ACERVO DIDÁTICO-CIENTÍFICO DA FAUNA DE FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA: PSYCHODIDAE) DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO *CAMPUS* CAXIAS

Maria Raiely Barbosa da Cunha[1]

Antonia Suely Guimarães e Silva[2]

Judson Chaves Rodrigues[3]

Maxcilene da Silva de Oliveira[3]

Rosa Cristina Ribeiro da Silva[2]

Valéria Cristina Soares Pinheiro[4]

INTRODUÇÃO

Os flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) são insetos hematófagos de grande importância médica e veterinária, especialmente por atuarem como vetores de protozoários do gênero *Leishmania* (Ross, 1903) (Kinetoplastida: Trypanosomatidae), agente etiológico das leishmanioses tegumentar (LT) e visceral (LV) (OPS/OMS, 2023). Esses insetos apresentam ampla distribuição em regiões tropicais e subtropicais, sendo encontrados em diversos ecossistemas brasileiros, incluindo áreas urbanas, rurais e florestais (Nascimento, 2024).

No mundo, são reconhecidas 1.063 espécies, sendo 514 no Velho Mundo e 549 no Novo Mundo (Galati *et al.,* 2025). No Brasil, a diversidade de flebotomíneos é elevada, com 303 espécies descritas (Galati, 2024), muitas das quais estão associadas à transmissão de agentes patogênicos (Cecílio *et al*., 2022). No estado do Maranhão, são conhecidas 97 espécies, destacando-se como uma das unidades federativas de maior diversidade para essa fauna, em razão da ampla ocorrência de biomas como Cerrado, Amazônia e manchas de Caatinga (Rebêlo *et al*.; 2010; Aguiar; Vieira, 2018; Galati, 2024; Rodrigues; Galati, 2024). Além disso, o Estado é considerado altamente endêmico para as leishmanioses. No período de 2020 a 2024, o Maranhão registrou 7.547 casos de LV e 5.080 casos de LT, sendo o estado da região Nordeste com maior número de notificações de LT e o estado brasileiro com maior número de registros de LV (Brasil, 2024).

Diante desse cenário, estudos relacionados à taxonomia, distribuição geográfica, ecologia e conservação de acervos de flebotomíneos tornam-se fundamentais para ampliar a compreensão dos aspectos epidemiológicos das leishmanioses em âmbito nacional e local, além de subsidiar estratégias de vigilância e controle dessas doenças (Chaves Júnior *et al*., 2025).

Coleções científicas e didáticas desempenham papel essencial na preservação da biodiversidade e na formação acadêmica, pois permitem a conservação de espécimes para pesquisas futuras, além de servirem como ferramenta de ensino e treinamento taxonômico. Segundo Azevedo *et al*. (2012), acervos entomológicos contribuem diretamente para estudos ecológicos, epidemiológicos e sistemáticos.

1 Discente do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão; Bolsista PIBIC/UEMA.
2 Doutora, Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde – PPGBAS-UEMA.
3 Doutoranda do Programa de Pós-graduação da rede BIONORTE, UEMA.
4 Doutora, Professora e Pesquisadora da UEMA-Campus Caxias e do PPGBAS.

As listas de verificação de grupos zoológicos desempenham um papel importante ao registrar os nomes das espécies presentes em uma área específica ou em escala global. Elas são utilizadas para diversos fins, como pesquisas ecológicas, elaboração de relatórios de conservação, formulação de políticas, apoio à tomada de decisões e identificação de espécies (Galati *et al*., 2024).

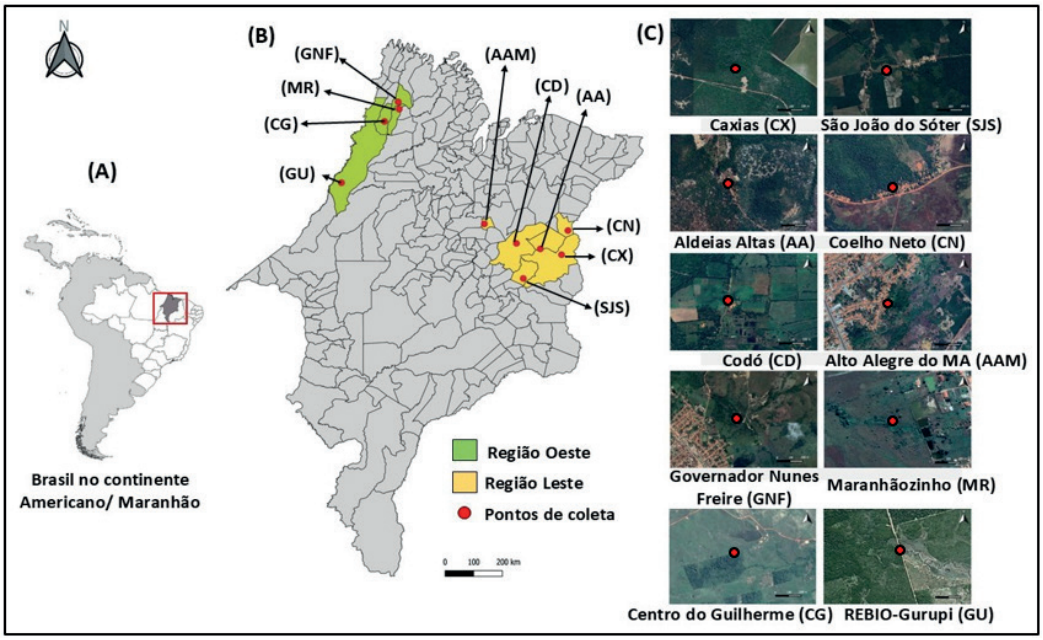
Nesse contexto, o Laboratório de Entomologia Médica (LABEM) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Caxias, desenvolveu um acervo didático-científico voltado à fauna de flebotomíneos do Maranhão, reunindo espécimes provenientes de diferentes municípios do estado. Assim, este trabalho teve como objetivo estruturar e catalogar um acervo didático-científico de flebotomíneos no LABEM/UEMA, contribuindo para atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de ampliar o conhecimento sobre a fauna de flebotomíneos do Maranhão.

METODOLOGIA

Área de Estudo

Todo material utilizado na presente pesquisa é oriundo do estado do Maranhão, que está localizado no Nordeste do Brasil. A presente pesquisa foi realizada no laboratório LABEM, da UEMA, Campus Caxias, que dispõe de flebotomíneos coletados no período entre os anos de 2022 a 2023 em 10 municípios do estado do Maranhão, distribuídos na região Leste que compreendem os municípios de Caxias, São João do Sóter, Aldeias Altas, Coelho Neto, Codó, Alto Alegre do Maranhão e região Oeste nos municípios de Governador Nunes Freire, Maranhãozinho, Centro do Guilherme e Centro Novo do Maranhão na Reserva Biológica do Gurupi (REBIO-Gurupi) (Figura 1). Em cada município, foram realizadas coletas noturnas, utilizando dois tipos de armadilhas, luminosa do tipo CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) e Shannon (barracas de pano) nas cores branca e preta (Galati *et al*., 2001).

Figura 1 – Localização dos pontos de coletas dos flebotomíneos depositados no acervo do LABEM na UEMA Campus Caxias. (A) Localização do país Brasil na América do Sul e localização do Estado Maranhão (MA) no Brasil; (B) Localização dos pontos de coleta dos flebotomíneos em diferentes áreas do Maranhão; (C) Mapas de satélite de todas as áreas amostradas para coleta dos flebotomíneos.



Fonte: Ribeiro, 2025

Análise do Material

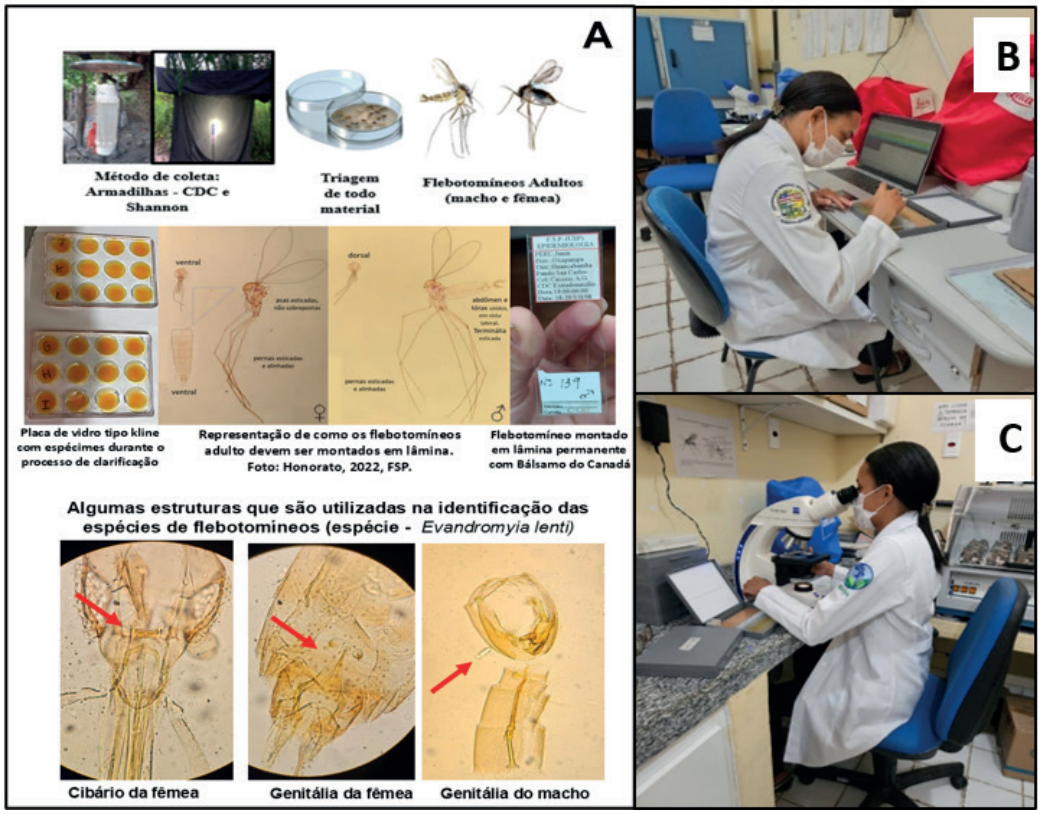
Todo material coletado foi triado (separação de flebotomíneos de outros grupos de insetos), clarificado (procedimento de clarificação de estruturas como as genitálias e estruturas da cabeça), montados em lâminas permanentes com meio do tipo bálsamo do Canadá sintético de acordo com Galati (2023) e identificados de acordo com a chave dicotômica de Galati (2023) (Figura 2A) e, portanto, no período de 2022 a 2024 foi possível estruturar no LABEM um acervo com mais de mil lâminas permanentes, para depositar na coleção de flebotomíneos do referido laboratório. No sentido de garantir o valor científico de todo material montado, a lâmina na qual os espécimes foram montados e identificados, foi colocado uma etiqueta provisória contendo as informações como: o nome da espécie, sexo, método de coleta e o local onde foram capturados.

Para o estabelecimento da coleção dos flebotomíneos no LABEM-UEMA foi realizado a quantificação e catalogação dos espécimes montados e identificados, no qual, em cada lâmina de flebotomíneo montada foi adicionado etiqueta permanente contendo as informações como: o nome da espécie, sexo, o local onde foram capturados os espécimes com a coordenada geográfica, identificação do projeto de fomento, a técnica de coleta, a data e o horário de coleta, bem como, o nome da pessoa ou grupo de pessoas que realizaram as atividades de coleta e identificação do material. Todo material foi organizado por códigos em caixas de lâminas apropriadas para conservação do material, de maneira que possam ser encontrados facilmente (Figura 2B e C). Para catalogar em banco de dados junto com as informações dos materiais identificados, também foi feito registros fotográficos, somente das espécies vetores, dos principais caracteres diagnóstico utilizados para identificação das espécies, como genitália e cibário.

Análise de Dados

Os dados obtidos foram organizados em um "*database*", contendo as informações gerais dos materiais de acordo com a classificação taxonômica quanto ao filo, classe, ordem, família, gênero, quantidade dos exemplares, coletor, método de coleta, local e data da coleta, quantidade de lâminas montadas e espaço para outras informações que servirão posteriormente para o controle dos espécimes já presentes no laboratório, caso ocorra extravio ou dano das amostras, como também será utilizado para acrescentar novas informações quanto a novos exemplares inseridos no acervo. Os dados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel 2019, obtendo-se os valores totais dos espécimes, espécies identificadas e quantidade de lâminas montadas.

Figura 2 – Atividades práticas para o estabelecimento da coleção de lâminas de flebotomíneos no Laboratório de Entomologia Médica – UEMA, Campus Caxias. **(A)** Ilustração dos métodos de coleta dos flebotomíneos, processos de triagem, clarificação, montagem dos insetos na lâmina permanente e alguns caracteres diagnósticos de *Evandromyia lenti* para identificação da espécie; **(B e C)** Organização do material em caixas porta lâminas disponibilizado no acervo do laboratório LABEM-UEMA.



Fonte: Autor, 2025

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram quantificados 950 espécimes de flebotomíneos montadas em lâminas permanentes e depositadas no acervo didático, sendo 440 machos e 510 fêmeas, acondicionados em caixas porta-lâminas (Tabela 1; Figura 3). Os espécimes estão divididos em quatro subtribos distribuídos em 14 gêneros (*LUTZOMYIINA*: *Evandromyia* Mangabeira, 1941, *Sciopemyia* Barretto, 1962, *Lutzomyia* França, 1924, *Pressatia* Mangabeira, 1942 e *Migonemyia* Galati,1995; *PSYCHODOPYGINA*: *Psychodopygus* Mangabeira, 1941, *Nyssomyia* Barretto, 1962, *Psathyromyia* Barretto, 1962, *Bichromomyia* Galati, 1995, *Viannamyia* Mangabeira, 1941, *Trichophoromyia* Barretto, 1962; *SERGENTOMYIINA*: *Micropygomyia* Barretto, 1962; *BRUMPTOMYIINA*: *Brumptomyia* França & Parrot, 1921).

No total, foram identificadas 30 espécies: *Ev. evandroi* (Costa Lima & Antunes, 1936), *Sc. sordellii* (Shannon & Del Ponte,1927), *Ps. wellcomei* Fraiha, Shaw & Lainson, 1971, *Ny. antunesi* (Coutinho, 1939), *Pa. abonnenci* (Floch & Chassignet, 1947), *Mi. peresi* (Mangabeira, 1942), *Pa. hermanlenti* (Martins, Silva & Falcão, 1970), *Bi. flaviscutellata* (Mangabeira, 1942), *Ny. whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939), *Ev. lenti* (Mangabeira, 1938), *Ny. intermedia* (Lutz & Neiva, 1912), *Ev. monstruosa* (Floch & Abonnenc, 1944), *Br. brumpti* (Larrousse, 1920), *Lu. gomezi* (Nitzulescu, 1931), *Pa. dendrophyla* (Mangabeira, 1942), *Ev. infraspinosa* (Mangabeira, 1941), *Mi. trinidadensis* (Newstead, 1922), *Lu. sherlocki* Martins, Silva & Falcão, 1971, *Vi. furcata* (Mangabeira, 1941), *Lu. longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912), *Ev. saulensis* (Floch & Abonnenc, 1944), *Pa. bigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1941), *Ev. termitophila* (Martins, Falcão & Silva, 1964), *Pa. aragaoi* Costa Lima, 1932, *Ev. cortelezzii* (Brèthes, 1923), *Ev. sallesi* (Galvão & Coutinho, 1939), *Th. jariensis*

Cavalcante, Rodrigues & Galati, 2024, *Pa. punctigeniculata* (Floch & Abonnenc, 1944), *Pr. choti* (Floch & Abonnenc, 1941) e *Mg. rabelloi* (Galati & Gomes, 1992) (Tabela 1).

Todos os espécimes foram coletados em diferentes localidades do estado do Maranhão. Informações gerais referentes a cada espécime depositado no acervo, incluindo localidade de coleta, mês e ano de captura, distribuição geográfica da espécie no Brasil, número de lâminas montadas por espécie e sexo dos exemplares, encontram-se disponíveis na Tabela 1.

Na REBIO-Gurupi foram catalogadas 27 espécies, distribuídas em 313 lâminas (32,95%). No município de Codó, foram inventariadas 18 espécies distribuídas em 81 lâminas (8,53%). Em Caxias, foram quantificadas 10 espécies atribuídas à 263 lâminas (27,68%), enquanto em São João do Sóter foram identificadas 10 espécies montadas em 230 lâminas (24,21%). No município de Centro do Guilherme, foram registradas 10 espécies distribuídas em 15 lâminas (1,58%). Em Aldeias Altas, foram montadas oito espécies distribuídas em 20 lâminas (2,11%). Na localidade de Governador Nunes Freire, seis espécies foram identificadas e montadas em 17 lâminas (1,79%). Em Alto Alegre do Maranhão, foram registradas duas espécies distribuídas em sete lâminas (0,74%). No Maranhãozinho foi obtido duas espécies distribuídas em três lâminas (0,32%). Já na localidade Coelho Neto foi obtido apenas uma espécie e uma lâmina (0,11%) (Figura 4).

Vale ressaltar que a REBIO-Gurupi obteve o maior número de lâminas catalogadas, uma vez que todos os exemplares capturados nessa área foram montados em lâminas permanentes. Tal estratégia foi adotada devido ao reduzido conhecimento acerca da fauna de flebotomíneos da região, que conta apenas com o estudo recente realizado pelo grupo de pesquisa do LABEM na REBIO-Gurupi (Rodrigues *et al*., 2024). Em consequência, essa localidade tornou-se a área mais representativa do acervo em número de lâminas.

É importante destacar que, dentre a diversidade de espécies catalogadas no acervo (N= 30), sete são consideradas suspeitas e/ou comprovadas como potenciais vetores de *Leishmania* spp., incluindo *Bi. flaviscutellata, Ny. antunesi, Ny. intermedia, Ny. whitmani, Ps. amazonensis, Ps. complexus* e *Ps. wellcomei*.

No Brasil, a ocorrência de flebotomíneos em diferentes localidades pode atuar como indicador de qualidade ambiental (Pereira-Júnior *et al*., 2019). Entre essas espécies, destaca-se *Lu. longipalpis*, frequentemente utilizada como bioindicadora de ambientes impactados por atividades antrópicas (Rangel; Vilela, 2008; Brazil, 2013; Marcondes; Rossi, 2013; Silva *et al.,* 2022). Além disso, os registros dessas espécies fornecem informações relevantes para a compreensão dos aspectos epidemiológicos das leishmanioses (Pereira-Júnior *et al*., 2019).

A manutenção de amostras em coleções científicas é fundamental para pesquisas relacionadas à dinâmica de doenças em áreas específicas. As informações presentes nos rótulos ou armazenadas nos bancos de material genético possibilitam investigar a variação sazonal das espécies vetoras, mapear sua distribuição espaço-temporal e avaliar sua capacidade de transmitir patógenos (Thompson *et al*., 2021).

As coleções e repositórios entomológicos são recursos indispensáveis para pesquisas em taxonomia e sistemática de insetos, especialmente das espécies de importância médica. O acesso a material-tipo previamente coletado e catalogado oferece uma alternativa estratégica para o estudo de vetores, reunindo informações sobre morfologia, classificação e distribuição geográfica, o que é particularmente valioso para grupos de difícil captura. Nesse contesto, destaca-se a relevância da revisão periódica do material armazenado, permitindo identificar possíveis inconsistências taxonômicas e realizar as devidas correções quando necessário (Conceição *et al*., 2024). Dessa forma, as coleções científicas mostram-se fundamentais para a conservação da história natural, além de constituírem importantes fontes de informações para pesquisas acadêmicas e aplicações educacionais.

Tabela 2. Checklist das espécies de flebotomíneos, com as informações sobre a área de coleta, distribuição geográfica no Brasil, número de lâminas permanente e o sexo, disponível no acervo do LABEM da UEMA Campus Caxias.

Espécies	Área de coleta	Mês/ Ano	Distribuição geográfica no Brasil	N° de Lâminas	Sexo	
					M	F
Evandromyia evandroi	AA	jan/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, PR, MG, GO, MT, MS, DF	4	2	2
Sciopemyia sordellii	AA	jan/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, PR, MG, GO, MT, MS, DF	2	0	2
Psychodopygus wellcomei★	AA	jan/23	AM, PA, MA, RN, CE, PE, SE, MT	8	2	6
Nyssomyia antunesi#	AA	jan/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	1	1	0
Psathyromyia abonnenci	AA	jan/23	AP, RR, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, RN, GO, MT, DF	1	0	1
Micropygomyia peresi	AA	jan/23	RR, AM, PA, AC, RO TO, MA, PI, CE, RN, PE, BA, MG, RJ, GO, MT, MS	2	1	1
Pa. hermanlenti	AA	jan/23	RO, PA, TO, MA, MG, GO, MT, MS, SP	1	1	0
Bichromomyia flaviscutellata★	AA	jan/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, MG, MS, MT, GO, DF	1	0	1
Ps. wellcomei★	AAM	mai/23	AM, PA, MA, RN, CE, PE, SE, MT	5	5	0
Ny. whitmani	AAM	mai/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, DF, MT, MS	2	0	2
Ev. evandroi	CX	nov/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, PR, MG, GO, MT, MS, DF	92	60	32
Sc. sordellii	CX	nov/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, PR, MG, GO, MT, MS, DF	10	3	7
Ev. lenti#	CX	nov/23	PA, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, MT, MS, DF	141	132	9
Ny. antunesi#	CX	nov/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	12	6	6
Mi. peresi	CX	nov/23	RR, AM, PA, AC, RO TO, MA, PI, CE, RN, PE, BA, MG, RJ, GO, MT, MS	2	0	2
Ny. intermedia#	CX	nov/23	TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, MS, MT, DF	2	1	1
Ny. whitmani★	CX	nov/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, DF, MT, MS	1	0	1
Ev. monstruosa	CX	nov/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, MA, GO, MT	1	0	1
Bi. flaviscutellata★	CX	nov/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, MG, MS, MT, GO, DF	1	0	1
Brumptomyia brumpti	CX	nov/23	AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, PB, SE BA, DF, MG, RJ, SP, PR, SC, MT, MS, DF	1	0	1

Lutzomyia gomezi#	CG	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO MA, MT, GO, BA	4	1	3
Pa. dendrophyla	CG	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT, MG	3	2	1
Sc. sordellii	CG	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, PR, MG, GO, MT, MS, DF	1	0	1
Ny. whitmani★	CG	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, DF, MT, MS	1	0	1
Ev. infraspinosa	CG	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, MA, MT	1	0	1
Bi. flaviscutellata★	CG	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, MG, MS, MT, GO, DF	1	0	1
Ny. antunesi#	CG	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	1	0	1
Ny. intermedia#	CG	ago/23	TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, MS, MT, DF	1	0	1
Pa. hermanlenti	CG	ago/23	RO, PA, TO, MA, MG, GO, MT, MS, SP	1	1	0
Mi. trinidadensis	CG	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, RN, PE, BA, MG, MT	1	0	1
Ny. whitmani★	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, DF, MT, MS	9	5	4
Lu. sherlocki	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT	5	1	4
Ny. antunesi#	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	8	3	5
Ps. wellcomei	CO	out/22	AM, PA, MA, RN, CE, PE, SE, MT	3	3	0
Viannamyia furcata	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PE, PB, BA, MT, MS	4	0	4
Pa. hermanlenti	CO	out/22	RO, PA, TO, MA, MG, GO, MT, MS, SP	7	6	1
Ev. evandroi	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, PR, MG, GO, MT, MS, DF	2	2	0
Br. brumpti	CO	out/22	AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, PB, SE BA, DF, MG, RJ, SP, PR, SC, MT, MS, DF	13	8	5
Lu. longipalpis★	CO	out/22	RR, AP, PA, RO, AC, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, RS, GO, MT, MS, DF	1	1	0
Lu. gomezi#	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO MA, MT, GO, BA	1	0	1
Ev. lenti#	CO	out/22	PA, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, MT, MS, DF	6	4	2
Ev. saulensis	CO	out/22	AP, RR, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, GO, MT, MS, DF	4	3	1
Pa. bigeniculata	CO	out/22	AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, BA, SP, ES, RJ, MG, MS, MT GO, DF, PR, SC, RS, MS	4	1	3
Ev. termitophila	CO	out/22	PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, GO, MS, MT	2	1	1

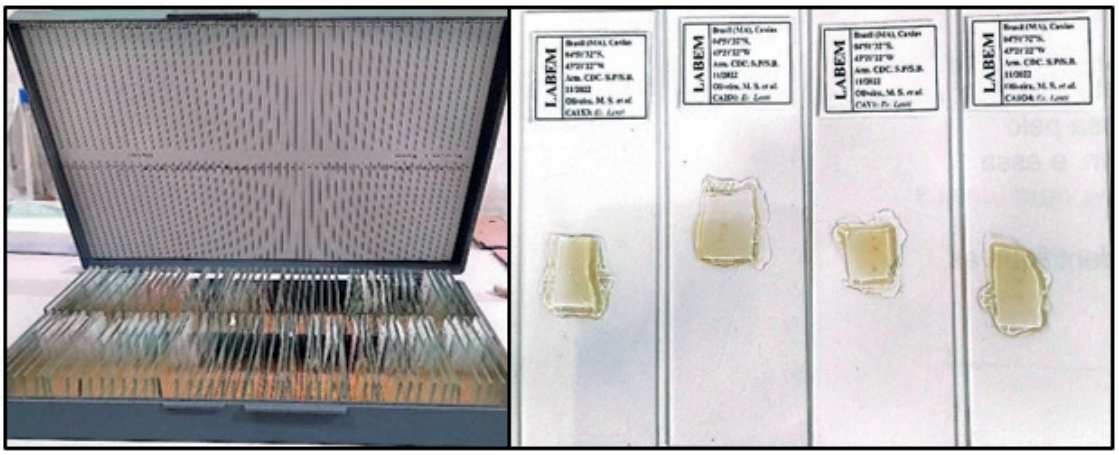
Pa. aragaoi	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PE, SE, BA, MG, RJ, SP, PR, GO, MT, MS, DF	8	3	5
Mi. peresi	CO	out/22	RR, AM, PA, AC, RO TO, MA, PI, CE, RN, PE, BA, MG, RJ, GO, MT, MS	2	0	2
Sc. sordellii	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, PR, MG, GO, MT, MS, DF	1	0	1
Bi. flaviscutellata★	CO	out/22	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, MG, MS, MT, GO, DF	1	1	0
Lu. longipalpis	CN	mar/23	RR, AP, PA, RO, AC, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, RS, GO, MT, MS, DF	1	1	0
Ny. antunesi#	GNF	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	8	3	5
Bi. flaviscutellata★	GNF	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, MG, MS, MT, GO, DF	4	1	3
Lu. gomezi#	GNF	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT, GO, BA	2	0	2
Ny. antunesi#	GNF	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	1	0	1
Lu. sherlocki	GNF	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT	1	0	1
Ps. davisi#	GNF	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, MA, SE, BA, MG, ES, RJ, GO, MS, MT, DF	1	1	0
Bi. flaviscutellata★	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, MG, MS, MT, GO, DF	35	6	29
Ps. davisi#	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, MA, SE, BA, MG, ES, RJ, GO, MS, MT, DF	161	32	129
Lu. sherlocki	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT	7	2	5
Ev. saulensis	GU	mar/23	AP, RR, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, GO, MT, MS, DF	3	0	3
Pa. hermanlenti	GU	mar/23	RO, PA, TO, MA, MG, GO, MT, MS, SP	3	0	3
Ev. evandroi	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, PR, MG, GO, MT, MS, DF	26	14	12
Lu. longipalpis★	GU	mar/23	RR, AP, PA, RO, AC, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, RS, GO, MT, MS, DF	6	0	6
Ev. lenti	GU	mar/23	PA, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, MT, MS, DF	1	1	0
Ny. intermedia#	GU	mar/23	TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, MS, MT, DF	2	2	0
Ps. complexus#	GU	mar/23	AM, PA, RO, MA, AL, PE, SE, MT	4	4	0
Ev. lenti#	GU	mar/23	PA, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, MT, MS, DF	1	1	0
Ny. antunesi#	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	22	9	13

Ny. whitmani★	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, DF, MT, MS	9	3	6
Mi. peresi	GU	mar/23	RR, AM, PA, AC, RO TO, MA, PI, CE, RN, PE, BA, MG, RJ, GO, MT, MS	9	6	3
Pressatia choti	GU	mar/23	AP, RR, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, PE, AL, SE, BA, MG, ES, MT	4	2	2
Mi. trinidadensis	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, RN, PE, BA, MG, MT	6	2	4
Ev. brachyphalla	GU	mar/23	AP, PA, MA, RO, TO	1	1	0
Ev. bacula	GU	mar/23	AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MG, PR, GO, MT, DF	1	0	1
Ny. antunesi	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	1	1	0
Ps. amazonensis#	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, MA, MT, PE, SE	1	1	0
Sc. sordellii	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, PR, MG, GO, MT, MS, DF	4	0	4
Ev. cortelezzii	GU	mar/23	AC, TO, MA, CE, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, RS, MT, MS, GO	1	0	1
Ev. sallesi#	GU	mar/23	AC, TO, MA, CE, RN, AL, PE, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, MT, MS, GO, DF	1	0	1
Trichophoromyia jariensis	GU	mar/23	AP	1	1	0
Pa. dendrophyla	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT, MG	1	1	0
Lu. sherlocki	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT	1	0	1
Pa. punctigeniculata	GU	mar/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT, MS GO, SP	1	0	1
Ev. monstruosa	MR	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, MA, GO, MT	1	1	0
Bi. flaviscutellata★	MR	ago/23	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, MG, MS, MT, GO, DF	2	2	0
Ps. wellcomei	SJS	jan/23	AM, PA, MA, RN, CE, PE, SE, MT	1	1	0
Pr. choti	SJS	jan/23	AP, RR, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, PE, AL, SE, BA, MG, ES, MT	1	1	0
Ny. antunesi#	SJS	nov/24	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, BA, MT, MS	111	28	83
Ev. lenti#	SJS	nov/24	PA, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, MT, MS, DF	41	26	15
Sc. sordellii	SJS	nov/24	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, PR, MG, GO, MT, MS, DF	3	1	2
Bi. flaviscutellata★	SJS	nov/24	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, CE, AL, SE, BA, ES, RJ, SP, MG, MS, MT, GO, DF	28	6	22
Ev. evandroi	SJS	nov/24	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, ES, PR, MG, GO, MT, MS, DF	33	17	16
Lu. sherlocki	SJS	nov/24	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, MT	3	2	1

Ny. whitmani⋆	SJS	nov/24	RR, AP, AM, PA, AC, RO, TO, MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, GO, DF, MT, MS	1	0	1
Migonemyia rabelloi	SJS	nov/24	SP, MA	8	0	8
TOTAL				**951**	**440**	**511**

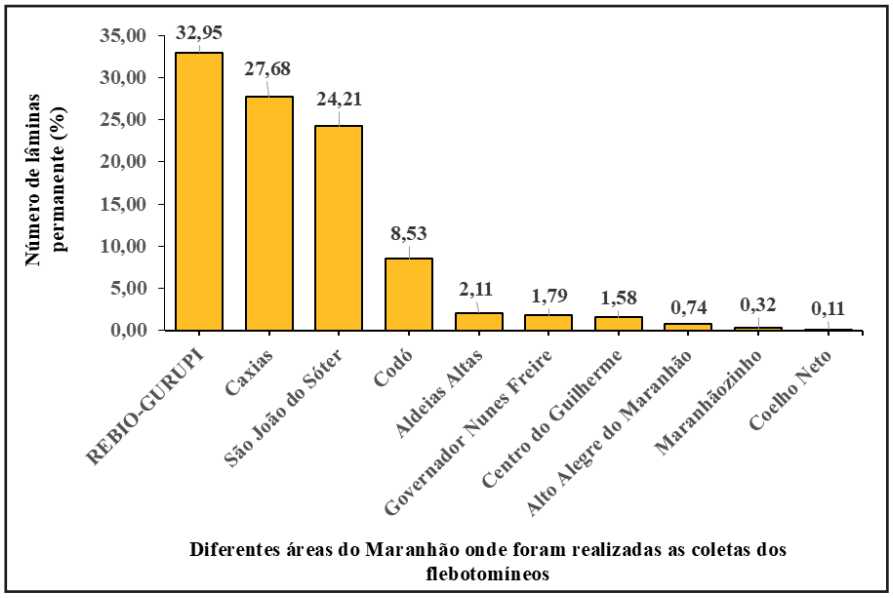
Abreviação dos gêneros estão de acordo com Marcondes (2007). As espécies marcadas: # são vetores suspeitos ou ⋆ comprovados de transmitir *Leishmania* sp. As siglas da área de coleta representam: AA – Aldeias Altas; AAM – Alto Alegre do Maranhão; CX – Caxias; CG – Centro do Guilherme; CO – Codó; CN – Coelho Neto; GNF – Governador Nunes Freire; GU – REBIO-Gurupi; MR – Maranhãozinho; SJS – São João do Sóter. As siglas da distribuição geográfica representam: AC – Acre; AL – Alagoas; AP – Amapá; AM – Amazonas; BA – Bahia; CE – Ceará; DF – Distrito Federal; ES – Espírito Santo; GO – Goiás; MA – Maranhão; MT – Mato Grosso; MS – Mato Grosso do Sul; MG – Minas Gerais; PA – Pará; PB – Paraíba; PR – Paraná; PE – Pernambuco; PI – Piauí; RJ – Rio de Janeiro; RN – Rio Grande do Norte; RS – Rio Grande do Sul; RO – Rondônia; RR – Roraima; SC – Santa Catarina; SP – São Paulo; SE – Sergipe; TO – Tocantins.

Figura 3 – Flebotomíneos montados em lâminas permanentes (bálsamo do Canadá) acondicionados em caixas porta lâminas e depositados no LABEM, UEMA.



Fonte: Autor, 2025

Figura 4 – Distribuição do número de lâminas dado em porcentagem de acordo com áreas onde material foi coletado no estado do Maranhão.



Fonte: Autor, 2025

CONCLUSÃO

A qualidade e quantidade de exemplares montados em lâminas permanentes do acervo didático-científico da fauna de flebotomíneos do LABEM – UEMA Campus Caxias constitui um importante recurso para fins de pesquisa científica, para o ensino de aulas práticas dos cursos de graduação em Ciências Biológicas e Ciências Naturas e de pós-graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde da UEMA, Campus Caxias, como também para atividades de extensão. Os dados levantados na catalogação quanto ao número de espécies para diferentes áreas do Maranhão representam uma relevante fonte de informações sobre a diversidade de espécies, morfologia e distribuição geográfica dos flebotomíneos para cada área amostrada, além de contribuírem para a identificação de vetores, uma vez que a identificação taxonômica se faz necessária para a compreensão e intervenção na epidemiologia de doenças transmitidas por vetores.

A organização e manutenção adequada deste acervo não apenas favorecem preservação dos espécimes, mas também contribuem para a formação de profissionais capacitados para o reconhecimento taxonômico das espécies. Considerando a escassez de especialistas em taxonomia de flebotomíneos no Maranhão, a consolidação de uma coleção científica dessa natureza possui grande relevância para a capacitação de estudantes de graduação e pós-graduação em um grupo de elevada diversidade e importância médica. Dessa forma, o acervo garante suporte para investigações atuais e futuras, além de fortalecer a conscientização sobre a importância da biodiversidade e do manejo adequado de insetos vetores.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), à Propostas Expedições Científicas– Iniciativa Amazônia +10 (CNPq), ao Programa de Apoio a Projetos de Pesquisas para a Capacitação e Formação de Recursos Humanos em Taxonomia Biológica CNPq/MCTI/CONFAP-FAPS (PROTAX N.º 24/2024 - FAPEMA), pelo apoio financeiro. À Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual do Maranhão – PPG/UEMA junto ao Programa de Pós-graduação em Biodiversidade, Ambiente e Saúde pela concessão de bolsa de pós-doutorado da orientadora Ribeiro-da-Silva, R.C. Agradecemos também à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA, *Campus* Caxias) e ao Laboratório de Entomologia Médica (LABEM) pela disponibilidade de espaço adequado para a realização de todas as atividades referente à pesquisa e ao mestre Lucas Santos Ribeiro, pela confecção do mapa.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, G. M.; VIEIRA, V. R. Regional distribution and habitats of Brazilian phlebotomine species. In: **Brazilian sand flies**. Springer, Cham, 2018. p. 251-298.

AZEVEDO, J. C. C.; FIGUEIRÓ, R.; ALVES, D. R.; VIERA, V.; SENNA, A. R. O uso de coleções zoológicas como ferramenta didática no ensino superior: um relato de caso. **Revista Práxis**, v.4, n.7: 43 – 48, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância Epidemiológica para leishmanioses visceral e tegumentar. Dados epidemiológicos do Brasil e Maranhão. [recurso eletrônico]. **Portal Gov.br**, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l>. Acesso em: 11 maio. 2026.

BRAZIL, R. P. (2013) The dispersion of *Lutzomyia longipalpis* **in urban areas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 46(3), 263–264.

CECÍLIO, P.; CORDEIRO-DA-SILVA, A.; OLIVEIRA, F.; 2022. Sand flies: Basic information on the vectors of leishmaniasis and their interactions with Leishmania parasites. ***Commun. Biol.*** 5:305.

CHAVES JÚNIOR, S. P.; NOGUEIRA, V. L. S.; SHIMABUKURO, P. H. F.; ANDRADE, A. J. Description of anomalies in sand flies of the genus Sciopemyia (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). **Acta Biológica Paranaense**, v. 54, n. 1, 2025.

CONCEIÇÃO, M. S.; ALVES, V. R.; CHAVES JÚNIOR, S. P.; SHIMABUKURO, P. H. F.; GALATI, E. A. B.; ANDRADE, A. J. Phlebotominae (Diptera: Psychodomorpha: Psychodidae) deposited in the Museum of Zoology of the University of São Paulo. **Pap**. **Avulsos Zool**., v.64: e202464013, 2024.

GALATI, E. A. B.; ANDRADE, A. J.; PERVEEN, F. *et al*. 2025. Phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) of the world. ***Parasit Vectors*** 18:220.

GALATI, E. A. B. Phlebotominae (Diptera, Psychodidae): Classificação, morfologia, Terminologia e Identificação De Adultos, Apostila – Disciplina PSP5127-1 Bioecologia e Identificação De Phlebotominae. Public Heath School. **University of São Paulo**, 2024. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/egalati/> Acesso em: 29 julho. 2025.

GALATI, E. A. B. Phlebotominae (Diptera, Psychodidae): Classificação, morfologia, Terminologia e Identificação De Adultos, Apostila – Disciplina PSP5127-1 **Bioecologia** e Identificação De Phlebotominae. **Public Heath School. University of São Paulo**, 2023.

GALATI, Eunice Aparecida Bianchi *et al*. Attractiveness of black Shannon trap for phlebotomines. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 96, p. 641-647, 2001.

MARCONDES, M.; ROSSI, C. N. (2013) Leishmaniose visceral no Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 50, 341.

NASCIMENTO, Janilde de Melo. **Structure of the Community of Phlebotomine (Diptera: Psychodidae) in areas of environmental degradation and transmission of leishmaniasis of the Eastern Amazon.** 2024. 83 f. Thesis (Doctorate in Biodiversity and Biotechnology) – Federal University of Maranhão, São Luís, 2024.

OPS/OMS. Organización Panamericana de la Salud. **Organización Mundial de la Salud. Manual de Procedimientos para la Vigilancia y el Control de las en la Región de las Américas**. 2 ed. 2023, 224p.

PINTO, I. S.; SANTOS, C. B.; FERREIRA, A. L. *et al*. 2010. Riqueza e diversidade de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em uma reserva de Mata Atlântica no sudeste do Brasil. **Vector Ecol**. 35(2):325–332

RANGEL, E. F.; VILELA, M. L. (2008) *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) and urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, 24(12), 2948–2952.

REBÊLO, J. M. M.; ROCHA, R. V.; MORAES, J. L. P. *et al*. 2010. The fauna of phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in different phytogeographic regions of the state of Maranhão, Brazil. ***Rev. Bras. entomol***. 54:494-500.

RODRIGUES, B. L.; GALATI, E. A. B. 2024. New sand fly (Diptera, Psychodidae) records and COI DNA barcodes in the state of Maranhão, Eastern Amazon, Brazil. ***Acta Tropica***. 250: 107095.

RODRIGUES, J. C.; RIBEIRO-DA-SILVA, R. C.; GUIMARÃES-E-SILVA, A. S.; OLIVEIRA, M. D. S.; RODRIGUES, B. L.; PIMENTA, R. C. D. J. S.; PINHEIRO, V. C. S. (2024). Phlebotomine sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna, blood meal source, and detection of Leishmania (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) DNA in the Gurupi Biological Reserve, Eastern Amazon, Brazil. **Journal of Medical Entomology**, 61(6), 1501-1509.

RODRIGUES, B. L.; GALATI, E. A. B. (2023). Molecular taxonomy of phlebotomine sand flies (Diptera, Psychodidae) with emphasis on DNA barcoding: a review. **Acta Tropica**., 238, 106778.

SILVA, A. M. P.; DE SOUSA, R. L. T.; VASCONCELOS, S. A.; MENDONÇA, V. J. (2022) Phlebotomine in urban foci of Visceral and American Cutaneous Leishmaniases in a municipality in the Brazilian Northeast. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, 8(1).

THOMPSON, C. W.; PHELPS, K. L.; ALLARD, M. W.; COZINHEIRO, J. A.; DUNNUM, J. L.; FERGU FILHO, A. W.; GELANG, M.; KHAN, F. A. A.; PAUL, D. L.; REEDER, D. M.; SIMMONS, N. B.; VANHOVE, M. P. M.; WEBALA, P. W.; WEKSLER, M.; KILPATRICK, C. W. Preserve um espécime-referência! A necessidade crítica de integrar coleções de história natural em estudos de doenças infecciosas. **Mbio**, v. 12, n. 1, p. 10.1128/mbio. 02698-20, 2021.

VIRGENS, T. M.; REZENDE, H. R.; PINTO, I. S. Falqueto, A. Sand fly fauna (Diptera: Psychodidae) from the Goytacazes National Forest and surrounding areas of southeastern Brazil. **Med. Entomol**. v. 40, n. 1, p. 28-35, 2015.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

