

FAUNA DE FLEBOTOMÍNEOS (DIPTERA, PSYCHODIDAE, PHLEBOTOMINAE) EM ÁREA DE TERRA FIRME NA AMAZÔNIA CENTRAL

Recebido em: 25/04/2023

Aceito em: 29/05/2023

DOI: 10.25110/arqvet.v26i1cont-005

Wilsandrei Cella ¹
Eric Fabrício Marialva ²
Daiana Guedes da Costa ³
Zilmara Guedes da Silva ⁴
Juliete Mota Leal ⁵
Claudia de Lima Souza ⁶
Zilda Cristiani Gazim ⁷
Rafael Bernhard ⁸
Felipe Arley Costa Pessoa ⁹

RESUMO: As leishmanioses são doenças infecto-parasitárias endêmicas e estão entre as antropozoonoses de maior prevalência em todo mundo. São causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, e os responsáveis pela transmissão são dípteros da (família Psychodidae, subfamília Phlebotominae), conhecidos como flebotomíneos. O presente estudo teve como objetivo identificar a fauna de flebotomíneos no ambiente florestal no interior do estado do Amazonas. Os insetos foram capturados com armadilhas luminosas tipo Center for Disease Control (CDC), instaladas em seis pontos amostrais compreendendo três diferentes ecótopos: borda da floresta, interior da floresta e peridomicílio, em uma floresta ombrófila densa de planície de terra firme. As armadilhas foram alojadas nesses ecótopos das 19h às 5h, totalizando um esforço de captura de 60 horas. Foram coletados um total de 637 espécimes pertencentes a 10 gêneros e 25 espécies. Os gêneros mais abundantes foram *Trichophoromyia* (51,96%), *Psychodopygus* (20,37%) e *Nyssomyia* (8,97%). Considerando apenas os flebotomíneos devidamente identificados, as espécies mais abundantes foram *Th. ubiquitalis* (42,43%), *Ps. davisi* (11,21%) e *Lu. sherlocki* (5,98%). Quando analisada a média horária (MH) por ecótopo, o interior da floresta apresentou a maior média com MH=15. O ambiente estudado apresentou uma fauna diversificada de flebotomíneos, incluindo espécies de interesse na

¹ Doutorando em Ciência Animal com Ênfase em Produtos Bioativos. Universidade Paranaense (UNIPAR). E-mail: wcella@uea.edu.br

² Doutorando em Biologia da Interação Patógeno-Hospedeiro. Fiocruz Amazônia (ILMD).

E-mail: ericmarialva304@gmail.com

³ Graduada em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

E-mail: daiques22@gmail.com

⁴ Graduada em Ciências Biológicas. Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

E-mail: zilmaraguedes@gmail.com

⁵ Graduada em Ciências Biológicas. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

E-mail: juliet.leal@hotmail.com

⁶ Mestre em Zoologia. Universidade Federal do Amazonas. E-mail: claudinhalsouza7@gmail.com

⁷ Doutora em Ciências Farmacêuticas. Universidade Estadual de Maringá (UEM).

E-mail: cristianigazim@prof.unipar.br

⁸ Doutor em Ecologia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). E-mail: rbernhard@uea.edu.br

⁹ Doutor em Entomologia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

E-mail: felipe.pessoa@fiocruz.br

saúde única. O fato do ambiente apresentar espécies já incriminadas como vetores de leishmanioses, bem como a circulação de pessoas e a proximidade de moradias, pode, no futuro, indicar a alta transmissão de *Leishmania* nesta comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Arboviroses; Controle de Vetores; Flebotomíneos; Amazônia; Leishmaniose Tegumentar Americana.

SAND FLY FAUNA (DIPTERA, PSYCHODIDAE, PHLEBOTOMINAE) IN A UPLAND AREA OF CENTRAL AMAZONIA

ABSTRACT: The leishmaniasis are endemic infectious and parasitic diseases and are among the most prevalent anthroponoses worldwide. They are caused by protozoa of the genus *Leishmania*, and those responsible for their transmission are diptera of the family Psychodidae, subfamily Phlebotominae, known as sand flies. The present study aimed to identify the sand fly fauna in the forest environment in the interior of the state of Amazonas. Insects were captured with light traps of the Center for Disease Control (CDC) type, installed in six sampling sites comprising three different ecotopes: forest edge, forest interior, and peridomestic, in a dense ombrophilous lowland forest. The traps were set in these ecotopes from 7 pm to 5 am, for a total capture effort of 60 hours. A total of 637 specimens belonging to 10 genera and 25 species were collected. The most abundant genera were *Trichophoromyia* (51.96%), *Psychodopygus* (20.37%), and *Nyssomyia* (8.97%). Considering only properly identified sand flies, the most abundant species were *Th. ubiquitalis* (42.43%), *Ps. davisi* (11.21%), and *Lu. sherlocki* (5.98%). When analyzed the hourly mean (MH) per ecotope, the forest interior presented the highest mean with MH=15. The studied environment presented a diversified sand fly fauna, including species of interest in the unique health. The fact that the environment presents species already incriminated as vectors of leishmaniasis, as well as the movement of people and the proximity of dwellings, may in the future indicate the high transmission of *Leishmania* in this community.

KEYWORDS: Arboviroses; Vector Control; Phlebotominae; Amazon; American Tegumentary Leishmaniasis.

FAUNA DE MOSCAS DE LA ARENA (DIPTERA, PSYCHODIDAE, PHLEBOTOMINAE) EN UNA ZONA ALTA DE LA AMAZONIA CENTRAL

RESUMEN: Las leishmaniasis son enfermedades infecto-parasitarias endémicas y se encuentran entre las antropozoonosis más prevalentes en todo el mundo. Son causadas por protozoos del género *Leishmania*, y los responsables de su transmisión son dípteros de la familia Psychodidae, subfamilia Phlebotominae, conocidos como moscas de la arena. Este estudio tuvo como objetivo identificar la fauna de moscas de arena en el ambiente forestal del estado de Amazonas. Los insectos fueron capturados con trampas de luz del tipo Center for Disease Control (CDC), instaladas en seis puntos de muestreo que comprendían tres ecotopos diferentes: borde del bosque, interior del bosque y peridoméstico, en un denso bosque ombrofilo de tierras bajas. Las trampas se colocaron en estos ecotopos de 19h a 5h, con un esfuerzo total de captura de 60 horas. Se recolectó un total de 637 especímenes pertenecientes a 10 géneros y 25 especies. Los géneros más abundantes fueron *Trichophoromyia* (51,96%), *Psychodopygus* (20,37%) y *Nyssomyia* (8,97%). Considerando sólo los flebotomos correctamente identificados, las especies más abundantes fueron *Th. ubiquitalis* (42,43%), *Ps. davisi* (11,21%) y *Lu. sherlocki* (5,98%). Al analizar la media horaria (MH) por ecotopo, el interior del bosque presentó la media

más alta con MH=15. O ambiente estudado apresentou uma fauna de moscas de arenas diversificada, incluindo espécies de interesse mono-sanitário. El hecho de que el ambiente presente especies ya incriminadas como vectores de leishmaniasis, así como el movimiento de personas y la proximidad de viviendas, pueden indicar en el futuro la elevada transmisión de *Leishmania* en esta comunidad.

PALABRAS CLAVE: Arboviroses; Control de Vectores; Phlebotominae; Amazonia; Leishmaniasis Tegumentaria Americana.

1. INTRODUÇÃO

As leishmanioses são doenças infecto-parasitárias endêmicas e estão entre as antroponoses de maior prevalência em todo mundo (BRASIL, 2017). É uma enfermidade negligenciada acarretando graves problemas na saúde pública em 102 países ou territórios, distribuídos em cinco continentes (OPAS, 2019). Há uma estimativa que um bilhão de pessoas vivem em áreas endêmicas e 350 milhões estejam expostas aos riscos, com um registro anual de aproximadamente 1,5 milhões de novos casos de leishmanioses das diferentes formas clínicas (WHO, 2022).

É uma afecção causada por protozoários da (família Trypanosomatidae, ordem Kinetoplastida, gênero *Leishmania*) em hospedeiros vertebrados. Os artrópodes responsáveis pela transmissão deste parasito, são dípteros da família Psychodidae, subfamília Phlebotominae, conhecidos como flebotomíneos (RANGEL; LAINSON, 2009). Esses insetos são de grande importância em saúde única, pois estão envolvidos na transmissão de diversas arboviroses entre humanos e animais.

No mundo existem mais de 1.052 espécies atuais de flebotomíneos consideradas válidas (GALATI, 2021), destes 285 são registradas no Brasil (PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 2019; RANGEL *et al.*, 2018). A região amazônica é conhecida por sua biodiversidade e por possuir espécies de alta endemicidade (PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 2015). Segundo Chagas *et al.* (2018) já foram registradas 141 espécies de flebotomíneos no estado do Amazonas, todavia estes estudos são incipientes no interior, ficando restritos às localidades próximas à capital e região metropolitana de Manaus.

A localidade de estudo vem passando por modificações no arranjo produtivo nas últimas décadas. As alterações no modelo econômico e demográfico facilitaram o acesso da população às áreas antes não habitadas, contribuindo para a disseminação desta afecção. Em estudo epidemiológico realizado por Rocha *et al.* (2016), entre os anos de 2007 a 2013 foram registrados 340 casos de Leishmanioses Tegumentar Americana

(LTA) no município de Tefé, Amazonas, com uma prevalência de 7,6 casos por 10 mil habitantes.

Diante do exposto, conhecer a fauna de flebotomíneos é de fundamental importância para a vigilância epidemiológica da LTA. Estes estudos podem contribuir para a caracterização da diversidade e distribuição destes insetos na Amazônia, enfatizando aqueles de interesse na saúde única, e auxiliando na compreensão dos possíveis ciclos de transmissão de *Leishmania* nesses ecossistemas.

Deste modo, para compreender a biologia e a interação das espécies de flebotomíneos nesse habitat, este estudo teve como objetivo investigar a fauna de flebotomíneos no ambiente florestal de terra firme em uma comunidade rural no interior do estado do Amazonas.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de Estudo

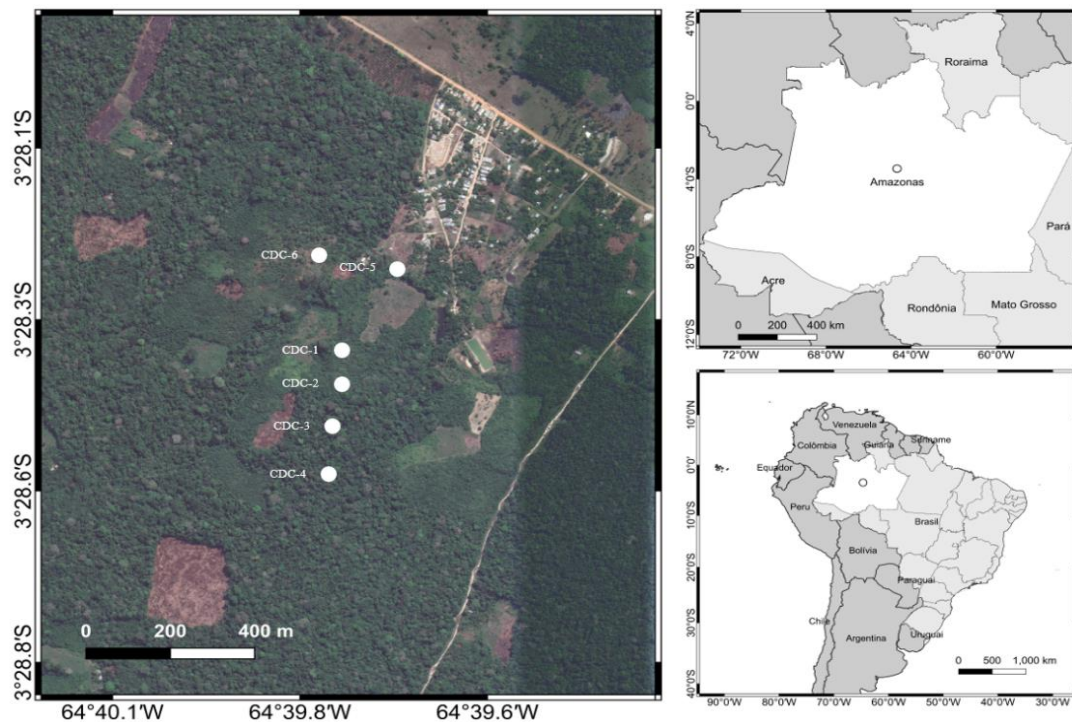
O presente estudo foi realizado no município de Tefé, localizado na Região Central da Amazônia Ocidental, Região do Médio Rio Solimões, com uma área territorial de 23.692,223 km² (Figura 1) e população de 74.142 habitantes, possui uma densidade demográfica de aproximadamente 3,12 habitantes/km² (IBGE, 2023). A sazonalidade é determinada por duas estações distintas, de dezembro a maio (inverno amazônico) com os maiores volumes pluviais, e entre junho a outubro (verão amazônico) com menor volume de chuvas, novembro é considerado período de transição (ALEIXO; NETO, 2019). A pluviosidade em 2016, ano da respectiva atividade de campo foi de 2.505 mm (INMET, 2022).

2.2 Métodos de Campo

Os insetos foram capturados em uma coleta realizada em novembro de 2016, com armadilhas luminosas tipo Center for Disease Control (CDC) (Figura 2), instaladas a (\cong 1,80 m) de altura, em seis pontos amostrais, pertencentes a três diferentes ecótopos: Borda da Floresta (BF) CDC-1 e CDC-2, Interior da Floresta (IF) CDC-3 e CDC-4 e Peridomicílio (PD) CDC-5 e CDC-6 de uma floresta ombrófila densa de planície de terra firme, circundada de ambiente degradado por ações antrópicas e localizada a aproximadamente 1.000 metros em linha reta da “Comunidade Boa Vontade”, situada no

Km 10 da estrada da Emade. As CDCs foram alojadas nesses ecótopos das 19h às 5h, totalizando um esforço de captura de 60 horas.

Figura 1. Localização geográfica da área de estudo município de Tefé-AM, em destaque os ecótopos amostrados.



Ecótopos: CDC-1 (BF) 03° 28' 21,3" S - 64° 39' 47,9" W; CDC-2 (BF) 03° 28' 25,0" S - 64° 39' 47,7" W; CDC-3 (IF) 03° 28' 28,1" S - 64° 39' 48,2" W; CDC-4 (IF) 03° 28' 31,3" S - 64° 39' 48,6" W; CDC-5 (PD) 03° 28' 15,2" S - 64° 39' 43,5" W e CDC-6 (PD) 03° 28' 14,1" S - 64° 39' 48,8" W.

Figura 2. Armadilha luminosa tipo Center for Disease Control (CDC).



Armadilhas instaladas a (\cong 1,80 m) de altura. Fonte: Wilsandrei Cella.

2.3 Métodos de Laboratório

Os insetos foram submetidos a eutanásia em atmosfera de clorofórmio e armazenados em álcool 70%, no laboratório foram triados e processados segundo Forattini (1973) (Figura 3). Em seguida, os espécimes tiveram o sexo determinado e foram identificados até o menor nível taxonômico de acordo com a chave proposta por Young; Duncan (1994) (Figura 4 e 5). A nomenclatura das espécies segue Galati (2021) e abreviaturas Marcondes (2007).

Figura 3. Fotomicrografia de flebotomíneos triados para posterior montagem em lâminas e identificação.



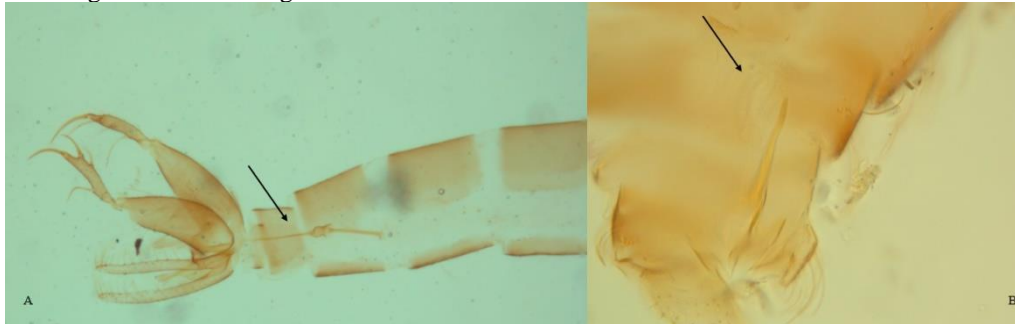
Flebotomíneo da esquerda (Macho) e direita (Fêmea). Estereomicroscópio (40X). Fonte: Wilsandrei Cella.

Figura 4. Fotomicrografia de flebotomíneos montados em Bálamo do Canadá.



Flebotomíneos preparados para identificação (20X). (A) Macho: (a) cabeça e (b) tórax/abdômen. (B) Fêmea: (a) cabeça, (b) tórax e (c) abdômen. Fonte: Daiana Guedes da Costa.

Figura 5. Fotomicrografia do abdômen e terminálias de flebotomíneos identificados.



(A) Genitália masculina de *Th. ubiquitous* (20X). (B) Genitália feminina de *Th. ubiquitous* (40X). Na ponta da flecha espermatecas (importante estrutura morfológica para identificação taxonômica). Fonte: Eric Fabrício Marialva.

3. RESULTADOS

Foram coletados 637 flebotomíneos. Destes não foi possível identificar 102 (16,01%) espécimes por causa da perda de estruturas morfológicas usadas para identificação taxonômica. Devido à ausência de caracteres morfológicos 91 (14,49%) foram identificados apenas em nível de gênero.

Do total amostrado e considerando apenas os 535 flebotomíneos identificados ao nível de espécie, foram encontradas 25 espécies, sendo 289 fêmeas (54,0%) e 246 machos (46,0%), pertencentes a 10 gêneros: *Evandromyia* Mangabeira, *Bichomyia* Mangabeira, *Lutzomyia* França, *Micropygomyia* Barretto, *Nyssomyia* Barretto, *Psychodopygus* Mangabeira, *Sciopemyia* Barretto, *Thrichophoromyia* Barretto, *Trichopygomyia* Barretto e *Viannamyia* Mangabeira (Tabela 1).

Os gêneros mais abundantes foram *Thrichophoromyia* (n = 278; 51,96%), *Psychodopygus* (n = 109; 20,37%) e *Nyssomyia* (n = 48; 8,97%) (Figura 6). Juntos estes três gêneros representam 81,30% da fauna amostrada. No entanto, quando observada a diversidade dos gêneros *Psychodopygus* e *Nyssomyia* se destacaram com seis e cinco espécies, respectivamente. As espécies mais abundantes foram *Th. ubiquitous* (n = 227; 42,43%), *Ps. davisi* (n = 60; 11,21%) e *Lu. sherlocki* (n = 32; 5,98%).

As armadilhas CDC-4 e CDC-6 obtiveram o maior número de flebotomos coletados com 251 (46,92%) e 85 (15,88%), respectivamente. Quando observada a abundância geral por armadilha CDC-4 e CDC-6 também apresentaram a maior diversidade em gêneros (seis e oito) e espécies (16 e 12), respectivamente.

Em relação à captura por média horária (MH) por ecótopos, o interior da floresta apresentou a maior média com MH de 15, seguido por peridomicílio e borda da floresta com 6,95 e 4,80, respectivamente. Quando analisado as MH das duas espécies de maior

abundância *Th. ubiquitalis* e *Ps. davisi*, que juntas representam (53,64%) do total amostrado, verificou-se a (MH = 7,2 e 1,7), (MH = 2,8 e 0,75) e (MH = 1,35 e 0,55) no interior da floresta, borda da floresta e peridomicílio, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 1. Espécies de flebotomíneos coletadas nas proximidades da comunidade Boa Vontade, localizada no Km 10, estrada da Emade, município de Tefé, Amazonas, Brasil.

		ECÓTOPOS												Total
Gênero	Espécies	BF				IF				PD				
		CDC-1		CDC-2		CDC-3		CDC-4		CDC-5		CDC-6		
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
<i>Bichomyia</i>	<i>Bi. flaviscutellata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Evandromyia</i>	<i>Ev. walkeri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	8
<i>Lutzomyia</i>	<i>Lu. sherlocki</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	32
<i>Micropygomyia</i>	<i>Mi. rorotaensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	<i>Mi. pilosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	<i>Mi. sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Nyssomyia</i>	<i>Ny. anduzei</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
	<i>Ny. antunesi</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	6
	<i>Ny. olmeca nociva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	22	23
	<i>Ny. umbratilis</i>	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3
	<i>Ny. fraihai</i>	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-	10	14
<i>Psychodopygus</i>	<i>Ps. amazonensis</i>	3	-	2	-	1	-	4	1	2	-	-	-	13
	<i>Ps. ayrozai</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	<i>Ps. carrerai</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	<i>Ps. chagasi</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	<i>Ps. clausi</i>	1	-	-	2	-	-	8	2	4	-	-	-	17
	<i>Ps. davisi</i>	1	7	-	7	2	2	9	21	5	6	-	-	60
	<i>Ps. sp</i>	1	2	-	-	-	-	-	6	2	4	-	-	15
<i>Sciopemyia</i>	<i>Sc. nematoducta</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
	<i>Sc. preclara</i>	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	4
	<i>Sc. sordellii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
	<i>Sc. sp</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Trichopygomyia</i>	<i>Tr. longispina</i>	-	-	-	-	-	-	2	8	-	-	-	-	10
	<i>Tr. waglei</i>	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	4
	<i>Tr. sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	-	1	32
<i>Thrichophoromyia</i>	<i>Th. flochi</i>	1	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	5
	<i>Th. melloi</i>	-	-	-	-	1	-	2	-	1	-	-	-	4
	<i>Th. ubiquitalis</i>	6	5	39	6	30	7	79	28	12	14	1	-	227
	<i>Th. sp</i>	-	-	-	6	-	1	-	33	-	1	-	1	42
<i>Viannamyia</i>	<i>Vi. furcata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Total M/F		17	15	41	23	36	13	116	135	26	28	10	75	535
Total		32		64		49		251		54		85		-

BF = Borda da floresta; IF = Interior da floresta; PD = Peridomicílio. CDC = Center for Disease Control

Figura 6. Diversidade de gêneros de flebotomíneos nos três ecótopos amostrados nas proximidades da comunidade Boa Vontade, localizada no Km 10, estrada da Emade, município de Tefé, Amazonas, Brasil.

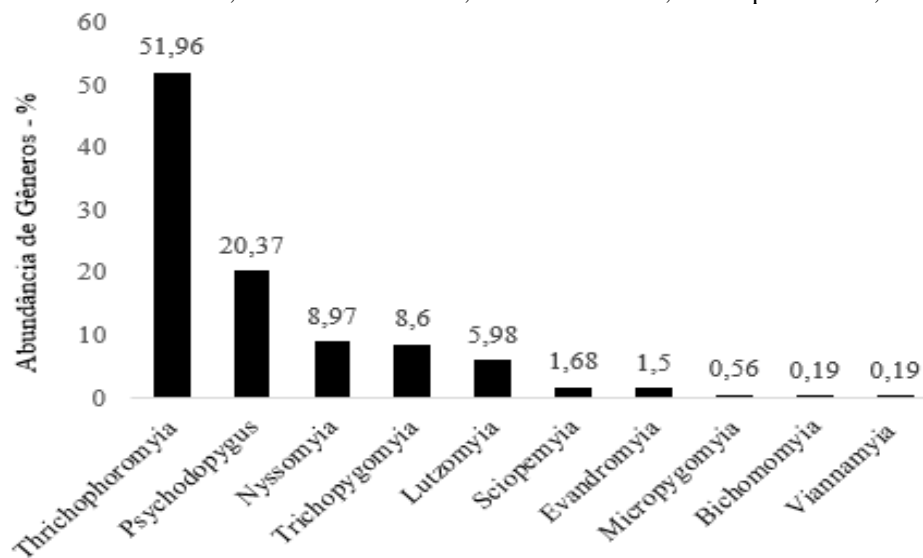


Tabela 2. Média horária (MH) de flebotomíneos capturados nas proximidades da comunidade Boa Vontade, localizada no Km 10, estrada da Emade, município de Tefé, Amazonas, Brasil.

ESPÉCIES	ECÓTOPOS							
	BF (MH)		IF (MH)		PD (MH)		Total (MH)	
<i>Bi. flaviscutellata</i>	-	-	-	-	1	0.05	1	0.02
<i>Ev. walkeri</i>	-	-	-	-	8	0.4	8	0.13
<i>Lu. sherlocki</i>	-	-	-	-	32	1.6	32	0.53
<i>Mi. rorotaensis</i>	-	-	-	-	1	0.05	1	0.02
<i>Mi. pilosa</i>	-	-	-	-	1	0.05	1	0.02
<i>Micropygomyia sp.</i>	-	-	1	0.05	-	-	1	0.02
<i>Ny. anduzei</i>	1	0.05	1	0.05	-	-	2	0.03
<i>Ny. antunesi</i>	2	0.1	-	-	4	0.2	6	0.1
<i>Ny. olmeca nociva</i>	-	-	-	-	23	1.15	23	0.38
<i>Ny. umbratilis</i>	1	0.05	2	0.1	-	-	3	0.05
<i>Ny. fraihai</i>	1	0.05	2	0.1	11	0.55	14	0.23
<i>Ps. amazonensis</i>	5	0.25	6	0.3	2	0.1	13	0.22
<i>Ps. ayrozai</i>	-	-	1	0.05	-	-	1	0.02
<i>Ps. carrerai</i>	-	-	1	0.05	-	-	1	0.02
<i>Ps. chagasi</i>	-	-	2	0.1	-	-	2	0.03
<i>Ps. clautrei</i>	3	0.15	10	0.5	4	0.2	17	0.28
<i>Ps. davisi</i>	15	0.75	34	1.7	11	0.55	60	1
<i>Psychodopygus sp.</i>	3	0.15	6	0.3	6	0.3	15	0.25
<i>Sc. nematoducta</i>	-	-	1	0.05	1	0.05	2	0.03
<i>Sc. preclara</i>	-	-	4	0.2	-	-	4	0.07
<i>Sc. sordellii</i>	-	-	-	-	2	0.1	2	0.03
<i>Sciopemyia sp.</i>	1	0.05	-	-	-	-	1	0.02
<i>Tr. longispina</i>	-	-	10	0.5	-	-	10	0.17

<i>Tr. wagleyi</i>	1	0.05	3	0.15	-	-	4	0.07
<i>Trichopygomyia sp</i>	-	-	31	1.55	1	0.05	32	0.53
<i>Th. flochi</i>	1	0.05	4	0.2	-	-	5	0.08
<i>Th. melloi</i>	-	-	3	0.15	1	0.05	4	0.07
<i>Th. ubiquitous</i>	56	2.8	144	7.2	27	1.35	227	3.78
<i>Thrichophoromyia sp.</i>	6	0.3	34	1.7	2	0.1	42	0.7
<i>Vi. furcata</i>	-	-	-	-	1	0.05	1	0.02
TOTAL	96	4.80	300	15	139	6.95	535	8.92

BF = Borda da floresta; IF = Interior da floresta; PD = Peridomicílio. MH = Média horária.

4. DISCUSSÃO

As espécies de flebotomíneos encontradas neste estudo já foram anteriormente descritas para esta região do Médio Rio Solimões (BARRET *et al.*, 1996; CASTELLÓN *et al.*, 2000; PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 2015). Em relação à proporção macho/fêmea, foi observada uma diferença não significativa na abundância de fêmeas (54,0%). A presença considerável de machos indica que possivelmente os criadouros estejam muito próximos do local da coleta (BRITO *et al.*, 2002; MASSAFERA *et al.*, 2005), indicando que nesses ambientes existem disponíveis diversas fontes alimentares de açúcares, bem como repastos sanguíneos para manter os flebotomíneos fêmeas nesses ecótopos. Segundo Faria *et al.* (2022), nestes ambientes silvestres as raposas e marsupiais são considerados os principais reservatórios, já tendo sido encontradas infectadas em regiões Amazônicas.

Os resultados indicam que a biodiversidade de flebotomos para o bioma Amazônia está abaixo do esperado. Comparativamente, em seis meses de coletas em áreas de comunidades adjacentes ao local do presente estudo, Pereira Júnior *et al.* (2015) registraram 5.716 flebotomíneos distribuídos em 46 espécies. Não obstante, com um esforço de captura muito inferior, encontramos (54,4%) desta biodiversidade, incluindo cinco espécies que não havia sido listadas para esta mesma localidade *Bi. flaviscutellata*, *Ny. olmeca nociva*, *Ps. carrerai*, *Ps. chagasi* e *Sc. nematoducta*, e que conferem grande importância epidemiológica para as comunidades do entorno, sobretudo, pelo registro de *Bi. flaviscutellata* e *Ny. olmeca nociva*, tendo em vista que ambas já foram confirmadas como vetores de LTA no estado do Amazonas (BARBOSA *et al.*, 2008; CHAGAS *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2010).

A abundância dos gêneros *Trichophoromyia*, *Psychodopygus* e *Nyssomyia* (Tabela 1), compondo (81,30%) da amostra corroboram com diversos estudos realizados no bioma Amazônico, com predominância na frequência e diversidade de espécies

(BARBOSA *et al.*, 2008; GIL *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2013, PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 2019; RAMOS *et al.*, 2014). A alta diversidade e o fato de todos gêneros apresentarem espécies vetores de *Leishmania* (BARBOSA *et al.*, 2018; PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 2019; RANGEL *et al.*, 2018), no ciclo enzoótico e zoonótico (SILVA; FREITAS; FRANCO, 2007), incluindo espécies antropofílicas (BARBOSA *et al.*, 2008; CASTELLÓN *et al.*, 1994; RAMOS *et al.*, 2014), associado à presença de reservatórios silvestres e grande circulação de pessoas nas proximidades, evidenciam alto risco para infecção humana nestes ambientes.

As espécies com maior predominância no ambiente florestal (interior e borda) foram *Th. ubiquitalis* e *Ps. Davisi*, que juntas representam 53,64% do total. Ambas espécies são de interesse médico veterinário e já foram detectadas com a presença de DNA de *Le. (V.) lainsoni* e *Le. (V.) braziliensis* no estado do Amazonas (PEREIRA JÚNIOR *et al.*, 2015, 2019). Notadamente, *Th. ubiquitalis* é a espécie com maior predomínio neste estudo. O fato desta espécie ter sido encontrada naturalmente infectada por *Le. (L.) amazonensis*, *Le. (V.) sp.* (SILVA *et al.*, 2014) e *Leishmania (V.) lainsoni* (LAINSON *et al.*, 1992; SILVEIRA *et al.*, 1991), a coloca no centro de interesse da saúde única desta região, sinalizando um alerta para que o poder público aplique medidas profiláticas para LTA junto a esta comunidade.

O ambiente peridomiciliar foi responsável por um quarto (25,9%) dos insetos capturados. A alta concentração de flebótomos nestes ecótopos se deve provavelmente à proximidade de animais domésticos. A grande quantidade de matéria orgânica, sombreamento e umidade do solo, estão permitindo a formação de criadouros de flebotomíneos neste ambiente. Esses fatores têm sido descritos como características propícias para a transmissão da LTA em outras regiões do país (CELLA *et al.*, 2011; MELO *et al.*, 2013).

No peridomicílio três espécies foram dominantes *Lu. Sherlocki* (n = 32), *Ny. olmeca nociva* (n = 23) e *Ny. fraihai* (n = 10). As espécies *Lu. sherlocki* e *Ny. fraihai* são propensas a áreas antropizadas corroborando com Teles *et al.* (2016). Diferentemente *Ny. olmeca nociva*, destacou-se em ambiente distinto de floresta num estudo realizado por Barbosa *et al.* (2008).

A predominância destas espécies no peridomicílio, associada à presença de DNA de *Leishmania* (CHAGAS *et al.*, 2018) e infecção natural de *Leishmania (L.) amazonensis* (ARIAS *et al.*, 1987) para *Ny. olmeca nociva*, e a presença de abrigos de

animais domésticos próximos ao domicílio, aumentam o risco de transmissão de *Leishmania* para o homem e os animais, evidenciando a necessidade de vigilância ativa nestas localidades com medidas de educação e prevenção em saúde.

Como limitação destaca-se o esforço de captura reduzido, pois a singularidade da Amazônia exige demasiado suporte logístico, quando comparado a outras regiões do País. Conseqüentemente, isso demanda maior recurso financeiro, o que inviabiliza a realização de pesquisas científicas mais duradoras, sem o financiamento público consistente.

Os resultados do presente estudo têm que ser interpretados com cautela, pois representam apenas uma noite de esforço de captura, com condições particulares de temperatura, umidade e precipitação. Embora consigam caracterizar a comunidade de flebotomíneos neste momento para a região amostrada, podem diferir em distintas épocas do ano ou mesmo em outras regiões próximas. Portanto, torna-se necessária a continuidade do estudo de flebotomíneos no município de Tefé (AM).

5. CONCLUSÃO

O ambiente estudado apresenta uma fauna rica e diversificada de flebotomíneos com algumas espécies antropofílicas e já incriminadas pela literatura como vetores de *Leishmania*, o que as tornam espécies de grande interesse na saúde única.

O conhecimento ecológico destes insetos é essencial para auxiliar o poder público, com mais assertividades nas ações de medidas profiláticas, bem como nortear ações educativas em saúde para o interior do estado do Amazonas.

Destarte, almejamos que esta lista de espécies possa contribuir em futuras investigações com flebotomíneos na região Amazônica. Por fim, ratificamos a necessidade de mais estudos acerca da fauna e biologia destes dípteros no Amazonas.

ÓRGÃO FINANCIADOR

Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

AGRADECIMENTOS

Instituto Leônidas & Maria Deane-Fiocruz Amazônia-ILMD.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, N. C. R.; SILVA NETO, J. C. A. O Campo Térmico em área urbana na Amazônia Brasileira: Análise episódica na cidade de Tefé-Am. **Geo UERJ**, v. 1 n. 34, p. 1-22, 2019.
- ARIAS, J. R. *et al.* Observations on the parasite *Leishmania mexicana amazonensis* and its natural infection of the sand fly *Lutzomyia olmeca nociva*. **Bulletin of the Pan American Health Organization**, v. 21, n. 1, p. 48-54, 1987.
- BARBOSA, M. G. V. *et al.* Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em um foco de leishmaniose tegumentar americana na área periurbana de Manaus, Estado do Amazonas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 5, p. 485-491, 2008.
- BARRETT, T. V. *et al.* Report on a Collection of Lutzomyia Sand Flies (Diptera: Psychodidae) from the Middle Solimões (Amazonas, Brazil). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 91, n. 1, p. 27-35, 1996.
- BRASIL. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 189 p.
- BRITO, M. *et al.* Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) in area of transmission of american tegumentar leishmaniasis in the north coast of the State of São Paulo, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 5, p. 431-437, 2002.
- CASTELLÓN, E. G. *et al.* Flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) na Amazônia: II. Listagem das espécies coletadas na bacia petrolífera no Rio Urucu, Amazonas, Brasil, utilizando diferentes armadilhas e iscas. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 2, p. 455-462, 2000.
- CASTELLÓN, E. G. *et al.* Os Flebotomíneos da Região Amazônica, Estrada Manaus - Humaitá, Estado Do Amazonas, Brasil (Díptera: Psychodidae: Phlebotominae). **Acta Amazônica**, v. 24, n. 1, p. 91-102, 1994.
- CELLA, W. *et al.* Flebotomíneos de localidades rurais no noroeste do Estado do Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 12, p. 2461-2468, 2011.
- CHAGAS, E. C. S. *et al.* Composition of sand fly fauna (Diptera: Psychodidae) and detection of *Leishmania* DNA (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) in different ecotopes from a rural settlement in the central Amazon, Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 11, n. 180, p. 1-10, 2018.
- FARIAS, N. R. *et al.* Uso da miltefosina no tratamento clínico de cães com leishmaniose visceral: revisão de literatura. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, v. 25, n. 2, p. 1-8, 2022.
- FORATTINI, O. P. **Entomologia Médica: Psychodidae Phlebotominae Leishmanioses Bartonelose**. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. 658 p.
- GALATI, E. A. B. **Morfologia e terminologia de Phlebotominae (Diptera: Psychodidae). Classificação e identificação de táxons das Américas**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2021. 133 p.

GIL, L. H. S. *et al.* Recent Observations on the Sand Fly (Diptera: Psychodidae) Fauna of the State of Rondônia, Western Amazônia, Brazil: The Importance of *Psychodopygus davisii* as a Vector of Zoonotic Cutaneous Leishmaniasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 98, n. 6, p. 751-755, 2003.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Prévia da População dos Municípios com base nos dados do Censo Demográfico 2022**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=35938&t=resultados>. Acesso em: 31 mar. 2023.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa**. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso em: 13 abr. 2022.

LAINSON, R. *et al.* Further observations on *Lutzomyia ubiquitalis* (Psychodidae: Phlebotominae), the sandfly vector of *Leishmania (Viannia) lainsoni*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 87, n. 3, p. 437-439, 1992.

MARCONDES, C. B. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for Phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. **Entomological News**, v. 18, n. 4, p.351-356, 2007.

MASSAFERA, R. *et al.* Fauna de flebotomíneos do município de Bandeirantes, no Estado do Paraná. **Revista Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 571-577, 2005.

MELO, S. C. C. S. *et al.* Phlebotomine sandflies in rural locations in the State of Parana, Southern Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 55, n. 6, p. 407-410, 2013.

OLIVEIRA, A. F. J. *et al.* New records of phlebotomine fauna (diptera, psychodidae) in the Amanã sustainable development reserve, Amazonas, Brazil. **Uakari**, v. 9, n. 1, p.55-59, 2013.

OPA. Organização Pan-Americana da Saúde. **Leishmanioses informe epidemiológico das Américas**. Washington: OPA, 2019. 27 p.

PEREIRA JÚNIOR, A. M. *et al.* Diversity, natural infection and blood meal sources of phlebotomine sandflies (Diptera, psychodidae) in the western Brazilian Amazon. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 114, n. e190170, p.1-9, 2019.

PEREIRA JÚNIOR, A. M. *et al.* Ecological aspects and molecular detection of *Leishmania* DNA Ross (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) in phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) in terra firme and várzea environments in the Middle Solimões Region, Amazonas State, Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 8, n. 180, p. 1-11, 2015.

RAMOS, W. R. *et al.* Anthropic effects on sand fly (Diptera: Psychodidae) abundance and diversity in an Amazonian rural settlement, Brazil. **Acta Tropica**, v. 139, n. 1 p. 44-52, 2014.

RANGEL, E. F. *et al.* **Sand Fly Vectors of American Cutaneous Leishmaniasis in Brazil**. In: RANGEL, E. F; SHAW, J. J. Brazilian Sand Flies: Biology, Taxonomy, Medical Importance and Control. Switzerland: Springer Nature, 2018. 494 p.

RANGEL, E. F.; LAINSON, R. Proven and putative vectors of american cutaneous leishmaniasis in Brazil: Aspects of their biology and vectorial competence. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.104, n.7, p. 937-954, 2009.

ROCHA A. R. *et al.* Ocorrência de leishmaniose tegumentar americana em um município do Amazonas. **Revista Odonto (ATO)**, v. 16, n. 12, p.1067-1074, 2016.

SILVA D. F.; FREITAS, R. F.; FRANCO, A. M. R. Diversidade e abundância de flebotomíneos do gênero *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) em áreas de mata do nordeste de Manacapuru, AM. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 1, p. 138-144, 2007.

SILVA, P. E. S. *et al.* Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) de uma reserva de campina no Estado do Amazonas, e sua importância epidemiológica. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, n. 1, p. 78-81, 2010.

SILVA, T. R. R. *et al.* Molecular detection of *Leishmania* in sand flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) collected in the Caititu Indigenous reserve of the Municipality of Lábrea, State of Amazonas, Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 51, n. 6, p. 1276-1282, 2014.

SILVEIRA, F. T. *et al.* Cutaneous leishmaniasis in the Amazon region: natural infection of the sandfly *Lutzomyia ubiquitalis* (Psychodidae: Phlebotominae) by *Leishmania (Viannia) Lainsoni* in Pará State, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 86, n. 1, p. 127-130, 1991.

TELES, C. B. G. *et al.* Phlebotomine sandfly (Diptera: Psychodidae) diversity and their *leishmania* DNA in a hot spot of american cutaneous leishmaniasis human cases along the Brazilian border with Peru and Bolivia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 111, n. 7, p. 423-432, 2016.

WHO, World Health Organization. **Leishmaniasis**. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. Acesso em: 15 jul. 2022.

YOUNG, D. G.; DUNCAN, M. A. **Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae)**. Gainesville: Memoirs of the American Entomological Institute, 1994. 881 p.