



# Distúrbios Cromáticos em *Molossus molossus* (Mammalia: Chiroptera) em um Refúgio no Estado do Rio de Janeiro

Elizabete Captivo Lourenço<sup>1\*</sup>, Priscila Stefani Monteiro-Alves<sup>2</sup>, Luciana Moraes Costa<sup>2</sup>,  
Denison Fonseca Costa<sup>3</sup> e Helena Godoy Bergallo<sup>1</sup>

Recebido em 12/01/2023 – Aceito em 06/08/2023

<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia de Mamíferos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Departamento de Ecologia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, Rio de Janeiro/RJ. Brasil. <beteclouren1205@yahoo.com.br, nena.bergallo@gmail.com>.

\* Contato principal.

<sup>2</sup> Laboratório de Ecologia de Mamíferos, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ. Brasil. <prism.alves@gmail.com, costalucianam@gmail.com>.

<sup>3</sup> Graduando de Ciências Biológicas do Centro Universitário Celso Lisboa. Brasil. <denisonfonsecacosta@gmail.com>.

**RESUMO** – Nos últimos anos houve um aumento de registros de morcegos com colorações atípicas, porém, ainda não se sabe a frequência desse fenômeno nas populações e como essas alterações interferem na história de vida desses animais. O objetivo deste trabalho foi relatar distúrbios cromáticos em indivíduos de uma colônia de *Molossus molossus* localizada próximo ao Parque Estadual do Desengano, estado do Rio de Janeiro. Capturamos três indivíduos com sinais de distúrbios cromáticos, sendo duas fêmeas e um macho. Classificamos como piebaldismo um indivíduo que apresentou o ventre branco, e os demais com manchas hipopigmentadas. Nosso registro é o primeiro de piebaldismo para *M. molossus* no Brasil. Com novos registros de distúrbios cromáticos poderemos entender melhor a frequência dessas anomalias nas populações de morcegos, o que levará a esclarecimentos sobre suas possíveis consequências nos indivíduos e populações.

**Palavras-chave:** Molossidae; piebaldismo; pigmentação.

## Chromatic Disturbances in *Molossus molossus* (Mammalia: Chiroptera) in a Refuge in the State of Rio de Janeiro

**ABSTRACT** – In recent years there has been an increase in records of bats with atypical colorations, however, the frequency of this phenomenon in populations and how these changes interfere with the life history of these animals is still unknown. The aim of this work was to report chromatic disturbances in individuals from a *Molossus molossus* colony located near the Parque Estadual do Desengano, state of Rio de Janeiro. We captured three individuals with signs of chromatic disorders, two females and one male. We classified it as piebaldism, one individual had a white belly and the others had hypopigmented spots. Our record is the first of piebaldism for *M. molossus* in Brazil. With new records of color disturbances, we will be able to better understand the frequency of these anomalies in bat populations, which will lead to clarifications about their possible consequences on individuals and populations.

**Keywords:** Molossidae; piebaldism; pigmentation.

## Alteraciones Cromáticas en *Molossus molossus* (Mammalia: Chiroptera) en un Refugio en el Estado de Río de Janeiro

**RESUMEN** – En los últimos años ha habido un aumento en los registros de murciélagos con coloraciones atípicas, sin embargo, aún se desconoce la frecuencia de este fenómeno en las poblaciones y cómo estos cambios interfieren en la historia de vida de estos animales. El objetivo de este trabajo fue reportar alteraciones cromáticas en individuos de una colonia de *Molossus molossus* ubicada cerca del Parque Estadual do Desengano, estado de Río de Janeiro. Capturamos tres individuos con signos de alteraciones cromáticas, dos hembras y un macho. Lo clasificamos como piebaldismo, un individuo tenía el vientre blanco y los otros manchas hipopigmentadas. Nuestro registro es el primero de piebaldismo para *M. molossus* en Brasil. Con nuevos registros de alteraciones del color,



podremos comprender mejor la frecuencia de estas anomalías en las poblaciones de murciélagos, lo que conducirá a aclaraciones sobre sus posibles consecuencias en individuos y poblaciones.

**Palabras clave:** Molossidae; piebaldismo; pigmentación.

## Introdução

Os processos genéticos que produzem variações de cor em mamíferos ainda são poucos conhecidos e na maioria das vezes mal conceituados (Lucati e López-Baucells, 2016). Na tentativa de padronizar as terminologias referentes aos distúrbios cromáticos em morcegos, Zalapa et al. (2016) e Lucati e López-Baucells (2016) classificaram os distúrbios pigmentares em morcegos com diferentes graus de coloração. De acordo com Lucati e López-Baucells (2016), albinismo é caracterizado pela ausência total de melanina na pele, nos folículos pilosos e nos olhos devido à ausência da enzima tirosinase nos melanócitos, caracterizado morfologicamente como pelos totalmente brancos, pele pálida e olhos vermelhos; leucismo é a falta total de melanina na pele e nos folículos pilosos devido à falha dos melanócitos em migrar para a pele e folículos pilosos, possuindo os olhos com pigmentação normal e pelos totalmente brancos ou esbranquiçados; piebaldismo é a falta total de melanina em parte da pele e/ou folículos pilosos devido à ausência de melanócitos na parte afetada, caracterizado por manchas no pelo ou pele totalmente branca, olhos sempre com cores normais; e, por fim, hipomelanismo, que é caracterizado por pelagem e pele castanha, dourada, amarelada ou avermelhada, olhos sempre de cor normal, causado através de mutações que afetam a biossíntese de melanina, tráfego de grânulos de pigmento ou triagem de membrana.

Nos últimos anos houve um aumento de publicações registrando morcegos com colorações atípicas (Lucati e López-Baucells, 2016; Zalapa et al., 2016; Rosa et al., 2017), porém, ainda não se sabe a frequência desse fenômeno nas populações e como essas alterações interferem na história de vida desses animais. É provável que esse aumento seja um viés do aumento das pesquisas com morcegos. Lucati e López-Baucells (2016), em uma revisão, relataram 457 casos de desordens cromáticas, sendo 152 de albinismo, contrastando com os 67 registros que Rosa et al. (2017) relataram em uma revisão sobre albinismo

em morcegos. Estudos mais recentes reforçam esse aumento de registros (e.g. Borloti et al., 2019; Gomes-Corea et al., 2021; Salas et al., 2021).

No Brasil, há relatos de albinismo para as famílias Phyllostomidae: *Artibeus cinereus* (Oliveira e Aguiar, 2008), *Artibeus planirostris* (Uieda, 2000; Leal et al., 2021), *Carollia perspicillata* (Falcão, 2014; Rosa et al., 2017; Laurindo et al., 2021), *Desmodus rotundus* (Moreira et al., 1992; Uieda, 2000, 2001; Guimarães et al., 2013), *Diaemus youngii* (Uieda, 2015), *Gardnerycteris crenulatum* (Zórtea e Silva, 2017); Molossidae: *Eumops glaucinus* (Sodré et al., 2004), *Molossus molossus* (Veiga e Oliveira, 1995; Nascimento et al., 2018) e Emballonuridae: *Pteropteryx kappleri* (Bernardi et al., 2019). Além de haver registros de piebaldismo para Phyllostomidae: *Anoura geoffroyi* (Reis et al., 2019), *Artibeus concolor* (Lucati e López-Baucells, 2016), *Artibeus planirostris* (Guimarães et al., 2014), *A. lituratus* (Souza et al., 2013), *C. perspicillata* (Rocha et al., 2013; Lucati e López-Baucells, 2016), *Phyllostomus discolor* (Treitler et al., 2013), *Sturnira lilium* (Biassi et al., 2017), *Tonatia saurophila* (Lucati e López-Baucells, 2016), *Trachops cirrhosus* (Bortoli et al., 2019); Molossidae: *Nyctinomops laticaudatus* (Geiger e Pacheco, 2006), *Tadarida brasiliensis* (Pacheco, 2010); e Vespertilionidae: *Eptesicus taddeii* (Pereira et al., 2022), *Myotis levis* (Miranda et al., 2010).

A família Molossidae é amplamente distribuída pelo globo, apresentando registros de alterações cromáticas em várias localidades da sua distribuição (Lucati e López-Baucells, 2016; Zórtea e Silva, 2017). Para o Brasil, há relatos de piebaldismo em *N. laticaudatus* e *T. brasiliensis* no estado do Rio Grande do Sul (Geiger e Pacheco, 2006; Pacheco, 2010) e de albinismo em *E. glaucinus* no estado de São Paulo (Sodré et al., 2004); para *Molossus molossus*, no estado do Maranhão (Veiga e Oliveira, 1995; Nascimento et al., 2018). *Molossus molossus* é uma das 32 espécies de Molossidae encontradas no Brasil (Garbino et al., 2020). Os indivíduos dessa espécie são comumente encontrados em refúgios, principalmente em construções humanas

como forro de telhados, túneis e pontes (Fabián e Gregorin, 2007; Esbérard, 2011). A pelagem dorsal é aveludada e a coloração varia desde castanho escuro a enegrecida, e alguns indivíduos podem se apresentar marrom-avermelhados (Fabián e Gregorin, 2007). Existem pelo menos seis registros de albinismo para *M. molossus* (Allen, 1939 apud Lucati e López-Baucells, 2016; Heatwole et al., 1964; Nascimento et al. 2018; Silva-Taboada, 1979 apud Lucati e López-Baucells, 2016; Soriano et al., 1993; Veiga e Oliveira, 1995; Tello et al., 2013), além de outras alterações cromáticas (Salas et al., 2021). O objetivo deste trabalho foi relatar diferentes graus de distúrbios cromáticos em indivíduos de uma colônia de *M. molossus* localizada em um telhado residencial no município de Santa Maria Madalena, estado do Rio de Janeiro.

## Material e Métodos

As capturas foram realizadas em um telhado de uma construção residencial em abril de 2022, na cidade de Santa Maria Madalena (Figura 1), estado do Rio de Janeiro (21°57'57,634"S, 41°59'47,915"O Datum WGS84), próximo ao

Parque Estadual do Desengano. Os animais foram capturados através de quatro redes de neblina montadas no entorno da residência. As redes foram armadas antes do pôr do sol e permaneceram abertas por quatro horas. Todos os indivíduos foram pesados e identificados quanto ao sexo, idade e espécie, seguindo a chave de determinação de espécies de Reis et al. (2017), que considera caracteres morfológicos externos. Dois indivíduos que apresentaram pelagem descolorida foram eutanasiados, além de outros espécimes da colônia (segundo a licença Sisbio n. 74191; INEA: SEI-070002/000702/2020, e de acordo com autorização do Comitê de Ética no Uso de Animais do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, nº 009/2021 – CEUA IBRAG/UERJ). Os espécimes encontram-se taxidermizados na coleção didática do Parque Estadual do Desengano, Santa Maria Madalena, Estado do Rio de Janeiro (nº dos vouchers: PED020, PED021), outros exemplares do mesmo refúgio se encontram no Museu Nacional (nº dos vouchers: MN91557, MN91558, MN91559). Para caracterizar os distúrbios cromáticos dos indivíduos capturados, utilizamos a terminologia proposta por Lucati e López-Baucells (2016).



Figura 1 – Residência, no município de Santa Maria Madalena, próximo ao Parque Estadual do Desengano/RJ, com refúgio de *Molossus molossus* no telhado: (A) Detalhe do telhado por onde saíram os morcegos; (B) Residência cercada por redes de neblina.

## Resultados

Capturamos 21 indivíduos de *M. molossus*, sendo 10 fêmeas e 11 machos. Destes, três indivíduos apresentavam sinais de distúrbios cromáticos. Três indivíduos foram classificados

como animais com piebaldismo. Uma fêmea apresentou a pelagem ventral completamente branca, com olhos, focinho e pelagem da cabeça enegrecidos (Figura 2A); uma fêmea (Figura 2B) e um macho apresentaram manchas brancas.

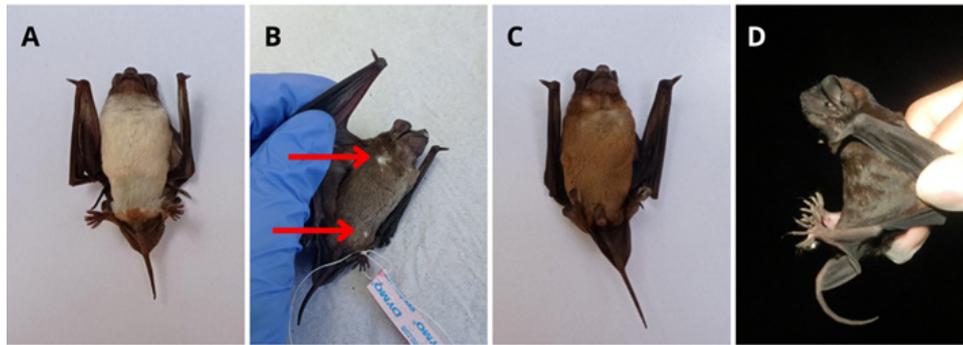


Figura 2 – Espécimes de *Molossus molossus* capturados em um telhado, em Santa Maria Madalena, próximo ao Parque Estadual do Desengano, apresentando piebaldismo (A, B), diferenciando de outros indivíduos de coloração marrom e enegrecida (C, D). Setas indicam as manchas que caracterizam o piebaldismo.

## Discussão

Nosso registro é o primeiro de piebaldismo para *M. molossus* no Brasil. Gómez-Corea et al. (2021) registraram o primeiro caso de leucismo em morcegos *Molossus nigricans* em Honduras e Salas et al. (2021) de *M. molossus* no Equador. Contudo, segundo as características descritas por Lucati e López-Baucells (2016) não se tratavam de leucismo e sim de piebaldismo, como encontrado no nosso estudo. Os registros de hipomelanismo são muito mais raros, Lucati e López-Baucells (2016) relataram apenas três registros em sua revisão. Embora houvesse indivíduos com coloração castanha clara na colônia (Figura 2C), não conceituamos como hipomelanismo devido à dificuldade de determinação, já que o hipomelanismo é caracterizado por uma diversidade de cores (castanha, dourada, amarelada ou avermelhada) que pode não ser detectável com facilidade visualmente, ou confundida com a variação de cor da espécie.

Na literatura, ainda não há consenso sobre quais fatores estão relacionados ao surgimento de distúrbios cromáticos em morcegos, e quais são os efeitos no comportamento e na sobrevivência desses mamíferos. Já foram relatados para outros vertebrados efeitos negativos, principalmente do albinismo, como a baixa qualidade da visão, maior risco de predação, menores taxas de sobrevivência, menor sucesso de acasalamento e, conseqüentemente, menor sucesso evolutivo (Møller e Mousseau, 2001; Caro, 2005; Krecsák, 2008; Stephenson et al., 2022). Morcegos são animais altamente sociáveis, com espécies vivendo em colônias de milhares de indivíduos (Kerth et al., 2003; Esbérard, 2011). O albinismo parece não afetar a reprodução de morcegos

(Sánchez-Hernández et al., 2010; Acosta et al., 2011; Leal et al., 2021), nem o tamanho corporal (Zórtea e Silva, 2017), e parece não causar exclusão social dentro da colônia (Buys et al., 2002; Sánchez-Hernández et al., 2010; Laurindo et al. 2021). De modo geral, para morcegos, as alterações na coloração da pelagem devem influenciar pouco a socialização e a percepção visual. Os morcegos utilizam a visão para diversas atividades do cotidiano, variando de espécie para espécie, mas a vocalização e a ecolocalização constituem-se os principais mecanismos de comunicação e forrageamento (Rydell e Eklöf, 2003; Chaverri et al., 2018). Para distúrbios como o piebaldismo ou mesmo hipomelanismo, essas influências podem ser mínimas, e não causando conseqüências na história de vida dos morcegos. Todos os espécimes aqui relatados encontravam-se aparentemente saudáveis e em idade adulta.

Quase 15% dos espécimes capturados no telhado da residência, próximo ao Parque Estadual do Desengano, apresentavam algum tipo de anomalia cromática, o que foi logo percebido pela equipe de campo. Embora as capturas tenham sido realizadas em refúgio, só notamos as anomalias nos animais após a captura nas redes de neblina. A maioria dos morcegos encontrados com distúrbios cromáticos foram capturados em cavernas, residências e minas (Lucati e López-Baucells, 2016). Lucati e López-Baucells (2016) propuseram que o fato de se ter maior número de registros de morcegos com alterações cromáticas em refúgios fechados se dá pelo maior esforço de monitoramento e pela detectabilidade nos morcegos cavernícolas. A captura de *M. molossus* é mais comum em refúgios do que em áreas de forrageio, sendo difícil a captura em rede de neblina devido à altura que voam (Ramírez-



Chaves et al., 2008; Esbérard 2011; Díaz e García, 2012). Refúgios mais fechados podem oferecer aos morcegos com alteração na pigmentação maior proteção contra predadores e radiação solar e, assim, maiores taxas de sobrevivência (Uieda, 2000). Morcegos que usam folhagens, formando tendas, poderiam ser mais suscetíveis às desvantagens do albinismo e das outras anomalias cromáticas, sofrendo com a predação e a radiação solar. Oliveira (2021) sugere que, para espécies que se refugiam em folhagem, o albinismo pode apresentar vantagens no Cerrado, uma vez que pode se camuflar com a cor das folhas, que são esbranquiçadas em sua face abaxial. Poucos registros de morcegos albinos foram observados em refúgios abertos (Uieda, 2000). Uieda (2000) relata o encontro de um indivíduo de *A. planirostris* em folhas. Nós já observamos a ocorrência de um indivíduo albino do gênero *Artibeus* em folha de palmeira com outros dois indivíduos da mesma espécie (dados não publicados). Contudo, por apresentarem hábitos noturnos, os morcegos são menos suscetíveis às desvantagens do albinismo, uma vez que ficam menos expostos à luz solar e provavelmente são menos vulneráveis à predação do que animais diurnos albinos ou hipopigmentados (Buys et al., 2002; Rocha et al., 2013). Para *M. molossus*, que costuma abrigar-se em refúgios fechados, essas anomalias cromáticas podem não ser relevantes.

## Conclusão

Novos registros das alterações cromáticas, seja albinismo, piebaldismo, hipomelanismo ou outras, auxiliam no levantamento da frequência dessas anomalias nas populações de morcegos; possibilitando esclarecimentos sobre suas consequências nos indivíduos e populações. Como o albinismo e as demais alterações cromáticas são pouco relatadas, ainda não é possível evidenciar os impactos decorrentes dessas anomalias. Embora nos últimos anos tenha aumentado o número de publicações com registros de tais distúrbios, esses registros ainda são subnotificados, seja pela falta de imagens, detalhamento ou falta de publicação desses dados. Assim, indicamos que as ocorrências dessas alterações devem ser melhor documentadas para que em um futuro próximo possamos entender, levantar hipóteses e responder as causas e consequências dessas alterações genéticas.

## Agradecimentos

Agradecemos à Maria Carlota Enrici e ao Parque Estadual do Desengano pelo apoio logístico; a Sra. Dina Feijó pela autorização de captura e coleta e apoio logístico. HGB agradece à FAPERJ pela bolsa CNE (E-26/202.757/2017), e à Prociência/UERJ e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq (307781/2014-3) às bolsas de pesquisa e produtividade. PSMA agradece à FAPERJ pela bolsa DSC-10 (E-26/204.129/2022), à Bat Conservation International pela bolsa Student Scholars 2021 (SS2102) e aos recursos de compensação ambiental da Vale S.A. administrados pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (Cecav/ICMBio), e destinados à Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (SBEQ), como parte do Programa de Pequenas Bolsas em Biologia, Ecologia e Conservação de Morcegos. LMC agradece a bolsa de Apoio à Pesquisa/UERJ. ECL agradece a bolsa de Apoio à Docência/UERJ. Este estudo faz parte do “Programa de Pesquisas em Biodiversidade da Mata Atlântica (Rede PPBio Mata Atlântica)” do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) e foi apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo no 457458 / 2012-7).

## Referências

- Acosta LH, Saldías M, Núñez LA. Historia natural del murciélago de orejas largas (*Miconycteris microtis* Miller 1898) en la serranía de Incahuasi, Santa Cruz/Bolivia. *Kempffiana* 2011; 7(2): 19-33.
- Allen GM. *Bats*. New York: Dover Publications; 1939.
- Biassi DL, Neres AP, D’Agostini FM. Registro de leucismo em *Sturnira lilium* (E. geoffroyi, 1810) (Chiroptera: Mammalia) no sul do Brasil. *Rev Bras Biosc.* 2017; 15(2): 96-98.
- Borloti IS, Pimenta VT, Ditchfield AD. First record of pigmentation disorder in the Fringe-lipped bat *Trachops cirrhosus* (Spix, 1823) (Chiroptera: Phyllostomidae) from Southeast Brazil. *Biodivers Data J.* 2019; 7: e38304. doi: 10.3897/BDJ.7.e38304
- Buys J, Heijligers H, Dorenbosch M. First record of an albino long-eared bat *Plecotus auritus* in The Netherlands. *Lutra.* 2002; 45: 49-52.
- Caro T. The adaptive significance of coloration in mammals. *BioScience*, 2005; 55: 125-136.

- Chaverri G, Ancillotto L, Russo D. Social communication in bats. *Biol Rev.* 2018; 93(4): 1938-1954. doi: 10.1111/brv.12427
- Díaz MM, García VHL. Refugios naturales y artificiales de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en la selva baja en el Noroeste de Perú. *Gayana.* 2012; 76(2): 117-130. doi: 10.4067/S0717-65382012000300005
- Esbérard CEL. Variação do tamanho de colônias de *Molossus molossus* e *Molossus rufus* no Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Neotrop Biol Cons.* 2011; 6(2).
- Fabián ME, Gregorin R. Família Molossidae. In: Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, Lima IP. *Morcegos do Brasil.* Londrina; 2007. p. 149-165.
- Falcão FC. First record of complete albinism in *Carollia perspicillata* (Chiroptera; Phyllostomidae). *Chiropt Neotrop.* 2014; 20(1): 1234-1236.
- Garbino GST, Gregorin R, Lima IP, Loureiro L, Moras L, Moratelli R, Nogueira MR, Pavan AC, Tavares VC, Nascimento MC, Novaes RLM, Peracchi AL. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil-CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). [acesso em 06 jan 2023]. Disponível em: <https://www.sbeq.net/lista-de-especies>
- Geiger D, Pacheco SM. Registro de albinismo parcial em *Nyctinomops laticaudatus* (E. Geoffroy, 1805) (Chiroptera: Molossidae) no sul do Brasil. *Chiropt Neotrop.* 2006; 12: 250-254.
- Gómez-Corea W, Hernández J, Antúnez-Fonseca C, Mejía-Quintanilla D, Vega H. Leucism and updated geographic distribution of *Molossus nigricans* Miller, 1902 (Chiroptera: Molossidae) in Honduras. *Mammalia.* 2021; 85(1): 64-70. doi: 10.15381/rpb.v28i2.18469
- Guimarães M, Sato T, Kaku-Oliveira N, Uieda W. New case of complete albinism in *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae: Desmodontinae) from Southern Brazil. 16th International Bat Research Conference and 43rd Annual Meeting of the North American Society for Bat Research; 11-16 set 2013; San Jose, Costa Rica; 2013. P. 63.
- Guimarães M, Sato T, Kaku-Oliveira N, Uieda W. Primer registro de leucismo en *Artibeus planirostris* (Spix, 1823) (Phyllostomidae). I Congreso Latinoamericano e del Caribe de Murciélagos; 6-9 ago 2014; Quito, Ecuador; 2014. P. 208-209.
- Heatwole H, Arroyo-Salamán J, Hernández G. Albinism in the bat, *Molossus fortis*. *J Mammal.* 1964; 45: 476.
- Kerth G, Almasi B, Ribi N, Thiel D, Lüpold S. Social interactions among wild female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*) living in a maternity colony. *Acta Ethol.* 2003; 5(2): 107-114. doi: 10.1007/s10211-003-0075-8
- Krecsák L. Albinism and leucism among European Viperinae: a review. *Russ J Herpetol.* 2008; 15(2): 97-102. doi: 10.30906/1026-2296-2008-15-2-97-102
- Laurindo RS, Maas ACS, Rosa AR, Cunha IN, Rosa JPS, Queiroz, LH, Almeida MF. Albinism in *Carollia perspicillata* (Chiroptera; Phyllostomidae) in Southeastern Brazil: a long-term observational study in the field. *J Bat Res Conserv.* 2021; 14(1): 58-62. doi: 10.14709/BarbJ.14.1.2021.08
- Leal ES, Lira TC, Garcia AC, Montes MA. Albinism in *Artibeus planirostris* (Chiroptera, Phyllostomidae) in the Caatinga biome and updated list of albino bats in Brazil. *Acad Bras Ciênc.* 2021; 93(4): e20200582.
- Lucati F, López-Baucells A. Chromatic disorders in bats: a review of pigmentation anomalies and the misuse of terms to describe them. *Mamm Rev.* 2016; 47(2): 112-123. doi: 10.1111/mam.12083
- Miranda JMD, Kaku-Oliveira NY, Munster LC, Bernardi IP, Moro-Rios RF, Passos FC. Primeiros dados de uma colônia reprodutiva de *Myotis levis* (I. Geoffroy, 1824) nos campos de Palmas, Paraná, Brasil (Vespertilionidae). *Chiropt Neotrop.* 2010; 16(2): 762-768.
- Møller AP, Mousseau TA. Albinism and phenotype of barn swallows (*Hirundo rustica*) from Chernobyl. *Evolution.* 2001; 55: 2097-2104. doi: 10.1111/j.0014-3820.2001.tb01324.x
- Moreira EC, Silva MCP, Veloso JG. Albinismo em *Desmodus rotundus rotundus*, Quiróptera (E. Geofroy, 1810). *Arq Bras Med Vet.* 1992; 44: 549-552.
- Nascimento ACS, Dourado ÂCM, Trevelin LC, Bezerra AMR. First record of total albinism in *Molossus molossus* (Chiroptera: Molossidae) from Northeastern Brazil. *Bol Mus Para Emílio Goeldi, sér. Ciências Naturais.* 2018; 13(2): 273-277.
- Oliveira HFM, Aguiar LMS. A new case of complete albinism in bat from Brazil. *Chiropt Neotrop.* 2008; 14: 421-423.
- Oliveira HFM. Improved survival for an albino? *Front Ecol Environ.* 2021; 19(1): 38. doi: 10.1002/fee.2302
- Pacheco S. Mundo desconhecido dos morcegos. [acesso em 06 jan 2023]. 2010. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/convidados/23390-mundo-desconhecido-dos-morcegos>
- Pereira LDA, Marchioro S, Rocha GCS, Miranda JMD. First record of anomalous coloration for *Eptesicus taddeii* (Vespertilionidae) in the Atlantic Forest, South Brazil. *Bol Cient Mus His Nat.* 2022; 26(1): 113-118. doi: 10.17151/bccm.2022.26.1.8
- Ramírez-Chaves HE, Mejía-Egas O, Zambrano GG. Anotaciones sobre dieta, estado reproductivo, actividad y tamaño de colonia del murciélago mastín común



- (*Molossus molossus*: Molossidae) en la zona urbana de Popayán, Departamento del Cauca, Colombia. *Chiropt Neotrop*. 2008; 14(2): 384-390.
- Reis ADS, Zampaulo RDA, Talamoni SA. Frequency of leucism in a colony of *Anoura geoffroyi* (Chiroptera: Phyllostomidae) roosting in a ferruginous cave in Brazil. *Biota Neotrop*. 2019; 19(3). doi:10.1590/1676-0611-BN-2018-0676
- Reis NR, Peracchi AL, Batista CB, Lima IP. História Natural dos morcegos brasileiros: chave de identificação de espécies. Rio de Janeiro: Technical Books Editora; 2017.
- Rocha P, Feijó J, Donato C, Ferrari S. Leucism in Seba's short-tailed bat, *Carollia perspicillata* from a rock shelter in northeastern Brazil. *Chiropt Neotrop*. 2013; 19: 1151-1153.
- Rosa AR, Martorelli LFA, Almeida MF, Aires CC. Albinism in *Carollia perspicillata* (Chiroptera; Phyllostomidae), in the state of Rondônia, Brazil. A brief review of albinism in bats. *Biotemas*. 2017; 30: 71-77.
- Rydell J, Eklöf J. Vision complements echolocation in an aerial-hawking bat. *Naturwissenschaften*. 2003; 90(10): 481-483. doi:10.1007/s00114-003-0464-x
- Salas JA, Torres L, Marcillo K, Méndez M. Records of chromatic disorder in *Molossus molossus* and *Sturnira bakeri* (Chiroptera) from western Ecuador. *Rev Peru Biol*. 2021; 28(2): e18469. doi: 10.15381/rpb.v28i2.18469
- Sánchez-Hernández C, Romero-Almaraz MDL, Taboada-Salgado A, Almazán-Catalán A, Schnell GD, Sánchez-Vazquez L. Five albino bats from Guerrero and Colima, Mexico. *Chiropt Neotrop*. 2010; 16: 522-527.
- Silva-Taboada G. Los Murciélagos de Cuba. La Habana: Editorial Academia; 1979.
- Sodré MM, Uieda W, Baldim M. First record of albinism in the bat *Eumops glaucinus* (Molossidae) from southeastern Brazil. *Chiropt Neotrop*. 2004; 10(1-2): 200-201.
- Soriano P, Utrera A, Sosa M. Dos registros de murciélagos albinos para Venezuela. *Biollania*. 1993; 9: 149-150.
- Souza RF, Novaes RLM, Felix S, Sauwen C, Jacob G, Santori RT, Avilla L. First record of leucism in *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) (Phyllostomidae) in Brazil. *Chiropt Neotrop*. 2013; 19(2): 1216-1219.
- Stephenson BP, Velani Z, Ihász N. The effect of albinism on avian predator attack rates in eastern garter snakes. *Zoology*, 2022; 150: 125987. doi: 10.1016/j.zool.2021.125987
- Tello C, Streicker DG, Gomez J, Velasco PM. New records of pigmentation disorders in molossid and phyllostomid (Chiroptera) bats from Peru. *Mammalia*. 2013; 78: 191-197. doi: 10.1515/mammalia-2013-0019
- Treitler JT, Baucells AL, Farias SG, Tenaçol JF, Rocha R. First record of a leucistic piebald *Phyllostomus discolor* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Chiropt Neotrop*. 2013; 19(1): 1179-1181.
- Uieda W. A review of complete albinism in bats with five new cases from Brazil. *Acta Chiropt*. 2000; 2(1): 97-105.
- Uieda W. Morcego vampiro albino é encontrado em Pacajá, sudoeste do Pará. [acesso em 06 jan 2023]. Disponível em: <https://g1.globo.com/para/noticia/2015/09/morcego-vampiro-albino-e-encontrado-em-pacaja-no-sudoeste-do-para.html> Accessed on 06.01.2022. 2015.
- Uieda W. Behavior of an albino vampire bat, *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy) (Chiroptera, Phyllostomidae), in captivity. *Rev Bras Zool*. 2001; 18: 641-644. doi: 10.1590/S0101-81752001000200031
- Veiga LA, Oliveira AT. Um caso de albinismo completo em morcego *Molossus molossus*, Pallas (Chiroptera: Molossidae) em Santa Vitória do Palmar/RS, Brasil. *Braz Arch Biol Techn*. 1995; 38: 879-881.
- Zalapa SS, Guerrero S, Romero-Almaraz MdL, Sánchez-Hernández C. Coloración atípica en murciélagos: frecuencia y fenotipos en Norte y Centroamérica e islas del Caribe y nuevos casos para México y Costa Rica. *Rev Mex Biodivers*. 2016; 87(2): 474-82. doi: 10.1016/j.rmb.2016.04.007
- Zortéa M, Silva MC. Albinism in the striped spear nosed bat *Gardnerycteris crenulatum* (Chiroptera: Phyllostomidae) with an updated list of albino bats in the World. *Mammalia*. 2017; 82: 78-84. doi: 10.1515/mammalia-2016-0080

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.  
Fluxo Contínuo  
n.3, 2023

<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