., 2009) e *Ev. termitophila* (SARAIVA et al., 2010; LOPES et al., 2019) foram encontradas naturalmente infectadas por *L. infantum*; e *Ev. sallesi* (CARVALHO et al. 2017) e *Ev. lenti* (MARGONARI et al., 2010; LANA et al. 2015) por *L. braziliensis*. No Maranhão, *Ev. termitophila* foi detectada com DNA de *L. guyanensis* e *L. infantum* (GUIMARÃES E SILVA et al., 2017) e encontrada infectada por *L. braziliensis* em Mato Grosso do Sul (PAIVA et al., 2010). Assim, embora não se tenha informação da relevância de espécies de *Evandromyia* na transmissão de *Leishmania* ao homem, o papel delas na manutenção do ciclo enzoótico tanto de agentes da leishmaniose tegumentar como da visceral necessita de esclarecimentos.

As espécies de *Micropygomyia* alimentam-se em animais de sangue frio (CHANIOTIS, 1967), assim como das de *Sciopemyia* (YOUNG e DUNCAN, 1994). Portanto, *Mi. ferreirana, Mi longipennis, Mi. petari, Mi. quinquefer* e *Mi schreiberi* e, *Sc. microps* e *Sc. sordellii*, possivelmente não têm importância na transmissão de *Leishmania* para o homem, muito embora, em *Mi. quinquefer* foi detectado a presença de *L. braziliensis* em espécime de Mato Grosso do Sul por métodos moleculares (PAIVA et al., 2010) e na Argentina, de *L. infantum* (MOYA et al., 2017). *Sciopemyia sordellii* foi detectada em Minas Gerais com DNA de *L.* (*Leishmania*) (CARVALHO et al., 2017) e de *L. braziliensis* (LANA et al. 2015) e em Pernambuco apresentou perfil de restrição de a HaeIII similar a *L. braziliensis* (SILVA et al., 2020). Em Rondônia, foi detectada com DNA de *L. naiffi* (SILVA et al., 2021). Esses achados, e outros de espécies de *Micropygomyi* (RêGO et al., 2015; GUIMARÃES et al., 2017)) infectadas por *L. guyanensis*, *L. braziliensis* e *L. infantum* suscitam hipóteses sobre o papel dos animais de sangue frio como hospedeiros de *Leish*mania spp ou alternativamente, que insetos desses gêneros também podem se alimentar em mamíferos. Hipóteses essas que necessitam ser testadas.

Em relação à ocorrência de casos de LT nas DRSs (**Tabela 2**) e à frequência de vetores **(Fig. 2**), é nítida a maior média de casos por municípios na região leste do estado, sendo respectivamente, 4,3 e 4,7 vezes maior que a das regiões oeste e central.

Na região leste, formada pelas regionais da Grande São Paulo, Baixada Santista, Campinas, Registro, Sorocaba e Taubaté (**Fig. 1**), a DRS de Registro é 5,2 vezes maior que a da média da região; a de Sorocaba apresenta a segunda maior média e a da Grande São Paulo e de Taubaté apresentam o mesmo valor e terceira posição nesse ranking; segue-se a de Campinas e da Baixada Santista.

Quanto à frequência das espécies vetoras na região leste, na DRS de Registro cerca de 92% dos espécimes são representados pelos de *Nyssomyia*, *Ny. intermedia* e *Ny. neivai*. Contudo, cerca de 45% desses espécimes foram considerados como *Nyssomyia* sp. Isto porque em muitas das pesquisas feitas na região (FORATTINI et al., 1976; GOMES et al., 1979, 1980, 1983, 1986, 1987, 1990; DOMINGOS et al., 1998; TOLEZANO et al., 2001) a identificação dos espécimes foi realizada antes da retirada de *Ny. neivai* da sinonímia de *Ny. intermedia* por MARCONDES (1996) e da publicação de artigo indicando as áreas onde as espécies ocorrem em distribuição alopátrica ou simpátrica (MARCONDES et al., 1997). Neste estudo, os autores assinalam que na área litorânea somente *Ny. intermedia* estaria presente, mas em grande parte da área desta regional ambas as espécies são simpátricas; portanto, não foi possível de se fazer este resgate da frequência de cada uma das espécies do táxon *Nyssomyia* sp. Todavia, as pesquisas após esse período (GALATI et al., 2009, 2010; DINIZ, 2013; OLIVEIRA et al., 2021) indicam que *Ny. intermedia* aparece com frequências em torno de 45% e *Ny. neivai*, 33%. Além desses dois importantes vetores de *L. braziliensis*, *Mg. migonei* surge com 1,9% e *Pi. fischeri* com 1,3%, e que, portanto, cerca de 95% da fauna coletada é representada por vetores, numa riqueza da área de pelo menos 28 espécies.

As suspeitas de que *Ny. intermedia* poderia ser o vetor iniciaram com ARAGÃO (1922), quando triturou fêmeas desta espécie alimentadas em lesão de um paciente humano e as inoculou no focinho de um cão, produzindo úlcera. Segue-se evidências de que essa espécie ou *Ny. intermedia s. lat.* em áreas altamente endêmicas ocorriam em altas densidades em embiente peri e intradomiciliar (RANGEL e LAINSON, 2009). Todavia, após a revalidação de *Ny. neivai*, que até então vinha sendo considerada sinônimo de *Ny. intermedia* (MARCONDES, 1996), muito do que se havia estudado para o estado de São Paulo, não se podia aplicar para apontar uma ou outra como vetora, sobretudo nas áreas onde ambas ocorrem em simpatria, como no Vale do Ribeira. Destaca-se que nessa área desde meados dos

anos 1970, teve um grande crescimento da endemia, e há várias décadas, tem sido a região com a maior frequência de casos (SILVA et al., 2010). Em relação à importância das espécies do complexo *Ny. intermedia/Ny. neivai* como vetores de *Leishmania,* estudos demonstrando aspectos da competência foram desenvolvidos com infecções experimentais, nos quais foi possível observar que *Ny. intermedia* e *Ny. neivai* se alimentaram em hamsters infectados com *L. braziliensis* e desenvolveram a forma potencialmente infectante, e sobreviveram à postura de ovos (DINIZ et al., 2014). Desenvolvimento de infecção experimental por *L. braziliensis* em *Ny. intermedia* com migração dos flagelados para a válvula estomodeal também foi vista por RANGEL et al. (1992) e infecção natural foi detectada em fêmea desta espécie coletada em Jacarepagua, RJ (PITA-PEREIRA et al., 2005). Em *Ny. neivai,* detectou-se a infecção natural por *L. braziliensis* em espécimes de Porto Alegre (RS) (PITA-PEREIRA et al., 2009), Santa Catarina (DIAS et al. 2013) e Paraná (THOMAZ-SOCCOL et al., 2022) e por *L.* (*Viannia*) sp. no norte do Paraná (OLIVEIRA et al. 2011; NEITZKE-ABREU et al., 2014) e Piçarras (SC) (MARCONDES et al., 2009), além de *L. infantum* em Minas Gerais (SARAIVA et al. 2009). Na região do Vale do Ribeira, ambas as espécies mostram comportamento eclético em relação a animais demésticos quanto à fonte alimentar, e ambas são antropofílicas (MARASSÁ et al., 2013). Tais evidências e a ocorrência elevada de casos no Vale do Ribeira, falam a favor de que essas duas espécies de *Nyssomyia* estariam atuando na transmissão da LT na área. Esclarece-se, todavia, que as coletas desses insetos foram feitas em ambientes florestais e sobretudo peridomiciliares, mas sempre próximos a matas, frequentes nesta região, pois é uma das regiões do estado com a maior preservação da mata atlântica ombrófila densa e ombrófila mista (BONONI, 2010).

Na DRS de Sorocaba, a segunda com a maior média de casos, cerca 70% dos espécimes coletados também pertencem a *Nyssomyia,* neste caso *Nyssomyia* sp. (31,6%) e *Ny. whitmani* (39%). Algumas pesquisas posteriores apontam a presença de *Ny. intermedia* (0,025%) e *Ny.*

neivai (0,459%), este com frequência bem maior (GALATI et al., 2010; SUCEN, 2018). Também se assinala frequência relativamente elevada de *Pi. fischeri* (17%) e menor de *Mg. migonei* (5%); portanto, a frequência de espécies vetoras correspondendo a 92%. Valor este que mostra a força na presença de população de vetores, tendo-se presente que a riqueza de espécies na região é de pelo menos 34 espécies. Na vegetação das áreas amostradas predomina o tipo floresta atlântica ombrófila mista, segundo a caracterização de BONONI (2010). No Brasil, *Nyssomyia whitmani* apresenta ampla distribuição, ocupa vários biomas, é tolerante a modificações antrópicas no ambiente, adapta-se bem ao peridomicílio e preenche os critérios para ser incriminada como vetor de *L. braziliensis* (COSTA et al., 2007). Aspectos relativos à sua competência para transmitir esse parasita foi demonstrada experimentalmente (DINIZ et al., 2014). Tem sido encontrada com infecção natural por *L. infantum* em Minas Gerais (SARAIVA et al., 2010), e apontado como vetor permissivo de *L. infantum* na Argentina (MOYA et al., 2015, 2017). Desse modo, possivelmente as espécies de *Nyssomyia* do complexo *Ny. intermedia/Ny. neivai*, *Ny. whitmani*, além de *Mg. migonei* e *Pi. fischeri*, podem estar atuando na transmissão do agente da leishmaniose tegumentar nessa DRS.

Na DRS da Grande São Paulo, com a 3ª maior média de casos no período de 2018-2020, e riqueza de pelo menos 35 espécies de flebotomíneos, apresenta como potenciais vetores *Mg. migonei*, *Ny. intermedia*, *Ny. neivai*, *Ny. whitmani* e *Pi. fischeri*, mas diferente das duas regionais anteriormente mencionadas, o conjunto das espécies de *Nyssomyia* não atinge 1% do total dos espécimes. *Pintomyia fischeri*, de longe, predomina (75%) em relação à segunda mais abundante, *Mg. migonei* (12%). Vale ressaltar, que cerca de 6% são representantes de *Psychodopygus* (*Ps. arthuri*, *Ps. ayrozai* e *Ps. lloydi*), que embora ainda não se tenha evidências de que sejam vetores de *L. braziliensis*, são muito antropofílicas, e *Ps. lloydi* foi encontrado infectado naturalmente por este parasita em Minas Gerais (QUARESMA et al., 2012). Além disto, *Evandromyia edwardsi* representando 3,1% dos espécimes coletados foi

encontrado naturalmente infectado na Grande São Paulo por *L. (Viannia) sp*. (SUCEN, 2005). Para *Pi. fischeri* procedentes da Grande São Paulo, tem-se evidências que se infecta experimentalmente por *L. braziliensis*, desenvolve formas potencialmente infectantes em 70% das fêmeas ingurgitadas em hospedeiro infectivo e 30% sobrevivem à oviposição pós-repasto infectante (DINIZ et al., 2014). Evidências essas que falam a favor de seu grande potencial papel como vetor desse parasita. Essa espécie também vem sendo apontada na Grande São Paulo como vetor de *L. infantum* a partir de estudos experimentais (GALVIS-OVALLOS et al., 2017) e observação de fêmea naturalmente infectada por esse parasita (GALVIS-OVALLOS et al., 2021). Para *Mg. migonei* do estado de São Paulo também se observou que se infecta ao se alimentar em hospedeiro infectivo por *L. braziliensis* e desenvolve as formas potencialmente infectantes em 50% das fêmeas, mas não se obteve informação sobre a sobrevida pós-repasto infectivo (DINIZ et al., 2014). O desenvolvimento de formas infectantes também foi observado experimentalmente nesse inseto em espécimes de colônia procedente de Baturité, Ceará (ALEXANDRE et al., 2020). Em relação a *L. infantum* tem evidências experimentais que pode transmitir o parasita (GUIMARÃES et al., 2016; GALVIS-OVALLOS et al., 2017; ALEXANDRE et al., 2020), assim como outras obervações que o apontam como vetor desse parasita, tal como em São Vicente Ferrer, Pernambuco (CARVALHO et al., 2007; GUIMARÃES et al., 2012), Fortaleza, Ceará (RODRIGUES et al., 2016) e Santiago del Estero, Chaco Seco, Argentina (SALOMÓN et al., 2010).

Regional de Taubaté, assim como a da Grande São Paulo apresenta 3ª maior média de casos no período de 2018-2020, e com a riqueza constituída de pelo menos 37 espécies, três delas potencialmente vetoras, *Mg. migonei* (13,7%), *Ny. intermedia* (44,6%) e *Pi. fischeri* (37,9%), portanto, juntas respondem por 96% dos espécimes.

A DRS de Campinas, 4ª no ranking de maior média de casos no triênio 2018-2021, e com riqueza de pelo menos 31 espécies, cinco delas consideradas vetores de *L. braziliensis*, *Mg.*

migonei (10,7%), *Ny. neivai* (24,2%), *Ny. whitmani* (13,4%), *Pi. fischeri* (16,8%) e *Pi. pessoai* (1,2%), juntas somam 66%; todavia, aparece nessa regional com destaque *Ps. lloydi* (21,4%) com a 2ª maior frequência. Nesta DRS também ocorrem *Ex. firmatoi* (1,2%) que também tem potencial para transmitir *L. braziliensis*, e *Pi. monticola* (1,1%), espécie antropofílica (SOUZA et al., 2001, 2004) encontrada com infecção natural por *L. braziliensis* em Belo Horizonte, MG (MARGONARI et al., 2010) e por *L. infantum* em Campinas (DONALISIO et al., 2017). *Pi. pessoai* tem sido considerada como vetor de *L. braziliensis* com base em sua densidade, antropofilia e endofilia em áreas endêmicas de LTA (RANGEL e LAINSON, 2003); todavia em Divinópolis, Minas Gerias foi encontrada, assim como *Pi. fischeri* naturalmente infectada por *L. braziliensis* (MARGONARI et al., 2010).

Na DRS da Baixada Santista, é nítido o predomínio *Ny. intermedia* (88,1%) em relação à segunda mais frequente, *Mg. migonei* (7,0%), o que torna relevante à importância da primeira como vetora do agente da LT. Além disto, esta mesma espécie também foi encontrada infectada com *L. infantum* no Guarujá, em foco com transmissão humana e canina (CASANOVA et al., 2022).

Na região central, tem-se as DRSs de Araraquara, Barretos, Bauru, Piracicaba, Ribeirão Preto e São João da Boa Vista, com a regional de Araraquara ocupando a 4ª posição no *ranking* das médias de casos no estado. Por outro lado, Barretos e Franca ocupam os *rankings* mais baixos. Talvez essa incidência pouco expressiva da leishmaniose tegumentar nestas duas DRSs possa ser responsável pela falta de estudos entomológicos nessas regionais, uma vez que é comum as pesquisas entomológicas serem disparadas para elucidação do local provável de infecção. Em Barretos, a informação disponível consta de apenas 10 espécimes, e riqueza de duas espécies (*Ny. neivai* compartilha com *Br. brumpti*, esta não antropofílica); em Franca, 48 espécimes, e seis espécies, com nítido predomínio de *Ny. neivai* (71,2%) e de *Ny. whitmani*

(25%), dois importantes vetores de *L. braziliensis*, o que pode garantir algum nível de transmissão.

Na DRS de Araraquara, com riqueza de pelo menos 11 espécies, *Ny. neivai* predomina absolutamente assim como na de Piracicaba; no entanto esta última tem maior riqueza de espécies, pelo menos 18. Todavia, quando se compara a média do número de casos por município, ou a média do número de casos nos municípios com a presença de casos, a DRS de Araraquara é notadamente maior, 3,8 e 2,25 vezes, respectivamente, em relação à de Piracicaba. Assim, além da predominância deste importante vetor, outros aspectos ligados ao modo como se dá a relação homem/meio ambiente/vetor pode estar determinando essa diferença.

Nas demais regionais, tem-se para Bauru, uma riqueza de pelo menos 27 espécies, sendo as dominantes *Pi. monticola* (15,5%) e *Brumptomyia guimaraesi* (15,5%), a primeira, embora antropofílica, não tem papel relevante como vetora de *L. braziliensis*, e para a segunda, inexiste evidência de antropofilia, *Nyssomyia neivai* (13%), *Ny. whitmani* (1,7%) e *Pi. fischeri* (8%). Essas frequências baixas dos vetores talvez expliquem a baixa frequência de casos; todavia, considerando-se que a média de casos nos municípios com casos não é uma das mais inferiores, pode ser que informação da frequência das espécies não tenha tido como foco áreas com a ocorrência da leishmaniose tegumentar, o que é razoável de se supor, uma vez que se tem informação sobre o vetor da leishmaniose visceral em ampla área da DRS.

Na DRS de São João da Boa Vista, tem-se uma riqueza de pelo menos 16 espécies e a dominância é de *Ny. neivai* (63,5%), *Ny. whitmani* (17,6%), *Pi. pessoai* (5,5%), *Mg. migonei* (4,4%), juntas somam, 91%. Além destas, *Ex. firmatoi* também se apresenta em frequência de 3%, e devido à sua antropofilia e capacidade de suportar a infecção por *L. braziliensis* (DINIZ et al., 2014), aliado ao hábito de picar diurno (GOMES et al., 1989) pode ter algum papel na

transmissão da LT. No entanto, como a média de casos de LT, por município, e por município com transmissão, é relativamente baixa, apesar dessa riqueza de vetores, outros fatores que influenciam o contato homem/vetor podem influenciar no risco da transmissão.

Na DRS de Ribeirão Preto, com riqueza de pelo menos 11 espécies *Ny. neivai* (89%), possivelmente seja a principal vetora de *L. braziliensis* , aliada a *Pi. pessoai* (1%) e *Ex. firmatoi* (9,3%).

Na região oeste, constituída pelas DRSs de Araçatuba, Marília, Presidente Prudente e São José do Rio Preto, a DRS de Presidente Prudente é a que se apresenta com a maior média de casos e também com a maior riqueza de espécies de flebotomíneos, pelo menos 27, estão presentes, sendo quatro espécies vetoras, sendo *Ny. neivai* (69%), *Ny. whitmani* (5%), *Pi. pessoai* (8,0%) e *Mg. migonei* (0,6%), portanto juntas contribuem com 82,6% dos espécimes podendo transmitir *L. braziliensis*, mas possivelmente *Ny neivai* tenha maior relevância na transmissão. Na regional de Marília, com riqueza de espécie de pelo menos 6, *Ny. neivai* (71%) e *Ny. whitmani* (25%) devem ser as responsáveis pela transmissão na LT.

Na DRS de Araçatuba, com riqueza de pelo menos 9 espécies, *Nyssomyia neivai* predomina absolutamente (99%) e, portanto, deve ser a responsável pela transmissão da LT.

Em São José do Rio Preto, a riqueza de espécie constitui-se de pelo menos 11 espécies, e a transmissão provavelmente esteja associada a *Ny. whitmani*, cuja frequência é a maior (35%), *Pi. pessoai* (7,3%), *Ny. neivai* (2,4%) e *Mg. migonei* (1,2%), que no total equivale a 50%. As outras duas espécies com frequências relevantes *Ev. lenti* (18,3%) e *Br. avellari* (22%) não tem importância na transmissão das LT para o homem. Essa DRS é a composta pelo maior número de municípios (102) e isto influencia bastante a média por município como uma das menores; todavia, quando se toma a média de casos por municípios com a presença de casos essa passa a ser um valor que se aproxima mais em relação às demais das DRSs da região

oeste. Com isso é sugestivo de que a doença esteja se manifestando em áreas que ainda preserva condições para que esses vetores se desenvolvam e que o homem esteja entrando em contado com esses ambientes.

No estudo de CAMARGO-NEVES et al. (2014) em que se investigou a correlação da presença de flebotomíneos em 140 municípios do Estado de São Paulo e transmissão de LT, os autores identificam a importância de *Ny. intermedia s. lat*, presente em 87,1% dos municípios com transmissão e de *Ny. whitmani* em 53,6%, como vetores. Todavia advertem para a importância também de *Mg. migonei* nos municípios situados no Planalto Atlântico, que abrange parte da região de Sorocaba, Grande São Paulo, Campinas e Taubaté, e nas regiões com cobertura vegetal do tipo mata, como as regionais de Registro, e as partes litorâneas, pois essa espécie estava presente em 49,7% dos municípios com transmissão. Nesse estudo evidenciou-se que *Pintomyia pessoai* ocorria em 28,5% e *Pintomyia fischeri* em 53,6% dos municípios.

Em nosso estudo, embora não tenha tido como foco investigar a correlação dos municípios com transmissão e a presença dos vetores já consagrados, e sim a frequência das espécies, critério este que também auxilia para se apontar uma espécie como vetora, segundo a intensidade da transmissão nas DRSs, também revelou que as espécies de *Nyssomyia*, sobretudo *Ny. intermedia* ou *Ny. neivai* ou ambas, ocorrência em simpatria ainda predominam na maior parte do território paulista. *Nyssomyia whitmani* se destaca entre os vetores, apenas na DRS de São José do Rio Preto, nas demais - Franca, São João da Boa Vista, Campinas, Soorocaba e Marília - assume relevância, mas sempre dividindo com outros vetores, principalmente, *Nyssomyia*, provavelmente *Ny neivai*.

Pintomyia fischeri espécie para a qual não chamou a muita atenção, no estudo de CAMARGO-NEVES et al. (2014) assume grande relevância na DRS da Grande São Paulo, onde possivelmente além de atuar na transmissão de *L. braziliensis* tem evidência de sua

participação como vetor de *L. infantum* (GALVIS OVALLOS et al., 2017, 2021), e na de Taubaté.

Migonemyia migonei em nenhuma das DRS assumiu predominância. Suas maiores frequências, mas sempre inferiores às de outros vetores, ocorrem em Taubaté, Grande São Paulo e Campinas.

Em suma, os vetores estão presentes em todas as regionais, e embora difiram em suas frequências de acordo com áreas, na maioria das vezes o conjunto das espécies que tem potencial para transmitir *Leishmania* spp., ocorre com percentuais muito elevados. Portanto, análises da ocupação do solo nessas regionais poderão auxiliar na compreensão como vem se dando esta interação homem/vetor/*Leishmania*, de modo a apontar outros fatores que atuam no risco de transmissão.

7. CONCLUSÕES

- O presente estudo acrescenta nove espécies à fauna flebotomínea divulgada de revisões anteriores do estado de São Paulo, totalizando 78 espécies. Também atualiza espécies que foram retiradas da sinonímia, assim como informa a distribuição de algumas delas que constavam apenas para o estado.

- A representação da distribuição das espécies em mapas, possibilita a observação da dispersão ou concentração das espécies, segundo outras de grupos taxonômicos próximos e pode auxiliar na identificação correta das espécies.

- A riqueza de espécies variou entre as DRSs, de 27-37 nas de Bauru, Grande São Paulo, Campinas, Presidente Prudente, Registro, Sorocaba e Taubaté; de 10-18 nas de Araraquara,

Baixada Santista, Piracicaba, Ribeirão Preto, São João da Boa Vista e São José do Rio Preto, e as menores, de 2-9 em Araçatuba, Barreto, Franca e Marília.

- A análise das frequências das espécies, exetuando-se *Lu. longipalpis*, segundo as DRSs corrobora estudos anteriores de que as espécies de *Nyssomyia*, *Ny. intermedia*, *Ny. neivai* e *Ny. whitmani*, se destacam enquanto vetores. *Ny. neivai*, predomina em nove regionais: Presidente Prudente, Araçatuba, Bauru, Marília, Barretos, Araraquara, Piracicaba, São João da Boa Vista e Ribeirão Preto, e é uma entre as predominates em outras três, Franca, Campinas, Registro,e provavelmente, Sorocaba, das 17 DRSs. Nas DRS que incluem a costa, *Ny. intermedia* predomina. *Ny. whitmani* predomina apenas nas DRSs de São José do Rio Preto e Sorocaba, e entre as dominantes, em Franca, Marília, São João da Boa Vista e Campinas.

- *Pintomyia fischeri* se destaca enquanto a espécie mais frequente na DRS da Grande São Paulo e uma das mais frequentes em Taubaté. Na DRS da Grande São Paulo, tem potencial para transmitir agente de ambas as leishmanioses, LT e LV.

- *Migonemyia migonei* não se mostrou a mais prevalente em nenhuma das DRSs. Suas frequências mais elevadas, porém, sempre menores de que outros vetores, ocorrem nas DRSs de Taubaté, Grande São Paulo e Campinas. Todavia, há que se ter presente o seu potencial em transmitir agente da LT e LV.

- *Pintomyia pessoai* não prevalece em nenhuma das regionais, suas frequências mais elevadas são nas DRS de Presidente Prudente, São José do Rio Preto e São João da Boa Vista.

- Chama atenção a presença de *Bichromomyia flaviscutellata* nos extremos sudoeste e sudeste, áreas próximas de onde se têm isolamentos de *L. amazonensis*, que tem como vetor esse flebotomíneo.

- *Lutzomyia longipalpis*, o principal vetor de *L. infantum*, apresenta uma ampla distribuição e praticamente contínua, abrangendo municípios do Oeste, na calha do rio Tietê, até aproximadamente o centro do estado. E a leste, a sua distribuição é aproximadamente em um arco, porém não contínua, e pouco afastada da costa, que interliga alguns municípios próximos à Serra da Mantiqueira até a Serra de Paranapiacaba na região do Vale do Ribeira.

- A região situada a leste do estado englobando as DRS de Taubaté, Baixada Santista, Vale do Ribeira, Grande São Paulo, Campinas e Sorocaba apresentou a maior média dos casos por município e média dos casos por municípios com a presença da LT, e dentre elas a DRs do Vale do Ribeira se destaca de longe das demais. Nessa regional, *Ny. intermedia* predomina em municípios costeiros (os municípios do litoral, e das regionais como Registro e Taubaté) e em áreas mais interiores essa espécie ocorre em simpatria com *Ny. neivai*. Dois importantes vetores do agente da LT no estado.

- As DRSs com o maior número de fonte de dados sobre a fauna flebotomínea foram a de Registro e Grande São Paulo e as de menores, as de Barretos e Franca, o que aponta para a necessidade de estudos nessas regionais.

- A presença de casos de leishmaniose tegumentar foi constatada em todas as DRSs, assim como a presença de vetores, mesmo naquelas com amostragens bem reduzidas. Embora os vetores difiram quanto às espécies e frequências de acordo com as regionais, na maioria das vezes, o conjunto das espécies que tem potencial para transmitir *Leishmania* spp., ocorre com percentuais muito elevados. Portanto, análises da ocupação do solo nessas regionais poderão auxiliar na compreensão de como vem se dando esta interação homem/vetor/*Leishmania*, de modo a apontar outros fatores que atuam no risco de transmissão.

8. REFERÊNCIAS

1- Aguiar GM, Vieira VR. Regional Distribution and Habitats of Brazilian Phlebotomine Species, In RangeL EF; Shaw, JJ. Brazilian Sand Flies. Biology, Taxonomy, Medical Importance and Control. Cham: Fiocruz: Springer International Publishing AG, 2018, p. 251-298.

2- Aguiar GM, Soucasaux T. Aspectos da ecologia dos flebótomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. 1- Frequência mensal em isca humana (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1984;179(20):197-209.

3- Aguiar GM, Vilela ML, Schuback PD, Soucasaux T, Azevedo ACR. Aspectos da ecologia dos flebótomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. IV — Freqüência mensal em armadilhas luminosas (Diptera, Psychodidae: Phlebotominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1985;80:465-482.

4- Alessi CAC, Galati EAB, Alves JA, Corbett CEP. American Cutaneous Leishmaniasis in the Pontal of Paranapanema – SP, Brazil: Ecological and Entomological Aspects. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 2009;51(5):277-282. doi: 10.1590/S0036-46652009000500008.

5- Alexandre J, Sadlova J, Lestinova T, Vojtkova B, Jancarova M, Podesvova L, Yurchenko V, Dantas-Torres F, Brandão-Filho SP, Volf P. Experimental infections and co-infections with *Leishmania braziliensis* and *Leishmania infantum* in two sand fy species, *Lutzomyia migonei* and *Lutzomyia longipalpis*. Scientific Reports. 2020;10:3566 | https://doi.org/10.1038/s41598-020-60600-7

6- Almeida PS, Paula MB, Brilhante AF, Medeiros-Souza AR, Neitzke-Abreud HC, Souza Carrijo CJ, Costa Filho PC, Galati EAB. Phlebotomine (Diptera: Psychodidae) fauna in a cavern containing cave paintings and its surrounding environment, Central-West Brazil. Acta Tropica. 2019;199,105151. Doi: https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2019.105151

7- Andrade Filho JD, Galati EAB, Falcão AL. *Nyssomyia inter*media (Lutz & Neiva, 1912) and *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) geographical distribution and epidemiological importance. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2007;102(4):481-487.

8- Aragão HB. Transmissão da leishmaniose no Brasil pelo *Phlebotomus intermedius*. Brazil-Medico. 1922;36(11):129.

9- Arroba Sustentabilidade. **Cerrado Paulista.** Site de notícias disponível em: <https://www.arroba.com.br/cerrado-paulista/>. Acesso em 14/01/2020.

10- Balthazar T D'A, Santana ALF, Costa LH, Mallet JRS, Vilela ML. First record of *Migonemyia vaniae* Galati, Fonseca & Marassá, 2007 (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Check List. 2022;18(1):151-155 https://doi.org/10.15560/18.1.151

11- Barretto MP. Sôbre a sinonímia de flebótomos americanos (Diptera: Psychodidae). Primeira nota. Revista Brasileira de Biologia. 1946;6:527-536.

12- Barreto MP. Duas novas espécies de flebótomos de género *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 (Diptera, Psychodidae). Ciência e Cultura. 1964;16(2):156-157.

13- Barreto MP, Coutinho J.O. Contribuição ao conhecimento dos flebotomos de São Paulo. VI. Descrição de duas novas espécies (Diptera, Psychodidae). Papéis Avulsos, São Paulo. 1941:1:223-236.

14- Bononi VLR (Coordenadora). **Biodiversidade.** GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO/ SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE/ INSITUTO DE BOTÂNICA. Caderno de Educação Ambiental. São Paulo, 2010.

15- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 120 p.: il. color – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

16- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das doenças transmissíveis. Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.189 p.: il.

17- Brasil. Ministério da Saúde. Estratificação do risco de leishmaniose tegumentar no Brasil, em 2018 a 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/leishmaniose-tegumentar/arquivos/estratificacaolt18a20.pdf>.

18- Brazil RP, Brazil BG. Bionomy: Biology of Neotropical Phlebotominae sand flies, p. 299-318. In Rangel EF; Shaw JJ. Brazilian Sand Flies. Biology, Taxonomy, Medical Importance and Control. Cham: Fiocruz: Springer International Publishing AG, 2018, p. 299-318.

19- Brazil RP, Rodrigues AAF, Andrade Filho JD. Sand Fly Vectors of *Leishmania* in Americas – A Mini Review. Artigo publicado no Entomology, Ornithology & Herpetology: Current Research. 2015. DOI: 10.4172/2161-0983.1000144.

20- Brighente KBS. Identificação por PCR de infecção natural de flebotomíneos por *Leishmania (Leishmania) infantum* em um micro-área do município de Dracena, São Paulo. São Paulo. Dissertação [Mestrado] - Instituto de Medicina Tropical de São Paulo da USP; 2017.

21- Brilhante AF, Lima L, de Ávila M M. Medeiros-Sousa ERA, de Souza JF, dos Santos NP, Galati EAB. Remarkable diversity, new records and *Leishmania* detection in the sand fly fauna of an area of high endemicity for cutaneous leishmaniasis in Acre state, Brazilian Amazonian Forest. Acta Tropica. 2021;223,106103. doi:10.1016/j.actatropica.

22- Brilhante AF, Zampieri RA, de Souza EA, Carneiro ACG, Barroso EP, de Ávila MM, Melchior LAK, de Souza JN, de Oliveira ES, Pinto MCG, Floeter-Winte LM, Galati EAB. Preliminary observations of the urbanization and domiciliation of the American cutaneous leishmaniasis in Rio Branco, Acre, Western Amazon. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Vol.:55 | (e0359-2022) | 2022. https://doi.org/10.1590/0037-8682-0359-2022.

23- Brito M, Casanova C, MascarinI LM, Wanderley DMV, Corrêa FMA. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) em área de transmissão de leishmaniose tegumentar americana no litoral norte do Estado de São Paulo, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2002;35(5):431-437.

24- Buzanovsky LP. Systematic review on cutaneous leishmaniasis determinants**.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2020;53:e0190291.

25- Camargo-Neves VL, Gomes AC, Antunes JLF. Correlação da presença de espécies de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) com registros de casos da leishmaniose tegumentar americana no Estado de São Paulo, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2002;35(4):299-306.

26- Camargo-Neves VL; Brasil MTLRF. Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de São Paulo: Situação Epidemiológica 2001 – 2002. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2003; 36 (Suplemento II).

27- Camargo-Neves VLF; Spínola R, Lage L. A Leishmaniose Visceral Americana no estado de São Paulo: situação epidemiológica em 2001-2002. XIX Reunião Anual de Pesquisa Aplicada em doença de Chagas Vol. 36 (Suplemento II), 2003 VII Reunião Anual de Pesquisa Aplicada em Leishmanioses. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2003;36(Suplemento II):27-29.

28- Canesin ACV. 2011. Fauna flebotomínea (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) e infecção por *Leishmania* spp. na Cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. Dourados. Dissertação [Mestrado] - Universidade Federal da Grande Dourados; 2011.

29- Cardim MFM; Rodas LAC; Dibo MR; Guirado MM; Oliveira AM; Chiaravalloti-Neto F. Introdução e expansão da Leishmaniose Visceral Americana em humanos no Estado de São Paulo, 1999-2011. Revista de Saúde Pública. 2013;47(4):691-700. DOI: 10.1590/S0034-8910.2013047004454.

30- Carvalho GML, Andrade Filho JD, Falcão AL, Rocha Lima ACVM, Gontijo CMF. Naturally infected *Lutzomyia* sand flies in a *Leishmania*-endemic area of Brazil. Vector-Borne and Zoonotic Diseases 2008;8(3):407-414. DOI: 10.1089/vbz.2007.0180

31- Carvalho GML, Brazil RP, Rego FD, Ramos MCNF, Zenobio APLA, Andrade Filho JD. Molecular Detection of Leishmania DNA in Wild-Caught Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Psychodidae) From a Cave in the State of Minas Gerais, Brazil. Journal of Medical Entomology. 2017;54(1):196–203 doi: 10.1093/jme/tjw137

32- Carvalho MR, Lima BS, Marinho Júnior JF, Valença HF, Almeida FA, Silva AL, Brandão Filho SP. Phlebotomine sandfly species from an American visceral leishmaniasis area in Northern region of Pernambuco state, Brazil. Cadernos de Saúde Pública. 2007;23:1227-1232.

33- Carvalho MR, Valença HF, Silva FJ, Pita-Pereira D, Pereira TA, Britto C, Brazil RP, Brandão Filho SP. Natural *Leishmania infantum* infection in *Migonemyia migonei* (França, 1920) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) the putative vector of visceral leishmaniasis in Pernambuco State, Brazil. Acta. Tropica. 2012;116:108–110.

34- Casanova C, Colla-Jacques FE, Hamilton JGC, Brazil RP, Shaw JJ. Distribution of *Lutzomyia longip*alpis chemotype populations in São Paulo state, Brazil. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2015;9(3):e0003620. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003620 PMID: 25781320.

35- Casanova C, Motoie G, Domingos MF, Silva VG, Silva MD, Galati EAB, Galvis-Ovallos F. The transmission of visceral leishmaniasis in the municipality of Guarujá, on the Coast of São Paulo state, Brazil. Revista de Saúde Pública. 2022;56:1 | https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003680.

36- Chaniotis BN. The biology of California Phlebotomus (Diptera: Psychodidae) under laboratory conditions. Journal of Medical Entomology. 1967;4(2):221-233.

37- Colla-Jacques FE, Casanova C, Prado AP do. Study of sand fly fauna in an endemic area of American cutaneous leishmaniasis and canine visceral leishmaniasis in the municipality of Espirito Santo do Pinhal, São Paulo, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2010;105(2):208-215.

38- Condino MLF, Sampaio SMP, Henriques LF, Galati EAB, Wanderley DMV, Corrêa FMA. Leishmaniose tegumentar americana: flebotomíneos de área de transmissão no município de Teodoro Sampaio, região sudoeste do Estado de São Paulo, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1998;31(4):355-360.

39- Costa AIP. Estudo dos fatores ambientais associados à transmissão da leishmaniose tegumentar americana através de sensoriamento remoto orbital e sistema de informação geográfica. São Paulo. Tese [Doutorado em Saúde Pública] - Faculdade de Sáude Pública da USP; 2001.

40- Costa Lima A. Sôbre os phlebotomos americanos (Diptera: Psychodidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1932;26:15-69.

41- Costa WA, Souza NA. Sand Flies: Medical Importance. In Rangel EF; Shaw JJ (eds). Brazilian Sand Flies. Biology, Taxonomy, Medical Importance and Control. Cham: Focruz: Springer International Publishing AG, 2018, p. 1-8.

42- Costa SM, Cechinel M, Bandeira V, Zannuncio JC, Lainson R, Rangel EF. *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *whitmani s.l.* (Antunes & Coutinho, 1939) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae): geographical distribution and the epidemiology of American cutaneous leishmaniasis in Brazil – Mini-review. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2007;102(2):149-153.

43- Cutolo AA, Camargo DA, Cutolo AA, Von Zuben CJ, Galati EAB. *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae) em Cuesta Basáltica, na bacia hidrográfica do Rio Corumbataí, Região do Centro-Leste do Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2008;11(2):336-339.

44- Cutolo AA, Galati EAB, Von Zuben CJ. Sandflies (Diptera: Psychodidae) from forest areas in Botucatu municipality, central western São Paulo State, Brazil. Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases. 2013;19:15.

45- Cutolo AA, Teodoro AKM, Ovallos FG, Allegretti SM, Galati EAB. Sandflies (Diptera: Psychodidae) associated with opossum nests at urban sites in southeastern Brazil: a risk fator for urban and periurban zoonotic *Leishmania* transmission? Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2014;109(3):391-393.

46- CVE – Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac". Disponível em: <saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof-alexandre-vranjac/>. Acesso em 28/10/2021.

47- De Ávila MM, Brilhante AF, De Souza CD. Bevilacqua PD, Galati EAB, Brazil RP. Ecology, feeding and natural infection by *Leishmania* spp. of phlebotomine sand flies in an area of high incidence of American tegumentary leishmaniasis in the municipality of Rio Branco, Acre, Brazil. Parasites & Vectors. 2018;11 (64).

48- De Souza AAA, dos Santos TV, Jennings YLL, Ishikawa EAY, Barata IR, Silva MGS, Lima JAN, Shaw J, Lainson, Silveira FT. Natural *Leishmania* (.) spp. infections in phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) from the Brazilian Amazon region reveal new putative transmission cycles of American cutaneous leishmaniases. Parasite 2016, 23, 22. DOI: 10.1051/parasite/2016022.

49- Dias ES, Michalsky EM, Nascimento JC, Ferreira EC, Lopes JV, Fortes-Dias CL. Detection of *Leishmania infantum*, the etiological agent of visceral leishmaniasis, in *Lutzomyia neivai*, a putative vector of cutaneous leishmaniasis. Journal of Vector Ecology. 2013;38(1):193-196.

50- Diniz MMC. Estudo da Capacidade Vetora de *Pintomyia fischeri* (Pinto) (Diptera: Psychodidae) para *Leishmania (Viannia) braziliensis* Vianna. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2013.

51- Diniz MMC; Ovallos FG; Gomes CMC; Lavitschka CO; Galati EAB. Host-biting rate and susceptibility of some suspected vectors to *Leishmania braziliensis.* Parasites & Vectors. 2014;7:139.

52- Domingos MF, Carreri-Bruno GC, Ciaravolo RMC, Galati EAB, Wanderley DMV, Corrêa FMA. Leishmaniose Tegumentar Americana: flebotomíneos de área de transmissão, no município de Pedro de Toledo, região sul do Estado de São Paulo, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1998;31(5):425-432.

53- Donalisio MR, Paiz LM, Silva VG, Richini-Pereira VB, Von Zuben APB, Castagna CL, Motoie G, Hiramoto RM, Tolezano JE. Visceral leishmaniasis in an environmentally protected area in southeastern Brazil: Epidemiological and laboratory cross-sectional investigation of phlebotomine fauna, wild hosts and canine cases. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2017;11(7): e0005666.

54- Dorval MEC, Cristaldo G1, Rocha HC, Alves TP, Alves MA, Oshiro ET, Oliveira AG, Brazil RP, Galati EAB, Cunha RV. Phlebotomine fauna (Diptera: Psychodidae) of an American cutaneous leishmaniasis endemic area in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2009;104(5):695-702.

55- Dorval MEC, Cristaldo G, Rocha HC, Alves TP, Alves MA, Oshiro ET, Oliveira AG, Brazil RP, Galati EAB, Cunha RV. Sand fly captures with Disney traps in area of occurrence of Leishmania (Leishmania) amazonensis in the State of Mato Grosso do Sul, mid-western Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2010;43(5):491-495.

56- Dostálová A, Volf P. *Leishmania* development in sand flies: parasite-vector interactions overview. Parasites & Vectors. 2012;5:276.

57- Fagundes BG. Morfometria alar das espécies do subgênero *Lutzomyia* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) que ocorrem no Brasil. Brasília. Dissertação [Mestrado em Zoologia] - Universidade de Brasília; 2016.

58- Falqueto A: Especificidade alimentar de flebotomíneos em duas áreas endêmicas de leishmaniose tegumentar no estado do Espírito Santo. Rio de Janeiro Tese [Doutorado] - Fundação Oswaldo Cruz; 1995.

59- Fernandes MF, Ishimi CN, Oliveira AG, Dorval MEC, Galati EAB, Santos KM, Peres LLS, Oshiro ET, Raizer J, Fernandes WD, Negrão FJ, Santos MFC; Casaril AE, Andrade Filho JD. Sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in fragments of urban forest and natural infection of *Nyssomyia whitmani* by *Leishmania infantum chagasi* in Mato Grosso do Sul state, Brazil. Book Abstract of the Fifth World Congress on Leishmaniasis, Porto de Galinhas – Pernambuco, Brazil. 2013.

60- Figueiredo FB, Lima Júnior FEF, Tomio JE, Indá FMC, Corrêa GLB, Madeira MF. Leishmaniose visceral canina: Dois casos autóctones no município de Florianópolis, estado de Santa Catarina. Acta Scientiae Veterinariae. 2012;40(1):1026.

61- Forattini OP, Rabello EX, Galati EAB. Novos encontros de flebotomíneos no Estado de São Paulo, Brasil, com especial referência à *Lutzomyia longipalpis*. Revista de Saúde Pública. 1976;10:125-128.

62- Galati EAB. Classificação de Phlebotominae. In Flebotomíneos do Brasil (Rangel EF, Lainson R (eds.). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 2003, p.23-52.

63- Galati EAB. Phlebotominae (Diptera, Psychodidae): Classification, Morphology and Terminology of Adults and Identification of American Taxa. In Rangel EF; Shaw JJn (eds.) Brazilian Sand Flies. Biology, Taxonomy, Medical Importance and Control. Cham: Fiocruz: Springer International Publishing AG. 2018, p. 9-212.

64- Galati EAB. Morfologia e terminologia de Phlebotominae (Diptera: Psychodidae). Classificação e identificação de táxons das Américas. São Paulo. Apostila, Vol. I [Disciplina Bioecologia e Identificação de Phlebotominae do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública] - Faculdade de Saúde Pública da USP. 2019, 133p. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/egalati>.

65- Galati EAB, Nunes VLB, Boggiani PC, Dorval MEC, Cristaldo G, Rocha HC, Oshiro ET, Damasceno-Júnior GA. Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) in forested areas of the Serra da Bodoquena, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2006;101:175–193.

66- Galati EAB; Fonseca MB, Marassá AM, Bueno EFM. Dispersal and survival of Nyssomyia intermedia and Nyssomyia neivai (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in a cutaneous leishmaniasis endemic area of the speleological province of the Ribeira Valley, state of São Paulo, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2009;104(8):1148-1158.

67- Galati EAB; Marassá AM; Gonçalves-Andrade RM; Consales CA, Bueno EFMa. Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) in the Ribeira Valley Speleological Province. – 1. Parque Estadual Intervales, state of São Paulo, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia. 2010;54(2):311-321.

68- Galati EAB, Marassá AM, Gonçalves-Andrade RM, Consales CA, Bueno EMFb. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in the Speleological Province of the Ribeira Valley: 2. Parque Estadual do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo State. Revista Brasileira de Entomologia. 2010;54:477–487.

69- Galati EAB, Nunes VL; Rego-Jr FA, Oshiro ET & Rodrigues M. Estudo de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista de Saúde Pública. 1997;31(4):378-90.

70- Galvis-Ovallos F. Estudo da capacidade vetorial de *Migonemyia migonei* (França) e de *Pintomyia fischeri* (Pinto) (Diptera: Psychodidae) para *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* Cunha & Chagas. São Paulo Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] - Faculdade de Saúde Pública da USP; 2011.

71- Galvis-Ovallos F. Leishmaniose visceral americana: avaliação dos parâmetros da capacidade vetorial de *Lutzomyia longipalpis* em área urbana do município de Panorama, São Paulo, Brasil. São Paulo. Tese [Doutorado em Saúde Pública] – Faculdade de Saúde Pública da USP; 2016.

72- Galvis-Ovallos F, Casanova C, Sevá AP, Galati EAB. Ecological parameters of the (S)-9-methylgermacrene-B population of the *Lutzomyia longipalpis* complex in a visceral leishmaniasis area in São Paulo state, Brazil. Parasites & Vectors. 2017;10:269. DOI: 10.1186/s13071-017-2211-8.

73- Galvis-Ovallos F, Ueta AE, Marques GO, Sarmento AMV, Araujo G, Sandoval C, Tomokane TY, Da Matta VL, Laurenti MD, Galati EAB. Detection of *Pintomyia fischeri* (Diptera: Psychodidae) with *Leishmania infantum* (Trypanosomatida: Trypanosomatidae) promastigotes in a focus of visceral leishmaniasis in Brazil. Journal of Medical Entomology. 2021;58(2):830-836.

74- Gomes AC. Observações Ecológicas sobre *Psychodopygus intermedius* no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo. Tese [Doutorado em saúde Pública] - Faculdade de Saúde Pública da USP; 1979.

75- Gomes AC, Rabello EX, Santos JLF, Galati EAB. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 1- Estudo Experimental da Frequência de Flebotomíneos a Ecótopos Artificiais com Referência Especial a *Psychodopygus intermedius*. Revista de Saúde Pública. 1980;14:540-56.

76- Gomes AC, Rabello EX, Santos JLF, Galati EAB. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 3- Observções naturais sobre o ritmo diário da atividade de *Psychodopygus intermedius* em ambiente florestal e extraflorestal. Revista de Saúde Pública. 1983;17:23-30.

77- Gomes AC, Rabello EX, Galati EAB. Ecological Aspects of American Cutaneous Leishmaniasis. 4- Observations on the Endophilic Behavior of the Sandfly and the Vectorial Role of *Psychodopygus intermedius* in the Ribeira Valley Region of the São Paulo State, Brazil. Revista de Saúde Pública. 1986;20(4):280-7.

78- Gomes AC, Barata JMS, Rochae Silva EO, Galati EAB: Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 6. Fauna flebotomínea de matas residuais situadas na região centro-nordeste do Estado de São Paulo. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 1989;31(1):32-39.

79- Gomes AC, Galati EAB. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 7 - Capacidade vetorial flebotomínea em ambiente florestal primário do sistema da Serra do Mar, região do Vale do Ribeira, estado de São Paulo, Brasil. Revista de Saúde Pública. 1989;23(2):136-142.

80- Gomes AC, Coutinho SG, Paim GV, Oliveira SMO, Galati EAB, Nunes MP, Capinzaiki A1N, Yamamoto YI, Rotter P. Aspectos Ecológicos da Leishmaniose Tegumentar Americana. 8- Avaliação da Atividade Enzoótica de *Leishmania (Viannia) braziliensis*, em ambiente florestal e peridomiciliar, região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 1990;32(2):105-115.

81- Gomes AC, Galati EAB, Paula MB, Mucci LF. Phlebotomines in the area adjacent to the Porto Primavera dam, between São Paulo and Mato Grosso do Sul states, Brazil. Revista de Patologia Tropical. 2012;41(2):215-221.

82- Guimarães VCFV, Costa PL, da Silva FJ, da Silva KT, da Silva KG, de Araújo AIF, Rodrigues EHG, Brandão Filho SP. Phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) in São Vicente Férrer, a sympatric area to cutaneous and visceral leishmaniasis in the State of Pernambuco, Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2012;45(1):66-70.

83- Guimarães-e-Silva AS, Silva SO, Ribeiro da Silva RC, Pinheiro VCS, Rebêlo JMM, Melo MN (2017) *Leishmania* infection and blood food sources of phlebotomines in an area of

Brazil endemic for visceral and tegumentary leishmaniasis. PLoS ONE. 2017; 12(8): e0179052. https:// doi.org/10.1371/journal.pone.0179052.

84- Guimarães VCFV, Pruzinova K, Sadlova J, Volfova V, Myskova J, Brandão SP, Filho, Volf P. *Lutzomyia migonei* is a permissive vector competent for Leishmania infantum. Parasites & Vectors. 2016;9:159. DOI 10.1186/s13071-016-1444-2.

85- Gusmon VS; Taniguchi HH; Richini-Pereira VB; Nóbrega DB; Elias CR; Tolezano JE. Estudos da fauna flebotomínica (Diptera. Psychodidae: Phlebotominae) e infecção natural por *Leishmania infantum chagasi* em municípios da região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. Revista do Instituto Adolfo Lutz. 2017;6:1720.

86- Henschel PFF. Leishmaniose Visceral no estado de São Paulo, Brasil: avaliação das ações de vigilância e controle no Centro-Oeste Paulista, de 1999 a 2018, região endêmica para Leishmaniose Tegumentar. São Paulo.Tese [Doutorado em Ciências] - Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria do Estado da Saúde de São Paulo; 2019.

87- Holcman MM, Sampaio SMP, Rangel O, Casanova C. Spatial and seasonal distribution of *Lutzomyia longipalpis* in Dracena, a city in the western region of the State of São Paulo, Brazil, that is endemic with visceral leishmaniasis. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2013;46(6):704-712.

88- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Área Territorial Oficial – Consulta por Federação. Consultado em 9 de setembro de 2013. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em 14/01/2020.

89- Ibáñez-Bernal S. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de México. I. *Brumptomyi*a França y Parrot; *Lutzomyi*a França, las especies de *L*. (*Lutzomyi*a) França y del grupo Verrucarum. Folia Entomológica Mexicana. 1999;107:61-116.

90- Infraestrutura e Meio Ambiente. SIFESP (Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo). Disponível em: < https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sifesp/>. Acesso em: 17/02/2020. Article Navigation: JOURNAL ARTICLE

91- Infran JOM, Souza da, Fernandes WS, Casaril AE, Eguchi GU, Oshiro ET, Fernandes CES, Paranhos Filho AC, Oliveira AG. Nycthemeral rhythm of Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in a craggy region, transitioning between the wetland and the plateau, Brazil. Journal of Medical Entomology. 2017;54:114-124.

92- Ishimi CM. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) em fragmentos de mata da área urbana de Dourados, Mato Grosso Do Sul, Brasil, 2010-2011. Dourados. Dissertação [Mestrado] - Universidade Federal da Grande Dourados; 2012.

93- Iversson LB, Camargo ME, Rocha E Silva EO, Chieffi PP, Barros JAC. Investigação Epidemiológica de um caso de Leishmaniose Visceral autóctone da Grande São Paulo. Revista de Saúde Pública. 1979;13:159-167.

94- Jacques FEC. Biologia e Ecologia de Flebotomíneos, vetores das Leishmanioses no Estado de São Paulo. Campinas.Tese [Doutorado em Biologia Animal na área de Relações Antrópicas, Meio Ambiente e Parasitologia] - Instituto de Biologia da UNICAMP; 2014.

95- Lainson R, Shaw JJ. 2005. New World leishmaniasis. In: Cox FEG, Kreier JP, Wakelin D (editors). London, Sydney, Auckland. Topley & Wilson's Arnold. Microbiology and Microbial Infections, Parasitology, p.313-349.

96- Laporta GZ. Biodiversidade de Culicidae e sua interação com arboviroses e malária na Mata Atlântica. São Paulo. Tese [Doutorado em Saúde Pública] – Faculdade de Saúde Pública da USP; 2012.

97- Lana RS, Michalsky ÉM, Lopes LO, Lara-Silva FO, Nascimento JL, Pinheiro LC, França-Silva JC, Mendes TSC, Fortes-Dia CL, Dias ES. Ecoepidemiological aspects of visceral leishmaniasis in an endemic area in the Steel Valley in Brazil: an ecological approach with spatial analysis. PLoS One 2018;13: e0206452.

98- Lara-Silva FO, Michalsky ÉM, Fortes-Dias CL, Fiuza VOP, Pessanha JEM, Regina-Silva S, de Avelar DM, Silva MA. Lima ACVR, Costa AJAC, Machado-Coelho GLL, Dias ES. Epidemiological aspects of vector, parasite, and domestic reservoir in areas of recent transmission and no reported human cases of visceral leishmaniasis in Brazil. Acta Tropica. 2015;148: 128–136

99 Lavitschka CO, Ceretti-Júnior W, Marrelli MT. Occurrences of Phlebotominae Sand Flies (Diptera: Psychodidae) Potentially Associated with Leishmaniasis Transmission in Urban Parks in the City of São Paulo, Brazil. Journal of the American Mosquito Control Association. 2018;34(2):151-153.

100- Lopes JV, Michalsky EM, Pereira NCL, Paula AJV, Lara-Silva FO, Silva-Lana R, Fortes-Dias CL, Pinheiro LC, Dias ES. Entomological Studies in Itaúna, Brazil, an Area With Visceral Leishmaniasis Transmission: Fauna Survey, Natural Leishmania Infection, and Molecular Characterization of the Species Circulating in Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Psychodidae). Journal of Medical Entomology. 2019;56(5):1368–1376 doi: 10.1093/jme/tjz061

101- Marassá AM, Galati EAB, Bergamaschi Consales CA. Blood feeding patterns of *Nyssomyia intermedia* and *Nyssomyia neivai* (Diptera, Psychodidae) in a cutaneous leishmaniasis endemic area of the Ribeira Valley, State of São Paulo, Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2013;46(5):547-554.

102- Marcondes C.B. A Redescription of *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *intermedia* (Lutz & Neiva, 1912), and Resurrection of *L. neivai* (Pinto, 1926) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1996;91(4):457-462.

103- Marcondes C.B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. Entomological News. 2007;118(4):351-356.

104- Marcondes CB; Bittencourt IA, Stoco PH, Eger I, Grisard EC, Steindel M. (2009). Natural infection of *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) by *Leishmania* (*Viannia*) spp. in Brazil. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2009;103,1093-1097,103(11),1093–1097. Doi: 10.1016/j.trstmh.2008.12.006

105- Margonari C, Soares RP, Andrade-Filho JD, Xavier DC, Saraiva L, Fonseca AL, Silva RA, Oliveira ME, Borges EC, Sanguinette CC, Melo MN. Phlebotomine sand flies (Diptera:

Psychodidae) and *Leishmania* infection in Gafanhoto Park, Divinópolis, Brazil. Journal of Medical Entomology. 2010;47(6):1212-1219.

106- Maroli M, Feliciangeli MD, Bichaud L, Charrel RN, Gradoni L. Phlebotominae sand flies and the spreading of leishmaniasis and other diseases of public health concern. Medical and Veterinary Entomology. 2013;27,123–147. DOI: 10.1111/j.1365-2915.2012.01034. x.

107- Martins AV, Brener Z, Mourão OT, Lima MM, Souza MA, Silva JE. Calazar autóctone em Minas Gerais. Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais. 1956;555–563.

108- Marzochi MCA, Carvalho RW, Ribeiro PC, Pontes CS, Caetano JM, Meira AM. Ausência da *Lutzomyia longipalpis* em algumas áreas de ocorrência de leishmaniose visceral no município do Rio de Janeiro. Cadernos de Saúde Pública. 2003;19(6):1881-1885.

109- Mayo RC, Casanova C, Mascarini LM, Pignatti MG, Rangel O, Galati EAB, Wanderley DMV, Corrêa. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) de área de transmissão de leishmaniose tegumentar americana, no município de Itupeva, região sudeste do Estado de São Paulo, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1998;31(4):339-345.

110- Miranda EE, Fonseca MF. Considerações Fitogeográficas e históricas sobre o bioma cerrado no Estado de São Paulo. Nota Técnica 1, GITE/ Embrapa. Campinas (SP), 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/gite/publicacoes/NT1_CERRADOS_2013.pdf>. Acesso em: 14/01/2020.

111- Missawa NA, Veloso MAE, Maciel GBML, Michalsky ÉM, Dias ES. Evidência de transmissão de leishmaniose visceral por *Lutzomyia cruzi* no município de Jaciara, Estado de Mato Grosso, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2011;44(1):76-78.

112- Moschin JC. Aspectos ecológicos da fauna flebotomínea (Diptera, Psychodidae) do Parque Estadual da Cantareira (PEC) e Parque Estadual Alberto Lofgren (PEAL) região metropolitana de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] – Faculdade de Saúde Pública da USP; 2010.

113- Moschin JC; Galvis-Ovallos F; Sei IA, Galati EAB. Aspectos Ecológicos da fauna flebotomínea (Diptera, Psychodidae) da Serra da Cantareira, Região Metropolitana da Grande São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2013;16(1):190-201.

114- Moya SL, Giuliani MG, Acosta MMa, Salomón OD, Liotta DJ. First description of *Migonemyia migonei* (França) and *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho) (Psychodidae: Phlebotominae) natural infected by *Leishmania infantum* in Argentina. Acta Tropica. 2015;152:181-184.

115- Moya SL, Giuliani MG, M.S. Santini MS, Quintana MG, Salomón OD, Liotta DJ. *Leishmania infantum* DNA detected in phlebotomine species from Puerto Iguazú City, Misiones province, Argentina. Acta Tropica. 2017;72:122–124.

116- Nardi MS. Pesquisa de *Leishmania* spp em flebótomos e mamíferos silvestres de fragmentos florestais na região do Pontal do Paranapanema, SP. São Paulo. Dissertação [Mestrado] - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnica da USP; 2010.

117- Neitzke-Abreu HC, Reinhold-Castro KR, Venazzi MS, Scodro RBL, Dias AC), Silveira TGV, Teodoro U, Lonardoni MVC. Detection of *Leishmania (Viannia*) in *Nyssomyia neivai* and *Nyssomyia whitmani* by multiplex polymerase chain reaction, in southern Brazil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 2014;56(5):391-395.

118- Neves VLFC. Características da Transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] - Faculdade de Saúde Pública da USP; 1999.

119- Odorizzi RMFN, Galati EAB. Flebotomíneos de várzea do Rio Aguapeí, região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. Revista de Saúde Pública. 2007;41(4):645-52.

120- Oliveira BFG, Domingos MF, Galvis-Ovallos F, Camargo-Neves VL. Updating Ecological and Behavioral Aspects of the Sandfly Fauna in the Vale do Ribeira Region, São Paulo State, Brazil. Insects. 2021;12:988.

121- Oliveira EF, Oshiro ET, Fernandes, WS, Ferreira AMT, Oliveira AG, Galati EAB. Vector competence of *Lutzomyia cruzi* naturally demonstrated for *Leishmania infantum* and suspected for *Leishmania amazonensis.* American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 2017;98(1):178-181.

122- Oliveira DM, Reinhold-Castro KR, Bernal MVZ, Legriffon CMO, Lonardoni MVC, Teodoro U. Natural infection of *Nyssomyia neivai* by *Leishmania* (*Viannia*) spp. in the State of Parana, Southern Brazil, detected By multiplex polymerase chain reaction. Vector-Borne and Zoonotic Disiases; 2011;11(I2) http://dx.doi.org/10.1089/vbz.2009.0218.

123- Organización Panamericana de la Salud. Manual de procedimientos para vigilancia y control de las leishmaniasis en las Américas. Washington, D.C. 2019.

124- Paiva BR, Oliveira AG, Dorval MEMC, Galati EAB, Malafronte RA. Species-specific identification of Leishmania in naturally infected sand flies captured in Mato Grosso do Sul State. Brazil. Acta Tropica. 2010;115,126–130. Doi: http://dx.doi.org/10. 1016/j.actatropica.2010.02.013.

125- Pereira-Filho AA, Fonteles RS, Bandeira MCA, Moraes JLP, Rebêlo JMM, Melo MN. Molecular identification of *Leishmania* spp. in Sand Flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in the Lençóis Maranhenses National Park, Brazil. Journal of Medical Entomology. 2018; 55(4):989-994. https://doi.org/10.1093/jme/tjy014.

126- Pimenta PFP, Freitas VC, Secundino NFC. A Interação do Protozoário Leishmania com seus Insetos Vetores. Tópicos Avançados em Entomologia Molecular Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular INCT, 2012, 45p.

127- Pinto MC, Barbieri K, Silva MCE, Graminha MAS, Casanova C, Andrade AJ, Eiras AE. Octenol as Attractant to *Nyssomyia neivai* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in the Field. Journal of Medical Entomology. 2011;48(1):39-44. https://doi.org/10.1603/ME10081

128- Pirajá GV. Necessidade de vigilância epidemiológica para *Leishmania infantum* (syn. *Leishmania chagasi*) e *Leishmania (Viannia) braziliensis* em flebotomíneos e gatos errantes no Bosque Municipal de Marília-SP. Botucatú. Dissertação [Mestrado]. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP; 2013.

129- Pirajá GV, Lucheis SB. A Vigilância Epidemiológica de Flebotomíneos no Planejamento de Ações de Controle nas Leishmanioses. Veterinária e Zootecnia. Veterinária e Zootecnia. 2014;21(4):503-515.

130- Pita-Pereira D, Alves CR, Souza MB, Brazil RP, Bertho AL, Figueiredo AB, Britto CC. Identification of naturally infected *Lutzomyia interme*dia and *Lutzomyia migone*i with *Leishmania (Viannia) braziliensis* in Rio de Janeiro (Brazil) revealed by a PCR multiplex non-isotopic hybridisation assay. Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene. 2005;99:905-913.

131- Pita-Pereira D, Cardoso MA, Alves CR, Brazil RP, Britto CC. Detection of natural infection in *Lutzomyia cruzi* and *Lutzomyia forattinii* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) by *Leishmania infantum chagasi* in an endemic area of visceral leishmaniasis in Brazil using a PCR multiplex assay. Acta Tropica. 2008;107:66-69.

132- Pita-Pereira D, Souza GD, Zwetsch A, Alves CR, Britto C, Rangel EF. First report of *Lutzomyia (Nyssomyia) neivai* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) naturally infected by *Leishmania (Viannia) braziliens*is in a periurban area of South Brazil using a multiplex polymerase chain reaction assay. American Journal of Tropical Medicine and Hygene. 2009;80:593-595.

133- Quaresma PF, Carvalho GML, Ramos MCNF, Andrade Filho JD. Natural Leishmania sp. reservoirs and phlebotomine sandfly food source identification in Ibitipoca State Park, Minas Gerais, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2012;107(4):480-485.

134- Rangel EF, Lainson R. Ecologia das leishmanioses: transmissores de leishmaniose tegumentar americana, pp. In Rangel EF and Lainson R (eds.), Flebotomineos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003, p. 291-303.

135- Rangel EF, Lainson R. Proven and putative vectors of American cutaneous leishmaniasis in Brazil: aspects of their biology and vectorial competence. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2009;104(7):937-954.

136-. Rangel EF, Lainson R, Carvalho BM, Costa S, Shaw JJ. In Rangel EF; Shaw JJ (eds.). Brazilian Sand Flies – Biology, Taxonomy, Medical Importance and Control. Cham**:** Fiocruz: Springer International Publishing AG; 2018, p 341-380.

137- Rangel O. Estudo da expansão das áreas geográficas de transmissão de leishmaniose tegumentar americana (LTA) na região de Campinas estado de São Paulo Brasil. Campinas. Tese [Doutorado] - Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP; 2004.

138- Rangel O, Vido AA. Fauna flebotominea de leishmaniose tegumentar americana na região de São João da Boa Vista – SP. Revista de Patologia Tropical. 1997;26(1):17-24.

139- Reis SR, Gomes LHM, Ferreira NM, Nery LR, Pinheiro FG, Figueira LP, Soares FV, Franco AMR. Ocorrência de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) no ambiente peridomiciliar em área de foco de transmissão de leishmaniose tegumentar no município de Manaus, Amazonas. Acta Amazônica 2013;43(1):121-124. Disponível em:

< http://www.scielo.br/pdf/aa/v43n1/v43n1a16.pdf>

140- Rêgo FD, Rugani JMN, Shimabukuro PHF, Tonelli GB, Quaresma PF, Gontijo CMF. Molecular detection of *Leishmania* in phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) from a cutaneous leishmaniasis focus at Xakriabá Indigenous Reserve, Brazil. PLoS One. 2015; 10: e0122038.

141- Rodrigres ACM, Melo LM, Magalhães RD, Souza Junior AD, Moraes NB, Bevilaqua CML. Molecular identification of *Lutzomyia mi*gonei (Diptera: Psychodidae) as a potential vector for *Leishmania infantum* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae). Veterinary Parasitology. 2016;220:28–32.

142- Ryan L, Silveira FT, Lainson R, Shaw JJ. Leishmanial infections in *Lutzomyia longipalpis* and *Lu. antunesi* (Diptera: Psychodidae) on the island of Marajó, Pará State, Brazil. Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene. 1984;78:547-548.

143- Sábio PB, Andrade AJ, Galati EAB. Assessment of the Taxonomic Status of Some Species Included in the Shannoni Complex, with the Description of a New Species of Psathyromyia (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae. Journal of Medical Entomology. 2014;51(2):331-341.

144- Sábio PB, Andrade AJ, Galati EAB. Description of *Psathyromyia (Psathyromyia) baratai* sp. n. (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) From Cantareira State Park, São Paulo, Brazil. Journal of Medical Entomology. 2015;53(1):83-90.

145- Santos da Silva O, Grunewald J. Contribution to the sand fly fauna (Diptera: Phlebotominae) of Rio Grande do Sul, Brazil and *Leishmania* (*Viannia*) infections. Memóris do Instituto Oswaldo Cruz. 1999; 94, 579–582.

146- Santos MFC. Estudo da competência vectorial de Lutzomyia almerioi Galati & Nunes, 1999 para três espécies de *Leishmania*: *L.* (*Leishmania*) *infantum chagasi*, *L.* (*Viannia*) *braziliensis* e *L.* (*L.*) *amazonensis*. Campo Grande. Dissertação [Mestrado] - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP); 2007.

147- Santos SO, Arias J, Ribeiro AA, Hoffmann MP, Freitas RA, Malacco MAF. 1998. Incrimination of as a vector of American visceral leishmaniasis**.** Medical and Veterinary Entomology. 1998;12:315-317.

148- Saraiva L, Carvalho GML, Gontijo CMF, Quaresma PF, Lima ACVMR, Falcão AL, Andrade Filho JD. Natural infection of *Lutzomyia neivai* and *Lutzomyia sallesi* (Diptera: Psychodidae) by *Leishmania infantum chagasi* in Brazil. Journal of Medical Entomology. 2009;46(5):1159-1163.

149- Saraiva L, Andrade Filho JD, Oliveira Silva SO, Andrade ASR, Melo MN. The molecular detection of different *Leishmania* species within sand flies from a cutaneous and visceral leishmaniasis sympatric area in Southeastern Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2010;105(8):1033-1039.

150- Savani ES, Camargo MCO, Carvalho MR, Zampieri RA, dos Santos MG, D'auria SR, Shaw JJ, Floeter-Winter LM. The first record in the Americas of an autochthonous case of *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* in a domestic cat (*Felix catus*) from Cotia County, Sao Paulo State. Brazil. Veterinary Parasitology. 2004;20(3):229–233.

151- Savani ES, Neves E, D'auria SR, Zampieri RA, Ishikawa E, Camargo MCO, Shaw JJ, Floeter-Winter LM. Autochthonous visceral leishmaniasis in dogs of Embu-das-Artes, São Paulo. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 2003; 45 (Suppl. 13), p. 166.

152- Savani ESM, Nunes VLB, Galati EAB, Castilho TM, Zampieri RA, Floeter-Winter LM. The finding of *Lutzomyia almerioi* and *Lutzomyia longipalpis* naturally infected by *Leishmani*a spp**.** In a cutaneous and canine visceral leishmaniases focus in Serra da Bodoquena, Brazil. Veterinary Parasitology. 2009;160:18-24.

153- Secretaria de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul. Nota informativa situação epidemiológica da leishmaniose visceral no Rio Grande do Sul. Disponível: <https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201712/08165117-nota-informativa-lvh-30-12-2017.pdf>.

154- Serra e Meire PCL, Abreu BL, Zenóbio APLA, Sanguinette CC, Rêgo FD, Carvalho GML, Saraiva L, Andrade Filho JD. Phlebotominae Fauna (Diptera: Psychodidae) and Molecular Detection of Leishmania (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) in Urban Caves of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Journal of Medical Entomology. 2022;59(1):257-266. https://doi.org/10.1093/jme/tjab156

155- Shimabukuro PHF, Galati EAB. Lista de espécies de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) do Estado de São Paulo, Brasil, com comentários sobre sua distribuição geográfica. Biota Neotropica. 2011;11 (Supl.1).

156- Shimabukuro PHF, Silva TRR, Ribeiro FOF, Baton LA, Galati EAB. Geographical distribution of American cutaneous leishmaniasis and its phlebotominae vectors (Diptera: Psychodidae) in the state of São Paulo, Brazil. Parasites & Vectors. 2010;3:121.

157 -SIFESP Sistemas de Informações Florestais do Estado de São Paulo. 2022 https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sifesp/

158- Silva AF, Latorre MRDO, Galati EAB. Fatores relacionados à ocorrência de leishmaniose tegumentar no Vale do Ribeira. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2010;43(1):46-5.

159- Silva DA. Aspectos ecológicos da fauna flebotomínea (Diptera, Psychodidae) e suas implicações na epidemiologia das leishmanioses em Cotia, Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] - Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005.

160- Silva RA, Mercado VTC, Henriques LF, Ciaravolo RMC, Wanderley DMV. Magnitude and trend of American Tegumentary Leishmaniasis in the State of São Paulo, Brazil, 1975 to 2008. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2012;15(3):617-26.

161- Silva VG. Aspectos entomológicos e infecção natural dos flebotomíneos por *Leishmania (Leishmania) infantum chagasi* em municípios do estado de São Paulo com autoctonia de transmissão de leishmaniose visceral humana e/ou canina. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Ciências] - Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo; 2016.

162- Silva VG, Taniguchi HH, Richini-Pereira VB, Nóbrega DB, Elias CR, Tolezano JE. Estudos da fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) e infecção natural por

Leishmania infantum em municípios da região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. Revista do Instituto Adolfo Lutz. 2017;76:e1720.

163- Silva YY, Sales KGS, Miranda DEO, Figueredo LA, Brandão-Filho SP, and Dantas-Torres F. Detection of Leishmania DNA in Sand Flies (Diptera: Psychodidae) From a Cutaneous Leishmaniasis Outbreak Area in Northeastern Brazil. Journal of Medical Entomology. 2020;57(2):529–533. Doi: 10.1093/jme/tjz189

164- Silva ANR, PereiraJunior AM, De Paulo PFM, Da Silva MS, Castro TS, Costa GS, Freitas MTS, Rodrigues MMS, Medeiros JF. Detection of *Leishmania* species (Kinetoplastida, Trypanosomatidae) in phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) from Porto Velho, Northern Brazil. Acta Tropica. 2021;213, 105757.

165- Souza CM, Pessanha JE, Barata RA, Monteiro EM, Costa DC, Dias ES. Study on Phlebotomine Sand Fly (Diptera: Psychodidae) Fauna in Belo Horizonte, State of Minas Gerais, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2002;99(8):795-803.

166- Souza FJMS. Aspectos ecológicos de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Parque Estadual do Jaraguá na Cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Saúde Pública] - Faculdade de Saúde Pública da USP; 2017.

167- Souza MB, Marzochi MCA, Carvalho RW, Ribeiro PC, Pontes CS, Caetano JM, Meira AM. Ausência da *Lutzomyia longipalpis* em algumas áreas de ocorrência de leishmaniose visceral no Município do Rio de Janeiro. Cadernos de Saúde Pública. 2003;19(6):1881-1885.

168- Souza NA, Andrade-Coelho CA, Vilela ML, Rangel EF. 2001. The Phlebotominae sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna of two Atlantic rain forest reserves in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2001;96:319-324.

169- Spada JCP. Equinos como Hospedeiros de *Leishmania spp.* e Estudo da Fauna de Flebotomíneos nos Municípios de Andradina e Ilha Solteira, Estado de São Paulo. São Paulo. Tese [Doutorado em Epidemiologia Experimental Aplicada a Zoonoses] - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP; 2019.

170- Steindel M, Menin A, Evangelista T, Stoco PH, Marlow MA, Fleith RC, Pilati C, Grisard EC. Surto autóctone de leishmaniose visceral canina no Estado de Santa Catarina. Pesquisa Veterinária Brasileira. 2013;33(4):490-496.

171- SUCEN (Superintendência de Controle de Endemias). Encontro de *Lutzomyia edwardsi* infectada na região da Grande São Paulo. Revista de Saúde Pública. 2005;39(1):137-138.

172- SUCEN (Superintendência de Controle de Endemias) 2018. Disponível em: <http://vigent.saude.sp.gov.br/flebweblv/ , Acessado em: 26/04/2022.

173- Taniguchi HH. Dinâmica de circulação de *Leishmania spp.* no ambiente enzoótico de duas regiões do Estado de São Paulo. São Paulo. Tese [Doutorado em Saúde Pública] – Faculdade de SaúdePública da USP; 2010.

174- Taniguchi HH, Tolezano JE, Corrêa FMA, Moraes RHP, Veiga RMO, Marassá AM. - Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana no Estado de São Paulo, Brasil. I - Composição da fauna flebotomínica no município de São Roque, região de Sorocaba. Revista do Instituto Adolfo Lutz. 1991;51(1/2):23-30.

175- Tanure A, Rêgo FD, Tonelli GB, Campos AM, Shimabukuro PHF, Gontijo CMF, Paz GF, Andrade-Filho JD. Diversity of phlebotomine sand flies and molecular detection of trypanosomatids in Brumadinho, Minas Gerais, Brazil. PLoS One, 2020 15: e0234445.

176- Tolezano JE. Ecoepidemiological Aspects of American Cutaneous Leishmaniasis in the State of São Paulo, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1994;89(3):427-434.

177- Tolezano JE, Rodrigues EN, Barbosa JER, Cunha EA, Taniguchi HH, Barbosa JAR, Araújo MF, Bisugo MC, Garcia AS, Castilho TM, Zampieri RA, Floeter-Winter ML, Cruz LL. Expansão da leishmaniose visceral (LV) por terras paulistas. Focos de transmissão de LV canina em municípios da região metropolitana de São Paulo. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2003;36(supl. I):360.

178- Tolezano JE, Taniguchi HH, Elias CR, Larosa R. Epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no Estado de São Paulo. III. Influência da ação antrópica na sucessão vetorial da LTA. Revista do. Instituto Adolfo Lutz. 2001;60(1):47-51.

179- Thomaz-Soccol V, Gonçalves AL, Bisetto-Jr A, Baggio RA, Celestino A, Santiani MH, Souza A, Mychalizen M, Borges ME, Piechnik CA. A piece of the puzzle: seasonality, distribution and *Leishmania* infection rates in sand flies on the Brazilian side of Foz do Iguaçu. Research Square Pre-print_ dec 2022.

180- Travi BL, Ferro C, Cadena H, Montoya-Lerma J, Adler GH. Canine visceral leishmaniasis: dog infectivity to sand flies from non-endemic areas. Research in Veterinary Science. 2002;72:83-86.

181- Trench FJP, Ritt AG, Gewehr TA, Leandro AS, Chiyo L, Rittgewehr M, Ripli M, Bisetto A, Pozzolo EM, Soccol VT. First report of autochthonous visceral leishmaniasis in humans in Foz do Iguaçu, Paraná State, Southern Brazil. Annals of Clinical Cytology and Pathology. 2016;2(6):1041.

182- Verlindo AC, Fernandes MFL, Peres LLS, Meira ROL, Stefaneli M, Santos KML, Ishimi CM, Mirella Santos MFC, Ferreira AMT, Dorval MEC, Galati EAB, Oshiro ET, Andrade Filho LD, Raizer J, Fernandes WD, Oliveira AG. Primeiro relato de infecção por *Leishmania infantum chagasi* em *Nyssomyia whitmani* e *Psathyromyia shannoni* (Diptera, Psychodidae) em Mato Grosso Sul, Brasil. III Congresso do Centro Oeste de Doenças Infecciosas Emergentes, Reemergentes e Negligenciadas (DIERN), Campo Grande, 26-28 de setembro. 2011.

183- Vieira VR. Estudo sobre a Ecologia dos Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) em ambientes de grande ação antrópica e silvestre, da orla marítima dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, Brasil. Rio de Janeiro. Tese [Doutorado] - Instituto Oswaldo Cruz; 2019.

184- Yoshida ELA, Correa FMA, Marques SA, Stolf HO, Dillon NL, Momen H, Grimaldi Jr G. al. Human, canine and equine (*Equus caballus*) leishmaniasis due to *Leismania braziliensis* (= *L. braziliensis*) in the south-west region of São Paulo State, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1990;85:133-134.

185- Yoshida ELA, Silva RL, Cortez LS, Corrêa FMA. Encontro de espécies do gênero *Leishmani*a em *Didelphis marsupialis aurita* no Estado de São Paulo, Brasil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo. 1979;21:110-113.

186- Yoshida ELA, Cuba CAC, Pacheco RS, Cupollilo E, Tavares CC, Machado GMC, Momen H, Grimald Jr G. Description of *Leishmania* (*Leishmania*) *forattinii* sp. n. a new parasite infecting opossums and rodents in Brazil. Memósrias do Instituto Oswaldo Cruz. 1993;88(3):397-406.

ANEXOS

ANEXO 1 – CURRÍCULO LATTES DA ORIENTANDA

Eunice Aparecida Bianchi Galati

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/1359035734723864

ID Lattes: **1359035734723864**

Última atualização do currículo em 27/12/2022

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (1977), graduação em Ciências pela Universidade de São Paulo (1976), mestrado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (1981) e doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (1990). Atualmente é professor associado no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. É membro da Comissão de Coordenação do Curso de Mestrado Profissional em Entomologia em Saúde Pública da Comissão de Coordenação do Curso de Bacharelado em Saúde Pública. Tem experiência no ensino de graduação e pós-graduação em Epidemiologia e em Zoologia, com ênfase em Entomologia em Saúde Pública, atuando principalmente nos seguintes temas: Phlebotominae, Psychodidae, leishmaniose tegumentar, leishmaniose visceral taxonomia e vetores. É orientadora no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública e no Mestrado Profissional em Entomologia em Saúde Pública, ambos na Faculdade de Saúde da Universidade de São Paulo e no Programa de Entomologia e Conservação da Biodiversidade na Universidade Federal de Dourados, no estado de Mato Grosso do Sul. Atualmente desenvolve projetos sobre avaliação de parâmetros que medem a capacidade vetorial de algumas espécies de flebotomíneos em relação a Leishmania spp e sobre taxonomia e ecologia de Phlebotominae. Compôs a lista publicada pela revista Plos Biology dos cientistas mais influentes do mundo na área de parasitologia/micologia no ano de 2019, e na área de Clinical Medicine.,conforme publicação da Universidade de Stanford e Editora Elsevier BV nos anos de 2021 e 2022. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome Eunice Aparecida Bianchi Galati

ANEXO 2 – CURRÍCULO LATTES DA ORIENTANDA

Vivian Janine Ambriola Oku

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/1275521425999520

ID Lattes: **1275521425999520**

Última atualização do currículo em 21/07/2020

Possui graduação em Bacharelado em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo(2018). **(Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)**

Identificação

Nome Vivian Janine Ambriola Oku

Nome em citações bibliográficas OKU, V. J. A.;OKU, VIVIAN JANINE AMBRIOLA

Lattes iD http://lattes.cnpq.br/1275521425999520