



Chiroptera em área urbana de Caxias do Sul/RS

Suélen Rodrigues Balen (srbalen@ucs.br)
Graduanda em Ciências Biológicas - Bacharelado

Matheus Parmegiani Jahn (mpjahn@ucs.br)
Doutor em Fisiologia Animal, Universidade de Caxias do Sul (UCS)

DOI: xxxx

Submetido em: xx/xx/xxxx Revisado em: xx/xx/xxxx Aceito em: xx/xx/xxxx

Resumo: A frequente ocorrência de morcegos nas áreas urbanas tem resultado em uma convivência maior de seres humanos com o grupo, tendo em vista a utilização de edificações por parte da quiropterofauna como área de refúgio. A pluralidade dessas espécies e seus hábitos tornam a ordem Chiroptera no Brasil uma das faunas mais ricas entre os países tropicais, principalmente dentro do Bioma Mata Atlântica. O município de Caxias do Sul está dentre as cidades que participam do Programa de Profilaxia da Raiva, que tem por objetivo monitorar e agir de maneira profilática e ativa para que o vírus da raiva não se torne ativamente circulante entre a população e demais animais, sejam eles silvestres ou de estimação. Todavia, há uma defasagem de dados quanto a identificação das espécies avistadas/coletadas pelo órgão público que posteriormente são enviadas para análise. Diante disso, o presente trabalho objetivou identificar e georreferenciar espacialmente os quirópteros coletados pela Vigilância Ambiental do município. O período amostral ocorreu de dezembro de 2021 a maio de 2022, sendo registrados no total 5 espécies em 20 bairros diferentes, sendo elas: *Molossus molossus* (Pallas, 1766), *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824), *Eptesicus diminutus* (Osgood, 1915), *Molossus rufus* (E. Geoffroy, 1805). Em suma, estudos mais específicos com quirópteros na cidade de Caxias do Sul são necessários para entender uma maior distribuição das espécies e para registro de possíveis espécies que não foram inventariadas no presente estudo devido ao fato dos dados inventariados dependerem ativamente da informação da população.

Palavras-Chave: Morcegos; Identificação; Meio antrópico; Vigilância Ambiental.

Abstract: The frequent occurrence of bats in urban areas has resulted in a greater coexistence of human beings with the group, in view of the use of buildings by the chiropterofauna as a refuge area. The plurality of these species and their habits make the order Chiroptera in Brazil one of the richest faunas among tropical countries, mainly within the Atlantic Forest Biome. The municipality of Caxias do Sul is among the cities that participate in the Rabies Prophylaxis Program, which aims to monitor and act in a prophylactic and active manner so that the rabies virus does not become actively circulating among the population and other animals, whether they wild or pet. However, there is a data gap regarding the identification of species seen/collected by the public agency that are later sent for analysis. Therefore, the present work aimed to identify and spatially georeference the bats collected by the Environmental Surveillance of the municipality. The sampling period took place from December 2021 to May 2022, with a total of 5 species recorded in 20 different neighborhoods, namely: *Molossus molossus* (Pallas, 1766), *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824), *Eptesicus diminutus* (Osgood, 1915), *Molossus rufus* (E. Geoffroy, 1805). In short, more specific studies with bats in the city of Caxias do Sul are necessary to understand a greater distribution of species and to record possible species that were not inventoried in the present study due to the fact that the inventoried data actively depend on population information.

Keywords: Bats; Identification; Anthropic environment; Environmental Surveillance

1. INTRODUÇÃO

O termo grego “cheir” significa mãos e “pteron” asas, a nomeação da ordem Chiroptera se dá por essa característica das mãos transformadas em asas [1]. Composto pela segunda maior ordem de mamíferos em número de espécies, os quirópteros foram registrados pela primeira vez em território brasileiro por Hans Staden em 1557.

Os hábitos alimentares desse grupo são variados, mas dentre os mais frequentes estão os frugívoros, nectarívoros e insetívoros [2]. O ciclo de vida do grupo dura em média de 10 a 30 anos para algumas espécies insetívoras. A gestação ocorre dentro do útero por um período aproximado de 2 a 7 meses - algo que pode variar de acordo com cada espécie. Comumente são registrados os cuidados parentais após o nascimento do filhote.

Os locais utilizados como abrigo em áreas urbanas são copas e ocos de árvores, sótãos e frestas de telhados. Estes são essenciais para a vida dos morcegos pelo fato de

serem os locais de reprodução e criação de seus filhotes, além disso, são animais sociais e que necessitam interagir entre a colônia[3].

Vale evidenciar que interações humanas com a fauna silvestre devem ser monitoradas tendo em vista as zoonoses emergentes. Perante o exposto, se faz necessário cada vez mais compreender e identificar as espécies de quirópteros ocorrentes no meio antrópico e de que maneira estes se relacionam no ecossistema urbano.

Segundo Pacheco [4], é de extrema importância conhecer e compreender a distribuição de quirópteros na América do Sul devido à crescente relevância do táxon perante a ecologia dos ecossistemas. Esses indivíduos também contribuem de maneira significativa para a manutenção das florestas, cujo papel se destaca principalmente na dispersão de sementes, polinização e controle populacional de insetos [5].

A Mata Atlântica, bioma no qual a cidade de Caxias do Sul/RS está inserida, é também um dos mais estudados na área da quiropterofauna, sendo que 98 espécies de

morcegos de 8 famílias ocorrem nesse bioma e equivalem a, aproximadamente, 54% da riqueza conhecida do grupo no Brasil [6]. A lista oficial de morcegos brasileiros possui 181 espécies pertencentes a 68 gêneros de 9 famílias [7]. Dentro do estado do Rio Grande do Sul, segundo Noronha [8], foram registradas 42 espécies de quirópteros.

Contudo, devido a frequente fragmentação das florestas tropicais há uma perda de espécies significativa tanto no reino animal, quanto no vegetal [9]. Não obstante, devido à expansão cada vez maior da zona urbana frente à zona rural é comum que esses animais silvestres comecem a ocupar edificações como refúgio e abrigo. Ações como essas têm apresentado uma frequência constante com o passar dos anos [10].

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo inventariar e identificar as espécies ocorrentes de quirópteros do meio urbano do município de Caxias do Sul/RS que são monitoradas pela Vigilância Ambiental da cidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Caxias do Sul no qual o estudo foi realizado possui um clima cuja temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C (*Climate-Data.org*¹). A média anual de temperatura é de 16.3 °C e a precipitação média é de aproximadamente 1942 mm por ano, com distribuição uniforme, sendo maio o mês mais seco e setembro com maior precipitação.

Em um primeiro momento foi protocolado um projeto de pesquisa no Núcleo de Educação Permanente em Saúde (NEPS) na Secretaria Municipal de Saúde de Caxias do Sul/RS. O setor de Vigilância Ambiental, também da Secretaria Municipal de Saúde, participa do Programa de Profilaxia da Raiva a nível estadual e municipal [11], em que quirópteros que são encontrados pela população em geral, são reportados ao órgão competente para posterior análise de raiva pelo Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor (IPVDF) localizado no município de Eldorado do Sul/RS.

Todos 42 animais avaliados neste estudo, foram oriundos do contato direto ou indireto com o público em geral, que ao encontrá-los mortos ou moribundos, ou ao se depararem com indivíduos vivos, comunicam a Vigilância Ambiental, informando-a da localização destes, caso estejam mortos, ou levando-os a sede do órgão. Os exemplares vivos coletados pelos funcionários públicos, são eutanasiados por um técnico competente devidamente habilitado do órgão que, posteriormente, armazena o exemplar individualmente em um sistema de refrigeração até o envio para análise de raiva.

A identificação e compilação dos quirópteros inventariados foram realizadas através do uso de chaves dicotômicas amplamente conhecidas e difundidas baseadas nas características morfológicas (qualitativas) e morfométricas (quantitativas) das espécies [12], [13], [14], [15], [16]. Os dados inventariados durante a análise foram: peso, sexo, comprimento em milímetros do antebraço (utilizando paquímetro), caracterização dos pés e garras se unidos ou não ao uropatágio, descrição da pelagem (se uniforme ou não), presença ou ausência de trago e/ou antitrago na orelha, visualização da arcada dentária do espécime e breve descrição da causa da morte do exemplar se passível de identificação. Vale realçar que todas essas informações foram registradas também de maneira fotográfica para a análise de cada exemplar (Figura 1).

As áreas de estudo abrangeram os bairros do município de Caxias do Sul, sendo registrados 20 bairros inventariados com quirópteros, sendo eles: Bela Vista, Centro, Cidade Nova, Cruzeiro, Fátima Alta, Interlagos, Jardim América, Jardim Eldorado, Kayser, Lourdes, N. Sra Lourdes, N. Sra Rosário, Pioneiro, Rio Branco, Santa Lúcia, São Leopoldo, São Pelegrino, São Victor/Cohab, Terceira Légua e Vinhedos.

A unidade de Vigilância Ambiental sempre ao receber e/ou coletar um quiróptero registra o respectivo logradouro onde o animal foi avistado/coletado para nível de controle do órgão público.



Figura 1 - Obtenção de medidas em centímetros do exemplar *Eptesicus diminutus* (Osgood, 1915).

Fonte: a autora (2022).

<https://es.climate-data.org/america-del-sur/brasil/rio-grande-del-sur/fazenda-souza-317397/>

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os seis meses de amostragem, foram registradas duas famílias: Molossidae e Vespertilionidae (Tabela 1); sendo cinco espécies catalogadas de maneira decrescente, respectivamente: *Molossus molossus* (Pallas, 1766), *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824), *Eptesicus diminutus* (Osgood, 1915), *Molossus rufus* (É. Geoffroy, 1805). Uma espécie não foi identificada devido ao nível extremamente avançado de decomposição.

Tabela 1 - Lista de morcegos registrados no município de Caxias do Sul/RS. Apresentando o número de indivíduos (N°); a sexagem (F = fêmea; M = macho); O status de ameaça de acordo com a IUCN (Ameaça): (LC = *Least concern*); Estações do ano amostradas (E. ano): (P = primavera; V = verão; O = outono).

Família/Espécie	N°	Sexo	Ameaça	E. ano
Molossidae				
<i>Molossus molossus</i>	19	6 F, 13 M	LC	P, V, O
<i>Molossus rufus</i>	1	1 M	LC	P
<i>Tadarida brasiliensis</i>	18	5 F, 13 M	LC	P, V, O
Vespertilionidae				
<i>Eptesicus diminutus</i>	3	1 F, 2 M	LC	P, V
NI	1	-	-	V
Total	42	12 F; 29 M	LC	-

Fonte: a autora (2022).



Figura 2 - Espécies registradas em Caxias do Sul/RS: *Molossus molossus* (1); *Tadarida brasiliensis* (2); *Eptesicus diminutus* (3); *Molossus rufus* (4).

Fonte: a autora (2022).

Crédito auxílio identificação: Biólogo Darwin Dias Fagundes

A família Molossidae representa um importante segmento da fauna de quirópteros no país, sendo que das 181 espécies de morcegos conhecidas no Brasil, 13 são pertencentes a essa família [17], [18]. Os molossídeos são caracterizados por apresentarem cauda livre e distribuição diversa em regiões tropicais e subtropicais. Seu voo é considerado muito alto e rápido, sua pelagem é aveludada e suas orelhas são bem desenvolvidas [19].

Molossus molossus (Pallas, 1766) comumente ocupa regiões secas, úmidas, florestas densas e centros urbanos [20]. Sua alimentação é baseada em insetos de três ordens principalmente: Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera [21]. Seu nome popular é “morcego-de-cauda-grossa” devido a característica da cauda proeminente e pelo fato de ser livre do uropatágio. Essa espécie apresentou o maior número de registros durante a amostragem e foi expressivo o número de machos em relação a fêmeas, 13 e 6 respectivamente.

Segundo Fabián e Gregorin [22], geralmente em molossídeos há dimorfismo sexual no tamanho corporal, sendo os machos maiores que as fêmeas. Pacheco [4], caracterizou as fêmeas dessa espécie como monoestrals sazonais com um ciclo de gestação que pode variar de 90 a 110 dias, todavia é de amplo conhecimento que as condições climáticas podem influenciar no ciclo reprodutivo da presente espécie. Durante o período de amostragem foram registrados dois filhotes ainda sem pelagem e cuja causa da morte é desconhecida; ambos foram encontrados mortos no chão em endereços distintos, sendo o primeiro em via pública e o segundo dentro de uma residência.

Molossus rufus (É. Geoffroy, 1805), foi um dos menores registros sendo encontrado apenas um indivíduo macho durante todo período amostral. Sua distribuição é ampla ocorrendo em grande parte no México, América Central continental e América do Sul [23], [24]; não é incomum essa espécie coabitar com *M. molossus*. O autor Esbérard [25], ao avaliar a composição das colônias e o ciclo de reprodução de *M. rufus* observou que o número de exemplares registrados foi expressivamente maior na primavera e declinou no outono/inverno.

Tal característica também foi possível de observar em *M. rufus* neste estudo, pois o único registro ocorreu na primavera. Por se tratar de uma espécie cuja alimentação é baseada em insetos e cujo pico de reprodução é nesta estação do ano, é possível ter o entendimento que haverá um registro maior em condições mais favoráveis de alimentação e reprodução para a espécie.

Já *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) foi o segundo maior registro e predominou machos em relação a fêmeas, treze a cinco respectivamente. Sua distribuição é ampla ao longo das Américas e no Brasil, sendo mais comum nas regiões sul e sudeste [26]. Sua dieta é baseada em mariposas Lepidoptera e família Gelechiidae. Quanto ao volume e frequência alimentar destacam-se Lepidoptera e Coleoptera. Sua coloração é uniformemente

castanho-escuro ou acinzentada, e a ocorrência varia em diversos tipos de habitats [27], [28]. Segundo Santos [29], estes morcegos se reproduzem de outubro a dezembro.

Para Marques [30], os indivíduos dessa espécie na região de Porto Alegre estão presentes em grande número durante o verão e sua frequência vai diminuindo conforme os meses de inverno se aproximam; o autor supõe que a espécie realize movimentos migratórios no hemisfério sul. De acordo com Fabián [31], os animais adquirem um peso maior durante o verão quando a oferta de alimento é consideravelmente maior.

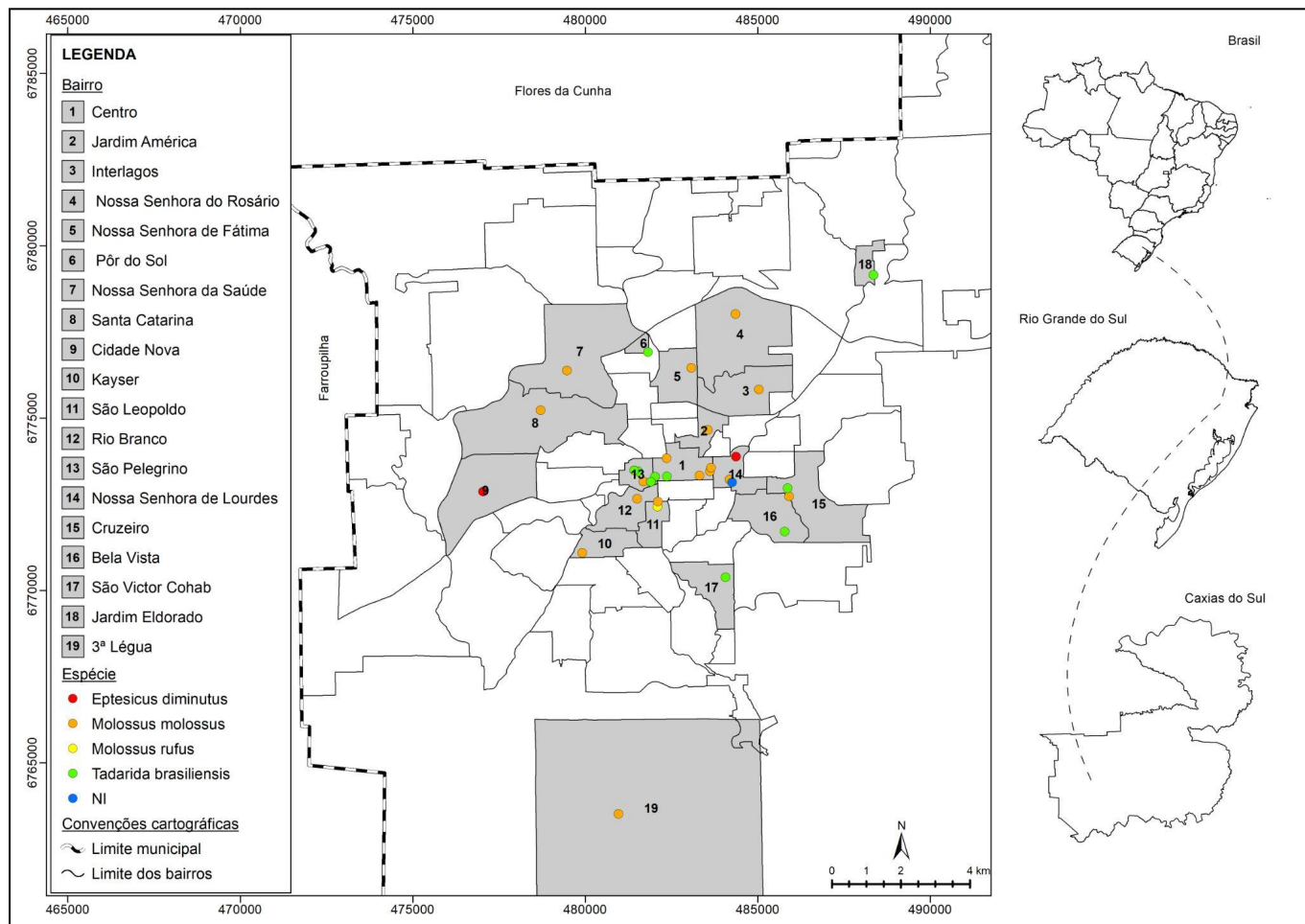
A família Vespertilionidae é uma das maiores em termos de diversidade e distribuição geográfica, seus olhos são pequenos e não possuem folha nasal. A nível de identificação de gênero, ao observar a forma e tamanho das orelhas já é possível obter um bom parâmetro; sua cauda é bem desenvolvida e contida no uropatágio. A alimentação é baseada em insetos geralmente capturados em voo. O período de gestação das fêmeas dessa família varia de 40 e 90 dias [32].

Para *Eptesicus diminutus* (Osgood, 1915), foram registrados três indivíduos, sendo dois machos e uma fêmea, seus registros foram feitos durante primavera e verão, o que pode ser justificado pela oferta de alimento.

Sua dieta alimentar consiste em insetos aéreos e sua distribuição ocorre na Venezuela, Paraguai, Uruguai, Argentina e Brasil [24]. Sua pelagem é de coloração castanha no dorso e no ventre castanho claro; apresenta dimorfismo sexual, sendo as fêmeas maiores que os machos.

A riqueza registrada foi de cinco espécies, mas de acordo com Kahler [33] há oito espécies de quirópteros ocorrentes em Caxias do Sul/RS sendo elas: *M. molossus*, *Molossus* sp., *T. brasiliensis*, *Histiotus velatus*, *Histiotus* sp., *Myotis nigricans*, *Lasiurus cinereus* e *Artibeus lituratus*. A autora Kahler realizou menos coletas (21), mas sua metodologia foi baseada na captura dos exemplares em forros e telhados de casas; o período amostral foi de um ano – o que justifica o maior número de espécies.

De acordo com a Figura 3, é possível observar as ocorrências de quirópteros registradas pela Vigilância Ambiental do município de Caxias do Sul, e que estão distribuídas na área central da cidade, principalmente pelas espécies *M. molossus* e *T. brasiliensis*. Também é possível verificar que há convergência da ocorrência entre essas espécies nos bairros São Pelegrino, Centro e Cruzeiro.



Outro bairro que apresentou convergência foi São Leopoldo, onde houve registro de *M. molossus* e *M. rufus*. O bairro que apresentou maior riqueza de espécies foi Nossa Senhora de Lourdes, com registros de *M. molossus*, *E. diminutus*.

O número de registros totais no bairro Centro foram 12 (*T. brasiliensis* (nove) e *M. molossus* (três)), em Nossa Senhora de Lourdes quatro (*E. diminutus* (dois) e *M. molossus* (dois)) e São Pelegrino quatro (*T. brasiliensis* (dois) e *M. molossus* (dois)). Segundo Brecht (1998), a iluminação noturna das cidades e residências são atrativas para insetos, o que favorece a ocorrência de morcegos insetívoros; já o plantio de árvores com frutos e flores constituem fontes de alimento para quirópteros de hábito alimentar fitófago. Tal informação justifica a ocorrência das espécies encontradas tendo em vista que todas possuem o hábito alimentar insetívoro.

Deve-se ponderar que a obtenção dos exemplares para amostragem dependia diretamente do contato da população com o órgão público. O que pode acarretar em uma subamostragem

4. CONCLUSÃO

Foi possível concluir através do estudo que a ocorrência das espécies de quirópteros no município tende a ser dispersa nos bairros e cuja concentração maior nas áreas centrais da cidade possivelmente podem ser justificadas tendo em vista a adaptação das espécies frente ao meio urbano.

É importante destacar que não há um banco de dados alimentado pelo município que conste a espécie coletada para uma posterior análise dessa relação morcego/área antrópica específica. Sugere-se através do presente estudo que essa compilação seja feita tendo em vista a importante necessidade de se conhecer as espécies e suas relações perante o ecossistema para que políticas públicas futuras envolvam o bem-estar desses animais levando em conta sua coexistência com o meio antrópico e como possível vetor de zoonoses.

5. REFERÊNCIAS

[1] REIS, N. R. et al. Mamíferos do Brasil. In: Mamíferos do Brasil. 2006. p. 437-437.

[2] JARDIM, M. M. A. Morcegos urbanos: sugestões para o controle em escolas públicas de Porto Alegre. Rio Grande do Sul, Museu de Ciências Naturais, 2008.

[3] Kunz, T. H. (1982). Roosting ecology of bats. *Ecology of bats*, 1-55.

[4] Pacheco, S. M. (2001). Biogeografia de quirópteros da Região Sul. *Ecology*, v. 17, p. 627-646. <https://cienciaeambiente.com.br/shared-files/2103/?181-202.pdf>.

[5] Helversen, O.; Winter, Y. (2003). *Glossophaginae bats and their flowers: costs and benefits for plant and pollinators*. In: Kunz, T. H.; Fenton, M. B. (Ed.). *Bat Ecology*.

[6] Novaes, R.L.M, Souza, R.F, Laurindo, R.S. (2019). Secretaria Regional da Mata Atlântica. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros - SBEQ. Disponível em: 2019.v2. Recuperado de <https://www.sbeq.net/mata-atlantica>.

[7] Garbino, G.S.T., R. Gregorin, I.P. Lima, L. Loureiro, L.M. Moras, R. Moratelli, M.R. Nogueira, A.C. Pavan, V.C. Tavares, M.C. do Nascimento and A.L. Peracchi. (2020). Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). Recuperado de <https://www.sbeq.net/lista-de-especies>.

[8] Noronha, B. T. (2016). Análise dos registros de Chiroptera no Rio Grande do Sul métodos empregados e distribuição de espécies por municípios, com ênfase em áreas de parques eólicos (Tese de Especialização em Inventariamento e Monitoramento de Fauna, UFRGS, Porto Alegre). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10183/170241>.

[9] Reis, N. R. (2013). Morcegos do Brasil: guia de campo. Ed. Technical Books.

[10] De Almeida, M. F. (2015). Fauna de morcegos (Mammalia, Chiroptera) e a ocorrência de vírus da raiva na cidade de São Paulo, Brasil. *Veterinária e Zootecnia*, v. 22, n. 1, p. 89-100, 2015. <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/958>.

[11] Diedrich, G.; Predebon, J.; Prato, R. (2013). Programa estadual de controle e profilaxia da raiva: um breve histórico. *Bol. epidemiol. (Porto Alegre, Online)*, p. 1-3. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1130176>.

[12] Gregorin, R.; Taddei, V. A. (2002). Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoologia Neotropical*, v. 9, n. 1, p. 13-32. https://www.researchgate.net/publication/237741477_Chave_artificial_para_a_identificacao_de_molossideos_brasileiros_Mammalia_Chiroptera.

[13] Reis, N. R. (2007). Morcegos do Brasil. Londrina: Ed. Universidade Estadual de Londrina.

[14] Pacheco, J. A. (2005). Estudos curriculares: para a compreensão crítica da educação. Porto Editora.

[15] Peracchi, A. L.; Nogueira, M. R. (2008). Quirópteros da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. Morcegos no

Brasil: biologia, sistemática, ecologia e conservação. Porto Alegre: Editora Armazém Digital.

[16] Xavier, L. H.; Kondzelski, P. F. (2016). Chave de Identificação de Morcegos do Parque Estadual Mata São Francisco – Paraná. *Revista Uninga Review*, v. 25, n. 2. <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1768>.

[17] Taddei, Valdir A. (1997). Sistemática de quirópteros [Boletim do Instituto Pasteur]. Retirado de [<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-996325>]

[18] Taddei, V. A. (1999). Os morcegos. Insetos e outros invasores de residências (Mariconi, FAM, coord.). Biblioteca de Ciências Agrárias Luis de Queirós, USP, Piracicaba: Ed. FEALQ.

[19] Gregorin, R. and Taddei, V.A. (2002). Chave artificial para determinação de molossídeos brasileiros (Mammalia: Chiroptera). *Mastozoologia Neotropical*, v.9(1), p. 13-32. https://www.researchgate.net/publication/237741477_Chave_artificial_para_a_identificacao_de_molossideos_brasil_eiros_Mammalia_Chiroptera.

[20] Nowak, R. M.; Walker, E. P.(1994). Walker's bats of the world. Harrisonburg: Ed. JHU Press.

[21] Souza-Santos, R. (1995). Ecologia Alimentar de Morcegos Insetívoros de área Urbana do Município do Rio de Janeiro, RJ (Mammalia: Chiroptera). (Tese de Dissertação de Mestrado). UFRJ, Museu Nacional, Rio de Janeiro. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11422/4062>.

[22] Fabián, M. E., & R. Gregorin. (2007). Família Molossidae. Morcegos do Brasil (N. R. Reis, A. L. Peracchi, W. A. Pedro, & I P Lima, eds.). Londrina: Ed. Universidade Estadual de Londrina.

[23] Koopman, K. F.; Wilson, D. E.; Reeder, D. M. (1993). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Ed. Johns Hopkins University Press

[24] Simmons, Nancy B. et al. (2005). Order chiroptera. *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*, v. 1, p. 312-529. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

[25] Esbérard, Carlos. (2002). Composição de colônia e reprodução de *Molossus rufus* (E. Geoffroy)(Chiroptera, Molossidae) em um refúgio no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, p. 1153-1160. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752002000400021>.

[26] Tavares, V.; Aguirre, L. *Micronycteris sanborni*. *The IUCN Red List of Threatened Species*: e. T40029A10308158. (2008).

[27] Williams, T. C., Ireland, L. C., & Williams, J. M. (1973). High Altitude Flights of the Free-Tailed Bat, *Tadarida brasiliensis*, Observed with Radar. *Journal of Mammalogy*, v. 54(4), p. 807-821. <https://doi.org/10.2307/1379076>

[28] Wilkins, K. T. (1989). *Tadarida brasiliensis*. *Mammalian Species*, v. 331, p. 1-10. <https://doi.org/10.2307/3504148>

[29] Santos, A.B. (1978). Identificação e dados bio-ecológicos dos quirópteros do Vale do Rio dos Sinos e arredores. *Pascal and Francis Bibliographic Databases*, v. 13(45), p. 75-126. <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=PASCAL7950101585>

[30] Marques, R.V. (1991). Ciclo reprodutivo e aspectos do comportamento de *Tadarida brasiliensis brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824) - Chiroptera, Molossidae - em ambiente urbano na região de Porto Alegre, RS, Brasil. (Tese de dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Pontifícia Universidade Católica do RS. Porto Alegre. Recuperado de [Não publicado].

[31] Fabian, M.E.; Hartz, S.M. & Arigony, T.H.A. (1990). Alimentação de *Tadarida brasiliensis* (Geoffroy, 1824) na Região Urbana de Porto Alegre, RS, Brasil (Chiroptera, Molossidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 50 (2), p.387-392. <https://dspace.icmbio.gov.br/jspui/handle/cecav/715>

[32] Reis, N. R. (2017). História natural dos morcegos brasileiros: chave de identificação de espécies. (p.320). Rio de Janeiro. Technical Books Editora.

[33] Kahler, N. (2009). Estudo sobre quirópteros em área urbana de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul).

[36] De Paula Amaral, L. (2013). Variabilidade espacial do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener em Floresta Ombrófila Mista. *Scientia Forestalis*, v. 41, n. 97, p. 083-093. <https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr97/cap09.pdf>.