

Ocorrência de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em Matas de Galeria no Distrito Federal, Brasil

Jônatas Barbosa Cavalcante Ferreira¹, Mariana Aragão de Macedo¹, Douglas de Almeida Rocha¹, Tauana de Sousa Ferreira¹, Marcos Takashi Obara^{1,2} & Rodrigo Gurgel-Gonçalves¹✉

1. Laboratório de Parasitologia Médica e Biologia de Vetores, Área de Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil, e-mail: jonatasbcf@hotmail.com, marianaaragao@yahoo.com.br, dougalmeidarocha@gmail.com, tauana.bio@gmail.com, rgurgel@unb.br (Autor para correspondência ✉). 2. Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília, Ceilândia, Distrito Federal, Brasil, e-mail: marcos.obara@gmail.com.

EntomoBrasilis 7 (3): 216-221 (2014)

Resumo. O objetivo deste estudo foi analisar a ocorrência de flebotomíneos em matas de galeria do Distrito Federal (DF), em diferentes estações climáticas, estratos verticais e condições de preservação das matas. As capturas foram realizadas em três áreas na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília. Em cada área foi analisada a ocorrência de flebotomíneos em 20 pontos visitados em dois meses, novembro de 2012 (estação chuvosa) e maio de 2013 (estação seca). Armadilhas luminosas HP foram instaladas a 1,5 m e a 10 m de altura do solo, operando entre 17:00 e 07:00 h, por três dias consecutivos. Foram instaladas 359 armadilhas-noite na estação chuvosa e 291 na seca. Nenhum flebotomíneo foi capturado na estação chuvosa. Na estação seca foram capturados 250 exemplares. As espécies identificadas foram *Psathyromyia runoides* (Fairchild & Hertig) (79,9%), *Pintomyia monticola* (Costa Lima) (9,7%), *Micropygomyia quinquefer* (Dyar) (3,7%), *Psathyromyia shannoni* (Dyar) (3%), *Bichromomyia flaviscutellata* (Mangabeira) (0,7%), *Brumptomyia* sp. (0,7%), *Pintomyia kuscheli* (Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin) (0,7%), *Psathyromyia lutziana* (Costa Lima) (0,7%) e *Sciopemyia sordellii* (Shannon & Del Ponte) (0,7%). Os resultados indicam que em matas de galeria do DF há uma maior ocorrência de flebotomíneos na estação seca, no nível do solo e em áreas preservadas. Registra-se pela primeira vez *Pa. runoides*, *Pi. kuscheli* e *Mi. quinquefer* no DF.

Palavras-Chave: Cerrado; Distribuição vertical; *Micropygomyia quinquefer*; *Pintomyia kuscheli*; *Psathyromyia runoides*.

Occurrence of Phlebotomine Sand Flies (Diptera: Psychodidae) in the Gallery Forests of the Federal District, Brazil

Abstract. We analyzed the occurrence of phlebotomine sand flies in the gallery forests of the Federal District (FD), in different seasons, forest strata and conservation status. The samples were collected in three areas in the Água Limpa Farm, University of Brasília. In each area the occurrence data were analyzed in 20 collection sites visited on two months, November 2012 (rainy season) and May 2013 (dry season). HP light traps were installed at 1.5 m and 10 m above the ground operating from 17:00 to 7:00 h, during three consecutive days. We set 359 trap-nights during the rainy season and 291 during the dry season. None sand fly was caught during the rainy season. In the dry season 250 sand flies were captured. The identified species were *Psathyromyia runoides* (Fairchild & Hertig) (79.9%), *Pintomyia monticola* (Costa Lima) (9.7%), *Micropygomyia quinquefer* (Dyar) (3.7%), *Psathyromyia shannoni* (Dyar) (3%), *Bichromomyia flaviscutellata* (Mangabeira) (0.7%), *Brumptomyia* sp. (0.7%), *Pintomyia kuscheli* (Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin) (0.7%), *Psathyromyia lutziana* (Costa Lima) (0.7%), and *Sciopemyia sordellii* (Shannon & Del Ponte) (0.7%). The results indicated that in the gallery forests of the FD there is a higher occurrence of sand flies in the dry season, at ground level and in preserved areas. *Pa. runoides*, *Pi. kuscheli* and *Mi. quinquefer* were recorded for the first time in the FD.

Keywords: Cerrado; *Micropygomyia quinquefer*; *Pintomyia kuscheli*; *Psathyromyia runoides*; Vertical distribution.

Os flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) são vetores naturais de protozoários do gênero *Leishmania*, agentes etiológicos das leishmanioses (AGUIAR & MEDEIROS, 2003). Esses insetos estão amplamente distribuídos em diferentes ecossistemas com mais de 900 espécies descritas no mundo, sendo que até 2013, 267 já foram registradas no Brasil e 19 são apontadas como vetores de importância médico-veterinária (SHIMABUKURO & GALATI 2010; ANDRADE *et al.* 2013).

Apesar dos avanços no controle das leishmanioses no Brasil, o caráter zoonótico dessas parasitoses, a existência de espécies de flebotomíneos com potencial sinantrópico e processos de desmatamento e urbanização permanecem como fatores limitantes que devem ser analisados para subsidiar estratégias efetivas de vigilância. Considera-se que o surgimento de surtos e epidemias das leishmanioses pode ser ocasionado a partir da entrada de pessoas em florestas onde existem flebotomíneos e um ciclo enzootico estabelecido (AGUIAR & MEDEIROS 2003). Em outro contexto, algumas espécies de flebotomíneos podem ter modificado o seu comportamento, afetando seu papel na

transmissão de *Leishmania* spp. ao adquirir hábitos domiciliares ou peridomésticos (SOUZA *et al.* 2001).

As leishmanioses são endêmicas no Distrito Federal (DF), onde casos humanos e caninos têm sido observados nos últimos anos (SAMPAIO *et al.* 2009; CARRANZA-TAMAYO *et al.* 2010). Considerando somente os casos autóctones, entre 2007 e 2012, 24 casos humanos de Leishmaniose Visceral e 36 de Leishmaniose Tegumentar foram registrados no DF (SES/DF 2012). No DF são conhecidas 27 espécies de flebotomíneos (CARVALHO *et al.* 2010), entretanto a ecologia local dessas espécies permanece pobremente caracterizada e pouco se sabe sobre o papel vetorial de algumas espécies na manutenção do ciclo silvestre das leishmânias. O estudo da ecologia dos vetores é fundamental para a compreensão de aspectos epidemiológicos relacionados à transmissão desses protozoários e, consequentemente, para avaliar áreas de maior risco para ocorrência das leishmanioses, uma informação relevante para orientar as ações de prevenção,

Agência de Fomento: CAPES (AUXPE 1276/11).

vigilância e controle dessa enfermidade (AGUIAR & MEDEIROS 2003).

O estudo de flebotomíneos em matas com diferentes graus de preservação pode indicar o efeito de alterações antropogênicas na ocorrência desses insetos (GAMA NETO *et al.* 2013). Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi analisar a ocorrência de flebotomíneos em diferentes estratos de matas de galeria do DF (na copa ou solo), em áreas preservadas e degradadas e em diferentes estações climáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Fazenda Água Limpa (FAL) da Universidade de Brasília, localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) Gama-Cabeça de Veado (Decreto nº 9.417, de 21 de abril de 1986). A FAL está localizada próxima à região administrativa do Park Way e possui aproximadamente de 4.340 hectares com áreas destinadas à preservação, conservação e produção agrícola e pastoril (IBRAM 2012). As capturas de flebotomíneos foram realizadas em três matas de galeria na

FAL: Capetinga (15°57'41.00" S; 47°56'38.88" O), Barragem (15°57'19,45" S; 47°57'42,41" O) e fragmento adjacente ao Núcleo Rural Vargem Bonita (15°56'03" S; 47° 55' 58" O) (Figura 1). As duas primeiras estavam localizadas no interior da Fazenda, com acesso restrito, próximas a áreas de cerrado e com maior grau de preservação, diferente do fragmento, com histórico de alterações antrópicas e ambientais (agropecuária, desmatamento e queimadas), e delimitada por propriedades rurais e áreas de pastagem.

Os insetos foram capturados utilizando armadilhas luminosas do tipo HP (PUGEDO *et al.* 2005), distribuídas em pontos de captura visitados em dois meses de coleta, novembro de 2012 (estação chuvosa) e maio de 2013 (estação seca). Nas matas de Capetinga e Barragem foram distribuídos 20 pontos de captura em dois transectos em cada mata, 10 pontos em cada transecto (Figura 1). Essas armadilhas foram instaladas a 1,5 m e a aproximadamente 10 m de altura do solo, alternadamente e distanciadas 30 m. O mesmo procedimento foi realizado no fragmento adjacente à Vargem Bonita, porém apenas com armadilhas a 1,5 m de altura do solo. As armadilhas da copa foram suspensas em plataformas

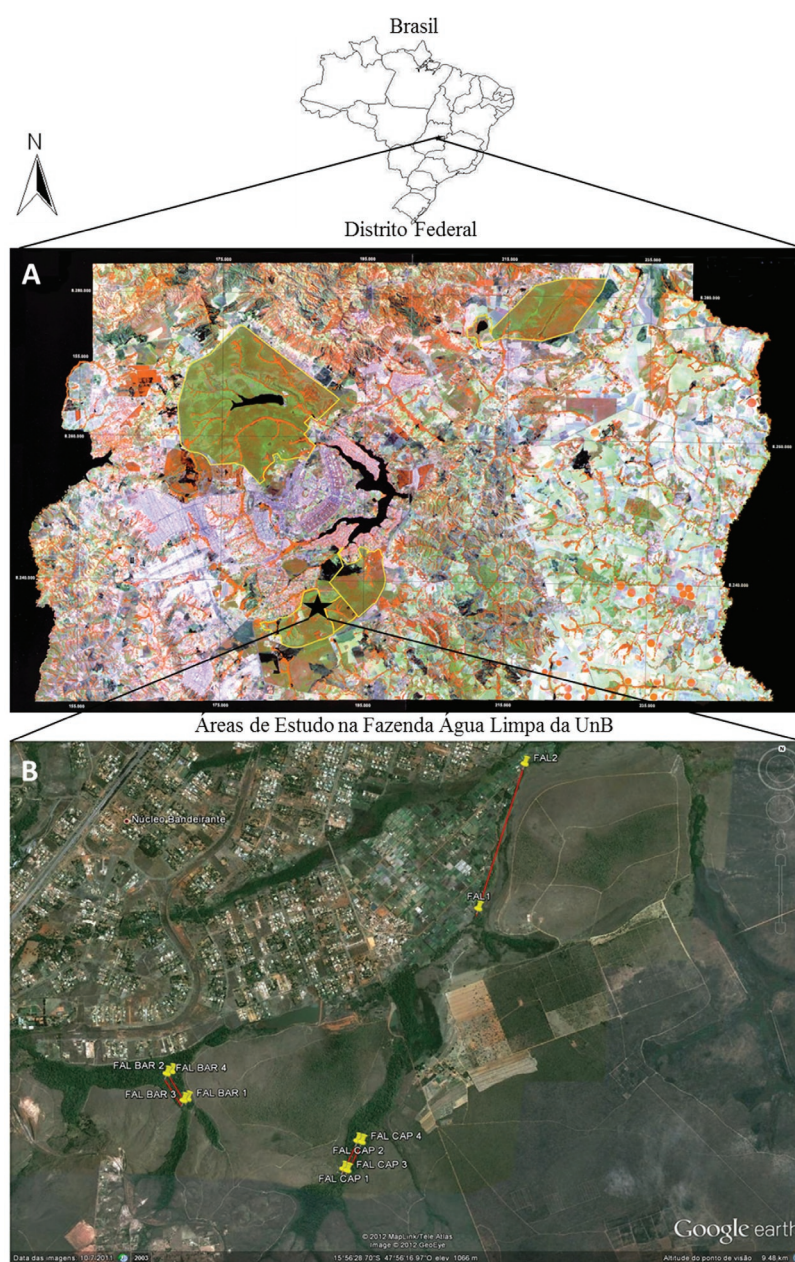


Figura 1. Áreas de estudo na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal (DF), Brasil. A: localização da Fazenda Água Limpa (FAL) no DF (estrela); as linhas amarelas indicam os limites das áreas de proteção ambiental do DF, incluindo a APA Gama Cabeça de Veado, onde está inserida a FAL. B: localização das matas de galeria onde foram realizadas as amostragens na FAL: FAL1-FAL2: fragmento de mata adjacente ao Núcleo Rural Vargem Bonita; FALBAR: mata de galeria da Barragem; FALCAP: mata de galeria da Capetinga. Os pontos e linhas indicam a localização das trilhas onde foram instaladas as armadilhas. Figura adaptada a partir das imagens de satélite obtidas no Google Earth e UNESCO (2003).

de madeira, sendo utilizado o método descrito por VIEIRA (1998). Em cada mata de galeria as armadilhas operaram entre 17:00 e 07:00, por três dias consecutivos, totalizando 359 armadilhas-noite na estação chuvosa e 291 na seca.

Os flebotomíneos capturados foram separados por sexo e identificados de acordo com GALATI (2003). A abreviação dos gêneros seguiu a proposta de MARCONDES (2007). A frequência de armadilhas positivas e negativas para flebotomíneos em cada mata de galeria, estrato da mata (solo e copa) e estação climática (seca e chuvosa) foi comparada usando o teste do qui-quadrado (χ^2), considerando um nível de significância de 5%. Também foi calculada a abundância relativa das espécies de flebotomíneos identificadas.

RESULTADOS

Nenhum flebotomíneo foi capturado na estação chuvosa. Na estação seca foram capturados 250 espécimes. No total, 59 das 650 armadilhas instaladas estavam positivas, resultando em um sucesso de captura de 9%. Considerando somente as capturas da estação seca, o sucesso de captura variou de 5%, observado no fragmento de mata, até 50%, no caso das armadilhas a 1,5 m de altura do solo na mata de Capetinga (Tabela 1).

Foram observadas diferenças significativas entre a frequência de flebotomíneos capturados nas três áreas: Capetinga vs. Barragem ($\chi^2=4,2$; $p<0,05$), Capetinga vs. Fragmento ($\chi^2=28,2$; $p<0,05$), Barragem vs. Fragmento ($\chi^2=11,3$; $p<0,05$), sendo que as maiores frequências foram observadas nas matas mais preservadas (Capetinga e Barragem) considerando os dados das armadilhas a 1,5 m de altura do solo. Na mata de Capetinga foi observada diferença significativa entre a proporção de flebotomíneos capturada nos estratos ($\chi^2=6,68$; $p<0,05$) sendo que a maioria dos exemplares foi capturada a 1,5 m de altura do solo (Tabela 1). O número de flebotomíneos por armadilha variou de 0 a 74 espécimes.

As espécies identificadas foram *Psathyromyia runoides* (Fairchild & Hertig), *Pintomyia monticola* (Costa Lima), *Micropygomyia quinquefer* (Dyar), *Psathyromyia shannoni* (Dyar), *Bichromomyia flaviscutellata* (Mangabeira), *Brumptomyia* sp., *Pintomyia kuscheli* (Le Pont, Martinez, Torrez-Espejo & Dujardin), *Psathyromyia lutziana* (Costa Lima) e *Sciopemyia sordellii* (Shannon & Del Ponte) (Tabela 2). Uma maior quantidade de machos de *Pa. runoides* foi capturada, porém considerando todos os exemplares de flebotomíneos capturados, a razão sexual observada entre machos e fêmeas foi igual a 1.

Tabela 1. Número de armadilhas/noite instaladas, número e porcentagem de armadilhas positivas e quantidade de flebotomíneos capturados em três matas de galeria na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília, em novembro de 2012 (estação chuvosa) e maio de 2013 (estação seca).

	Estação Chuvosa			Estação Seca		
	Barragem	Capetinga	Fragmento	Barragem	Capetinga	Fragmento
nº de armadilhas/noite instaladas a 1,5 m	60	65	119	48	46	98
nº de armadilhas/noite instaladas a 10 m	60	55	Sd ¹	50	49	Sd
nº total de armadilhas/noite instaladas	120	120	119	98	95	98
nº e (%) de armadilhas positivas a 1,5 m	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (19)	23 (50)	5 (5)
nº e (%) de armadilhas positivas a 10 m	0 (0)	0 (0)	Sd	11 (22)	11 (22)	Sd
nº e (%) total de armadilhas positivas	0 (0)	0 (0)	0 (0)	20 (20)	34 (36)	5 (5)
nº de flebotomíneos capturados a 1,5 m	0	0	0	11	172	5
nº de flebotomíneos capturados a 10 m	0	0	Sd	18	44	Sd
nº total de flebotomíneos capturados	0	0	0	29	216	5

¹Sd: Sem dado.

Tabela 2. Espécies de flebotomíneos identificadas na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília, em diferentes estratos (solo e copa), em maio de 2013 (estação seca).

Espécie	Mata de galeria	Estrato	Sexo		Abundância relativa da espécie (%)
			Macho	Fêmea	
<i>Bichromomyia flaviscutellata</i>	Fragmento	Solo	1	0	0,75
<i>Brumptomyia</i> sp.	Capetinga	Solo	0	1	0,75
<i>Micropygomyia quinquefer</i>	Barragem, Capetinga e Fragmento	Solo e copa	0	5	3,70
<i>Pintomyia kuscheli</i>	Capetinga	Solo	0	1	0,75
<i>Pintomyia monticola</i>	Barragem, Capetinga	Solo e copa	0	13	9,70
<i>Psathyromyia runoides</i>	Barragem, Capetinga e Fragmento	Solo e copa	89	18	79,85
<i>Psathyromyia shannoni</i>	Barragem	Solo e copa	2	2	3,00
<i>Psathyromyia lutziana</i>	Barragem	Copa	1	0	0,75
<i>Sciopemyia sordellii</i>	Capetinga	Solo	0	1	0,75
Não identificados ¹	Barragem, Capetinga e Fragmento	Solo e copa	31	85	-

1. Vários exemplares não foram identificados devido à falta de estruturas morfológicas ou má qualidade da montagem das lâminas.

DISCUSSÃO

No Brasil, vários estudos têm indicado que a ocorrência de flebotomíneos é maior nos meses chuvosos do ano. No Rio Grande do Norte, AMÓRA *et al.* (2006) capturaram uma maior quantidade de *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) no período chuvoso em áreas de intensa transmissão de leishmaniose visceral. Resultados similares foram obtidos por RESENDE *et al.* (2006) e BARATA *et al.* (2004) em Minas Gerais, MACÉDO *et al.* (2008) no Ceará e OLIVEIRA *et al.* (2008) no Mato Grosso do Sul, indicando que a precipitação favorece a ocorrência de *Lu. longipalpis*. A maior frequência de *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho), *Nyssomyia neivai* (Pinto) e *Psychodopygus ayrozai* (Barretto & Coutinho) na estação chuvosa também já foi documentada por REBÉLO *et al.* (2001), ODORIZZI & GALATI (2007) e MARCONDES *et al.* (2001), respectivamente. Maiores temperaturas observadas durante a estação chuvosa podem favorecer a atividade alimentar dessas espécies de flebotomíneos (VEXENAT 1991). No presente trabalho *Pa. runoides* foi exclusivamente capturada na estação seca. *Psychodopygus hirsutus hirsutus* (Mangabeira), *Pintomyia fischeri* (Pinto) e *Ny. whitmani* também foram mais capturados em meses secos e frios em áreas de Mata Atlântica no Rio de Janeiro (SOUZA *et al.* 2001). No DF, estudo pioneiro de VEXENAT (1991) indicou uma maior ocorrência de *Ny. whitmani* durante a estação seca e fria. Uma provável explicação para a ausência de capturas de flebotomíneos durante o mês de novembro seria o efeito negativo de chuvas intensas no desenvolvimento das formas imaturas e na mobilidade espacial desses insetos. Em matas de galeria o excesso de água proveniente das chuvas poderia promover o arrastamento natural de ovos, larvas e pupas em direção aos córregos que atravessam as matas, portanto, reduzindo a quantidade de criadouros disponíveis. As intensas chuvas também podem limitar a capacidade de voo desses insetos, tendo em vista que em sua maioria permanecem protegidos em seus abrigos naturais.

As alterações ambientais resultantes de atividades antrópicas podem alterar a diversidade de flebotomíneos. GAMA NETO *et al.* (2013) mostraram uma redução da abundância e riqueza de espécies de flebotomíneos em áreas com vegetação alterada na Amazônia. Resultados similares foram obtidos por SOUZA *et al.* (2001) em áreas de Mata Atlântica no Rio de Janeiro, onde houve predominância de *Ps. ayrozai* em áreas de floresta secundária e *Nyssomyia intermedia* (Lutz & Neiva), espécie incriminada como principal vetora de *Leishmania braziliensis* Vianna no estado, em áreas desmatadas e com habitações humanas. Mudanças na ocorrência dos vetores devido a alterações ambientais podem influenciar a transmissão de patógenos (PATZ *et al.* 2000) e, segundo a hipótese de “efeito diluidor” (KEESING *et al.* 2006) é esperado um maior risco de transmissão em áreas com menor diversidade de vetores. Para testar essa hipótese para flebotomíneos há necessidade de realizar estudos incluindo gradientes bem caracterizados de conservação ou fragmentos de florestas com diferentes tamanhos e com amostragem repetida em cada fragmento (GOTTENKER *et al.* 2012). Esses estudos são relevantes porque poderiam esclarecer como mudanças ambientais podem alterar a dinâmica de transmissão de *Leishmania* no bioma Cerrado.

Em relação à distribuição vertical, houve maior frequência e abundância de flebotomíneos ao nível do solo, resultado similar ao observado em outros estudos (CHANOTIS *et al.* 1971; AGUIAR *et al.* 1985; GOMES *et al.* 1987; CORTEZ *et al.* 2007). Entretanto, na região amazônica, onde a copa das árvores é mais densa, algumas espécies de flebotomíneos como, por exemplo, *Psychodopygus davisi* (Root) são mais capturadas em alturas acima de 10 metros (DIAS-LIMA *et al.* 2002). A maior proporção de flebotomíneos ao nível do solo pode estar relacionada à maior variedade de fontes alimentares nesse estrato nas matas de galeria no Brasil central.

O esforço de captura de flebotomíneos do presente estudo foi maior quando comparado a outros trabalhos em matas

de galeria no Brasil central (SILVA *et al.* 2010; MACHADO *et al.* 2012; THIES *et al.* 2013). Entretanto, uma menor diversidade de flebotomíneos foi observada nas matas de galeria da FAL. Futuros estudos em outras matas de galeria do DF, incluindo outros métodos de captura (ALEXANDER 2000) e em diferentes meses do ano poderiam detectar uma maior riqueza de espécies de flebotomíneos nessa fitofisionomia. Além disso, a infecção natural das espécies de flebotomíneos por tripanossomatídeos permanece pobremente caracterizada no DF. São necessários estudos para determinar as taxas de infecção de flebotomíneos em matas de galeria para conhecer melhor a circulação enzoótica desses protozoários na região. Ainda, é fundamental identificar em quais espécies de vertebrados os flebotomíneos realizam o repasto sanguíneo (AFONSO *et al.* 2012) para uma melhor compreensão de sua biologia e, consequentemente, dos potenciais reservatórios de *Leishmania* spp. em matas de galeria. Importante ressaltar que espécies reconhecidas como vetoras de *Leishmania infantum* Nicolle (*Lu. longipalpis*), *L. braziliensis* (*Ny. whitmani*) e *Leishmania amazonensis* Lainson & Shaw (*Bi. flaviscutellata*) já foram capturadas no DF (CARVALHO *et al.* 2010). A espécie *Ny. whitmani* é mais frequente em ambiente domiciliar, apresentando ampla distribuição geográfica no DF (CARVALHO *et al.* 2010). Apesar de não ter sido capturada durante a amostragem realizada na FAL, *Ny. whitmani* é frequente em matas de galeria (VEXENAT 1991), incluindo a FAL, onde alguns exemplares foram capturados usando armadilha de Shannon.

A fauna de flebotomíneos na região Centro Oeste, particularmente do estado de Goiás e do DF, ainda é pouco conhecida quando comparada com outras regiões do Brasil. Em um trabalho pioneiro, CARVALHO *et al.* (1989) listaram 22 espécies de flebotomíneos em 11 municípios goianos e em uma localidade do DF. Posteriormente, MARTINS *et al.* (2011) listaram apenas 19 espécies para o estado de Goiás, trabalho resultante de quase três anos de capturas em 38 municípios. No DF, CARVALHO *et al.* (2010) listaram 27 espécies de flebotomíneos. A partir do presente estudo a fauna de flebotomíneos do DF está composta por 31 espécies.

Na estação seca uma maior ocorrência de flebotomíneos foi observada ao nível do solo e em matas de galeria mais preservadas do DF. Esses resultados contribuem para ampliar o conhecimento da fauna flebotomínica no DF, o que é fundamental para subsidiar o desenvolvimento de estratégias de vigilância e controle das leishmanioses.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao motorista José Barbosa Bezerra pela assistência no trabalho de campo. Ao doutorando Nicholas Camargo por disponibilizar as plataformas na copa das matas de galeria para instalação das armadilhas luminosas, José Dilermando Andrade Filho (FIOCRUZ) por confirmar a identificação de algumas espécies e Andrey José de Andrade (UnB) por reexaminar e identificar as lâminas de todos os exemplares capturados no presente estudo. Aos servidores da FAL, pelo apoio logístico. O projeto foi financiado pela CAPES (AUXPE 1276/11).

REFERÊNCIAS

- Afonso, M.M.S., S.A.M. Chaves & E.F. Rangel, 2012. Evaluation of feeding habits of haematophagous insects, with emphasis on Phlebotominae (Diptera: Psychodidae), vectors of Leishmaniasis – Review. *Trends in Entomology*, 8: 125-136.
- Aguiar, G.M. & W.M. Medeiros, 2003. Distribuição e Hábitats. p. 297-255. *In*: Rangel, E.F. & R. Lainson (Eds). *Flebotomíneos do Brasil*. 20^a ed. Rio de Janeiro, Fiocruz, 367p.
- Aguiar G.M., P.D. Schuback, M.L. Vilela & A.C.R. Azevedo, 1985. Aspectos da ecologia dos flebotomos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. II. Distribuição vertical (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 80: 187-194.
- Alexander, B., 2000. Sampling methods for phlebotomine

- sandflies. *Medical and Veterinary Entomology*, 14: 109-122.
- Amóra, S.S.A., C.M.L. Bevilaqua, E.C. Dias, F.M., C. Feijó, P.G.M. Oliveira, G.C.X. Peixoto, N. D. Alves, L.M.B. Oliveira & I.T.F. Macedo, 2006. Monitoring of *Lutzomyia longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 in an area of intense transmission of visceral leishmaniasis in Rio Grande do Norte, Northeast Brazil. *Revista Brasileira Parasitologia Veterinária*, 19: 39-43.
- Andrade, A.J., P.H.F. Shimabukuro & E.A.B. Galati, 2013. On the taxonomic status of *Phlebotomus breviductus* Barretto, 1950 (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae). *Zootaxa*, 3734: 477-484.
- Barata, R.A., J.C. França-Silva, R.T. Costa, C.L. Fortes-Dias, J.C. Silva, E.V. Paula, A. Prata, E.M. Monteiro & E.S. Dias, 2004. Phlebotomine sand flies in Porteirinha, an Area of American Visceral Leishmaniasis Transmission in the State of Minas Gerais, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 99: 481-487
- Carranza-Tamayo, C.O., M.S.L. Carvalho, A. Bredt, M.I.R. Bofil, R.M.B. Rodrigues, A.D. Silva, S.M.F.C. Cortez. & G.A.S. Romero, 2010. Autochthonous visceral leishmaniasis in Brasília, Federal District, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43: 396-399.
- Carvalho, M.E.S.D., E.S. Lusíosa & H.A.M. Naves, 1989. Contribuição ao conhecimento da fauna flebotomínica do estado de Goiás e Distrito Federal. II - 1986-1987. *Revista de Patologia Tropical*, 18: 7-14.
- Carvalho, M.S.L., A. Bredt, E.R.S. Meneghin & C. Oliveira, 2010. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em áreas de ocorrência de leishmaniose tegumentar americana no Distrito Federal, Brasil, 2006 a 2008. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 19: 227-237.
- Chaniotis, B.N., M.A. Correa, R.B. Tesh & K.M. Johnson, 1971. Daily and seasonal man biting activity of Phlebotomine sand flies in Panama. *Journal of Medical Entomology*, 8: 415-420.
- Cortez, A.M., V.P.M. Silva, P.V.S. Queiroz, H.T.A. Andrade, M.I.B. Loiola & M.F.F.M. Ximenes, 2007. Vertical stratification and development aspects of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in an area of Atlantic Forest tree species in a metropolitan region in northeastern Brazil. *Journal of Vector Ecology*, 32: 336-341.
- Dias-Lima, A., E.C. Bermúdez, J.F. Medeiros & I. Sherlock, 2002. Estratificação vertical da fauna de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) numa floresta primária de terra firme da Amazônia Central, Estado do Amazonas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 18: 823-832.
- Galati, E.A.B., 2003. Classificação de Phlebotominae. p. 23-51 *In*: Rangel E.F. & R. Lainson (Eds.). *Flebotomíneos do Brasil, Flebotomíneos do Brasil*. 20^a ed. Rio de Janeiro, Fiocruz, 367p.
- Gama Neto, J.L., J.M. Baima, R.A. Freitas & M.A.B. Passos, 2013. Fauna flebotomínica (Diptera: Psychodidae) em floresta preservada e alterada do Município de Caroebe, Estado de Roraima, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 3: 41-46.
- Gomes, A.C. & E.A.B. Galati, 1987. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 5. Estratificação da atividade espacial e estacional de Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) em áreas de cultura agrícola da região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 82: 467-473.
- Gottdenker, N.L., L.F. Chaves, J.E. Calzada, A. Saldaña & C.R. Carroll, 2012. Host life history strategy, species diversity, and habitat influence *Trypanosoma cruzi* vector infection in changing landscapes. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 6: e1884.
- IBRAM, 2012. Reserva da Biosfera do Cerrado no DF. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/informacoes/meio-ambiente/reserva-da-biosfera.html>>. [Acessado em: 12.2012]
- Keesing F., R.D. Holt & R.S. Ostfeld, 2006. Effects of species diversity on disease risk. *Ecology Letters*, 9: 485-498.
- Macêdo, I.T.F., C.M.L. Bevilaqua, N.B. Morais, L.C. Souza, F.E. Linhares, S.S.A. Amóra, L.M.B. Oliveira, 2008. Sazonalidade de flebotomíneos em área endêmica de leishmaniose visceral no município de Sobral, Ceará, Brasil. *Ciência Animal*, 18: 67-74.
- Machado, T.O., M.A. Bragança, M.L. Carvalho & J.D. Andrade Filho, 2012. Species diversity of sandflies (Diptera: Psychodidae) during different seasons and in different environments in the district of Taquaruçú, state of Tocantins, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 107: 955-959.
- Marcondes, C.B., 2007. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. *Entomological News*, 118: 351-356.
- Marcondes, C.B., L.G. Santos-Neto & A.L. Lozovei, 2011. Ecology of Phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) in Brazilian Atlantic Forest. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 34: 255-260.
- Martins, F., I.G. da Silva, W.A. Bezerra, I.J. Maciel, H.H.G. da Silva, C.G. Lima, P.B. Cantuaria, O.S. Ramos, J.B. Ribeiro & A.S. Santos, 2002. Diversidade e frequência da fauna flebotomínea (Diptera: Psychodidae) em áreas com transmissão de Leishmaniose, no Estado de Goiás. *Revista de Patologia Tropical*, 31: 211-224.
- Odorizzi, R.M.F.N. & E.A.B. Galati, 2007. Flebotomíneos de várzea do rio Aguapé, região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 41: 645-652.
- Oliveira, A.G., E.A.B. Galati, C.E. Fernandes, M.E.C. Dorval, & R.P. Brazil, 2008. Seasonal variation of *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in endemic area of visceral leishmaniasis, Campo Grande, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Acta Tropica*, 105: 55-61.
- Patz, J.A., K. Thaddeus, T.K.G. Graetzkyb, N. Gellera & A.Y. Vittor, 2000. Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. *International Journal for Parasitology*, 30: 1395-1405.
- Pugedo, H., R.A. Barata, J.C. França-Silva, J.C. Silva & E.S. Dias, 2005. HP: an improved model of suction light trap for the capture of small insects. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 38: 70-72.
- Rebêlo, J.M.M., S.T. Oliveira, F.S. Silva, V.L.L. Barros & J.M.L. Costa, 2001. Sand flies (Diptera: Psychodidae) of the Amazônia of Maranhão. V. Seasonal occurrence in ancient colonization area and endemic for cutaneous leishmaniasis. *Revista Brasileira de Biologia* 61: 107-115.
- Resende, C.M., M.C.V. Camargo, J.R.M. Vieira, R.C.A. Nob, N.M.N. Porto, C.L. Oliveira, J.E. Pessanha, M.C.M. Cunha & S.T. Brandão, 2006. Seasonal variation of *Lutzomyia longipalpis* in Belo Horizonte, State of Minas Gerais. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 39: 51-55
- Sampaio, R.N.R., M.C. Gonçalves, V.A. Leite, B.V. França, G. Santos, M.S.L. Carvalho & P. L. Tauil, 2009. Study on the transmission of American cutaneous leishmaniasis in the Federal District. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 42: 686-690.
- SES/DF (Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal), 2012. Informativo Epidemiológico das Leishmanioses no DF (Leishmaniose Visceral e Tegumentar Americana), Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Ano 4, nº 2.
- Shimabukuro, P.H.F. & E.A.B. Galati, 2010. Checklist of Phlebotominae (Diptera, Psychodidae) from São Paulo State, Brazil, with notes on their geographical distribution. *Biota Neotropica*, 11:1-20.
- Silva, F.S., L.P. Carvalho, F.P. Cardozo, J.L. Moraes, J.M. Rebêlo, 2010. Sand flies (Diptera: Psychodidae) in a Cerrado area of the Maranhão state, Brazil. *Neotropical Entomology*, 39: 1032-1038.
- Souza, N.A., C.A. Andrade-Coêlho, M.L. Vilela & E.F. Rangel, 2001. The phlebotominae sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna of two reserves in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 96: 319-324.
- Thies, S.F., A.L.M. Ribeiro, E.M. Michalsky, R.D. Miyazaki, C.L.

Fortes-Dias, C.J.F. Fontes & E.S. Dias, 2013. Phlebotomine sandfly fauna and natural *Leishmania* infection rates in a rural area of Cerrado (tropical savannah) in Nova Mutum, State of Mato Grosso in Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 46: 293-298.

UNESCO, 2003. *Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço*. 2ª ed. atualizada, Brasília. 80p

Vexenat, J.A., 1991. *Temperatura, um fator determinante na atividade de Lutzomyia whitmani (Diptera, Psychodidae)*, Antunes e Coutinho (1939). Dissertação (Mestrado). Instituto

de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. 66p.

Vieira, E.M., 1998. A technique for trapping small mammals in the forest canopy. *Mammalia*, 62: 306-310.

Recebido em: 07/10/2013

Aceito em: 12/05/2014

Como citar este artigo:

Ferreira, J.B.C., M.A. Macedo, D.A. Rocha, T.S. Ferreira, M.T. Obara & R. Gurgel-Gonçalves, 2014. Ocorrência de Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em Matas de Galeria no Distrito Federal, Brasil. *EntomoBrasilis*, 7 (3): 216-221.

Acessível em: [doi:10.12741/ebrasilis.v7i3.398](https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v7i3.398)

