



## Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em parque urbano do município do Rio de Janeiro, Brasil

Ana Carolina Romero Vasquez<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0009-0006-0344-6704>

Shirley Seixas Pereira da Silva<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-6523-1331>

Patrícia Gonçalves Guedes<sup>1\*</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-9176-3796>

\* Contato principal

<sup>1</sup> Instituto Resgatando o Verde/IRV, Rio de Janeiro/RJ, Brasil. <acvasquez182@gmail.com, batshirley@gmail.com, pgguedes@gmail.com>.

Recebido em 31/01/2023 – Aceito em 04/02/2025

### Como citar:

Vasquez ACR, Silva SSP, Guedes PG. Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em parque urbano do município do Rio de Janeiro, Brasil. *Biodivers. Bras.* [Internet]. 2025; 15(1): 32-40. doi: 10.37002/biodiversidadebrasileira.v15i1.2401

**Palavras-chave:** Ectoparasitismo; Streblidae; Nycteribiidae.

**RESUMO** – As famílias Streblidae e Nycteribiidae são compostas por dípteros ectoparasitos exclusivos de morcegos que se alimentam exclusivamente de sangue do hospedeiro e são espécie-específicos. O presente estudo teve como objetivos identificar e caracterizar a diversidade dípteros hematófagos em morcegos do Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia, um fragmento florestal localizado na zona oeste do município do Rio de Janeiro, e analisar sua distribuição ao longo do ano. Foram realizadas coletas de campo mensais, preferencialmente em noites de lua minguante e nova. Os morcegos foram capturados com redes de neblina, acondicionados, triados e soltos ao final da coleta. Para a análise, foram consideradas 56 amostras de ectoparasitos que, em laboratório, foram identificados em microscópio estereoscópico. Foram encontradas quatro espécies de Streblidae (*Paratrichobius longicrus*, *Trichobius longipes*, *T. furmani*, *Megistopoda aranea*) e apenas uma espécie de Nycteribiidae (*Basilia juquiensis*). A ocorrência dos ectoparasitos foi maior durante a estação do inverno (47%) e menor no verão (3%). As informações sobre a fauna ectoparasitológica de morcegos no estado do Rio de Janeiro ainda são escassas e o presente estudo foi o primeiro desenvolvido em um fragmento florestal urbano no município do Rio de Janeiro. Os resultados encontrados ressaltam a necessidade de mais estudos para identificação de relações parasito-hospedeiro ainda não descritas no estado do Rio de Janeiro.



## Ectoparasitic flies (Diptera, Hippoboscoidea) of bats (Mammalia, Chiroptera) in an urban park in the municipality of Rio de Janeiro, Brazil

**Keywords:** Ectoparasitism; Streblidae; Nycteribiidae.

**ABSTRACT** – The families Streblidae and Nycteribiidae are composed of ectoparasitic dipterans exclusive to bats that feed exclusively on the host's blood and are species-specific. The present study aimed to identify and characterize the diversity of hematophagous dipterans in bats of the Bosque da Freguesia Municipal Natural Park, a forest fragment located in the western zone of the city of Rio de Janeiro, and to analyze their distribution throughout the year. Monthly field collections were carried out, preferably on nights of waning and new moon. The bats were captured with mist nets, conditioned, sorted and released at the end of the collection. For the analysis, 56 samples of ectoparasites were considered, which were identified in the laboratory under a stereoscopic microscope. Four species of Streblidae (*Paratrichobius longicrus*, *Trichobius longipes*, *T. furmani*, *Megistopoda aranea*) and only one species of Nycteribiidae (*Basilia juquiensis*) were found. The occurrence of ectoparasites was higher during the winter season (47%) and lower in the summer (3%). Information on the ectoparasitological fauna of bats in the state of Rio de Janeiro is still scarce and the present study was the first developed in an urban forest fragment in the municipality of Rio de Janeiro. The results found highlight the need for further studies to identify parasite-host relationships not yet described in the state of Rio de Janeiro.

## Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de murciélagos (Mammalia, Chiroptera) en un parque urbano del municipio de Rio de Janeiro, Brazil

**Palabras clave:** Ectoparasitismo; Streblidae; Nycteribiidae

**RESUMEN** – Las familias Streblidae y Nycteribiidae están compuestas por dípteros ectoparásitos exclusivos de los murciélagos que se alimentan exclusivamente de la sangre del huésped y son específicos de cada especie. El presente estudio tuvo como objetivo identificar y caracterizar la diversidad de dípteros hematófagos en murciélagos del Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia, fragmento de bosque ubicado en la zona occidental del municipio de Río de Janeiro, y analizar su distribución a lo largo del año. Se realizaron colectas de campo mensuales, preferentemente en noches de luna menguante y nueva. Los murciélagos fueron capturados con redes de niebla, empaquetados, clasificados y liberados al final de la recolección. Para el análisis se consideraron 56 muestras de ectoparásitos, los cuales fueron identificados en el laboratorio bajo microscopio estereoscópico. Se encontraron cuatro especies de Streblidae (*Paratrichobius longicrus*, *Trichobius longipes*, *T. furmani*, *Megistopoda aranea*) y sólo una especie de Nycteribiidae (*Basilia juquiensis*). La aparición de ectoparásitos fue mayor durante la temporada de invierno (47%) y menor en el verano (3%). La información sobre la fauna ectoparasitológica de murciélagos en el estado de Río de Janeiro es aún escasa y el presente estudio fue el primero realizado en un fragmento de bosque urbano en el municipio de Río de Janeiro. Los resultados encontrados resaltan la necesidad de realizar más estudios para identificar relaciones parásito-hospedador aún no descritas en el estado de Río de Janeiro.

## Introdução

Os quirópteros compõem aproximadamente 25% das espécies de mamíferos [1] e ocupam nichos ecológicos variados, apresentando especificações

para praticamente todos os hábitos alimentares [2] [3]. Dessa forma, desempenham importante função ecológica no controle de insetos, na dispersão de sementes e na polinização de diversas plantas [4]. Além disso, os morcegos são reconhecidos



como transmissores de organismos patogênicos prejudiciais [5][6] associados a zoonoses causadas por protozoários, vírus, bactérias e fungos [6]. Portanto, o conhecimento sobre os ectoparasitas de morcegos é fundamental para entender aspectos biológicos, sistemáticos e filogenéticos do hospedeiro, bem como dos aspectos epidemiológicos de doenças transmitidas por eles [5][6].

Os parasitas tendem a ser um componente chave para a biodiversidade, uma vez que auxiliam na manutenção da integridade do ecossistema [7] através do controle populacional da espécie hospedeira [8]. Ao longo da história evolutiva, muitos parasitas se tornaram espécie-específicos [9], formando um sistema unificado através da relação parasita-hospedeiro [10]. São conhecidas cerca de 700 espécies de insetos ectoparasitas exclusivos de morcegos [11], e apresentam alta especificidade e estão distribuídos nas famílias Streblidae (Diptera), Nycteribiidae (Diptera), Polyctenidae (Hemiptera), Ischnopsyllidae (Siphonaptera) e Arixeniidae (Neodermaptera) [9][10][12][13][14][15].

As famílias Streblidae e Nycteribiidae pertencem à Superfamília Hippoboscoidea (moscas calíptradas), juntamente com Glossinidae e Hippoboscidae – estas últimas incluindo a mosca tsé-tsé e moscas parasitas de aves e mamíferos, respectivamente. Uma característica marcante dessa superfamília é o desenvolvimento de apenas uma larva no útero da fêmea, onde recebe como fonte de alimento uma substância nutritiva, secretada por glândulas acessórias modificadas. No terceiro instar, a larva é depositada no substrato do abrigo do hospedeiro e entra no estágio de pupa. Após cerca de três a quatro semanas, emerge como adulta e localiza o hospedeiro, colonizando-o [16][10][5][17][14].

A família Streblidae é dividida em cinco subfamílias: Nycterophiliinae, Streblinae e Trichobiinae, restritas ao Novo Mundo, e Nycteriboscinae e Ascodipterina, do Velho Mundo [18], e reúne um total de 229 espécies viventes [15]. A maior diversidade de estreblídeos é encontrada nas Américas [19], onde é representada por 26 gêneros e 158 espécies [15]. No Brasil, são conhecidas atualmente 101 espécies, 02 subespécies distribuídas em 24 gêneros de Streblidae, [20].

As espécies variam em formato do corpo e tamanho, medindo de 0,5 a 5,5 mm e vivem sob os pelos e as membranas do morcego hospedeiro [15], sendo a maioria de ciclo monoxênico [21]. As asas podem estar presentes, sendo funcionais

ou reduzidas, ou ainda ausentes. Os olhos, quando presentes, são pequenos [22].

A família Nycteribiidae contém três subfamílias, Cyclopodinae, Archinycteribiinae e Nycteribiinae [18][14]. Reúne, no mundo, cerca de 260 espécies, das quais 24 ocorrem no Brasil [23]. As espécies de nycteribídeos apresentam aspecto acariforme e são ápteras, sendo seus músculos de voo atrofiados [24]. O comprimento do corpo varia de 1,5 a 5,0 mm [12].

Apesar de cosmopolitas, as famílias Streblidae e Nycteribiidae (Guerrero, 1993) são mais abundantes em regiões tropicais e subtropicais, ocorrendo em menor número em áreas temperadas [14][13], na América do Sul, a diversidade das espécies dessas famílias é relativamente bem conhecida, porém ainda pouco se sabe sobre a relação parasita-hospedeiro e aspectos ecológicos associados [12].

No Brasil, os registros sobre as espécies das duas famílias estão concentrados, principalmente, nas regiões Sul e Sudeste [23]. No Rio de Janeiro, as informações sobre moscas ectoparasitas e sua relação parasita-hospedeiro ainda são escassas e, até o momento, nenhum trabalho foi desenvolvido em parques urbanos da zona oeste do município do Rio de Janeiro, região que vem sofrendo crescente expansão urbana. No Parque Estadual da Pedra Branca, distante 6,3 Km, foi observada diversidade de ectoparasitas e associações entre parasita-hospedeiro [25] semelhantes ao encontrado no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (área de estudo). Na fazenda Marambaia, localizada no município do Rio de Janeiro, foram identificadas cinco espécies de moscas ectoparasitas em três espécies de quirópteros, das quais duas associações encontradas constituíram o primeiro registro para o Brasil [26]. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivos identificar e caracterizar a diversidade de moscas hematófagas em morcegos do Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia, no Rio de Janeiro, e analisar a frequência dos ectoparasitas ao longo do ano.

## Materiais e Métodos

### Área de estudo

O estudo foi realizado no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (PNMBF), localizado na Freguesia de Jacarepaguá, bairro da zona oeste do município do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro. O parque foi criado em 1992 através do Decreto Municipal nº 11.830/92 e conta com 31 ha

de vegetação predominantemente arbórea, plantada no final do século XIX e início do século XX, sob administração da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro. É composto por mata secundária em estágio inicial e médio de regeneração, abrigando espécies vegetais nativas e exóticas e fauna tipicamente urbana. Localiza-se entre dois grandes remanescentes florestais: a 5,4 km de distância do Parque Nacional da Tijuca (PNT) com 3.972 ha e a 6,3 km de distância do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) com 12.500 ha [27].

## Coleta de dados

Foram realizadas coletas mensais durante o período de março a novembro de 2022, preferencialmente em noites de lua minguante e nova, por serem noites com baixa luminosidade. Os morcegos foram capturados com redes de neblina (*mist-nets*) (7,0 x 9,0 x 2,5 m), estendidas no nível do solo em área de sub-bosque ou próximas a cursos d'água, permanecendo abertas por quatro horas e revisadas a cada 15 min. Os indivíduos capturados foram identificados e acondicionados em sacos de tecido (algodão) individuais, limpos e enumerados, e que não foram reutilizados para reduzir a possibilidade de contaminação.

Para cada morcego foram registrados os seguintes dados: espécie, sexo, peso e estado reprodutivo. As principais medidas morfométricas (calcâneo, pé, cauda, tibia, antebraço, comprimento

total e orelha) foram obtidas com auxílio de paquímetro digital, expressas em milímetros (mm). Os morcegos foram examinados a olho nu, observando-se a presença de ectoparasitos sobre a pelagem e asas. As moscas foram coletadas com auxílio de pinças de ponta fina e pincel umidificado com álcool etílico 70% e, em seguida, armazenadas em microtubos plásticos de 1,5 ml contendo álcool etílico 70% e etiqueta de identificação com número da amostra e respectivo hospedeiro. Todos os morcegos foram soltos ao final de cada noite de coleta. Amostras de dípteros ectoparasitos do acervo do Instituto Resgatando o Verde (IRV) coletadas entre 2011 e 2021 no PNMBF também foram consideradas neste estudo.

Em laboratório, as moscas coletadas foram triadas e analisadas em estereomicroscópio binocular (Biofocus XT-3L-BI; 20x, 40x, 80x). Os ectoparasitos foram identificados utilizando os estudos de [28][29][30][31].

## Resultados

Um total de 74 morcegos, pertencentes às famílias Phyllostomidae e Vespertilionidae, foram capturados e destes 33 indivíduos (44,59%) estavam ectoparasitados. Entre as oito espécies capturadas, *Artibeus lituratus* (28,37%), *Artibeus fimbriatus* (27,02%) e *Glossophaga soricina* (21,62%) foram as mais abundantes (Figura 1).

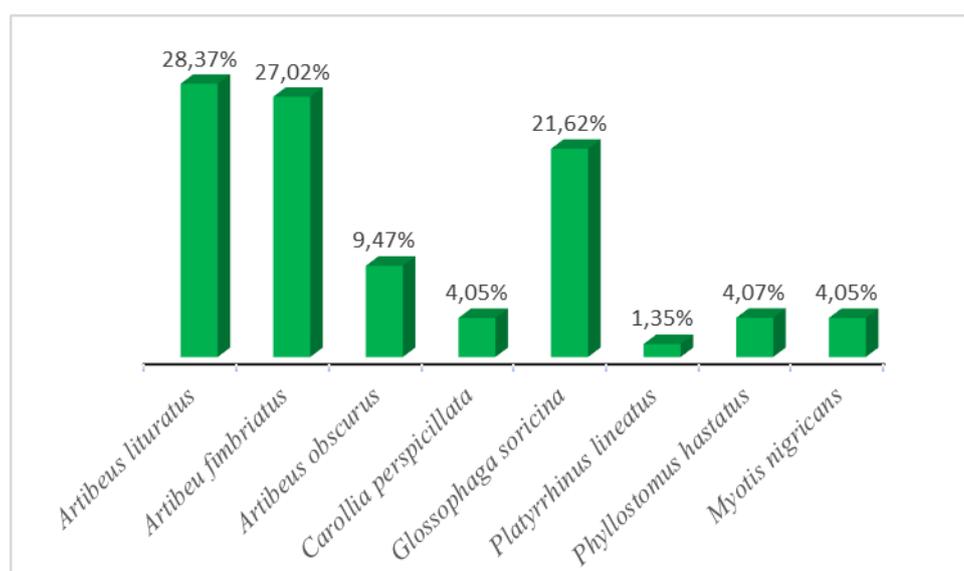


Figura 1 – Abundância, em porcentagem, das espécies de quirópteros parasitados capturados no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (PNMBF) (Rio de Janeiro/RJ).

Foram analisados 56 exemplares de moscas hematófagas identificadas como pertencentes a Família Streblidae: *Paratrichobius longicrus* Costa-

Lima, 1921; *Trichobius longipes* Rudow, 1971, *T. furmani* Wenzel, 1966 e *Megistopoda aranea* Coquillett, 1899 e Nycteribiidae: *Basilja juquiensis* Guimarães, 1946 (Figura 2; Tabela 1).



Figura 2 – Dípteros ectoparasitos encontrados na pelagem de morcegos do PNM Bosque da Freguesia (Rio de Janeiro/RJ). A = *Paratrichobius longicrus* fêmea, vista lateral; B = *Basilja juquiensis*, fêmea, vista ventral; C = *Megistopoda aranea*, fêmea, vista dorsal; D = *Trichobius longipes*, fêmea, vista dorsal. Aumento: 40x. Fotos: A.C. Vasquez.

Tabela 1 – Moscas hematófagas coletadas em morcegos capturados no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia, entre janeiro de 2011 e outubro de 2022, e sua relação de especificidade (NP = não primária).

Espécie de morcego	Morcegos parasitados	Espécie de ectoparasito	Moscas coletadas	Associação
<i>Artibeus lituratus</i>	14	<i>Paratrichobius longicrus</i>	15	NP
		<i>Megistopoda aranea</i>	2	NP
<i>Artibeus fimbriatus</i>	6	<i>Paratrichobius longicrus</i>	1	NP
		<i>Megistopoda aranea</i>	4	NP
		<i>Trichobius longipes</i>	1	NP
<i>Artibeus obscurus</i>	3	<i>Megistopoda aranea</i>	3	NP
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	1	<i>Trichobius longipes</i>	2	NP
<i>Carollia perspicillata</i>	1	<i>Paratrichobius longicrus</i>	3	NP
<i>Myotis nigricans</i>	2	<i>Basilja juquiensis</i>	4	Primária
<i>Phyllostomus hastatus</i>	7	<i>Paratrichobius longicrus</i>	1	NP
		<i>Trichobius longipes</i>	13	Primária
		<i>Trichobius furmani</i>	1	NP
<b>Totais:</b>	<b>33</b>		<b>56</b>	

Entre as espécies de dípteros encontradas, *P. longicrus*, *T. longipes* e *M. aranea* foram as mais

abundantes (Figura 3). Uma amostra de ectoparasita não foi identificada devido à fragmentação e presença de fungos.

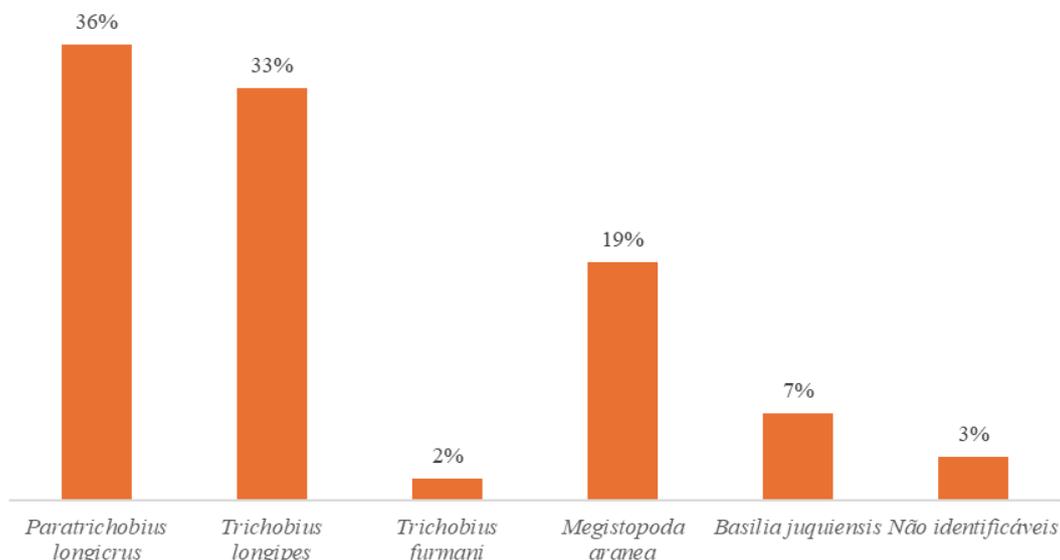


Figura 3 – Abundância das espécies de Streblidae e Nycteribiidae identificadas em morcegos parasitados, capturados no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (PNMBF) (Rio de Janeiro/RJ).

Em relação à sazonalidade, 26% das moscas foram encontradas durante a primavera. Apenas 3,0% foram observadas durante o verão. No outono,

foram encontrados 24% dos dípteros. O inverno foi a estação com maior taxa de parasitismo, com 47% das moscas observadas (Figura 4).

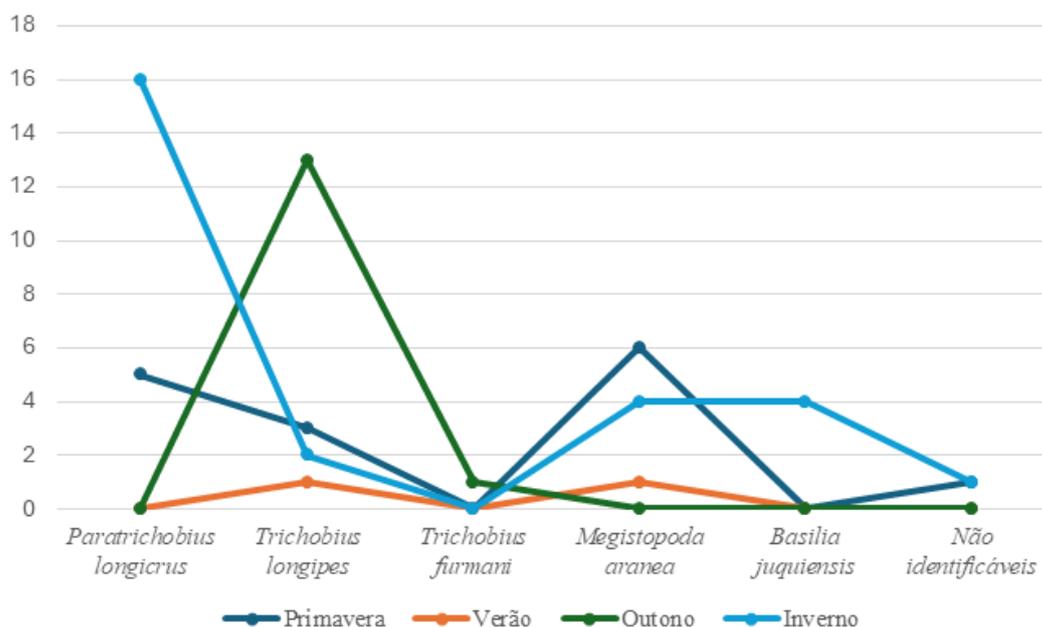


Figura 4 – Ocorrência das espécies de Streblidae e Nycteribiidae nas diferentes estações do ano no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (PNMBF) (Rio de Janeiro/RJ).

## Discussão e Conclusão

No PNMBF foram encontradas cinco espécies de dípteros ectoparasitos de morcegos. Quatro pertencem à família Streblidae (*Paratrichobius longicrus*, *Trichobius longipes*, *T. furmani* e *Megistopoda aranea*) e uma à Nycteribiidae (*Basilina juquiensis*). As quatro espécies são parasitas de diversas espécies de Phyllostomidae, além de outras famílias de quirópteros, e se diferem quanto ao seu hospedeiro primário. *P. longicrus* tem como principal hospedeiro *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821. *Phyllostomus hastatus* é hospedeiro primário de *T. longipes*; *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810) é o de *T. furmani*; e *M. aranea* não tem hospedeiro tipo determinado.

A ocorrência dessas espécies de estreblídeos era esperada, uma vez que sua relação parasita-hospedeiro já foi descrita no estado do Rio de Janeiro por diferentes autores [12][32][26][25][23][33]. As espécies *P. longicrus*, *T. longipes* e *T. furmani* foram observadas em Phyllostomidae no Parque Estadual da Pedra Branca [32][25], distante 6,3 Km do PNMBF (área de estudo). Na Reserva Biológica Federal do Tinguá (REBIO Tinguá), localizada no município de Nova Iguaçu, as espécies *P. longicrus*, *T. longipes*, *T. furmani* e *M. aranea* foram listadas como ectoparasitas de Phyllostomidae [33]; *P. longicrus* e *M. aranea* também foram associados a Phyllostomidae em estudos realizados no Instituto Zoobotânico do Morro Azul [34], reserva privada localizada no município de Engenheiro Paulo de Frontin, no estado do Rio de Janeiro. Tipicamente, *T. furmani* é encontrada em *Desmodus rotundus* e *D. ecaudata* Spix, 1823, espécies de filostomídeos não registradas no PNMBF. Sua ocorrência em *Phyllostomus hastatus* pode ser considerada como acidental ou transitória, na qual o parasita permanece por um curto período em um hospedeiro não específico [12]. Isto pode sugerir que *P. hastatus* transita entre o Bosque da Freguesia e outras áreas verdes próximas. *D. rotundus* é encontrada no PEPB [35] e no Maciço da Tijuca [36]; nestes locais, as duas espécies de filostomídeos podem compartilhar um mesmo abrigo, o que explicaria o parasitismo acidental por *T. furmani*.

Apenas uma espécie de Nycteribiidae foi identificada: *Basilina juquiensis*, de hospedeiro-tipo *Myotis nigricans* (Vespertilionidae); essa espécie de mosca ectoparasita ainda não havia sido registrada no estado do Rio de Janeiro, sendo os indivíduos (n=4) os primeiros registros para o estado, aumentando a diversidade ectoparasitológica dos morcegos

encontrados no município do Rio de Janeiro. Para o município do Rio de Janeiro existia apenas o registro da espécie *Basilina andersoni* Peterson & Maa, 1970 que foi identificada em *M. nigricans* na região da Fazenda Marambaia [26].

A região em que se localiza o PNMBF se caracteriza por clima quente superúmido, com subsecas [37]. A temperatura no Rio de Janeiro é influenciada pelo conjunto relevo, altitude e pluviosidade, sendo a média anual de 23,7°C [37]. Provavelmente, a maior frequência de dípteros ectoparasitos no inverno está associada a sol mais baixo e dias mais curtos nessa estação. A atividade dos morcegos tende a ser maior em períodos de noites mais longas. No estado, os verões são quentes e chuvosos, o que dificulta a realização das coletas mensais na região, além de limitar a atividade dos morcegos. Embora essa taxa de infestação mostre uma variação ao longo do ano – maior no inverno e menor no verão – é necessária a continuidade dos estudos sobre a fauna ectoparasitológica de quirópteros no Rio de Janeiro, sobretudo em florestas urbanas, uma vez que são regiões que mais são impactadas pela expansão urbana.

## Referências

1. Simmons NB. Order Chiroptera; p. 312-529. In: Wilson DE, Reeder DM (Eds.), Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference, 2005. 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
2. Koopman KF. Handbook of zoology. Band/Volume VIII Mammalia. Chiroptera: Systematics. Niethammer J, H Schliemann, D Starck (Eds.). Walter de Gruyter e Co, Berlin. 1994; 277p.
3. Peracchi AL, Lima IP, Reis NR, Nogueira MR, Ortêncio-Filho H. Ordem Chiroptera. Pp. 155-234. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (Eds.), Mamíferos do Brasil, Londrina. 2011.
4. Reis NR, Shibatta OA, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP. Sobre os morcegos brasileiros. Pp. 17-24. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (Eds.), Morcegos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2007.
5. Fritz GN. Biology and ecology of bat flies (Diptera: Streblidae) in bats in the genus *Carollia*. Journal of Medical Entomology. 1983; 20: 1-10.
6. Corrêa MMO, Lazar A, Dias D, Bonvicino CR. Quirópteros hospedeiros de zoonoses no Brasil. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Rio de Janeiro. 2013; 67: 23-38.

7. Frainer A, McKie BG, Amundsen P, Knudsen R, Lafferty KD. Parasitism and the biodiversity-functioning relationship. *Trends in Ecology e Evolution*. 2018; 33: 260-268.
8. Anderson R, May R. Population biology of infectious diseases: Part I. *Nature*. 1979; 280: 361-367.
9. Wenzel RL, Tipton VJ. Some relationships between mammal hosts and their Ectoparasites. In *Ectoparasites of Panama*. Chicago, Field Mus. Nat. Hist. 1966; 405-675.
10. Overal WL. Host-relations of the Batfly *Megistopoda aranea* (Diptera: Streblidae) in Panamá. *The University of Kansas Science Bulletin*. 1980; 52(1): 1-20.
11. Marshall AG. Ecology of insects ectoparasitic on bats. *Ecology of Bats*. 1982; 369-401.
12. Bertola PB, Aires CC, Favorito SE, Graciolli G, Amaku M, Rocha RP. Bat flies (Diptera: Streblidae, Nycteribiidae) parasitic on bats (Mammalia: Chiroptera) at Parque Estadual da Cantareira, São Paulo, Brazil: parasitism rates and host-parasite associations. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*. 2005; 100(1): 25-32.
13. Prevedello JA, Graciolli G, Carvalho CJB. A fauna de dípteros (Streblidae e Nycteribiidae) ectoparasitos de morcegos (Chiroptera) do Estado do Paraná, Brasil: composição, distribuição e áreas prioritárias para novos estudos. *Biociências, Porto Alegre*. 2005; 13(2): 193-209.
14. Morse SF, Bush SE, Patterson BD, Dick CW, Gruwell ME, Dittmar K. Evolution, multiple acquisition, and localization of endosymbionts in bat flies (Diptera: Hippoboscoidea: Streblidae and Nycteribiidae). *Applied and Environmental Microbiology*. 2013; 79(9): 2952-2961.
15. Dick CW, Graciolli G, Guerrero R. Family Streblidae. *Zootaxa*. 2016; 4122(1): 784-802.
16. Ross A. Biological studies on bat ectoparasites of the genus the genus *Trichobius* (Diptera: Streblidae) in North America, North of Mexico. *The Wasmann Journal of Biology*. 1961; 19: 229-246.
17. Graciolli G. Nycteribiidae (Diptera, Hippoboscoidea) no Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba*. 2004; 21(4): 971-985.
18. Dick CW, Patterson BD. Bat flies: Obligate ectoparasites of bats. *Micromammals and Macroparasites*. 2006; 179-194.
19. Guerrero G. Notes on Neotropical batflies (Diptera, Streblidae). II. Review of genus *Xenotrichobius*. *Acta Parasitologica*. 1998; 43: 142-147.
20. Graciolli G. Streblidae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. 2024. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2624>>. Acesso em: 22 nov. 2024.
21. Wenzel RL, Tipton VJ, Kiewlicz A. The streblid batflies of Panama (Diptera: Calyptera: Streblidae). In *Ectoparasites of Panama*. Chicago, Field Mus. Nat. Hist., 1966; p. 405-675.
22. Whitaker Jr. JO. Collecting and preserving ectoparasites for ecological study. In: Kunz JH, *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats*, Smithsonian Institution Press, Washington. 1988; 459-474.
23. Graciolli G, Azevedo AA, Arzua M, Barros-Battesti DM, Linardi PM. Artrópodes Ectoparasitos de morcegos no Brasil. In: Pacheco SM, Marques RV, Esbérard CEL. (Orgs.) *Morcegos no Brasil. Biologia, sistemática, ecologia e conservação*. Porto Alegre, Armazém Digital. 2008; 123-138.
24. Peterson BV, Wenzel RL. Nycteribiidae. *Manual of Nearctic Diptera, Vol. 2, Minister of Supply and Services, Ottawa, Monograph*. 1987; 28: 1283-1301.
25. Almeida JC, Silva SSP, Serra-Freire NM, Valim MP. Ectoparasites (Insecta and Acari) Associated With Bats in Southeastern Brazil. *J. Med. Entomol*. 2011; 48(4): 753D757 2011; DOI: 10.1603/ME09133
26. Almeida JC, Silva SSP, Serra-Freire NM, Peracchi AL. Diversidade ectoparasitológica em morcegos na Fazenda Marambaia, Rio de Janeiro/RJ, Brasil. *Chiroptera Neotropical*. 2010; 16(1) Supl.: 118-121.
27. Silva SSP, Cruz AP, Almeida JC, Peracchi AL. Bionomia de morcegos em áreas urbanas: Parque Natural Municipal da Freguesia e Fazenda Marambaia no município do Rio de Janeiro, RJ. *Chiroptera Neotropical*. 2010; 16(Supl.): 6-11.
28. Guerrero G. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. I. Clave para los géneros y Nycterophiliinae. *Acta Biológica Venezuelica*. 1993; 14: 61-75.
29. Guerrero G. Catálogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. VII. Lista de especies, hospedadores y países. *Acta Biologica Venezuelica*. 1997; 17(1): 9-24.
30. Graciolli G, Carvalho CJB. Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea, Nycteribiidae) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Estado do Paraná, Brasil. I. *Basilia*, taxonomia e chave pictórica para as espécies. *Revista Brasileira de Zoologia*. 2001a; 18(Supl.1): 33-49.
31. Graciolli G, Carvalho CJB. Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do estado do Paraná. II. Streblidae: chave pictórica para gêneros e espécies. *Revista Brasileira de Zoologia*. 2001b; 18: 907-960.

32. Almeida JC, Silva SSP, Serra-Freire NM, Cruz AP, Mendes CPA, Peracchi AL. Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, Brasil. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu/MG. 2007; 1-2.
33. Lourenço EC, Patrício PMP, Pinheiro MC, Dias RM, Famadas KM. Streblidae (Diptera) on bats (Chiroptera) in an area of Atlantic Forest, state of Rio de Janeiro. Braz. J. Vet. Parasitol., Jaboticabal. 2014; 23(2): 164-170.
34. França DS, Pereira SN, Maas ACS, Martins MA, Bolzan DP, Lima IP, Dias D, Peracchi AL. Ectoparasitic flies (Diptera, Streblidae) of bats (Chiroptera, Phyllostomidae) in an Atlantic Forest area, southeastern Brazil. Braz. J. Biol. 2013; 73(4): 847-854.
35. Dias D, Peracchi AL, Silva SSP. Quirópteros do Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). Revista Brasileira de Zoologia. 2002; 19(Supl. 2): 113-140.
36. Esbérard CEL. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no Sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Zoociências. 2003; 5(2): 189-204.
37. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Clima do Brasil. Rio de Janeiro, IBGE. Escala 1:5.000.000. 2002.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Fluxo Contínuo e Edição Temática:

Gestão do Conhecimento e Sociobiodiversidade das Áreas Protegidas de Carajás  
n.1, 2025

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886

