

Ecologia alimentar e reprodutiva de uma população de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) em um fragmento florestal urbano na cidade do Rio de Janeiro/RJ

Jonas Barreto de Oliveira Moura¹

 <https://orcid.org/0009-0006-9753-2311>

Shirley Seixas Pereira da Silva^{1*}

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

* Contato principal

Patricia Gonçalves Guedes¹

 <https://orcid.org/0000-0001-6338-5639>

¹ Instituto Resgatando o Verde/IRV, Rio de Janeiro/RJ, Brasil. <jonas15barreto@gmail.com, batshirley@gmail.com, pgguedes@gmail.com>.

Recebido em 30/01/2023 – Aceito em 11/09/2023

Como citar:

Moura JBO, Pereira da Silva SS, Guedes PG. Ecologia alimentar e reprodutiva de uma população de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) em um fragmento florestal urbano na cidade do Rio de Janeiro/RJ. *Biodivers. Bras.* [Internet]. 2024; 14(1): 78-91. doi: 10.37002/biodiversidadebrasileira.v14i1.2391

Palavras-chave: Dispersão de sementes; morcegos; morfometria; padrão reprodutivo.

Resumo – *Carollia perspicillata* é um morcego predominantemente frugívoro e amplamente distribuído, inclusive em ambientes urbanos. Este estudo investiga a dieta, os dados biométricos, o padrão reprodutivo e a dinâmica populacional de *C. perspicillata* no Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (Rio de Janeiro/RJ). Trabalhos de campo ocorreram de setembro de 2009 a fevereiro de 2020. Dados biométricos, peso e condição reprodutiva foram registrados. Itens alimentares foram separados em recipientes etiquetados. Capturaram-se 25 machos e 34 fêmeas. As medidas biométricas não diferem da literatura. Fêmeas estavam grávidas em fevereiro, agosto, setembro e novembro e lactantes em maio e dezembro. Devido à pouca coleta de fêmeas reprodutivas, não foi determinado o padrão reprodutivo da população; contudo, pôde-se inferir padrão reprodutivo do tipo poliestria sazonal. Registraram-se 10 recapturas de cinco indivíduos, sendo quatro deles fêmeas. Um indivíduo apresentou quatro recapturas, separadas por um período de dois anos. A taxa de recaptura apresentada foi de 17%. Das 808 sementes recuperadas nas fezes, 48,02% pertencem à família Piperaceae (consumida no verão e outono), 6,31% Solanaceae (consumida no verão, outono e primavera), 0,25% Urticaceae (consumida no verão, somente por fêmeas) e 45,42% não foram identificadas. Machos consumiram 79,0% de frutos de Piperaceae e 64,0% de Solanaceae e fêmeas consumiram frutos de Urticaceae. A população de *C. perspicillata* na área de estudo manteve o padrão reprodutivo e alimentar descrito para a espécie. O consumo de plantas da família Piperaceae e Solanaceae por *C. perspicillata* os torna o principal dispersor dessas plantas na área do Bosque da Freguesia, influenciando a composição vegetal do parque e do ambiente urbano.

Feeding and reproductive ecology of a population of *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) in an urban forest fragment in the city of Rio de Janeiro/RJ

Keywords: Bats; morphometry; reproductive pattern; seed dispersal.

Abstract – *Carollia perspicillata* is a predominantly frugivorous bat and widely distributed, including in urban environments. This study investigates the diet, biometric data, reproductive pattern and population dynamics of *C. perspicillata* in the Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (Rio de Janeiro/RJ). Field work took place from September 2009 to February 2020. Biometric data, weight and reproductive status were recorded. Food items were separated into labeled containers. 25 males and 34 females were captured. Biometric measurements do not differ from the literature. Females were pregnant in February, August, September and November and lactating in May and December. Due to the low collection of reproductive females, the reproductive pattern of the population was not determined; however, it was possible to infer a reproductive pattern of the seasonal polyestria type. There were 10 recaptures of five individuals, four of them females. One individual had four recaptures, separated by a period of two years. The recapture rate was 17%. Of the 808 seeds recovered from fecal samples, 48.02% belong to the Piperaceae family (consumed in summer and autumn), 6.31% Solanaceae (consumed in summer, autumn and spring), 0.25% Urticaceae (consumed in summer, only by females) and 45.42% were not identified. Males consumed 79.0% of Piperaceae and 64.0% of Solanaceae and females consumed Urticaceae. The population of *C. perspicillata* in the study area maintained the reproductive and feeding pattern described for the species. The consumption of plants from the Piperaceae and Solanaceae family by *C. perspicillata* makes it the main disperser of these plants in the Bosque da Freguesia area, influencing the plant composition of the park and the urban environment.

Aspectos ecológicos e reproductivos de una población de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) en un fragmento de bosque urbano en la ciudad de Rio de Janeiro/RJ

Palabras clave: Dispersion de semillas; murciélagos; morfometría; patrón reproductivo.

Resumen – *Carollia perspicillata* es un murciélago predominantemente frugívoro y ampliamente distribuido, incluso en entornos urbanos. Este estudio investiga la dieta, datos biométricos, patrón reproductivo y dinámica poblacional de *C. perspicillata* en el Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (Rio de Janeiro/RJ). El trabajo de campo se realizó de septiembre de 2009 a febrero de 2020. Se registraron datos biométricos, peso y estado reproductivo. Los alimentos se separaron en recipientes etiquetados. Se capturaron 25 machos y 34 hembras. Las medidas biométricas no difieren de la literatura. Las hembras estaban preñadas en febrero, agosto, septiembre y noviembre y lactando en mayo y diciembre. Debido a la baja recolección de hembras reproductivas, no se determinó el patrón reproductivo de la población; sin embargo, fue posible inferir un patrón reproductivo del tipo polistria estacional. Hubo 10 recapturas de cinco individuos, cuatro de ellos hembras. Un individuo tuvo cuatro recapturas, separadas por un período de dos años. La tasa de recaptura presentada fue del 17%. De las 808 semillas: 48,02% pertenecen a la familia Piperaceae (consumidas en verano y otoño), 6,31% Solanaceae (consumidas en verano, otoño y primavera), 0,25% Urticaceae (consumidas en verano, solo por hembras) y 45,42% no identificado. Los machos consumieron 79,0% de Piperaceae y 64,0% de Solanaceae y las hembras consumieron Urticaceae. La población de *C. perspicillata* en el área de estudio mantuvo el patrón reproductivo y alimentario descrito para la especie. El consumo de plantas de la familia Piperaceae y Solanaceae por parte de *C. perspicillata* la convierte en el principal dispersor de estas plantas en el área del Bosque da Freguesia, influyendo en la composición vegetal del parque y del ambiente urbano.

Introdução

O morcego-de-cauda-curta *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) é um morcego frugívoro da família Phyllostomidae. Possui tamanho pequeno a médio, com comprimento total variando de 66,0 a 95,0 mm e peso de 18,5 g em média. A pelagem apresenta coloração variada, desde quase preto até marrom, ferrugem ou cinza; no dorso, a pelagem passa a ser tricolor, com bandas externas mais escuras e a banda do meio pálida[1]. Comparando-se com os outros integrantes do gênero *Carollia* (Gray, 1838), [2] destacou que *C. perspicillata* é o maior integrante do grupo, como também o menos modificado em comparação com o ancestral comum. Além de ocorrer no Brasil, a espécie *Carollia perspicillata* também pode ser encontrada nos seguintes países: Belize, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, São Cristóvão e Névis, Suriname e Trinidad e Tobago[1][3][4]. Essa espécie possui uma baixa fecundidade, dando à luz a geralmente um filhote por gestação.

Carollia perspicillata possui hábito alimentar predominantemente frugívoro, mas pode consumir também uma grande variedade de néctar (geralmente na estação seca, quando há uma escassez de frutos), pólen e alguns insetos[1][5]. Ao sair para forragear, os espécimes ingerem no mínimo a sua própria massa corporal em frutos, especialmente dos gêneros *Piper* L. e *Solanum* L., o que os torna importantes dispersores de sementes. Além do mais, essa espécie pode ser um importante polinizador de vários tipos de plantas e tem um bom potencial como indicador de florestas perturbadas[6]. Devido a esses fatores, esse morcego é capaz de desempenhar vários serviços ecossistêmicos no ambiente em que vive.

De acordo com [7], os morcegos filostomídeos frugívoros são um dos principais responsáveis pela regeneração das florestas neotropicais. Enquanto voam entre os fragmentos de vegetação buscando alimento e abrigo, esses animais defecam nas áreas de pastagem e, assim, lançam as sementes presentes no trato intestinal para o solo[8]. Dessa forma, os morcegos dispersam as sementes originadas nos fragmentos de mata em direção às áreas abertas[9]. As sementes apresentadas nas fezes pertencem majoritariamente às espécies pioneiras[10], que se estabelecem e modificam as condições do terreno para a implantação de outras espécies primárias e secundárias, as quais trarão à área condições ideais

para as espécies arbóreas da floresta e, dessa forma, regenerando a mata local[7]. Todos esses fatores fazem dos filostomídeos frugívoros indispensáveis para a regeneração da mata em áreas degradadas nos trópicos e para a preservação dos fragmentos florestais existentes tanto no Brasil como nas Américas[7].

Apesar de, atualmente, contar com 181 espécies em território brasileiro[11] e representar cerca de 24,2% das espécies mamíferos catalogadas no Brasil[12], a quiropterofauna brasileira ainda não é bem conhecida: [13] constatam que aproximadamente 60% do território brasileiro não apresenta uma única espécie de morcego registrada, sendo os principais empecilhos disso o baixo investimento financeiro, a falta de estudos intensos nos biomas brasileiros (principalmente por pesquisadores locais) e as poucas revisões taxonômicas feitas no país. O estudo da quiropterofauna poderia auxiliar na tomada de medidas de proteção e conservação de áreas protegidas, especialmente de parques urbanos; contudo, segundo[14], o levantamento da quiropterofauna em grande parte das cidades brasileiras é enviesado, restrito às espécies enviadas ou coletadas pelos órgãos de saúde e/ou agricultura com poucos estudos investigando os padrões biológicos de morcegos sinantrópicos, como o comportamento, uso do *habitat* alterado, padrões de deslocamentos, preferências por abrigos e reprodução. Além disso, sabe-se que as espécies com maior plasticidade adaptativa se beneficiam com as mudanças ocorridas, que carregam consigo novas oportunidades de abrigo e alimento[14]. Dessa forma, este trabalho visa investigar a dieta, os dados biométricos, o padrão reprodutivo e a dinâmica populacional de *C. perspicillata* em uma unidade de conservação situada em área urbana na cidade do Rio de Janeiro/RJ. Espera-se, assim, descrever os serviços ecossistêmicos prestados por esses morcegos e colaborar em discussões acerca do impacto de fatores antrópicos sobre as populações urbanas.

Materiais e Métodos

Área de estudo

O Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (PNMBF) – popularmente chamado de Bosque da Freguesia – é um parque urbano pertencente à categoria de parque do grupo de unidades de conservação (UCs) de proteção integral no SNUC[15]. Possui área de aproximadamente

31 ha e se localiza no centro da área de proteção ambiental (APA) do bairro da Freguesia de Jacarepaguá – na coordenada 22° 56' 56" S e 43° 20' 36" W –, zona oeste da cidade do Rio de Janeiro (Figura 1A). Circundando o PNMBF estão dois outros remanescentes florestais: a 6,3 km de distância do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), com 12.500 ha; e a 5,4 km de distância do Parque Nacional da Tijuca (PNT), com 3.972 ha[16].

A área correspondente ao PNMBF fazia parte de uma antiga fazenda no início do século XIX, considerada um remanescente das grandes chácaras existentes no bairro de Jacarepaguá. O terreno era composto por produção agrícola, pomar, e criações pecuárias de suínos, gados, cavalos e aves. O perímetro do bosque também conta com um campo de futebol, além da presença de moradias. Na área interna, encontram-se atrativos de lazer, como pistas rústicas, quadras, aparelhos de ginástica, dentre outros. A vegetação constituinte do Bosque da Freguesia não é original, sendo basicamente secundária, com estágio de regeneração inicial e médio, classificando-se como Formação Pioneira e Floresta Ombrófila Densa de Baixada, formações estas que desapareceram da região[17]. O plantio foi realizado majoritariamente no final do século XIX e início do século XX, envolvendo uma grande quantidade de espécies frutíferas nativas e exóticas, que compunham o antigo pomar. As árvores apresentam altura por volta de 15 m e já foram registradas espécies nativas oriundas de regeneração natural. A fauna é considerada como tipicamente urbana, formada por populações fixas e pequenas, mas que têm um aumento considerável no período de frutificação das plantas; no local podem ser encontrados esquilos, micos, gambás e morcegos, além de uma grande diversidade de aves[18].

Resíduos espalhados pelas trilhas, árvores possuindo sua casca ferida, coleta não-autorizada de frutos e a caça de aves no entorno são alguns problemas que o Bosque da Freguesia enfrenta.

Coleta de dados

No período de fevereiro de 2009 a fevereiro de 2020 foram realizadas as atividades de captura de morcegos utilizando-se redes-de-neblina com dimensões de 9,0 x 2,5 m estendidas na altura do sub-bosque (Figura 1B-C) no período das 17h às 22h (UTC-03:00) – vistoriadas regularmente a cada de 15 minutos. Os morcegos capturados foram retirados da rede e acondicionados em sacos de algodão visando à redução de estresse e coleta de fezes. Obtiveram-se informações morfométricas de cada indivíduo e foram também realizadas observações sobre o estado reprodutivo de cada indivíduo e eventuais marcas de briga e falhas na pelagem (alopecia). Dados morfométricos, em milímetros, foram obtidos com paquímetro digital e o peso corporal foi registrado, em gramas, com auxílio de dinamômetro.

A condição reprodutiva foi identificada apenas para indivíduos fêmeas, uma vez que machos não podem ser classificados via observação externa das gônadas e, portanto, precisam de uma investigação de caráter histológico[19]. Indivíduos com epífises não-consolidadas foram categorizados como “juvenis”. Sempre que possível, antes da soltura os morcegos recebiam um colar de miçangas coloridas para marcação (Figura 2A). As fezes eliminadas por eles foram recolhidas dos sacos de algodão e mantidas em microtubos plásticos etiquetados para posterior análise em laboratório.

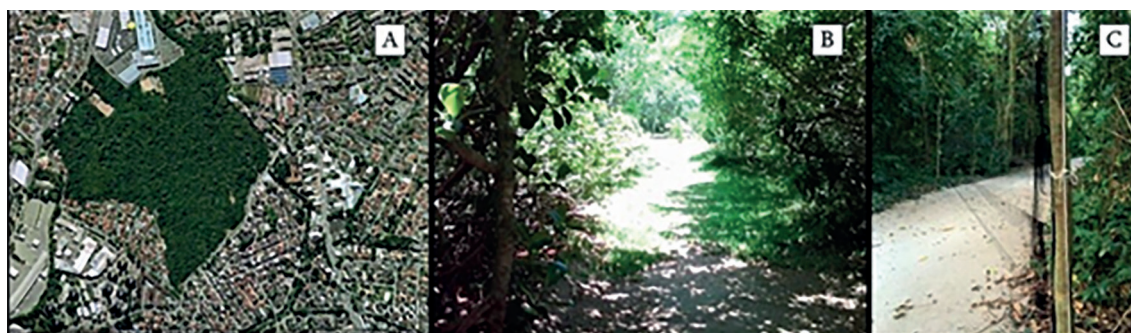


Figura 1 – A: Área do Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia (PNMBF). Fonte: Google Maps; B: Trilha no interior do PNMBF; e C: Rede-de-neblina armada em uma das trilhas no interior do PNMBF. Fotos: S. S. P. Silva.

Posteriormente as fezes foram analisadas com o auxílio de estereomicroscópio (40x) em busca de itens alimentares, que foram separados e identificados como “fragmentos de Hexapoda” ou “sementes”. As sementes foram lavadas, contadas e, quando possível, identificadas com base nos trabalhos de [20] e [21], sendo posteriormente colocadas para germinar em gel para plantas para confirmação da identificação taxonômica. Somente sementes de taxonomia confirmada foram registradas.

Foram concedidas pela Secretaria do Ambiente do Município do Rio de Janeiro (SMAC-RJ) as seguintes autorizações para realização de pesquisa científica: n° 001/2009 (Proc.14/000.047/2009); n° 12/2009 (Proc.14/001059/2009); n° 0713B, 13_14B, 18_16B e 22/18 (Proc.14/000.627/2013) e ICMBio/Sisbio n° 22393-4.

Análise dos dados

O esforço amostral foi calculado de acordo com [22]. Todas as análises estatísticas foram feitas utilizando-se os programas BioEstat 5.3 e Microsoft Excel® 2013. Foi adotado um nível de significância de 5% (α) para todos os testes realizados. Determinaram-se também a abundância relativa (%Spi) e a Constância (C) de *Carollia perspicillata* na área de estudo. Além disso, para testar uma possível variação no número de indivíduos capturados entre as estações, bem como a diferença entre a frequência de machos e fêmeas, foi empregado o teste ANOVA para dois critérios, seguido do teste de Tukey para comparação das médias amostrais, quando encontrada diferença significativa ($p < 0.05$). Para a aplicação desse teste, os dados sofreram transformação logarítmica (Log10), uma vez que as variâncias eram muito desproporcionais (acima de quatro vezes).

Visando investigar possível dimorfismo sexual entre os machos e fêmeas da população de *C. perspicillata* em questão, foi utilizado o teste *t* de Student. Os parâmetros comparados foram as médias amostrais das variáveis “peso”, “comprimento total”, “antebraço” e “tíbia”, uma vez que os dois primeiros estão ligados à condição corporal do animal e os dois últimos são utilizados para fins taxonômicos, de acordo com [2]. Enquanto se realizavam os testes, a variável “peso” apresentou heterocedasticidade; sendo assim, foi

testada mediante um teste não-paramétrico, sendo escolhido o teste de *Mann-Whitney*.

Para avaliar a verdadeira proporção de machos e fêmeas na população, o teste de aderência do qui-quadrado corrigido (Yates) foi empregado. Devido à baixa quantidade amostral necessária, não foi possível testar a proporção de fêmeas reprodutivas (fêmeas GR somadas às fêmeas LAC) encontradas nas estações chuvosa e seca. Em contrapartida, foi verificada a correlação entre a proporção de fêmeas reprodutivas por estação e os índices de precipitação pelas estações na cidade do Rio de Janeiro através do teste de regressão logística simples. Como não há registros para precipitação média no PNMBF, foram utilizados os dados de precipitação para a cidade do Rio de Janeiro, retirados do trabalho de [23].

Uma vez que há muitas variáveis para comparar diferenças significativas entre os itens alimentares consumidos [24], foram testadas apenas as seguintes hipóteses: i) diferença da proporção do consumo entre os sexos; e ii) diferença da proporção de consumo entre as estações. Para isso, utilizou-se o teste do qui-quadrado para duas amostras independentes. Como a maioria dos testes eram tabelas de Contingências do tipo 2x2, a Correção de Yates foi aplicada.

Resultados

Com um esforço amostral de 13.725 m²/h, foi capturado um total de 59 morcegos identificados como *Carollia perspicillata* (Figura 2A), sendo 24 indivíduos machos e 35 fêmeas. Observou-se uma diferença na taxa de captura entre as estações do ano, sendo o inverno a estação com a maior quantidade de indivíduos capturados ($n=27$). A abundância relativa da espécie foi de 8,79%, enquanto a Constância deste morcego nas coletas foi cerca de 52,46% das campanhas ($n=32$) classificando-se assim *C. perspicillata* como constante

A análise ANOVA não apontou nenhuma diferença significativa na frequência entre machos e fêmeas ($F=2,924$, $p=0,185$); todavia, houve uma diferença significativa entre as estações do ano ($F=10,629$, $p=0,042$), onde, comparando-se as médias, notou-se uma diferença significativa apenas na estação inverno em relação ao verão ($t=4,255$, $p=0,024$), outono ($t=3,490$, $p=0,040$) e primavera ($t=5,327$, $p=0,013$) (Figura 3).

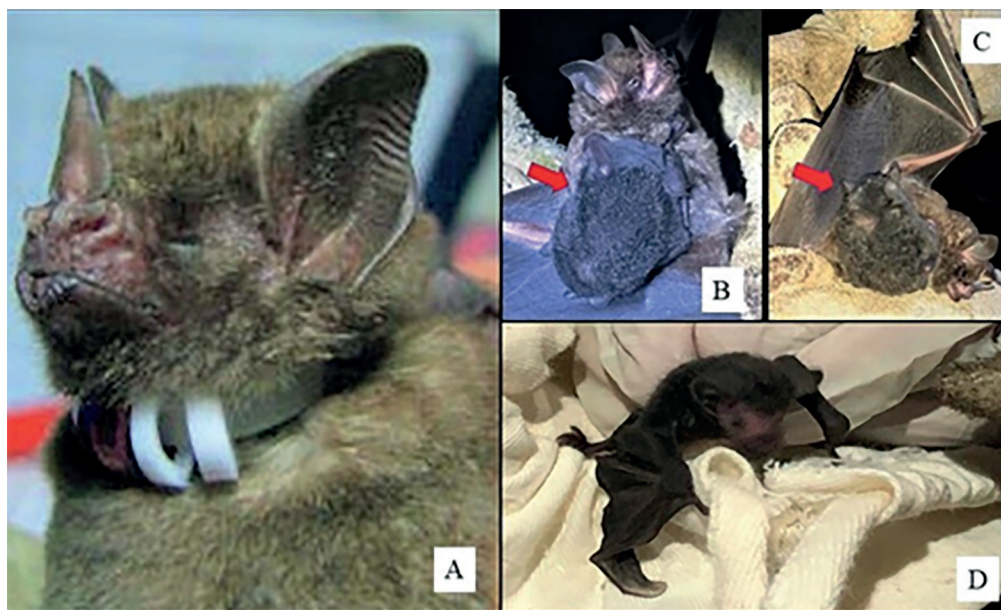


Figura 2 – A: *Carollia perspicillata* com anilha; B-C: fêmea capturada com filhote agarrado à mama (seta vermelha); e D: Filhote de *C. perspicillata* capturado. Fotos: S. S. P. Silva.

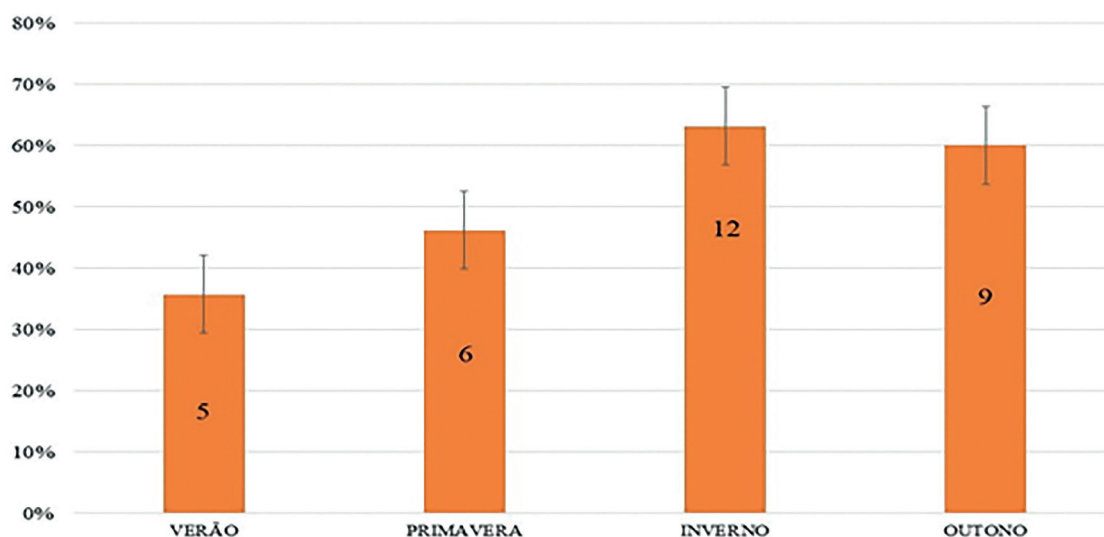


Figura 3 – Constância de *C. perspicillata* nas coletas realizadas no PNMBF. Os números dentro das colunas representam a quantidade de noites em que indivíduos foram registrados.

Foram registradas 10 recapturas de cinco morcegos (um macho e quatro fêmeas), perfazendo uma taxa de recaptura de 17%. O menor intervalo entre as recapturas foi de 30 dias (de maio de 2016 a junho de 2016) e o maior intervalo foi no período de quatro anos e nove meses (de agosto de 2014 a maio de 2019). Um único indivíduo apresentou quatro recapturas, separadas por um período de dois anos (abril e agosto de 2014, sendo recapturado somente em maio e junho de 2016) e uma das fêmeas,

considerada como inativa sexual em agosto de 2014, foi encontrada lactante quatro meses depois, em dezembro de 2014. Não houve dimorfismo sexual significativo em nenhuma das condições corporais analisadas. O peso dos animais capturados variou de 10 g a 26 g, sendo que todos os pesos acima de 20 g foram registrados apenas em fêmeas. Não foi detectada diferença significativa entre os pesos de machos e fêmeas ($U=365.5$, $p=0.816$) (Figura 4).

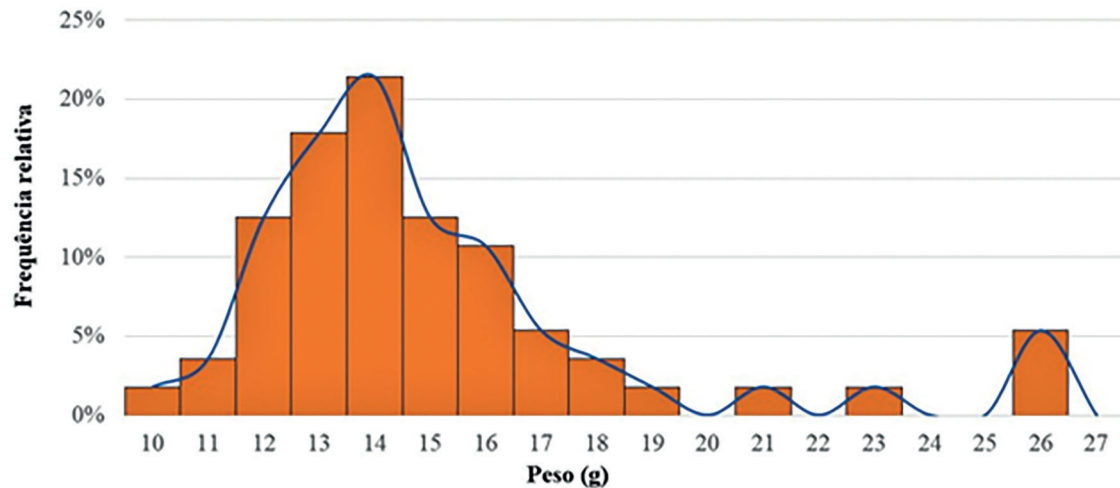


Figura 4 – Frequência relativa dos pesos encontrados nos indivíduos de *Carollia perspicillata* coletados no PNMBF. Nota-se uma distribuição unimodal, de valor 14, com cauda longa à direita.

O teste do qui-quadrado não apresentou diferença significativa na proporção de machos e fêmeas ($\chi^2 = 2.051$, $g.l=1$, $p=0.193$), indicando uma proporção de 1:1. A maioria das fêmeas capturadas estava sexualmente inativa no inverno ($n=11$). Quatro fêmeas grávidas foram capturadas nos meses de fevereiro, agosto, setembro e novembro, e duas lactantes nos meses de maio e dezembro (Figura 5). Também foi encontrada uma fêmea lactante carregando o seu filhote, em fevereiro (Figura 2 B-C). A regressão logística simples indicou não haver relação direta entre a probabilidade de fêmeas reprodutivas

e os níveis de precipitação ($odds\ ratio=0,990$, $p=0,498$).

Devido à baixa quantidade de fêmeas reprodutivas coletadas ($n=7$), não foi possível determinar o padrão reprodutivo da população de *C. perspicillata* no PNMBF; contudo, pode-se inferir um padrão reprodutivo do tipo poliestria sazonal, com a época reprodutiva ocorrendo da metade do inverno até metade do verão (de agosto a fevereiro), com pausa no outono, onde fêmeas lactantes se encontram mais abundantes (Figura 5).

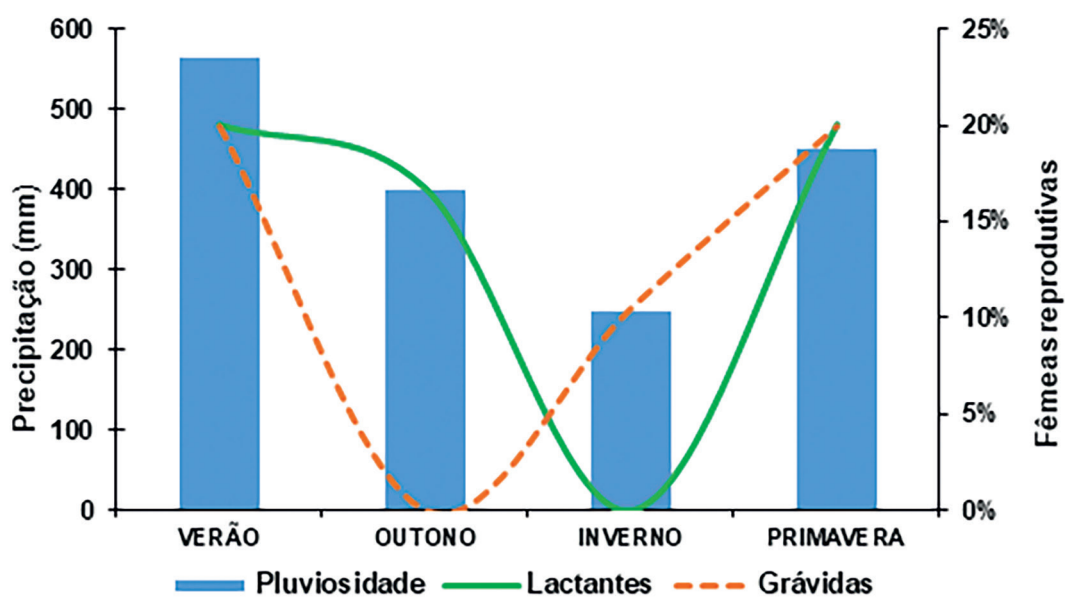


Figura 5 – Fêmeas reprodutivas de *C. perspicillata* encontradas durante as estações e os dados pluviométricos médios registrados para a cidade do Rio de Janeiro, retirados e adaptados de [23].

Em relação à dieta, foram encontradas 808 sementes das quais 48,02% são pertencentes à Família Piperaceae, 6,31% de Solanaceae, e

0,25% da Família Urticaceae; 45,42% não foram identificadas. Não foram encontrados fragmentos de Hexapoda.

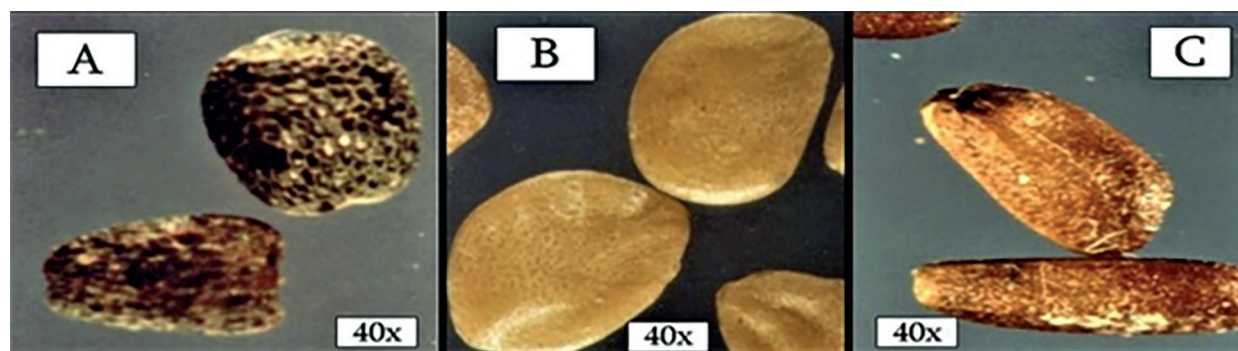


Figura 6 – A: Sementes de Piperaceae; B: Solanaceae; e C: Urticaceae. Fotos: S. S. P. Silva.

Frutos da Família Piperaceae foram consumidos no verão nos meses de janeiro e fevereiro e no outono, nos meses de março, abril e maio. Em relação aos frutos de Solanaceae, o consumo ocorreu no verão, outono e primavera. Para a Família Urticaceae verificou-se o consumo dos frutos no verão, relatado no mês de janeiro (Figura 7). Observou-se uma preferência alimentar entre os sexos: 79%

das sementes de Piperaceae e 64% de Solanaceae foram encontradas em fezes de indivíduos machos, enquanto fêmeas consumiram as sementes de Urticaceae. Corroborando com esses dados, também foi detectada uma diferença significativa no consumo de Piperaceae e Solanaceae entre machos e fêmeas ($= 5.365$, $g.l=1$, $p=0.0325$).

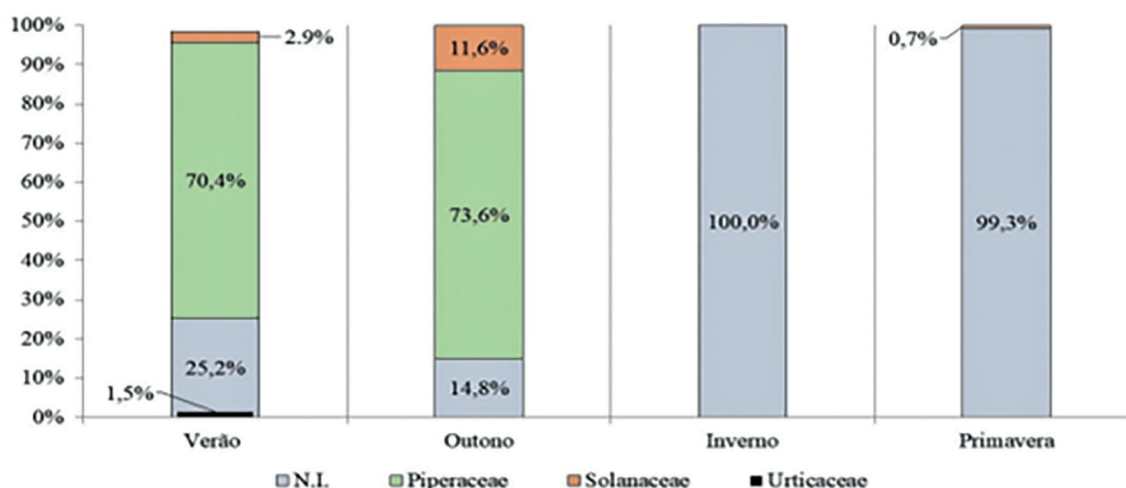


Figura 7 – Porcentagem das Famílias vegetais encontradas nas fezes de *C. perspicillata* entre as estações. N.I = Não identificado.

Após 124 dias de acompanhamento, nenhuma das 139 sementes de Piperaceae e 30 de Solanaceae iniciaram o processo de germinação no gel. Esse fato afetou a identificação de uma parcela de sementes,

principalmente coletadas na estação inverno e primavera. Devido à baixa quantidade de amostra ($n=2$), as sementes de Urticaceae não foram incluídas no teste.

Discussão

Os parâmetros de análise faunística realizados indicam que *Carollia perspicillata* é um morcego comum e constante no local (%Spi<10%; C=>50%), confirmando que essa espécie está adaptada para viver em ambientes florestais e também em áreas antropizadas. Estudos demonstram que *Carollia perspicillata* é um dos morcegos mais comuns em diversas áreas de Mata Atlântica[16] [25-35], juntamente com morcegos do gênero *Artibeus* (Leach, 1821), os quais, na maioria dos casos apresentaram a abundância relativa mais alta, inclusive no PNMBF[36]. Tal fator sugere uma dominância de espécies *Artibeus* sp. sobre *C. perspicillata*, influenciando assim sua demografia.

Apesar de esses morcegos utilizarem estratos e alimentos diferentes no mesmo *habitat*[38], há registros de espécies de *Artibeus* incluírem frutos de Piperaceae em sua dieta[38][39], inclusive no próprio PNMBF[36], portanto, a disponibilidade dos recursos alimentares no perímetro do parque, o nível de degradação da área, e as características de *Artibeus* sp., como maior porte, hábito generalista e alta plasticidade podem ser fatores críticos para a existência de dominância[37][40]. O grande número da taxa de recapturas de *C. perspicillata* no PNMBF, juntamente com o valor da Constância, indicam uma frequente utilização e fidelidade ao local para forrageio e abrigo, conforme observado por [41]. Contudo, devido à proximidade do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) e Parque Nacional da Tijuca (PNT), bem como de outras áreas verdes, é possível que muitos indivíduos capturados e anilhados no PNMBF sejam oriundos de diferentes populações de outras UCs.

A diferença significativa na abundância de indivíduos capturados no inverno pode indicar um deslocamento sazonal dessas populações de outras UCs para o PNMBF. Morcegos frugívoros de tamanho similar à *C. perspicillata*, como *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810) e *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810), já foram registrados com um deslocamento de mais de 50 km e 100 km, respectivamente[42] [43]; o que sugere que *C. perspicillata* também seja fisiologicamente e anatomicamente capaz de realizar deslocamentos similares.

Os dados morfométricos de machos e fêmeas não indicam dimorfismo sexual na população, corroborando com a literatura[1][2][44][45][46]. Já se é conhecido que fatores ambientais como topogra-

fia e temperatura não são um fator decisivo para haver diferenças morfológicas em *C. perspicillata*[47]. Nesse sentido, os resultados sugerem que, apesar de a área de vida desse morcego receber uma interferência humana constante em sua periferia e interior – como efeito de borda e outros efeitos oriundos do urbanismo, estas também não provocam alterações significativas em suas características morfológicas.

A baixa presença de fêmeas reprodutivas encontradas no PNMBF pode indicar mudança de *habitat* durante o período de gestação. Tal fator, aliado ao fato de não terem sido encontrados indivíduos juvenis no local de estudo, pode indicar a presença de fatores deletérios à sobrevivência de infantes e ao processo de gestação em si. Há, porém, variáveis que podem levar a outras interpretações: fêmeas reprodutivas tendem a voar por menos tempo e em menores distâncias[48], além de procurarem áreas com maior abundância de frutos, voando mais próximo da borda e da matriz do *habitat*[49]. Além disso, o método de apalpação do abdômen não consegue identificar fêmeas ainda no início de gestação[50], o que pode levar a resultados falso-negativos. Entretanto, não se pode ignorar a possibilidade da influência de efeitos antrópicos que atingem o PNMBF, uma vez que agentes externos podem induzir a uma variação na taxa de reprodução em morcegos[51].

Apesar de a literatura categorizar o padrão reprodutivo de *C. perspicillata* como poliestria bimodal, isto é, presença de dois picos reprodutivos distintos ao longo do ano[1][45][52], o período de picos parece variar localmente: na Guiana-Francesa, o maior pico foi nos meses entre novembro e março[48]. [52] detectou poliestria bimodal no Cerrado entre os meses de julho a outubro e de outubro a janeiro; todavia, a população da Caatinga não tinha tal bimodalidade definida.

Em áreas de Mata Atlântica, no Estado do Rio de Janeiro, [53] identificaram um pico menor no início da estação seca (de maio a julho) e um pico maior na estação chuvosa (de setembro a março). Estudos prévios demonstram que o fator decisivo para a ocorrência da poliestria é a sincronia dos morcegos com a produção de frutos no ambientes[5] [51][54][55]. Portanto, a poliestria sazonal encontrada para a população do PNMBF pode estar atrelada à fitofisionomia da região como um todo, a qual permitiria a ocorrência de picos reprodutivos bimodais mais prolongados e sucessivos a ponto de se unificarem; todavia, o resultado do teste da

regressão logística não confirma essa hipótese e outros fatores, portanto, devem ser mais explicativos para o fenômeno.

A preferência alimentar de *C. perspicillata* pelas plantas da família Piperaceae, especialmente do gênero *Piper* L., é amplamente conhecida[5][36][37][45][56][57]. [58] destacam ainda a manutenção da preferência alimentar desta espécie ao longo dos diversos países e ambientes Neotropicais. Apesar de estar situada num fragmento vegetal com grande interferência urbana, a população do PNMBF não diferiu desse padrão alimentar, o que a categoriza como principal dispersor de sementes de piperáceas e ressalta a alta resiliência deste morcego para habitar ambientes antropizados, sendo comumente utilizados como bioindicadores[6][31].

Não obstante, o consumo de plantas da Família Solanaceae e Urticaceae também é recorrente na literatura[38][39][59-62], sendo consideradas como alimentos complementares à dieta de *C. perspicillata*[63]. Com os resultados apresentados pode-se verificar que as espécies de Solanaceae são utilizadas frequentemente no outono, o que indica uma possível queda na produção de frutos por Piperaceae. Espécies da Família Solanaceae, principalmente do gênero *Solanum* L., são conhecidas por constituírem a preferência alimentar do morcego *S. lilium*[37][64], o qual frequentemente compartilha o mesmo ambiente e nicho trófico com *C. perspicillata*[26][63]. No entanto, durante as campanhas não foi registrado nenhum indivíduo de *S. lilium*. Tal fator, que poderia abrir margem para uma alteração na preferência alimentar de *C. perspicillata*, todavia, não parece ter nenhum efeito. No experimento realizado por [56], fica clara a fidelidade e preferência de *C. perspicillata* por *Piper* L., mesmo com outras espécies vegetais – consumidas de forma complementar – em maior abundância. Este fato, portanto, retira a hipótese de que a taxa de consumo de Solanaceae por *C. perspicillata* é devido à uma baixa disponibilidade dessas plantas no PNMBF. Todavia, mesmo sendo consumida em quantidades baixas, essa família de plantas também pode ser considerada como dispersa por *C. perspicillata* no PNMBF, o que aumenta ainda mais o benefício provocado pela diversidade de sementes presentes num único ato de dispersão[65]. A utilização de frutos de Urticaceae na dieta de *C. perspicillata* parece ter sido ocasional; plantas dessa família costumam ser utilizadas por espécies de *Artibeus* (Leach, 1821), principalmente as do gênero

Cecropia Loefl[26][38][39][56]. Desta forma, a competição com os indivíduos do gênero *Artibeus* presentes no PNMBF pode ter influenciado no baixo consumo desse vegetal.

Não foi possível identificar as espécies consumidas durante o estudo, apesar dos esforços para germinar as sementes. O resultado negativo do teste de germinação das sementes pode ter sido influenciado pelo substrato utilizado e o tempo que permaneceram armazenadas. [40] demonstraram que não apenas o substrato utilizado, mas também o tempo e condições de armazenamento das sementes afetam os testes de germinação destas.

Conclusão

O PNMBF é um fragmento urbano com altos níveis de interferência humana e perturbação ecológica. No entanto, nota-se que o local ainda propicia recursos suficientes para que uma população de *Carollia perspicillata* possa se estabelecer, reproduzir e desempenhar o seu papel como dispersor de sementes, podendo influenciar a composição vegetal do parque. A dispersão de Piperaceae e Solanaceae por *C. perspicillata* no PNMBF possivelmente auxilia no reflorestamento da vegetação na área do parque e no entorno, principalmente mitigando o efeito de borda causado pelas trilhas que cortam o interior do parque; além de influenciar a composição botânica da região e promover o fluxo gênico entre as plantas presentes nas UCs que circundam a área de estudo.

Por fim, a presença e permanência de *C. perspicillata* no PNMBF está diretamente relacionada com a disponibilidade dos recursos alimentares utilizados por esse morcego. Não obstante, é possível também que outras espécies de morcegos presentes na assembleia, principalmente *Artibeus* sp., exerçam alguma influência no padrão de abundância, reprodução e dieta de *C. perspicillata*. Assim, sugerimos que os próximos estudos analisem os nichos alimentares da assembleia de morcegos do PNMBF e uma conseqüente sobreposição destes. Além do mais, a realização de um levantamento botânico de cada UC deve ser prioridade para um ideal manejo e conservação da natureza, permitindo assim uma melhor convivência entre o ambiente urbano e o natural enquanto se usufrui dos serviços ecossistêmicos que os quirópteros podem realizar na matriz em que vivem.

Agradecimentos

À administração do Parque Natural Municipal Bosque da Freguesia, pelo apoio durante as atividades de campo.

Referências

- Cloutier D, Thomas DW. *Carollia perspicillata*. Mammalian Species. 1992 Dec; (417): 1-9. doi: <https://doi.org/10.2307/3504157>
- Pine RH. The bats of genus *Carollia* [tese]. Texas: Texas A&M University; 1972. 124 f.
- Gardner AL. Mammals of South America – marsupials xenarthrans shrews and bats. Chicago: University of Chicago Press; 2007.
- Barquez R, Perez S, Miller B, Diaz M. *Carollia perspicillata* (Seba's Short-tailed Bat) [Internet]. The IUCN Red List of Threatened Species 2015. 2015 [acesso em 8 de julho de 2020]. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/3905/22133716>
- Fleming TH. The short-tailed fruit bat: a study in plant-animal interactions. 2 ed. Chicago: University of Chicago Press; 1988. 380 p.
- Wilson DE, Ascorra CF, Solari S. Bats as indicators of habitat disturbance. In: Wilson Don E. SA, organizador. Manu: the biodiversity of southeastern Peru. Washington, D.C: Smithsonian Institution; 1997. p. 613-26.
- Galindo-González J. Dispersión de semillas por murciélagos: su importancia en la conservación y regeneración del bosque tropical. Acta Zoologica Mexicana. 1998; (73): 57-74. doi: <http://dx.doi.org/10.21829/azm.1998.73731727>
- Uieda W, Bredt A. Morcegos: agentes negligenciados da sustentabilidade. Sustentabilidade em Debate. 2016; 7(1): 186-209. doi: <http://dx.doi.org/10.18472/SustDeb.v7n1.2016.18617>
- Gorchov DL, Rondon XJ, Cornejo F, Schaefer RL, Janosko JM, Slutz G. Edge effects in recruitment of trees, and relationship to seed dispersal patterns, in cleared strips in the Peruvian Amazon. Ecological Research. 2013; 28(1): 53-65. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11284-012-0999-4>
- Henry M, Jouard S. Effect of bat exclusion on patterns of seed rain in tropical rain forest in French Guiana. Biotropica. 2007; 39(4): 510-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11284-012-0999-4>
- Garbino GST, Gregorin R, Lima IP, Loureiro L, Moras L, Moratelli R et al. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil-CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros [Internet]. 2022 May [cited 2023 May 13];. Available from: <https://www.sbeq.net/lista-de-especies>.
- Quintela FM, Rosa CA, Feijó A. Updated and annotated checklist of recent mammals from Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências. 2020; 92: 1-57. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765202020191004>
- Bernard E, Aguiar LMS, Machado RB. Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? Mammal Review. 2011; 41(1): 23-39. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2907.2010.00164.x>
- Pacheco SM, Sodré M, Gama A, Bredt A, Cavallini EMS, Marques R V. Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de a o para a conserva o no Brasil. Chiroptera Neotropical. 2010; 16(1): 629-47.
- Instituto Estadual do Ambiente. Elabora o do plano estadual de recursos hídricos do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: INEA; 2014. p. 70.
- Silva SSP, Guedes PG, Almeida JC, Cruz AP. Bionomics and biology of bats (Mammalia - Chiroptera) in an Atlantic forest remnant: Parque Estadual da Pedra Branca (Rio de Janeiro, Brazil). Natureza online. 2019; 17(2): 1-15.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2012. Manual técnico da vegeta o brasileira: 2. ed. IBGE (Manuais Técnicos em Geociências), Rio de Janeiro.
- Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro/Sondot cnica Engenharia de Solos S.A. Diagnóstico do meio biótico. In: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro/Sondot cnica Engenharia de Solos S.A. Estudo de impacto ambiental para o projeto de recupera o ambiental da macrobacia de Jacarepaguá. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Meio Ambiente; 1998; p. 110-72.
- Arandas MJG, Teixeira AAC, Teixeira VW, Silva FR, Marinho KSN, Lima NB. Seasonal influence on testicular morphophysiological parameters of bat *Carollia perspicillata* in fragments of the Atlantic Forest, northeastern Brazil. Pesquisa Veterinária Brasileira. 2019; 39(6): 429-33. doi: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5866>
- Bardelli KC, Mizu  Kirizawa M, Sousa AVG. O gênero *Piper* L. (Piperaceae) da Mata Atlântica da Microbacia do Sítio Cabuçu-Proguaru, Guarulhos/SP, Brasil. Hoehnea. 2008; 35(4): 553-561. doi: <https://doi.org/10.1590/S2236-89062008000400007>
- Castellani ED, Damião Filho CF, Aguiar IB, Paula RC. Morfologia de frutos e sementes de espécies arbóreas do gênero *Solanum* L. Revista Brasileira de Sementes. 2008; 30(1): 102-113. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-31222008000100014>

22. Straube FC, Bianconi GV. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*. 2002; 8(1-2): 150-2
23. Siciliano WC, Bastos GP, Oliveira IT, Silva GN, Obraczka M, Ohnuma Jr AA. Variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial no município do Rio de Janeiro. *Revista Internacional de Ciências*. 2018; 8(2): 196-208. doi: <https://doi.org/10.12957/ric.2018.33811>
24. Mello MAR. Interações entre o morcego *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (Chiroptera: Phyllostomidae) e plantas do gênero *Piper* (Linnaeus, 1737) (Piperales: Piperaceae) em uma área de Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2002. 80 f.
25. Batista CB, Pereira AD, Lima IP, Reis NR. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) de dois fragmentos florestais na região de Londrina, norte do Paraná, Brasil. *Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia*. 2018; 82(December): 60-7.
26. Brito JEC, Gazarini J, Zawadzki CH. Abundância e frugivoria da quiropterofauna (Mammalia, chiroptera) de um fragmento no noroeste do Estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum – Biological Sciences*. 2010; 32(3): 265-71. doi: <http://dx.doi.org/10.4025/actasciobiols.v32i3.5351>
27. 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(suppl 2): 113-40. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-81752002000600012>
28. Esbérard CEL. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil. *Revista brasileira de Zoociências*. 2003; 5(2): 189-204.
29. Esbérard CEL. Capture sequence and relative abundance of bats during surveys. *Zoologia*. 2009; 26(1): 103-8. doi: <https://doi.org/10.1590/S1984-46702009000100016>
30. Esbérard CEL, Luz JL, Costa LM, Bergallo HG. Bats (Mammalia, Chiroptera) of an urban park in the metropolitan area of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Iheringia Série Zoologia*. 2014; 104(1): 59-69. doi: <https://doi.org/10.1590/1678-4766201410415969>
31. Faria D. Phyllostomid bats of a fragmented landscape in the north-eastern Atlantic forest, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*. 2006; 22(5): 531-42. doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S0266467406003385>
32. Novaes RLM, Sant'anna C, Silveiras R, Felix S, Souza RF. Riqueza e diversidade da comunidade de morcegos do Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. *Chiroptera Neotropical*. 2010; 16(1): 136.
33. Novaes RLM, Souza RF, Felix S, Siqueira AC, Laurindo RS, Menezes LF. Seasonality and *habitat* influence on bat assemblage structure in an urban Atlantic Forest remnant from Southeastern Brazil. *Mammalia*. 2017; 81(3): 265-74. doi: <http://dx.doi.org/10.1515/mammalia-2015-0115>
34. Reis NR, Peracchi AL. Quirópteros da região de Manaus, Amazonas, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*. 1987; 3(2): 161-82.
35. Souza RF, Novaes RLM, Siqueira AC, Sauwen C, Jacob G, Lopes Santos CE. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em remanescente de Floresta Atlântica, Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*. 2015; 10(1): 9-14
36. 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(1A): 6-11.
37. Muller MF, Reis NR. Partição de recursos alimentares entre quatro espécies de morcegos frugívoros (Chiroptera, Phyllostomidae). *Revista Brasileira de Zoologia*. 1992; 9(3-4): 345-55. <https://doi.org/10.1590/S0101-81751992000200022>
38. Aguiar LMS, Marinho-Filho J. Bat frugivory in a remnant of southeastern Brazilian Atlantic forest. *Acta Chiropterologica*. 2007; 9(1): 251-60. doi: [https://doi.org/10.3161/1733-5329\(2007\)9\[251:BFIARO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.3161/1733-5329(2007)9[251:BFIARO]2.0.CO;2)
39. Garcia QS, Rezende JLP, Aguiar LMS. Seed dispersal by bats in a disturbed area of Southeastern Brazil. *Revista de Biologia Tropical*. 2000; 48(1): 125-8.
40. Saldaña-Vázquez RA, Schondube JE. La masa corporal explica la dominancia de *Artibeus* (Phyllostomidae) en ambientes urbanos. *Fauna Nativa en Ambientes Antropizados* [Internet]. 2016; (August): 23-33. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mam.12024>
41. Bianconi GV, Mikich SB, Pedro WA. Movements of bats (Mammalia, Chiroptera) in Atlantic Forest remnants in southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 2006; 23(4): 1199-206. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-81752006000400030>
42. Carvalho F, Bôlla DAS, Miranda JMD, Zocche JJ. Deslocamentos de morcegos frugívoros (Chiroptera: Phyllostomidae), entre diferentes fitofisionomias da Mata Atlântica, no Sul do Brasil. *Brazilian Journal of Biosciences*. 2017; 15(2): 78-82.

43. Esbérard CEL, Godoy MSM, Renovato L, Carvalho WD. Novel long-distance movements by Neotropical bats (Mammalia: Chiroptera: Phyllostomidae) evidenced by recaptures in southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* [Internet]. 2017; 62(1): 75-80. Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/01650521.2016.1273751>
44. Lemos TH, Tavares VC, Moras LM. Character variation and taxonomy of short-tailed fruit bats from *Carollia* in Brazil. *Zoologia*. 2020; 37: 1-7. doi: <https://doi.org/10.3897/zoologia.37.e34587>
45. Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP (eds). *Morcegos do Brasil*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina. 2007. 253 p.
46. Ruelas D. Diferenciación morfológica de *Carollia brevicauda* y *C. perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) de Perú y Ecuador. *Revista Peruana de Biología*. 2017; 24(4): 363-82. doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v24i4.14063>
47. Jarrín-VP, Menendez-Guerrero PA. Environmental components and boundaries of morphological variation in the short-tailed fruit bat (*Carollia* spp.) in Ecuador. *Acta Chiropterologica*. 2011; 13(2): 319-340. doi: <http://dx.doi.org/10.3161/150811011X624802>
48. Charles-Dominique P. Feeding strategy and activity budget of the frugivorous bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology*. 1991; 7(2): 243-56.
49. Rocha R, Ferreira DF, López-Baucells A, Farneda FZ, Carreiras JMB, Palmeirim JM et al. Does sex matter? Gender-specific responses to forest fragmentation in Neotropical bats. *Biotropica*. 2017; 49(6): 881-90. doi: <https://doi.org/10.1111/btp.12474>
50. Stoner KE. Differential *habitat* use and reproductive patterns of frugivorous bats in tropical dry forest of northwestern Costa Rica. *Canadian Journal of Zoology*. 2001; 79(9): 1626-33. doi: <http://dx.doi.org/10.1139/cjz-79-9-1626>
51. Barclay RMR, Ulmer J, MacKenzie CJA, Thompson MS, Olson L, McCool J. Variation in the reproductive rate of bats. *Canadian Journal of Zoology*. 2004; 82(5): 688-93. doi: <http://dx.doi.org/10.1139/z04-057>
52. Willig MR. Reproductive patterns of bats from Caatingas and Cerrado Biomes in Northeast Brazil. *Journal of Mammalogy*. 1985; 66(4): 668-81. doi: <https://doi.org/10.2307/1380793>
53. Mello MAR, Fernandez FAS. Reproductive ecology of the bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) in a fragment of the Brazilian Atlantic coastal forest. *Zeitschrift für Säugetierkunde*. 2000; 65(6): 340-9.
54. Mello MAR, Schittini GM, Selig P, Bergallo HG. Seasonal variation in the diet of the bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) in an Atlantic Forest area in southeastern Brazil. *Acta Chiropterologica*. 2004a; 6(2): 309-18. doi: <http://dx.doi.org/10.1515/mamm.2004.006>
55. Mello MAR, Schittini GM, Selig P, Bergallo HG. A test of the effects of climate and fruiting of *Piper* species (Piperaceae) on reproductive patterns of the bat *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae). *Acta Chiropterologica*. 2004b; 6(2): 309-18. doi: <https://doi.org/10.3161/001.006.0209>
56. Andrade TY, Thies W, Rogeri PK, Kalko EKV, Mello MAR. Hierarchical fruit selection by Neotropical leaf-nosed bats (Chiroptera: Phyllostomidae). *Journal of Mammalogy*. 2013; 94(5): 1094-101. doi: <https://doi.org/10.1644/12-MAMM-A-244.1>
57. Mikich SB. A dieta dos morcegos frugívoros (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae) de um pequeno remanescente de Floresta Estacionai Semidecidual do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 2002; 19(1): 239-49. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-81752002000100023>
58. Parolin LC, Bianconi GV, Mikich SB. Consistency in fruit preferences across the geographical range of the frugivorous bats *Artibeus*, *Carollia* and *Sturnira* (Chiroptera). *Iheringia - Serie Zoologia*. 2016; 106. doi: <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2016010>
59. Sato TM, Passos FDC, Nogueira AC. Frugivoria de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em *Cecropia pachystachya* (Urticaceae) e seus efeitos na germinação das sementes. *Papéis Avulsos de Zoologia*. 2008; 48(3): 19-26. doi: <https://doi.org/10.1590/S0031-10492008000300001>
60. Sazima M, Buzato S, Sazima I. *Dyssochroma viridiflorum* (Solanaceae): A reproductively bat-dependent epiphyte from the Atlantic rainforest in Brazil. *Annals of Botany*. 2003; 92(5): 725-30. doi: <https://doi.org/10.1093/aob/190>
61. Torres JM, Anjos EAC, Ferreira CMM. Frugivoria por morcegos filostomídeos (Chiroptera, Phyllostomidae) em dois remanescentes urbanos de cerrado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Iheringia - Serie Zoologia*. 2018; 108. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4766e2018002>
62. Uieda W, Vasconcellos-Neto J. Dispersão de *Solanum* spp. (Solanaceae) por morcegos, na região de Manaus/AM, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 1984; 2(7): 449-58. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-81751984000300006>

63. Sartore ER, Reis NR. Trophic similarity and coexistence of *Carollia perspicillata* and *Sturnira lilium* (Phyllostomidae), two sympatric fruit bats from the Brazilian Atlantic forest. *Mammalia*. 2016; 80(4): 377-84. doi: <http://dx.doi.org/10.1515/mammalia-2014-0058>

64. Marinho-Filho JS. The coexistence of two frugivorous bat species and the phenology of their food plants in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*. 1991; 7(1): 59-67. doi: <https://doi.org/10.1017/S0266467400005083>

65. Salazar D, Kelm DH, Marquis RJ. Directed seed dispersal of Piper by *Carollia perspicillata* and its effect on understory plant diversity and folivory. *Ecology*. 2013; 94(11): 2444-53. doi: <https://doi.org/10.1890/12-1172.1>

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Fluxo Contínuo

n.1, 2024

<http://www.icmbio.gov.br/revistaelectronica/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

