

LEVANTAMENTO DE ECTOPARASITAS COLETADOS DE MORCEGOS NA FLORESTA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA - IFRO CAMPUS ARIQUEMES

Joseane Ferreira da Silva¹
Nilton Alves da Silva²
Sérgio Gomes da Silva³

RESUMO: Chiroptera é uma palavra derivada do grego cheir (mão) e pteron (asa), são animais singulares, visto que são as únicas espécies de mamíferos que possuem a capacidade de voar, na classe mamália é a ordem que inclui o segundo maior grupo de indivíduos, com aproximadamente 1.200 espécies. Os chiropteros como todos os mamíferos, estão sujeitos às infestações parasitárias tanto de endoparasitas (parasitas internos) como de ectoparasitas (parasitas externos). Fatores como a perseguição distorcida por folclore popular, mudança climática, ação antrópica no habitat natural, e doenças epidêmicas e parasitárias como a síndrome do nariz branco que é uma doença fúngica, tem acendido alertas para futuras extinções das espécies de morcegos, preocupada com tais fatores, pesquisadores estão realizando estudos em morcegos e ectoparasitas de morcegos. Partindo dessa premissa, associada à escassez de estudos em chiropteros não hematófagos e de ectoparasitas em morcegos na região de Ariquemes, foi realizada uma pesquisa com objetivo analisar a incidência de ectoparasitas, nessa classe animal, que habitam a Floresta do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO Campus Ariquemes. Os resultados confirmaram a ocorrência das espécies de mosca família Streblidae do gênero Trichobius e de ácaro família Spinturnicidae do gênero Periglischrus, ambos são ectoparasitas exclusivos de morcegos.

Palavras-chave: Chiropteros. Incidência. Ectoparasitismo. Interação parasitária.

SURVEY OF BAT-COLLECTED ECTOPASITES IN THE FOREST OF THE FEDERAL INSTITUTE OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY OF RONDÔNIA - IFRO CAMPUS ARIQUEMES

ABSTRACT: Chiroptera is a word derived from the Greek cheir (hand) and pteron (wing), are singular animals, since they are the only species of mammals that have the ability to fly, in the mammal class is the order that includes the second largest group of individuals, with approximately 1,200 species. Chiroptera, like all mammals, are subject to parasitic infestations of both endoparasites (internal parasites) and ectoparasites (external parasites). Factors such as the persecution distorted by popular folklore, climate change, anthropogenic action in the natural habitat, and epidemic and parasitic diseases such as white nose syndrome which is a fungal disease, has warned for future extinctions of species of bats, concerned about such factor researchers are

¹ Bióloga, egressa do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFRO-campus Ariquemes.

² Mestre, Docente do Instituto Federal de Rondônia IFRO, Orientador do Projeto de Pesquisa.

³ Mestre, Docente do Instituto Federal de Mato Grosso, Coorientador do Projeto de Pesquisa.

conducting studies on bats and ectoparasites of bats. Based on this premise, associated with the scarcity of studies on non - hematophagous bats and ectoparasites on bats in the region of Ariquemes, a research was carried out to analyze the incidence of ectoparasites in the bats that inhabit the IFRO Campus Ariquemes Forest. The results confirmed the occurrence of the family fly species Streblidae of the genus *Trichobius* and of the family Spinturnicidae mite of the genus *Periglischrus*, both of which are exclusive ectoparasites of bats.

Key words: Bats.Incidence. Ectoparasites. Parasitic Interaction.

1 INTRODUÇÃO

Os morcegos estão inclusos na ordem Chiroptera que é uma palavra derivada do grego *cheir* (mão) e *pteron* (asa), são animais singulares, visto que são as únicas espécies de mamíferos que possuem a capacidade de voar, na classe mamária é a ordem que inclui o segundo maior grupo de indivíduos, perdendo apenas para os roedores. Dispõe de um grande número de espécies com aproximadamente 1.200 (REIS, 2007), isso lhes garante uma vasta abrangência em diversidade compondo 22% da fauna do planeta Terra.

Podem ser encontrados em quase todos os ecossistemas disponíveis no planeta terra, com exceção do Ártico, Antártico e algumas ilhas oceânicas isoladas, devido suas asas serem compostas por uma pele bem fina que congelariam em lugares frios (LOPEZ-BAUCELLS, 2016).

O Brasil, até 2014 continha um acervo de 178 espécies, formando 68 gêneros em 09 famílias, sendo que dois gêneros e dez espécies são endêmicos do Brasil (NOGUEIRA et al., 2014). Entretanto são poucos os estudos ecológicos feitos sobre a fauna dos morcegos (MELLO, 2007). Devido às descobertas de novas espécies geneticamente evidenciadas e provenientes de lugares pouco explorados, e ainda de lugares remotos da Terra, o número do acervo está aumentando.

Os morcegos variam em tamanho de um dos menores de todos mamíferos, o morcego-zangão *Craseonycteris thonglongyai* (1,5-2 g), aos grandes raposas voadoras *Pteropus*, que possuem uma grande variedade de formas e cores; em alguns casos, pesam mais de 1 kg e têm uma envergadura de asas superior a 1,5 m. (LOPEZ-BAUCELLS, 2016, p. 10).

De hábitos noturnos possuem aspectos únicos de sua biologia como, por exemplo, a ecolocalização, de modo que pode se desviar de barreira e obstáculos com facilidade, além de capturar insetos no ar, a ecolocalização funciona por meio da emissão de um ganido ultrassônico que permite ao morcego interpretar com eco de ondas sonoras tudo que está a sua volta, dando formas a objetos e reconhecendo o ambiente através do som (REIS, 2007).

A importância ecológica desses animais se dá pela diversidade alimentar, visto que, apesar dos morcegos serem marginalizados no conceito popular como sugadores de sangue, eles possuem grande papel na manutenção das florestas. Segundo Reis et al., (2007). Os morcegos são dispersores, polinizadores e disseminadores de frutos e sementes, fazem o controle de insetos, auxiliando no equilíbrio dos ecossistemas.

Os carnívoros são predadores de pequenos vertebrados, tais como pássaros, anfíbios, répteis e até pequenos mamíferos. Também comem grandes insetos. Existem morcegos predominantemente frugívoros, mas que também podem incluir insetos na sua dieta. Os hematófagos alimentam-se exclusivamente de sangue de mamíferos ou de aves e, para isso, utilizam incisivos especializados para fazer pequeno corte nos animais. Os insetívoros obtêm a maioria dos insetos dos quais se alimentam em voo. Os morcegos são importantíssimos como controladores de insetos. Os onívoros são adaptados para vários hábitos alimentares. Alimentam-se de insetos, pólen, néctar e frutas e, às vezes, pequenos invertebrados. Os piscívoros são habilidosos na pesca, com grandes e fortes pés em forma de garra. Os polinívoros e nectívoros são morcegos que retiram carboidratos do néctar e proteínas do pólen das plantas, mas que também podem ingerir insetos (REIS et al., 2007, p. 20).

Neste contexto a classificação dos chiropteros é feita conforme seus hábitos alimentares, dado que entre os diversos grupos dos mamíferos, são os únicos que possui essa diversidade, (REIS et al., 2007) devido a boa visão noturna e um olfato bem desenvolvido, muitas espécies conseguem comida em lugares isolados ou difíceis de serem localizadas (LOPEZ-BAUCELLS, 2016), desse modo contribuem para o ecossistema, sendo imprescindível na

dispersão de frutos e sementes, polinização e controle de artrópodes (MELLO, 2007).

Fatores como a perseguição distorcida por folclore popular, mudança climática, ação antrópica no habitat natural, e doenças epidêmicas e parasitárias “(a síndrome do nariz branco, uma infecção fúngica que matou milhões de morcegos em toda a América do Norte nos últimos anos)” (LOPEZ-BAUCELLS, 2016), tem acendido o alerta para futuras extinções de espécies de morcegos.

Preocupada com tais ameaças, a comunidade científica vem desenvolvendo vários estudos com morcegos no mundo todo, entre eles levantamentos de ectoparasitas e nível de infestação e ainda a interferência desses ectoparasitas na saúde dos morcegos, estão sendo realizados por biólogos quiropterologistas (especialistas em morcegos), visto que os morcegos assim como a maioria dos animais, estão sujeitos aos ataques dos ectoparasitas, uma vez que, pesquisas apontam um índice de 700 espécies de ectoparasitas que afetam a vida dos morcegos (GRACIOLLI e BERNARD, 2002).

Os principais ectoparasitas encontrados são artrópodes de diversas classes, tais como pequenas moscas, carrapatos e ácaros, que são coletados nas pesquisas de campo, essa especificidade de estudo em morcegos é pouco explorada pelos especialistas em quirópteros, mas pode gerar grandes descobertas, além de ajudar na preservação da saúde e bem estar do mamífero voador (REIS et al., 2007).

Parasitos são grupos de seres vivos que se beneficiam retirando seu alimento de outros seres vivos chamado de hospedeiros, os ectoparasitas são parasitos externos que vivem no corpo do seu hospedeiro, se alimentam de sangue ou secreções (ALMEIDA, 2012). Compreendem o rol de ectoparasitas, aproximadamente 6.000 espécies representadas em sete ordens, desse total os morcegos são “parasitados geralmente por insetos das ordens Dermaptera, Diptera, Hemiptera e Siphonaptera, e ácaros das ordens Ixodida, Mesostigmata, Sarcoptiformes, Trombidiformes” (KRANTZ, 2009).

A distribuição geográfica, o tamanho, o comportamento, e o tipo de abrigo da espécie hospedeira são elementos cruciais, que proporcionam o sucesso da diversidade das comunidades de ectoparasitos (RUI e GRACIOLLI, 2005).

A relação entre hospedeiro e parasita é diretamente influenciada pela quantidade de infestação dos insetos ectoparasitos associada à distribuição geográfica, e o habitat da espécie hospedeira (BENEDITO, 2013). Ambientes tropicais, onde se encontram a maioria dos morcegos, favorecem o desenvolvimento dos ectoparasitas em seus hospedeiros, por serem ambientes mais quentes.

No Brasil pode-se conferir estudos em morcegos realizados e quase todas as regiões do país, alguns deles resultaram em livros como “Morcegos do Brasil (PERACCHI, et al., 2006)”, “Morcegos do Brasil: Guia de Campo (REIS, et al., 2013)”, e “Guia de campo para morcegos da Amazônia - Field guide to Amazonian bats (LOPEZ-BAUCELLS, et al., 2016)” entre outros, além de vários artigos publicados em revistas eletrônicas e portais acadêmico.

Em relação a estudos de ectoparasitas em morcegos, também há trabalhos publicados como a “Diversidade de ectoparasitas em quirópteros no campus da faculdade de Apucarana (BENEDITO, 2013)”, “Novo registros de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Amazonas e Pará, Brasil (GRACIOLLI e BERNARD 2002)”, “Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) em área de Floresta com Araucária no Estado do Paraná, sul do Brasil (GRACIOLLI e BIANCONI, 2007)”, entre outros, os quais têm ajudado os quiropterologistas a conhecer mais sobre o mamífero voador.

Geralmente os estudos realizados com morcegos no estado de Rondônia são feitos pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), pelo IDARON (Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia) e Unidade de Vigilância em Zoonoses dos municípios, além de órgãos competentes.

Destacam-se, também, estudos acadêmicos produzidos pelas faculdades e universidades públicas e privadas do estado, tais estudos são direcionados aos morcegos hematófagos, devido à relação de transmissões de doenças com o animal, um dos exemplos é a raiva que preocupa a vigilância em saúde referente ao meio urbano e rural, (SANT'ANNA, 2017). Morcegos coletados em ambientes rurais (fazendas e chácaras) são mortos de maneira generalizada, pois quem os captura geralmente são funcionários leigos de empresas e órgãos públicos que sequer sabem distinguir morcego frugívoro de insetívoro ou hematófago (BENEDITO, 2013). Os estudos em ectoparasitas em morcegos por sua vez são pouquíssimos explorados.

No município de Ariquemes/RO também existem estudos de coleta de dados relacionados à ordem chiroptera, com ênfase a saúde pastoreira, devido Ariquemes ser um município com base econômica rural. Os estudos produzidos em chiropteros são realizados periodicamente pela Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril, que é um órgão fiscalizador do Idaron com foco na espécie de morcego hematófago (*Desmodus rotundus*), como possíveis transmissores do vírus da raiva. (SANT'ANNA, 2017).

Por causa da escassez de estudos em morcegos não hematófagos e de ectoparasitas em morcegos na região de Ariquemes, foi executado um trabalho na floresta do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRO) Campus de Ariquemes que comporta um espaço de mata secundária com ampla diversidade de espécies.

Com o intuito de analisar a incidência de ectoparasitas coletados de morcegos capturados na Floresta do IFRO Campus Ariquemes/RO por meio da identificação das espécies de morcegos, da classificação dos ectoparasitas, e o relato da relação entre parasito-hospedeiro, para ampliar o acervo de dados pertinentes aos estudos sobre os ectoparasitos de morcego.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área

O trabalho iniciou com um levantamento de dados por meio de pesquisa online e física em livros, artigos, e-books, e revistas, gerando um acervo necessário para o desenvolvimento da pesquisa que foi realizada entre os meses de junho a outubro de 2018.

A área de estudo é Floresta Tropical do IFRO Campus Ariquemes localizada à Rodovia RO 257, km 09, sentido Machadinho do Oeste, zona rural do município de Ariquemes - RO (SC-001, 27°13'24"S, 49° 09'20"W). O espaço dos fragmentos florestais está distribuído em A (-9.951159, -62.952940), B (-9.954931, -62.949704), e C (-9.953297, -62.941525). A vegetação remanescente caracteriza-se por formações secundárias de Floresta Ombrófila Densa Montana pertencente ao domínio da Mata Amazônica (Figura 1).



Figura 1: Localização da área de estudo na floresta tropical do IFRO Campus Ariquemes.

O levantamento de dados práticos foi realizado em duas etapas, a primeira foi feita na floresta do IFRO Campus Ariquemes com a coleta dos chiropteros e a segunda foi realizada no laboratório do IFRO Campus Ariquemes com a coleta dos ectoparasitas, cada etapa corresponde a 06 dias totalizando 12 dias de coletas efetuadas nos finais de semana entre os meses de outubro a dezembro de 2018.

2.2 Captura dos chiropteros

Coleta dos morcegos: As capturas de morcegos foram realizadas na trilha de mata, clareira, borda de mata (NOVAES, 2008). As coletas foram realizadas com quatro redes de neblina (Rede malha de nylon japonesa fina, fio 40 mm, com 04 bolsas medindo 3m de altura por 7m de comprimento de nó em nó 20 mm), com exposição de 4 horas por dia de coleta, (HEIDEMAN e HEANEY, 1989), produzindo um esforço amostral de 2.016 hm² (STRAUBE e BIANCONI, 2002).

As redes foram armadas ao entardecer e fechadas após a coleta, cada uma delas sendo revisada a cada meia hora, para que os animais não fiquem muito tempo presos, evitando assim o estresse nos mesmos. Os animais capturados foram marcados com tinta marcadora temporária (SILVA et al., 2007) específica para animais, esse método evita defasagem dos dados obtidos nas coletas realizadas, além de não causar danos ao animal (NOVAES, 2008). Os morcegos coletados foram acondicionados em sacos adequados feitos de tecido de algodão e levados ao laboratório.

Coleta dos ectoparasitas: Os ectoparasitos foram coletados dos morcegos capturados na floresta o IFRO Campus Ariquemes. Com os morcegos já capturados, houve uma busca ativa pelos ectoparasitos em toda a superfície corporal de cada animal com o auxílio de um pente fino específico para pets.

À medida que os ectoparasitos foram encontrados, foi feita captura dos mesmos com o auxílio de uma pinça anatômica reta de ponta redonda serrilhada de 12 cm, e após a captura os ectoparasitos foram acondicionados em frascos devidamente identificados com álcool 70%, para serem classificados posteriormente (GRACIOLLI e BERNARD, 2002). Após a realização das etapas os morcegos foram levados próximo ao local onde foram coletados, e foram devidamente libertados na floresta do IFRO Campus Ariquemes.

Identificação dos ectoparasitos: Os ectoparasitos (artrópodes) foram estudados sob microscopia óptica e estereoscópica, sendo submetidos à

clarificação em solução de KOH a 30% (GUIMARÃES, 2001). A identificação dos parasitas foi realizada conforme chave apresentada por Aragão e Fonseca (1961).

Análise dos dados: Foi analisada a prevalência (P) que é o número de indivíduos parasitados/número de indivíduos examinados e a intensidade média de infestação (IM) que é o número de parasitas/número de hospedeiros infestados, (LAFFERTY, 1997).

3 RESULTADOS

No período de outubro a dezembro de 2018 foram capturados 27 indivíduos da ordem chiroptera pertencentes a 03 famílias diferentes (Quadro 1), desse total, foram capturados 17 machos (05 na área A, 02 na área B, e 10 na área C), e 10 fêmeas (02 na área A, e 08 na área C), na floresta do IFRO em Ariquemes-RO. Constatou-se que das espécies coletadas a grande maioria pertencem à família dos Phyllostomidae (frutívoros dispersores de sementes), as outras espécies pertencem às famílias Morosidade e Mormoopidae (Insetívoros).

Quadro 1. Espécies de morcegos capturados em três áreas da floresta do IFRO Campus Ariquemes

Família	Gênero	Espécie	Quantidade
Molossidae	Molossus	<i>M. molossus</i> (Pallas, 1766)	01
Mormoopidae	Pteronotus	<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)	01
Phyllostomidae	Platyrrhinus	<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffrey, 1810)	01
	Mimon	<i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffrey, 1810)	01
	Carollia	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	23
Total			27

Dos morcegos capturados foram coletados 58 ectoparasitas, sendo 52 moscas da família Streblidae, do gênero Trichobius, e 06 ácaros da família

Spinturnicidae, do gênero *Periglischrus* (Quadro 2). A prevalência analisada foi de 0 a 1, e a intensidade média de infestação foi de 02 ectoparasitas por hospedeiro, visto que todos os morcegos coletados estavam parasitados.

Quadro 2. Ectoparasitas coletados de morcegos capturados na floresta do IFRO Campus Ariquemes

Gênero Ectoparasita	Hospedeiro	Nº Hospedeiros	Nº Ectoparasita
<i>Periglischrus</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	06	06
<i>Trichobius</i>	<i>M. molossus</i>	01	01
	<i>Pteronotus parnellii</i>	01	01
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	01	03
	<i>Mimon crenulatum</i>	01	02
	<i>Carollia perspicillata</i>	23	45

As moscas do gênero *Trichobius* são ectoparasitas hematófagas específicas de morcegos, são aladas (DIAS et al., 2009), seu desenvolvimento embrionário é vivíparo adenotrófico, ou seja, o desenvolvimento embrionário ocorre dentro da mãe, que deposita lavas ou ninfas junto a seu corpo e posteriormente as distribui já na forma de pupa no corpo do hospedeiro (GRACIOLLI, 2007), as moscas do gênero *Trichobius* são comuns em morcegos pois, foram relatadas nos trabalhos de Dias et al. (2009), no estado do Maranhão, com infestação em mais de 90% dos chiropteros capturados, no trabalho de Torres et al. (2019), com mais de 29% dos morcegos capturados infestados e no trabalho de Hrycyna et al. (2019), com pesquisa realizada na Amazônia brasileira no estado da Amapá, onde foram encontrados mais de 95% dos animais capturados infestados por moscas desse gênero.

Já os ácaros encontrados, são da ordem Mesostigmata comportam a família dos Spinturnicideos, os quais, são encontrados exclusivamente em morcegos, são localizados geralmente nas membranas dos morcegos, “se alimentam principalmente de sangue de acordo com suas peças bucais e estruturas associadas” (ALMEIDA, 2012).

Esse gênero de ácaros, apesar da exclusividade em parasitar morcegos não é tão comum sua presença, pois de 58 espécimes capturados apenas 6 estavam infestados por acarinos desse gênero, a mesma situação pode ser notada nos trabalhos de Graciale et al. (2019), Patrício et al. (2016) e Almeida et al. (2016), que em seus estudos constataram a baixa infestação dos chiropteros capturados com a presença de ácaros Spinturnicideos.

“Os ácaros Spinturnicideos, do gênero Periglischus, são altamente associados com morcegos da família Phyllostomidae” (ALMEIDA, 2012), neste trabalho todos os ácaros coletados foram retirados de morcegos frugívoros da espécie *Carollia perspicillata*, corroborando com o trabalho de Almeida et al. (2016), que encontrou tal gênero de ácaros, também, apenas, na família Phyllostomidae, especificamente na espécie *Carollia perspicillata*.

A abundância dos ectoparasitas varia conforme a “idade, sexo, condições reprodutiva e estado de saúde de cada hospedeiro, bem como do abrigo utilizado por estes” (GRACIOLLI, 2007), são suscetíveis a aspectos físicos como umidade, e temperatura, ambientes tropicais são mais favoráveis à proliferação desses ectoparasitas (AMARAL, 2018).

Em alguns casos eles podem viver fora do hospedeiro por um curto período de tempo para mover-se de um hospedeiro para outro. Apesar dos ectoparasitas possuírem grande diversidade nas colônias de morcegos, Amaral (2018), afirma que ainda “não existem estudos que comprovem a transmissão de agentes patogênicos nas populações de quirópteros no Brasil”. Tal afirmação abre caminho para novos estudos na área.

A ordem chiroptera tem um papel ecológico relevante para a manutenção e equilíbrio da reserva (PERACCHI, 2006). A escassez de pesquisa empregada a índices parasitológicos normatizados em relação às interações entre ectoparasitas e morcegos, resulta em um “fator limitante para a identificação e determinação de padrões, impedindo a comparação com outras regiões melhor estudadas” (BARBIER e GRACIOLLI, 2016).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados coletados, constatou-se há incidência de ectoparasitas em morcegos na floresta do IFRO Campus Ariquemes, visto que, foi coletado um total de 58 ectoparasitas em 27 indivíduos da ordem chiroptera, sendo 52 dípteras do gênero *Trichobius*, e 06 ácaros do gênero *Periglischrus*. Tais resultados abre caminho para novas pesquisas nesse campo de estudo devido o importante papel dos morcegos em relação ao equilíbrio e sobrevivência das florestas, além de ocorrer poucos estudos em parasitismo de chiropteros no estado de Rondônia.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Juliana Cardoso de et al. **Estudo dos ácaros (Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae, Macronyssidae) ectoparasitos de morcegos (Mammalia: Chiroptera) no Brasil.** 2016.
- ARAGÃO, Henrique; FONSECA, Flávio da. Notas de ixodologia: VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira: notas de ixodologia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 59, n. 2, p. 115-129, 1961.
- BARBIER, Eder; GRACIOLLI, Gustavo. Community of bat flies (Streblidae and Nycteribiidae) on bats in the Cerrado of Central-West Brazil: hosts, aggregation, prevalence, infestation intensity, and infracommunities. *Studies on neotropical fauna and environment*, v. 51, n. 3, p. 176-187, 2016.
- BENEDITO, Maiara Cristina; DA CUNHA, Wilian Luiz. DIVERSIDADE DE ECTOPARASITAS EM CHIRÓPTEROS NO CAMPUS DA FACULDADE DE APUCARANA (FAP). **Iniciação Científica Cesumar**, v. 15, n. 2, 2013.
- DE ALMEIDA, Juliana Cardoso. **Estudo da preferência de ácaros (Acari: Spinturnicidae e Macronyssidae) ectoparasitos por regiões anatômicas em morcegos de área de Mata Atlântica, Rio de Janeiro, Brasil.** 2012.
- DE MELLO, M. A. R. **Morcegos e frutos: interação que gera florestas.** *Ciência Hoje*, v. 241, p. 30, 2007.
- DIAS, Paulo Adriano et al. Espécies de moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) no estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 1, p. 128-133, 2009.

- DO AMARAL, Renan Bressianini et al. Molecular detection of *Bartonella* spp. and *Rickettsia* spp. in bat ectoparasites in Brazil. **PloS one**, v. 13, n. 6, p. e0198629, 2018.
- DOS REIS, Nelio R. et al. (Ed.). **Morcegos do brasil**. Univesidade Estadual de Londrina, 2007.
- GRACIOLLI, Gustavo; BERNARD, Enrico. Novo registros de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Amazonas e Pará, Brasil. 2002.
- GRACIOLLI, Gustavo; BIANCONI, Gledson V. Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) em área de Floresta com Araucária no Estado do Paraná, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, p. 246-249, 2007.
- GRACIOLLI, Gustavo; GUERRERO, Ricardo; CATZEFLIS, Francois. Moscas estréblidas (Diptera) e outros ectoparasitos de morcegos (Mammalia: Chiroptera) na Guiana Francesa. **Biota Neotropica**, v. 19, n. 4, 2019.
- GUIMARÃES, José Henrique; BATTESTI, Darci Moraes Barros; TUCCI, Edna Clara. Ectoparasitos de importância veterinária. Plêiade, 2001.
- HEIDEMAN, P. D.; HEANEY, L. R. Population biology and estimates of abundance of fruit bats (Pteropodidae) in Philippine submontane rainforest. **Journal of Zoology**, v. 218, n. 4, p. 565-586, 1989.
- HRYCYNA, Gabriela; MARTINS, Ana Carolina Moreira; GRACIOLLI, Gustavo. Infracomunidades de moscas ectoparasitas (Diptera: Streblidae e Nycteribiidae) de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em três unidades de conservação no Estado do Amapá, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 19, n. 4, 2019.
- KRANTZ, G. W.; WALTER, D. E. **A manual of acarology**, 3rd edn. Texas Tech. 2009.
- LAFFERTY, K. D. et al. **Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited**. 1997.
- LOPEZ-BAUCELLS, Adria et al. **Field guide to Amazonian bats**. 2016.
- NOGUEIRA, Marcelo et al. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. **Check list**, v. 10, p. 808, 2014.
- NOVAES, R. L. M.; NEOTROPICAIS, Morcegos. biologia, ecologia e técnicas de coleta. Apostila teórica de minicurso, 2008.

PERACCHI, Adriano Lúcio et al. Ordem chiroptera. Mamíferos do Brasil, v. 1, p. 153-230, 2006.

REIS, Nelio Roberto et al. (Ed.). Morcegos do Brasil: guia de campo. **Technical Books** Editora, 2013.

RUI, Ana M.; GRACIOLLI, Gustavo. Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae) de morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae) no sul do Brasil: associações hospedeiros-parasitas e taxas de infestação. 2005.

SANT'ANNA, D. B. **Agência Idaron alerta contra-ataques, de morcegos hematófagos; Rondônia teve três casos de raiva. Idaron.** Governo do estado de Rondonia. 2017. Disponível em: <<http://www.rondonia.ro.gov.br/agencia-idaron-alerta-contra-ataques-de-morcegos-hematofagos-rondonia-teve-tres-casos-de-raiva-em-2017/>>. Acesso em 15 de maio de 2018.

SILVA, Roberta M. et al. Descoloração do pêlo como método de marcar morcegos para observações comportamentais. *Chiroptera Neotropical*, v. 13, n. 2, p. 323-325, 2007. Descoloração do pêlo como método de marcar morcegos para observações comportamentais. ***Chiroptera Neotropical***, v. 13, n. 2, p. 323-325, 2007.

STRAUBE, Fernando Costa; BIANCONI, Gledson Vigiano. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. ***Chiroptera Neotropical***, v. 8, n. 1-2, p. 150-152, 2002.

TORRES, Jaire Marinho et al. Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae) de morcegos (Chiroptera, Mammalia) em um remanescente periurbano de Cerrado: composição da comunidade, prevalência, intensidade de infestação e especificidade. ***Iheringia Série Zoologia***, v. 109, 2019.