



NAIARA CARVALHO DE LIMA

**DIVERSIDADE E RELAÇÕES ECTOPARASITÁRIAS DE
DÍPTEROS EM MORCEGOS NO PARQUE ECOLÓGICO
QUEDAS DO RIO BONITO, LAVRAS – MG.**

**LAVRAS – MG
2023**

NAIARA CARVALHO DE LIMA

**DIVERSIDADE E RELAÇÕES ECTOPARASITÁRIAS DE DíPTEROS EM
MORCEGOS NO PARQUE ECOLÓGICO QUEDAS DO RIO BONITO, LAVRAS-
MG**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Ciências Biológicas, para a obtenção do título de Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

Prof: Dr Renato Gregorin
Orientador

Prof: Dr Gustavo Graciolli
Coorientador

**LAVRAS – MG
2023**

NAIARA CARVALHO DE LIMA

**DIVERSIDADE E RELAÇÕES ECTOPARASITÁRIAS DE DíPTEROS EM
MORCEGOS NO PARQUE ECOLÓGICO QUEDAS DO RIO BONITO, LAVRAS –
MG.**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Ciências Biológicas, para a obtenção do título de Licenciatura plena em Ciências Biológicas.

APROVADA em: 18/07/2023

Dra. Letícia Maria Vieira – UFLA



Dr. Rodrigo Macêdo Mello

Prof: Dr Renato Gregorin
Orientador
Prof: Dr Gustavo Graciolli
Coorientador

**LAVRAS – MG
2023**

*Dedico esse trabalho à minha querida família, pelo apoio e reconhecimento
perante minhas escolhas e conquistas.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos àqueles que já se foram, pois foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui.

Em especial, desejo expressar minha gratidão ao meu estimado avô Divino Rita, cujas lições sobre perseverança e determinação me inspiraram a lutar incansavelmente por meus objetivos e sonhos. Suas histórias de vida sofrida evidenciaram que a conquista de vitórias requer uma árdua batalha.

Agradeço imensamente ao meu tio Marcelo, cuja generosidade e apoio foram cruciais para minha participação no Processo Seletivo de Avaliação Seriada (PAS). Sua disposição em me inscrever e me acompanhar nas provas foi um fator determinante para minha trajetória acadêmica. Sem seu incentivo e motivação, talvez eu não estivesse onde estou hoje.

Não posso deixar de agradecer à minha madrinha Maria Eunice, cujas palavras de carinho e apoio sempre chegavam em momentos de solidão e distância. Sua presença afetiva foi um verdadeiro conforto em minha caminhada.

Igualmente, expresso minha gratidão ao meu tio Neném, que, de maneira singular, despertava em mim um desejo incessante de aprimorar meus estudos, inspirado por sua admiração com a UFLA.

Agradeço de coração à minha prima Geovana, minha companheira de estudos para o PAS, e compartilhou comigo a experiência da prova. Ainda que não tenhamos alcançado juntas a entrada na UFLA, sua presença constante em meus pensamentos serviu como um impulso inspirador e me deu forças para seguir adiante.

Também gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos àqueles que ainda estão presentes em minha vida, logo, sem o apoio de vocês, minha jornada não teria sido a mesma.

Meus sinceros sentimentos de gratidão aos meus antigos patrões Maysa e William, sou imensamente grata por terem proporcionado condições para que eu me preparasse para o Enem.

À minha querida vó Maria, com quem tive a oportunidade de morar, agradeço profundamente por sempre preparar minha “marmitinha”, incluir-me em suas orações e demonstrar uma preocupação com o meu bem-estar.

Aos meus pais Janice e Eliomalques, não tenho palavras suficientes para expressar minha gratidão por tudo que fizeram por mim, por me ajudarem a me manter em Lavras,

pelas ligações e palavras de afeto, dentre outras atribuições. No entanto, o maior presente foi o encorajamento constante e os valiosos ensinamentos transmitidos, moldando minha caminhada com base em sólidos valores morais.

À minha irmã, que esteve ao meu lado em todos os momentos, aplaudindo minhas conquistas com orgulho brilhante nos olhos. Desde minha infância, você me motivou a estudar e nunca deixou de acreditar em mim.

À minha avó dona Antônia, um verdadeiro exemplo de vida, perseverança e paz, assim como meu querido avô. Agradeço por ter me ajudado a superar dias difíceis com apenas uma ligação rápida e por sempre rezar por cada passo que dei até aqui. Suas palavras carregam mais orgulho por mim do que qualquer outra pessoa no mundo, e não há nada mais motivador que isso. Sua existência é uma fonte de felicidade e a razão pela qual sigo adiante, mesmo diante das decepções da vida.

Ao tio Carlinho e Elizilda, meu reconhecimento pelo estímulo contínuo oferecido ao longo da minha jornada acadêmica.

E aos meus filhos pets - Meg, Leão e Fred -, agradeço por seu apoio emocional e pela descontração que trazem para minha vida.

Aos demais membros da família, não poderia ter sido abençoada com uma família melhor do que a nossa. Sou eternamente grata por tê-los ao meu lado, pois vocês são a base que me sustenta e o suporte que me impulsiona.

Agora, expresso meus sinceros agradecimentos aos amigos que Lavras me proporcionou:

À minha querida amiga Geovana e sua família, por me receberem em sua casa quando preciso.

À minha melhor amiga Joice, que foi meu apoio constante durante todo o curso. Obrigada por sempre me escolher como parceira de trabalho, por me fazer rir, por me acolher durante minhas crises, enfim, obrigada por cuidar de mim.

À minha família lavrense, em especial às pessoas da república carinhosamente apelidada por mim de "cap Cativeiras". Agradeço, em particular, à minha "capivarinha" Ju, por ser minha irmã durante esses tempos estressantes da faculdade.

À minha amiga, xará, colega de curso e casa Nayara, pela companhia nesses últimos meses.

Ao meu amigo José que apesar da correria sempre se preocupou comigo, mandando uma mensagem, vindo me visitar, às vezes até me dando chocolate, "vlw". amo muito você.

E a todos os amigos que fiz aqui.

Agora, passo aos reconhecimentos acadêmicos:

Ao meu orientador Renato Gregorin, que é um ótimo orientador. Ele me abriu uma gama de oportunidades, como bolsas de iniciação científica, participação em grandes projetos e, o que mais aprecio, a oportunidade de ir a campo. Nesses longos quatro anos, ele não apenas foi meu orientador, mas também se tornou um amigo, e às vezes até um pai, me dando uns puxões de orelha.

À Ana Beatriz Ligo, por ser minha amiga e companheira de campo. Agradeço por fornecer o "golzinho" para irmos a campo, por ser coorientadora durante um tempo e por me acompanhar nas fotografias dos animaizinhos aleatórios durante o trabalho de campo.

Aos demais membros da "colônia", principalmente aqueles que me acompanharam nessa última etapa.

Ao Ivan Junqueira Lima, por me auxiliar nas análises e mostrar-se muito solícito.

À Letícia Langsdorff, a quem tenho muito carinho, além de colega de laboratório, se tornou uma irmã. Também agradeço por me dar um grande suporte com a identificação dos ectoparasitas.

Ao Rodrigo de Macêdo Melo, por me ajudar com a bibliografia.

E não poderia deixar de mencionar a à "Paratosa", por proporcionar momentos de adrenalina e risos.

Ao pessoal do Parque Quedas Rio Bonito, que além de permitir a realização da pesquisa, também foram muito solícitos.

Ao professor Gustavo Graciolli por ser sempre atencioso a mim.

Por último, mas não menos importante, à Universidade Federal de Lavras, por ser uma instituição que dispõe de tantos recursos, excelente infraestrutura e programas tão bons, como o de iniciação científica. Agradeço por oferecer acessibilidade aos vulneráveis, como a Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/UFLA). E pelos serviços prestados, como o restaurante universitário, serviços médicos, de saúde mental e opções de lazer.

E à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa e pelo apoio à ciência.

A todos os mencionados e aos que não foram citados, expresso minha profunda gratidão por fazerem parte desta jornada. Cada um de vocês contribuiu de maneira significativa para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Sou imensamente grata por todo o apoio, orientação e amizade que recebi ao longo desses anos.

O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes: (Cora Coralina).

RESUMO

Este estudo foi realizado no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito em Lavras, Minas Gerais, onde foram catalogadas 15 espécies de morcegos. Dentre as espécies de morcegos analisadas, foram observados ectoparasitos em: *Anoura caudifer*, *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus lituratus*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Myotis ruber*, *Myotis nigricans*, *Myotis* sp. e *Sturnira lilium*. Identificaram-se duas famílias de ectoparasitos, Streblidae e Nycteribiidae, com as seguintes espécies encontradas: *Anastrebla caurdiferae*, *Aspidoptera falcata*, *Basilisa junquiensis*, *Megistopoda aranea*, *Megistopoda proxima*, *Neotrichobius* sp., *Paratrichobius longicrus*, *Strebla guarijo* e *Trichobius jobling*. As análises das relações ectoparasitárias revelaram comportamentos diferentes em algumas espécies de moscas ectoparasitas, como *Trichobius jobling* e *Megistopoda proxima* se comportando como parasitas secundários, interagindo com outras espécies de morcegos além de seu hospedeiro preferido, enquanto *Basilisa juquiensis* mostrou um comportamento monoxênico, parasitando exclusivamente *Myotis nigricans*. Também foi observada a coocorrência de espécies de moscas ectoparasitas em quatro espécies de morcegos. Os resultados ressaltaram a complexidade das relações parasito/hospedeiro e a importância da conservação da biodiversidade local para proteger a vida selvagem.

Palavras-chave: morcegos, ectoparasitos, parasitismo, ecologia.

ABSTRACT

This study was conducted at the Quedas do Rio Bonito Ecological Park in Lavras, Minas Gerais, where 15 bat species were cataloged. Among the analyzed bat species, ectoparasites were observed in: *Anoura caudifer*, *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus lituratus*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Myotis ruber*, *Myotis nigricans*, *Myotis* sp., and *Sturnira lilium*. Two families of ectoparasites, Streblidae and Nycteribiidae, were identified, with the following species found: *Anastrebla caurdiferae*, *Aspidoptera falcata*, *Basilisa junquiensis*, *Megistopoda aranea*, *Megistopoda proxima*, *Neotrichobius* sp., *Paratrichobius longicrus*, *Strebla guarijo*, and *Trichobius jobling*. The analysis of ectoparasitic relationships revealed different behaviors in some species of ectoparasitic flies, with *Trichobius jobling* and *Megistopoda proxima* acting as secondary parasites, interacting with other bat species in addition to their preferred host, while *Basilisa junquiensis* displayed a monoxenic behavior, exclusively parasitizing *Myotis nigricans*. Co-occurrence of ectoparasitic fly species was also observed in four bat species. The findings underscored the complexity of parasite/host relationships and the importance of conserving local biodiversity to protect wildlife.

Keywords: bats, ectoparasites, parasitism, ecology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Fotografia do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito	20
Figura 3.2 – Redes de neblina dispostas na trilha do parque.	22
Figura 3.3 – Captura dos morcegos.	23
Figura 3.4 – Morfometria e identificação dos morcegos	23
Figura 3.5 – Coleta dos ectoparasitos.	24
Figura 4.1 – <i>Piper</i> spp., encontrada do lado da rede.	26
Figura 4.2 – Fotografias das espécies de ectoparasitos da família Streblidae.	29
Figura 4.3 – Representação gráfica das interações parasito/hospedeiro.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Número de morcegos coletados.	26
Tabela 4.2 – Quantidade de espécies de ectoparasitos coletadas.	28
Tabela 4.3 – Espécies de ectoparasitos coexistindo em indivíduos de morcegos.	32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Parques Ecológicos

2.2 Morcegos

2.3 Ectoparasitos

2.4 Streblidae

2.5 Nycteribiidae

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

3.2 Coleta de Dados

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5 CONCLUSÃO

6 REFERÊNCIAS

1 INTRODUÇÃO

Os morcegos participam de diversas funções no ecossistema, tais como as relações mutualísticas de dispersão de sementes e a polinização (KUNZ et al., 2011). Também favorece a perpetuação de demais organismos, como por exemplo o depósito de guano de morcegos hematófagos, que pode ser a principal fonte de alimento em ambientes oligotróficos, como cavernas permanentemente secas, nas quais não há entrada de nutrientes por outras vias como enxurradas, rios subterrâneos e aporte por gravidade (BAHIA & FERREIRA, 2005), favorecendo o desenvolvimento da fauna cavernícola que utiliza desse recurso para sobreviver nesses ambientes. Morcegos também participam de relações antagonísticas, como as relações deles e seus respectivos ectoparasitos (SIMMONS & CONWAY, 2023).

No entanto, seus hábitos gregários, e o fato de diversas espécies compartilharem o mesmo abrigo somados a sua complexidade comportamental são condições que resultam em uma relação complexa entre hospedeiro-parasito, quando se trata de transferências de ectoparasitos intra ou interespecíficas (DICK & PATTERSON, 2007). Todavia, a presença desses parasitos pode reduzir o fitness dos hospedeiros, pois, quando considerados ectoparasitas verdadeiros (quando exibem algum grau de dependência metabólica com os hospedeiros e que podem necessitar de seu hospedeiro durante toda sua vida) são capazes de gerar uma série de complicações, desde impacto no sistema energético até respostas fenotípicas (TEIXEIRA, 2010).

As áreas de conservação desempenham um papel fundamental na preservação da biodiversidade e dos ecossistemas, garantindo a proteção de espécies ameaçadas, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e a promoção do equilíbrio ambiental para as gerações presentes e futuras. Na região de Lavras, um dos fragmentos mais importantes pelo seu viés de conservação, turístico e educacional é o Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (MOREL & REZENDE, 2007).

Sendo assim, é importante conhecer a fauna de morcegos e seus respectivos ectoparasitos, visando conhecer as interações entre esses animais no meio ambiente, visto que os morcegos desempenham um papel fundamental na restauração e manutenção desses ambientes (BIANCONI & VIGIANO, 2009). Posto isso, o conhecimento das relações morcegos-ectoparasitos é de grande importância para auxiliar na compreensão da estrutura

ecossistêmica e junto a isso aspectos epidemiológicos de transmissão de algumas doenças entre os morcegos.

Este trabalho tem como objetivo investigar a diversidade e as relações ectoparasitárias de dípteros em morcegos no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, em Lavras - MG. A pesquisa visa compreender a composição taxonômica dos ectoparasitas, suas interações com os morcegos hospedeiros e as possíveis influências dessas relações no ecossistema local. Além de contribuir para o conhecimento científico sobre a fauna parasitária em ambientes naturais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Parques Ecológicos

Os parques ecológicos são extensas áreas com cobertura arbórea considerável, caracterizadas pela presença de vegetação nativa ou plantada, localizadas principalmente em áreas urbanas ou em suas proximidades. Esses espaços cumprem múltiplas funções, incluindo o turismo, o lazer, a preservação ambiental e a educação ambiental. Além disso, os parques ecológicos cumprem um papel significativo na proteção da flora dos ecossistemas, proporcionando benefícios para o microclima local. A presença da vegetação arbórea contribui para a redução da temperatura e melhoria da qualidade do ar, além de oferecer sombra e abrigo para diversas espécies de plantas e animais. Dessa forma, os parques ecológicos desempenham um papel essencial na conservação da biodiversidade e na promoção do equilíbrio ecológico nas áreas urbanas (PEIXOTO et al., 2005).

A cidade de Lavras abriga um parque de propriedade privada, conhecido como Parque Quedas do Rio Bonito, situado fora dos limites urbanos, com uma área aproximada de 70 ha. Esse parque tem como principal objetivo a preservação de sistemas naturais e culturais de valor significativo, bem como a proteção de recursos genéticos. Além disso, busca promover a educação ambiental, oferecer oportunidades recreativas e servir como cenário propício para pesquisas de natureza científica. (CARVALHO et al., 2003).

No Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (PEQRB), além do fragmento de mata e das trilhas, observa-se a existência de uma área de convivência que engloba diversas instalações, tais como centro de informação, restaurante, playgrounds, anfiteatro, piscinas e uma cachoeira acessível aos visitantes para banho. Essas estruturas proporcionam conforto e comodidade aos frequentadores do parque, complementando as atividades de lazer e educacionais disponíveis no local. (CARVALHO et al., 2003).

Os parques ecológicos desempenham um papel fundamental na preservação da natureza, porém, é importante reconhecer que essas áreas muitas vezes sofrem impactos antropogênicos, pois são modificados de forma a atrair maior atenção dos turistas. Essas alterações podem afetar a fauna e a flora presentes. Nesse contexto, a realização de pesquisas científicas nos parques ecológicos assume uma importância significativa, especialmente aqueles que se dedicam a investigar a diversidade da fauna e flora local. Essas pesquisas têm como objetivo obter um conhecimento mais aprofundado das espécies que habitam esses

ambientes, permitindo uma melhor compreensão dos ecossistemas e garantindo a implementação de medidas efetivas de conservação.

2.2 Morcegos

Os morcegos são fascinantes mamíferos voadores que pertencem à ordem Chiroptera. De acordo com a Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (SBEC), atualmente há 181 espécies de morcegos oficialmente registradas no Brasil e mais de 1.400 descritas no mundo todo (GARBINO et al., 2020), eles formam o segundo maior grupo de mamíferos do mundo, depois dos roedores. Os morcegos são amplamente distribuídos em diversos ambientes, desde florestas tropicais, regiões temperadas e até desérticas. Esses animais são muito importantes para as florestas tropicais, isso devido ao fato de realizarem inúmeras funções assim como dispersão de sementes, polinização e controle de pragas, sendo considerados bioindicadores ambientais (MEDELLÍN et al., 2001). A dieta dos morcegos é bastante diversificada sendo registradas hematofagia, frugivoria, nectarivoria, carnivoria, insetivoria e folivoria.

Alguns exemplos de morcegos frugívoros são *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758), um dos principais dispersores de sementes de plantas pioneiras (em especial da família Piperaceae), *Sturnira lilium* (Geoffroy, 1810), que exibe forte interação com plantas da família Solanaceae, *Artibeus lituratus* e *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843), mais rara, em geral encontrado em florestas. Todas essas plantas e morcegos são encontradas no fragmento de mata do PEQRB (DALANESI et al., 2004).

2.3 Ectoparasitos

Há diversos estudos focando as relações positivas entre morcego e plantas, como frugivoria (PASSOS, et al., 2001), polinização, dispersão de sementes (VERÇOZA, et al., 2012) e como bioindicadores de impactos a ecossistemas (BRANDÃO et al, 2013). Por outro lado, estudos focando as relações antagonísticas como parasitismo, incluindo a composição das comunidades de ectoparasitos e os padrões de infestação, são raros. De fato, há uma série de listagens de ectoparasitos de morcegos (PREVEDELO et al., 2005; RUI et al., 2005; GRACIOLLI, 2004; GRACIOLLI et al., 2001) catalogando a fauna de dípteros Streblidae e Nycteribidae, em diversos locais. Entretanto, estudos que se aprofundam nas relações ectoparasitárias desses dois grupos a exemplo de (MELLO, 2021; MORAS et al., 2013) se fazem necessários para melhor compreensão de tais interações. Os morcegos são parasitados por diversos táxons, tais como: Siphonaptera (pulgas), Diptera (moscas), Hemiptera (percevejos), Dermaptera (tesourinhas), e aracnídeos pertencentes ao grupo dos ácaros Sarcoptiformes, Trombidiformes, Mesostigmata e Ixodida, todas ordens da subclasse Acari

(SILVA et al., 2017). Portanto, a mais estudada e conhecida é Diptera, que se constitui em duas famílias de moscas hematófagas da superfamília Hippoboscoidea: Streblidae e Nycteribiidae.

Streblidae e Nycteribiidae são moscas hematófagas, que parasitam exclusivamente morcegos, são amplamente distribuídas geograficamente, principalmente regiões tropicais. Parasitando espécies de diversas famílias, principalmente Phyllostomidae e Vespertilionidae (PREVEDELLO, 2005). As moscas ectoparasitas de morcegos são um componente importante dos ecossistemas onde os morcegos estão presentes. As moscas da superfamília Hippoboscoidea são vivíparas e apresentam três estágios larvais que seque se desenvolvem dentro do útero da fêmea; enquanto a pupa completa seu desenvolvimento no abrigo. O adulto é o parasito hematófago.

2.4 Streblidae

Streblidae reúne espécies ápteras, braquípteras e aladas, agrupadas em cinco subfamílias: Nycterophiliinae, Streblinae e Trichobiinae, específicas do Novo Mundo, e Ascopterinae e Nycteriboscinae, exclusivas do Velho Mundo (MARSHALL 1982; GRACIOLLI & CARVALHO 2001b; ALMEIDA et al., 2010).

Os ectoparasitos pertencentes à família Streblidae podem ter uma relação muito forte de dependência com seus hospedeiros, conjuntamente, essas moscas ectoparasitas revelam uma certa preferência por seus hospedeiros. Entretanto, na ausência de seu hospedeiro predileto, elas passam a parasitar outras espécies. (PATRICIO, 2015)

2.5 Nycteribiidae

Nycteribiidae apresenta ciclo de vida igual ao de Streblidae, porém apresenta morfologia completamente distinta. As espécies dessa família são ápteras, o mesonoto é reduzido e despigmentado e as pleuras deslocadas para a face dorsal devido à expansão do esterno torácico, tornando-as com um aspecto acariforme (GRACIOLLI & CARVALHO, 2001b; GRACIOLLI, 2004).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

Foi realizado um estudo no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (PEQRB) (Figura 3.1), localizado na cidade de Lavras, sul de MG. O PEQRB trata-se de uma área de grande beleza, que recebe muitos turistas e tem grande importância ambiental (DALANESI et al., 2004).

O PEQRB se localiza nas coordenadas 21°19'45" – 21°20'48" S e 44°58'18" – 44°59'24" W, com altitudes variando de 1.000 a 1.300m, na porção extremo sul no município de Lavras e divisa com Ingaí. A área de estudo se encontra na Serra do Carrapato pertencente ao complexo da Serra da Bocaina (OLIVEIRA-FILHO et al., 2004).

O clima dessa região segundo Köppen é temperado mesotérmico, a temperatura média anual é de 19,3°C, o mês mais frio (junho) varia entre 13°C e 16°C e o mais quente (janeiro) oscila entre 21°C a 23°C.

Figura 3.1 – Fotografia do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito



Fonte: Thalles Resende

3.2 Coleta de Dados

Para a realização do estudo, foi realizada a captura dos morcegos, atividade aprovada pelo Comitê de Bioética (protocolo 002/2020) e com licença permanente do SISBIO (ICMBio 74010-1). Para isso, foram utilizadas seis redes de neblina 12 x 2,5m armadas ao nível do solo e dispostas sobre trilhas no interior do parque (Figura 3.2). Os pontos de instalação das redes foram criteriosamente selecionados com base nas características do ambiente. Foram priorizados locais com presença de árvores frutíferas, como *Piper* sp., pois servem de alimento para os morcegos. Além disso, foram escolhidas áreas próximas a possíveis abrigos, como telhados, que costumam atrair esses mamíferos. Também foram considerados locais próximos a ambientes com insetos voando, como lagoas e riachos, que são atrativos para a caça de alimento pelos morcegos. A coleta foi realizada por cinco dias por mês ao longo de oito meses, totalizando 40 dias de campo. As redes ficaram armadas por seis horas a partir do pôr do sol.

Dos morcegos capturados (Figura 3.3) foram coletados dados biológicos, como peso, medida de antebraço, estágio de vida, estágio reprodutivo, e para alguns gêneros foi observada a dentição, cor e tamanho da pelagem, para identificação precisa das espécies de acordo com a chave de identificação de espécies de morcegos (DÍAZ et al. 2016; REIS et al., 2007) (Figura 3.4).

Após a coleta de dados dos morcegos, foi realizada a busca por ectoparasitas utilizando-se uma lupa manual e uma pinça (Figura 3.5). Os ectoparasitas foram colocados em microtubos de 2,0 ml contendo álcool 90% e o número de registro do animal parasitado.

Os dípteros foram levados para o Laboratório de Diversidade e Sistemática de Mamíferos da UFLA (LADISMA), onde foi feita a identificação, utilizando-se chaves de identificação (GUERRERO 1993, 1994A, B, 1995A, B, 1996; GRACIOLLI E CARVALHO 2001) e um microscópio estereoscópio.

Para uma melhor compreensão das relações parasito/hospedeiro, foi feita uma representação gráfica das interações entre os morcegos e seus respectivos parasitos, a imagem foi elaborada pelo programa RStudio, a métrica usada foi a Nestedness metric based on Overlap and Decreasing Fill (NODF), proposta por ALMEIDA et al. (2008).

Figura 3.2 – Redes de neblina dispostas na trilha do parque.



Fonte: Da autora, 2021

Figura 3.3 – Captura dos morcegos.



Fonte: Da Autora, 2021.

Figura 3.4 – Morfometria e identificação dos morcegos



Fonte: Da Autora, 2021.

Figura 3.5 – Coleta dos ectoparasitos.



Fonte: Ana Beatriz Ligo, 202

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 256 indivíduos pertencentes a 15 espécies e duas famílias: Phyllostomidae com nove espécies: *Artibeus fimbriatus* (Gray, 1838), *Artibeus lituratus* (É. Geoffroy, 1818), *Anoura caudifer* (É. Geoffroy, 1818), *Carollia brevicauda* (Schinz, 1821), *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758), *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810), *Glossophaga soricina* (E. Geoffroy, 1810), *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843), *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810); Vespertilionidae com seis espécies: *Eptesicus furinalis* (d'Orbigny, 1847), *Eptesicus* sp., *Histiotus velatus* (I. Geoffroy, 1824), *Myotis nigricans* (Schinz, 1821), *Myotis ruber* (É. Geoffroy, 1806) e *Myotis* sp. (Tabela 4.1).

Houve uma alta captura de indivíduos referentes à família Phyllostomidae, como *D. rotundus*, *C. perspicillata*, *S. lilium*, *A. fimbriatus* e *G. soricina*. Essa abundância pode refletir a seletividade do método de coleta por rede de neblina, dado que, este método é comprovadamente mais eficaz em capturar morcegos pertencentes à família Phyllostomidae, pelo fato de apresentarem dificuldade de percepção das redes comparado às espécies de outras famílias como Vespertilionidae e Molossidae que podem evitar essas redes ou voam muito alto (ARITA, 1993; PEDRO & TADDEI 1997) e também pelo fato de algumas espécies serem mais raras na natureza. Portanto, não houve a captura de muitos indivíduos de *Eptesicus furinalis*, *Eptesicus* sp, *Histiotus Velatus*, *Myotis nigricans*, *Myotis ruber* e *Myotis* sp.

D. rotundus foi a espécie com maior número de capturas, totalizando 97 indivíduos (Tabela 1). A presença de pastagens com gado nas proximidades do parque certamente influencia nessa maior abundância. Essa espécie de morcego tem preferência pelo consumo de sangue de grandes mamíferos, e a introdução de animais domésticos, como cavalos e bovinos, tem contribuído para um aumento no número de indivíduos nos últimos anos (ALTRINGHAM, 1996).

C. perspicillata, *S. lilium* e *Glossophaga soricina* também se destacaram pelo número elevado de indivíduos capturados. Essa alta ocorrência provavelmente está associada à dieta dessas espécies, uma vez que elas demonstraram preferência por plantas pioneiras como fonte de alimento, incluindo *Cecropia pachystachya*, *Solanum* spp. e *Piper* spp. (MIKICH, 2002). Essas plantas estão inclusas na composição florística do parque, corroborando com a

disponibilidade de recursos alimentares para os morcegos (DALANEZI et al., 2004) (Figura 4.1).

Figura 4.1 – *Piper* spp., encontrada do lado da rede.



Fonte: Ana Beatriz Ligo, 2021.

Por último, diferentemente dos outros filostomídeos, *P. bilabiatum* teve apenas um indivíduo coletado, o indivíduo foi coletado em uma trilha proibida aos turistas em uma área mais elevada e com mata densa, essa espécie costuma ser mais frequente em elevações intermediárias e altas (ESBÉRARD, 2011). Isso mostra como a preservação dessas áreas é crucial para garantir a sobrevivência e o equilíbrio das espécies de *P. bilabiatum*, que podem estar mais adaptadas a esses habitats específicos. Além disso, a conservação de habitats naturais propicia a proteção de outras espécies de morcegos e de toda a diversidade biológica presente nesses ecossistemas.

Tabela 4.1 – Número de morcegos coletados.

Espécies de morcegos	Nº de indivíduos capturados	Morcegos parasitados
<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	06	7
<i>Artibeus fimbriatus</i> (Gray, 1838)	20	9

<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	2	1
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	6	1
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	66	73
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	92	1
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)	1	-
<i>Eptesicus</i> sp.	1	-
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	14	1
<i>Histiotus velatus</i> (I. Geoffroy, 1824)	1	-
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	4	11
<i>Myotis ruber</i> (É. Geoffroy, 1806)	5	-
<i>Myotis</i> sp.	1	1
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	1	-
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	36	23
Total: 15 espécies	256 indivíduos	128

Fonte: Da autora, 2023

Nos morcegos capturados, foi possível identificar as seguintes espécies de ectoparasitos: *Anastrebla caurdiferae* (Guimarães & D'Andretta, 1956), *Aspidoptera falcata* (Speiser, 1900), *Basilisa junquiensis* (pertencente à família Nycteribiidae) (Peterson & Dalquest, 1954), *Megistopoda aranea* (Wenzel, 1966), *Megistopoda proxima* (Wenzel, 1966), além de *Neotrichobius* sp., *Paratrichobius* sp., *Strebla guarijo* (Wenzel, 1966) e *Trichobius jobling* (Wenzel, 1976) (Tabela 4.2) (Figura 4.2).

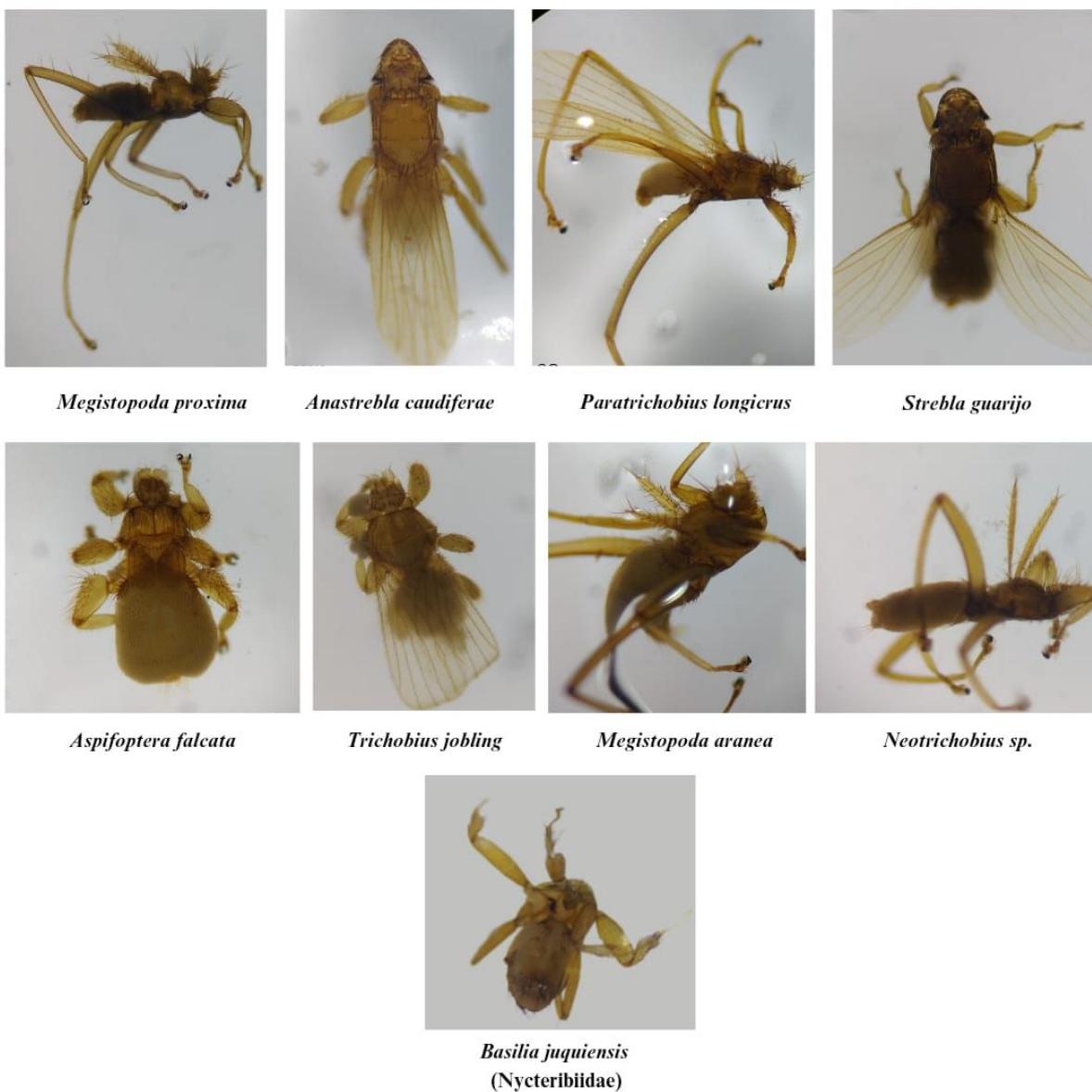
Tabela 4.2 – Quantidade de espécies de ectoparasitos coletadas.

Espécies de ectoparasitos	Nº de ectoparasitos coletados
<i>Anastrebla caurdiferae</i> (Guimarães & D'Andretta, 1956)	1
<i>Aspidoptera falcata</i> (Speiser, 1900)	7
<i>Basilisa junquiensis</i> (Nycteribiidae) (Peterson & Dalquest, 1954)	7
<i>Megistopoda aranea</i> (Wenzel, 1966)	4
<i>Megistopoda proxima</i>	23

(Wenzel, 1966)	
<i>Neotrichobius</i> sp.	1
<i>Paratrichobius</i> sp.	1
<i>Strebba guarijo</i> (Wenzel, 1966)	5
<i>Trichobius jobling</i> (Wenzel, 1976)	86
9 espécies	135 indivíduos

Fonte: Da Autora, 2023

Figura 4.2 – Fotografias das espécies de ectoparasitos.



Fonte: Da Autora, 2023.

A Representação gráfica das interações (Figura 4.3) revelou que *T. jobling* interagiu com sete espécies de morcegos, *A. caudifer*, *C. perspicillata*, *C. brevicauda*, *G. soricina*, *M. nigricans*, *Myotis* sp. e *S. lilium*. Foi notável uma forte interação entre *T. jobling* e *C. perspicillata*, isso pois, estudos indicam que *T. jobling* é parasita primário de *C. brevicauda* (ALMEIDA et al., 2010; DOS SANTOS, 2019). O fato de *T. jobling* ser observado em outras espécies de morcego pode estar relacionado com parasitismo ocasional, isso pode ser explicado pelo hábito de espécies diferentes de morcegos compartilharem o mesmo abrigo (KOMENO & LINHARES, 1999), ou seja, *T. jobling* se comporta como parasita secundário nas espécies *A. caudifer*, *C. brevicauda*, *G. soricina*, *M. nigricans*, *Myotis* sp. e *S. lilium*.

Megistopoda proxima foi observada, parasitando quatro espécies de morcegos: *C. perspicillata*, *S. lilium*, *D. rotundus* e *A. fimbriatus*. No entanto, em outros estudos, há relatos de que *M. proxima* apresentando certa especificidade para o gênero *Artibeus* (SÉCUYN, 1926). *M. proxima* foi o único parasito encontrado em *D. rotundus*, comparado ao alto número de indivíduos de *D. rotundus* coletados, pode-se supor que a taxa de infestação dessa espécie é baixa, um fator que pode influenciar essa escassez de ectoparasitos pode ser o fato dessa espécie ter o hábito de limpeza (LINHART et al., 1972).

M. aranea foi observada parasitando indivíduos de *A. fimbriatus* e *A. lituratus*. Sabe-se que, *M. aranea* é parasita primário de *A. Lituratus* (Guerreiro, 1994).

Foi registrado apenas um ectoparasita da espécie *A. caudiferae* em *A. caudifer*. Essa aptidão de *A. caudiferae* ao morcego *A. caudifer* também foi observada em outros estudos, como o de (GRACIOLLI & RUI, 2001).

Em contraste com *T. Jobling*, *B. juquiensis* apresentou uma amostragem muito baixa, parasitando exclusivamente a espécie de morcego *M. nigricans*, demonstrando certa preferência por indivíduos de *M. nigricans*. Isso ocorre porque as espécies do gênero *Basilisa* mostram certa especificidade em relação aos morcegos da família Vespertilionidae (GRACIOLLI & LINARDI 2002; BERTOLA et al. 2005; DICK & PETTERSSON, 2006). Além disso, essas espécies são classificadas como monoxênicas, ou seja, são parasitas restritas a um único hospedeiro (RAMASINDRAZANA et al., 2017).

S. guarijo interagiu com duas espécies, *A. caudifer* e *C. perspicillata*, em estudos de Graciolli (2003b) fica claro que a relação entre *Strebla* e filostomídeos é frequente.

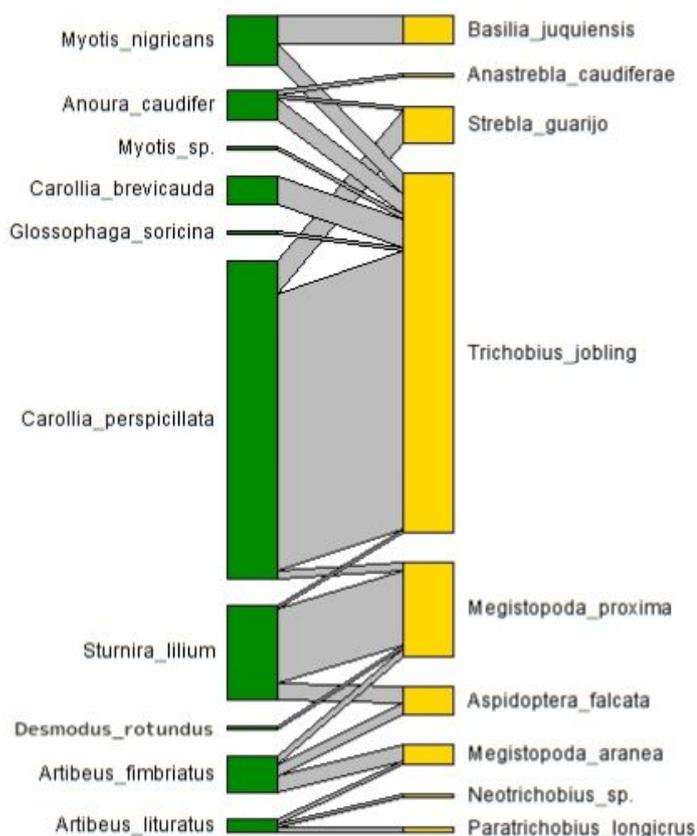
A. falcata foi observada parasitando as espécies *S. lilium* e *A. fimbriatus*. Dialogando com WENZEL (1976), que afirma que *A. caudiferae* é parasita de *S. lilium*.

Paratrichobius longicrus teve interação apenas com *A. lituratus*. No entanto, *P. longicrus* parasita várias espécies de *Artibeus*, principalmente *A. lituratus*, conforme WENZEL et al. (1966) e PATRÍCIO (2015a).

Neotrichobius sp. também apresentou apenas uma interação com *A. lituratus*.

De acordo com a pesquisa de MARSHALL (1982), a diversidade de insetos ectoparasitas é influenciada por diversos fatores, tais como a distribuição geográfica, o comportamento, o tamanho do hospedeiro e o tipo de abrigo que ele utiliza, além das perturbações antrópicas na paisagem (MELO, 2021). Adicionalmente, em Streblidae, embora os ectoparasitos demonstrem certa especificidade em relação aos seus hospedeiros, é importante notar que, na ausência de seu hospedeiro preferido, eles procuram outras espécies para parasitar (PATRÍCIO, 2015). A interação de todos esses fatores reforça a explicação para a ocorrência de algumas espécies de parasitos como parasitas secundários.

Figura 4.3 – Representação gráfica das interações parasito/hospedeiro.



Fonte: Da Autora, 2023.

Além de observar as interações parasito/hospedeiro, também foi possível observar a coocorrência de espécies de ectoparasitos no mesmo hospedeiro. Essa ocorrência foi registrada em *A. fimbriatus*, *C. brevicauda*, *M. nigricans* e *S. lilium* (Tabela 4.3). Um caso particular interessante foi a coexistência das espécies *Trichobius jobling* e *S. guarijo* em quatro indivíduos de *C. perspicillata*.

Outras coocorrências de espécies foram observadas em apenas um indivíduo de cada espécie, incluindo: *A. falcata*, *M. aranea* e *M. proxima* em *A. fimbriatus*; *B. juquiensis* em *M. nigricans*; *A. falcata* e *M. proxima* em *S. Lilium*.

Tabela 4.3 – Espécies de ectoparasitos coocorendo em indivíduos de morcegos.

Nº de indivíduos	Espécie de morcego	Espécies de ectoparasitos coocorrência
1	<i>A. fimbriatus</i>	<i>A. falcata</i> , <i>M. aranea</i> e <i>M. proxima</i> .
4	<i>C. perspicillata</i>	<i>Trichobius jobling</i> e <i>S. guarijo</i> .
1	<i>M. nigricans</i>	<i>B. juquiensis</i> e <i>T. jobling</i> .
1	<i>S. lilium</i>	<i>A. falcata</i> e <i>M. proxima</i> .

Fonte: Da Autora.

5 CONCLUSÃO

Concluindo, com esse estudo foi possível catalogar 15 espécies de morcegos no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito. A amostragem da diversidade foi relativamente baixa, atribuída a fatores como ações antropogênicas e ao tipo de vegetação presente no parque.

Além disso, foram observadas relações ectoparasitárias entre as famílias de dípteros Nycteribiidae e Streblidae em dez espécies de morcegos. A análise dessas interações revelou padrões comportamentais distintos com algumas espécies de moscas ectoparasitas, demonstrando comportamentos diferentes quanto ao modo de parasitismo. Enquanto *T. jobling* e *Megistopoda proxima* apresentavam um comportamento de parasita secundário, interagindo com outras espécies de morcegos além do seu hospedeiro preferido, *B. juquiensis* apresentava um comportamento monoxênico, parasitando exclusivamente *M. nigricans*.

Observou-se também a coocorência de espécies de moscas ectoparasitas em quatro espécies de morcegos. Sendo a coocorência das espécies *Trichobius jobling* e *S. guarijo* a ocorrência mais pertinente, encontrada em quatro indivíduos de *C. perspicillata*.

Esses resultados evidenciaram a complexidade das relações entre parasitos e hospedeiros, fornecendo informações importantes para a conservação da biodiversidade local. A preservação desses ambientes naturais é de extrema importância para assegurar a manutenção da riqueza biológica e a proteção da vida selvagem.

REFERÊNCIAS

- ABREU EF, CASALI D, COSTA ARAUJO R, GARBINO GST, LIBARDI GS, LORETTO D, LOSS AC, Marmontel M, MORAS LM, NASCIMENTO MC, Oliveira ML, PAVAN SE, & TIRELLIFP. 2022. **Lista de Mamíferos do Brasil (2022-1)**[
- ALTRINGHAM, J.D. Bats, Biology And Behaviour. Oxford, **Oxford Univ**, 1996.
- ARITA, H.T. Rarity in neotropical bats: correlations with phylogeny, diet, and body mass. **Ecological Applications**, Ann Arbor, **3** (3): 506-517, 1993.
- ALMEIDA, M. F. Updated list of bat species positive for rabies in Brasil. **Revista Instituto de Medicina Tropical**, v52, n 2 o: 75-81, 2010
- ALMEIDA, R. J.; MELLO, J. M. & GAVILANES, M L. Estrutura fitossociológicas e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista brasileira de botânica**, v.17, n. 1, p. 67-85, 1994.
- BAHIA, Gretynelle Rodrigues; FERREIRA, Rodrigo Lopes. Influência das características físicas-químicas e da matéria orgânica de depósitos recentes de guano de morcego na riqueza e diversidade de invertebrados de uma caverna calcária. **Revista Brasileira de Zociências** , v. 7, n. 1, 2005.
- BARTLETT, P. C., VONBEHREN, L. A., TEWARI, R. P., MARTIN, R. J. EAGLETON, L., ISAAC, M. J. & KULKARNI, P. S. Bats in the belfry: na outbreak of histoplasmosis. **American Journal of Public Health**, v.72 p: 1369-1372, 1982.
- CARVALHO, Larissa Martiniano de et al. Caracterização e usos do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito localizado na cidade de Lavras/MG-Pesquisa de opinião. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, p. 1301-1307, 2003.
- Estado do Paraná, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 246-249, 2007.
- CORREA, M. M. O., LAZAR, A., DIAS, D. & BONVICINO, C. R. Quirópteros hospedeiros de zoonoses no Brasil. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, v.67: p:23-38, 2013.
- Bertola P.B.; Aires C.C.; Favorito S.E.; Graciolli G.; Amaku M. and Pinto-da-Rocha R. 2005. Bat flies (Diptera: Streblidae, Nycteribiidae) parasitic on bats (Mammalia: Chiroptera) at Parque Estadual da Cantareira, São Paulo, Brazil: parasitism rates and host-parasite associations. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 100: 25-32

BIANCONI, Gledson Vigiano. Morcegos frugívoros no uso do hábitat fragmentado e seu potencial para recuperação de áreas degradadas: subsídios para uma nova ferramenta voltada à conservação. 2009.

BRANDÃO, Ivan Lucas et al. Bioindicadores de impactos a ecossistemas cavernícolas: uma revisão. **In: Anais do 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia Barreiras-BA**. p. 11-14, 2013.

DALANESI, P., OLIVEIRA, A., E FONTES, M. A. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. **Acta Bot. Bras**, V.18, p. 737-757, 2004.

DICK, C. W AND PATTERSON, B. D. *Journal of Parasitology* "Against All Odds: Explaining High Host Specificity in Dispersal-Prone Parasites." **International Parasitology** v.37: p: 71–76, 2007.

DÍAZ, M. Mónica et al. Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica/Chave de identificação dos morcegos da América do Sul. **Publicación Especial Nro**, v. 2, p. 160, 2016.

DOS SANTOS, Shennovy Marllon et al. Infestação de morcegos (mammalia, chiroptera) por *Trichobius* sp.(diptera, streblidae) em trechos de mata úmida da área de proteção ambiental chapada do araripe, crato, ce.

DOS REIS, Nelio R. Morcegos do Brasil. Universidade Estadual de Londrina, 2007.

História Natural dos Morcegos Brasileiros. Chave de Identificação de Espécies (NR Reis, AL Peracchi, CB Batista, IP Lima, & AD Pereira, orgs.) 2017.

ESBÉRARD, Carlos EL et al. Evidência de migração vertical no morcego Ipanema *Pygoderma bilabiatum* (Chiroptera: Phyllostomidae: Stenodermatinae). **Zoologia** (curitiba) , v. 28, p. 717-724, 2011.

GARBINO G.S.T., GREGORIN R., LIMA I.P. , LOURENIO L., MORAS L., MORATELLI R., NOGUEIRA M.R., PAVAN A.C., TAVARES V.C., NASCIMENTO M.C., NOVAES, R.L.M., PERACCHI A.L. 2022. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. **Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq)**.

GRACIOLLI, G. & CARVAIHO, C. B. Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Estado do Paraná. II. Streblidae: chave pictórica para gêneros e espécies. **Ver. Bras. Zool.** v. 18: p: 907-960, 2001.

GRACIOLLI, G.; CARVALHO, C. J. B. de. Moscas ectoparasitas (Diptera, Hippoboscoidea, Nycteribiidae) de morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Estado do Paraná. II. Streblidae. Chave pictórica para gêneros e espécies. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 18, n. 3, p. 907-960, 2001b.

GRACIOLLI G. 2003. Uma nova espécie de *Strebla Wiedemanni*, 1824 (Diptera, Streblidae, Streblinae) sobre *Anoura caudifer* (E. Geoffroy, 1818) (Chiroptera, Phyllostomidae, Glossophaginae). **Revista Brasileira de Entomologia** 47: 435-436.

GRACIOLI, Gustavo. Nycteribiidae (Diptera, Hippoboscoidea) no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, p. 971-985, 2004.

GRACIOLLI, G.; BIANCONI, G. V. Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em morcegos (Mammalia, Chiroptera) em área de Floresta com Araucária no Estado do Paraná, sul do Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, Curitiba, v. 24, n. 1, p: 246-249, março de 2007.

GRACIOLLI G. and LINARD P.M. 2002. Some Streblidae and Nycteribiidae (Diptera: Hippoboscoidea) from Maracá Island, Roraima, Brazil. *Memórias*

GRACIOLLI, G.; Cáceres, N.C. and Bornschein, M.R. New records of bat flies (Diptera, Streblidae and Nycteribiidae) on bats in cerrado of State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Biota Neotrop**.vol. 6, May/Aug 2006.

GRACIOLLI, G.; ZORTEA, M.; CARVALHO, L. F. A. C. Moscas (Diptera, Streblidae e Nycteribiidae) em uma área de Cerrado no Estado de Goiás, Brasil. **Ver. Bras. Entomol.** São Paulo, v. 54, n. 3, pág. 511-514, 2010.

GOMES, M. N.; UIEDA, W.; LATORRE, M. R. D. O. Influência do sexo de indivíduos da mesma colônia no controle químico das populações do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae) no estado de São Paulo. **Pesq. Vet. Bras. Rio de Janeiro**, v. 26, n. 1, p. 38-43, Mar. 2006.

GUERREIRO R. 1994. Catalogo de los Streblidae (Diptera: Pupipara) parasitos de murcielagos (Mammalia: Chiroptera) del Nuevo Mundo. IV. Trichobiinae com alas desarrolladas. **Boletín Entomología Venezolana** 9: 16 1-192.

HILL, J. E.; SMITH, J. D. Bats: A Natural History. **Henry ling, Dorchester**. 1988.

KUNZ, T. H., TORREZ, E. B., BAUER, D., LOBOVA, T. & FLEMING, T. H. Ecosystem services provided by bats. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v.1223: p:1-38, 2011.

KUZMIN I. V., BOZICK, B. & GUAGLIARDO S. A. Bats, emerging infectious diseases, and the rabies paradigm revisited. **Emerging Health Threats Journal**, v.4: p:1 – 17, 2017.

LEROY, E. M., KUMULUNGUI, B., POURRUT, X., ROUQUET, P., HASSANIN, A., YABA, P., DÉLICAT, A., PAWESKA, J. T., GONZALEZ, J. P. & SWANEPOEL, R. **Fruit bats as reservoirs of Ebola virus. Nature**, v.438: p: 575-576, 2005.

LINHART, S. B., R. F. CRESPO & G. C. MITCHELL. 1972. Control de murciélagos vampiros por medio de um anticoagulante. *Boi. Ofic. Sanit. Panamer.*, 73 (2): 100-109. 1972.

LOURENCO, Elizabete C.; PATRÍCIO, Priscila MP; FAMADAS, Katia M. Componentes da comunidade de ácaros spinturnicídeos (Acari: Mesostigmata) parasitando morcegos (Chiroptera) na Reserva Biológica do Tinguá de Mata Atlântica do Brasil. **International Journal of Acarology** , v. 42, n. 2, pág. 63-69, 2016.

MEDELLÍN, Rodrigo A.; EQUIHUA, Miguel; AMIN, Miguel A. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rainforests. **Conservation biology**, v. 14, n. 6, p. 1666-1675, 2000.

MELLO, M.A.R. Morcegos e frutos: interação que gera florestas. **Ciência hoje**, 41,30-35, 2007

MELLO, RM, LAURINDO, RS, SILVA, LC, PYLES, MV, BERNARDI, LFO, MANCINI, MCS, DÁTTILO, W., & GREGORIN, R. A configuração e a composição de paisagens tropicais dominadas pelo homem afetam a prevalência e a intensidade média da infestação de ácaros e moscas em morcegos Phyllostomidae. **Jornal de Pesquisa Ecológica**, 10(2), 20-25, 2022.

MELLO, RM, LAURINDO, RS, SILVA, LC, PYLES, MV, MANCINI, MS, DATTILO, W., & GREGORIN, R. A configuração e composição da paisagem moldam interações mutualísticas e antagonicas entre plantas, morcegos e ectoparasitas em florestas tropicais dominadas pelo homem. **Acta Oecologica**, 2021.

MOREL, Jean Daniel; DE REZENDE, José Luiz Pereira. Viabilidade de criação de uma RPPN noParque Ecológico Quedas Do Rio Bonito. **CERNE**, v. 13, p. 54-59, 2007.

MORAS, LM, BERNARDI, LFO, GRACIOLLI, G., & GREGORIN, R. Moscas de morcegos (Diptera: Streblidae, Nycteribiidae) e ácaros (Acari) associados a morcegos (Mammalia: Chiroptera) em uma região de altitude no sul de Minas Gerais, Brasil, 2013.

MIKICH, Sandra Bos. A dieta os morcegos frugívoros (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae) de um pequeno remanescente de Floresta Estacionai Semidecidual do sul do **Brasil. Revista brasileira de Zoologia**, v. 19, p. 239-249, 2002.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; ALMEIDA, R. J.; MELLO, J. M. & GAVILANES, M. L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 17, n. 1, p. 67-85, 1994.

PATRÍCIO, Priscilla Maria Peixoto et al. Ecologia de Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) em Artibeus Leach, 1821 (Chiroptera: Phyllostomidae) em um remanescente de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. 2015.

PASSOS, Fernando C. et al. Frugivoria em morcegos (Mammalia, Chiroptera) no Parque Estadual intervalas, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, p. 511-517, 2003.

PATRÍCIO, Priscilla Maria Peixoto. Ecologia de Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) em Artibeus Leach, 1821 (Chiroptera: Phyllostomidae) em um remanescente de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. 2015. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, **Seropédica** 2015a.

PATRÍCIO, Priscilla Maria Peixoto et al. Ecologia de Streblidae (Diptera: Hippoboscoidea) em Artibeus Leach, 1821 (Chiroptera: Phyllostomidae) em um remanescente de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. 2015b.

PEDRO, W.A. & V.A. TADDEI 1997. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, N. Sér.**, Santa Teresa, 6: 3-21.

PEIXOTO, S.; IRVING, M.; PRATES, A.P.L.; FERREIRA, V.I. Parque urbano da Paz: a construção de um novo conceito no Parque Nacional da Tijuca. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, n.11, p.24-29, 2005.

PREVEDELLO, Jayme Augusto; GRACIOLLI, Gustavo; CARVALHO, CJB de. 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*, v. 13, n. 2, p. 193-209, 2005.

RAMASINDRAZANA, Beza et al. Hidden diversity of Nycteribiidae (Diptera) bat flies from the Malagasy region and insights on host-parasite interactions. *Parasites & vectors*, v. 10, p. 1-8, 2017.

DOS REIS, NÉLIO R. **Morcegos do Brasil**. Universidade Estadual de Londrina, 2007.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; SANTOS, G. A. S. D. Ecologia de morcegos. **Universidade Estadual de Londrina: Londrina**, 2008.

Technical Books Editora, 2008.

RUI, Ana M.; GRACIOLI, Gustavo. Moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae) de morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae) no sul do Brasil: associações hospedeiros-parasitas e taxas de infestação. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 22, p. 438-445, 2005

SALDAÑA-VÁZQUEZ, R. A, SANDOVAL-RUIZ, C. A., VELOZ-MALDONADO, O. S., DURÁN, A. A. & RAMÍREZ-MARTÍNEZ, M. M. 2019. "Host Ecology Moderates the Specialization of Neotropical Bat-Fly Interaction Networks." *Parasitology Research* v.118 n.10, p:2919–2924,2019.

SÉCUY, E. (1926) Diptères exotiques peu connus. *Encyclopédie Entomologique, Série B* Diptera, tome III, fasc. 4, 192–196. Wenzel, R.L. (1976) The streblid batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae). *Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series*, 20, 1–177.

SIMMONS N. B. & CONWAY T. 2003. **Evolution of ecological diversity in bats**. In Kunz T, Fenton MB, eds. *Bat Ecology*. University of Chicago Press, v.1, p:493-535, 2003.

SODRÉ, M. M., GAMA, A. R. & ALMEIDA, M. F. **Updated list of bat species positive for rabies in Brazil**. *Revista Instituto de Medicina Tropical*, v.52, n 2 p: 75-81, 2010.

SILVA, Camila de Lima; VALIM, Michel P.; GRACIOLLI, Gustavo. Ácaros ectoparasitos de morcegos no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 107, p. e20171111, 2017.

TEIXEIRA, A. Fauna de dípteros parasitas (Diptera: Streblidae) e taxas de infestação em morcegos presentes em cavidades artificiais em Minas Gerais. 2010. 7f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – **Universidade Federal de Lavras**, 2010.

VERÇOZA, Fábio C. et al. Polinização e dispersão de sementes de *Dysochroma viridiflora* (Sims) Miers (Solanaceae) por morcegos no Parque Nacional da Tijuca, um remanescente de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza on line**, v. 10, n. 1, p. 7-11, 2012.

WENZEL, R.L.; V.J. TIPTON & A. KIEWLICZ. 1966. The streblid batflies of Panama (Diptera: Calyptera: Streblidae), p. 405-675. *In*: R.L. WENZEL & V.J. TIPTON (Eds). **Ectoparasites of Panama**. Chicago, Field Mus. Nat. Hist., XII+861p.

WENZEL, R.L. (1976) The streblid batflies of Venezuela (Diptera: Streblidae). **Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series**, 20, 1–177.

KOMERO C.A. and LINHARES A.X. 1999. Batflies parasitic on some phyllostomid bats in southeastern Brazil: parasitism rates and hostparasite relationships. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 94: 151-156.