

**Revisión**  
(Review)

**DIPHYLLA ECAUDATA Y DIAEMUS YOUNGI, BIOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO**

**KARIN CORRÊA SCHEFFER,<sup>1</sup> RODRIGO FERNANDES DE BARROS,<sup>1</sup> KEILA IAMAMOTO,<sup>1</sup> ENIO MORI,<sup>1</sup> KAREN MIYUKI ASANO,<sup>1</sup> SAMIRA M. ACHKAR,<sup>1</sup> ANDREA ISABEL ESTEVEZ GARCIA,<sup>2</sup> JONAS YOSHITAKA DE OLIVEIRA LIMA<sup>1</sup> Y WILLIAN DE OLIVEIRA FAHL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Pasteur. São Paulo, Brasil. Av. Paulista, 393. Cerqueira César. CEP 01311-000. São Paulo, Brasil.

ksferreira@pasteur.saude.sp.gov.br

<sup>2</sup>Médica Veterinaria Autónoma. Piracicaba, Brasil. Rua Dr. Alvim, 1871. CEP 13418-060. Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Recibido: 02/03/2015; aceptado: 15/09/2015

Scheffer, K. C., de Barros, R. F., Iamamoto, K., Mori, E., Asano, K. M., Achkar, S. M., Estevez Garcia, A. I., Lima, J. Y. de O. & de Oliveira, F. W. 2015. *Diphylla ecaudata* y *Diaemus youngi*, Biología y comportamiento. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 31(3): 436-445.

Scheffer, K. C., de Barros, R. F., Iamamoto, K., Mori, E., Asano, K. M., Achkar, S. M., Estevez Garcia, A. I., Lima, J. Y. de O. & de Oliveira, F. W. 2015. *Diphylla ecaudata* and *Diaemus youngi*, Biology and behavior. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 31(3): 436-445.

**RESUMEN.** En la presente revisión se presentan algunos aspectos de la biología y comportamiento de las especies de quirópteros hematófagos *Diphylla ecaudata* y *Diaemus youngi*. Y se analizan las principales características anatómicas que permiten hacer la diferenciación de estas especies con *Desmodus rotundus*. Es notable la falta de información sobre las dos primeras especies y la necesidad de capacitación para la correcta identificación de las mismas, lo que redundará en un direccionamiento más específico para controlar las poblaciones de *Desmodus rotundus*.

**Palabras clave:** Biología, comportamiento, quirópteros, vampiros.

**ABSTRACT.** This review presents some aspects about the biology and behavior of the hematophagous bats *Diphylla ecaudata* and *Diaemus youngi*. It is notable the lack of information regarding both species, and the need of training in order to identify them properly from *Desmodus rotundus*. We analyze the main anatomical features that allow differentiation of these species. This will result in a more specific control of *Desmodus rotundus* populations.

**Key words:** Biology, behavior, chiropterans, vampires.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES**

**Familia Phyllostomidae; Subfamilia Desmodontinae**

La subfamilia *Desmodontinae* (Bonaparte 1845) posee características que la distinguen de otras familias de murciélagos Neotropicales: Apéndice nasal rudimentario de estructura discoidal en forma de herradura o como protuberancia (Altenbach 1979, Greenhall *et al.* 1983, Greenhall 1988). Ausencia de cola y uropatagio rudimentario. Las piernas, antebrazos y pulgares son largos, siendo estos últimos engrosados y usados como pies para andar, saltar o escalar de forma cuadrúpeda. Almohadas en los pulgares que pueden estar o no presentes (Altenbach 1979, Greenhall *et al.* 1983).

El labio inferior tiene un surco y carece de papilas, la lengua surcada permite que la sangre fluya por capilaridad hacia el interior de la cavidad bucal, mientras que el estómago y los riñones son especializados en la absorción y procesamiento del plasma sanguíneo. El estómago de un murciélago hematófago absorbe rápidamente el plasma sanguíneo, que posteriormente pasa a los riñones y des-

púes a la vejiga. De esta manera, en aproximadamente dos minutos después de la ingestión de alimento, el murciélago orina, evitando sobrecargar el sistema genitourinario. La digestión sucede con ayuda de enterobacterias capaces de descomponer diferentes componentes de la sangre (Greenhall *et al.* 1983, Bernard 2005, Sodré 2010).

El murciélago hematófago no puede sobrevivir por más de dos días sin alimentarse y por ser un animal especializado en un único tipo de alimento, algunas características están adaptadas para el consumo de sangre. Dispone de sensores de calor, que son pequeñas cavidades aisladas térmicamente, situadas en el hocico, que lo ayudan a detectar puntos más calientes, donde los vasos sanguíneos están más próximos de la superficie de la piel, permitiendo la selección acertada del lugar para la mordedura. (Greenhall *et al.* 1983, Bernard 2005, Sodré 2010). Los murciélagos hematófagos tienen agudeza visual comparable a la de algunos roedores nocturnos, siendo bien probable que usen la visión para orientarse cuando recorren grandes distancias (Suthers 1966, Manske & Schmidt 1976). Así como los demás murciélagos, los de hábito hematófago

también emiten señales de ecolocalización, emitidos por la boca, para la orientación espacial. La audición de estos animales está mejor adaptada para bajas frecuencias, entre los 100 Hz y 10 Hz (Schmidt *et al.* 1991). Su capacidad olfativa es comparable a la de otros mamíferos pequeños, pero es más sensible que la de un murciélago insectívoro (Sodré 2010).

Los abrigos más importantes para los murciélagos hematófagos son los diurnos, donde estos animales pasan la mitad de su ciclo diario, de las 05:00h hasta las 18:00h (Uieda 1996). Por este motivo, durante el día, estos animales se abrigan en lugares oscuros y protegidos, prefiriendo las grutas, madrigueras, cavernas, minas abandonadas y pozos, principalmente lugares húmedos, en los que hay vegetación y agua. Pueden también ser encontrados en grietas en las piedras, huecos de árboles, alcantarillas, debajo de puentes y hasta contenedores y casas abandonadas, siendo estos menos frecuentes (Trajano & Sobrinho 1980). Dichos tipos de abrigo poseen condiciones ambientales adecuadas de temperatura (aproximadamente 20 °C), humedad (70 a 80%), luminosidad (ausencia total y poca o ninguna perturbación), siendo de extrema importancia para la sobrevivencia de las colonias (Uieda 1996). Los abrigos ocupados por murciélagos hematófagos pueden ser identificados por la presencia de heces pastosas, de color marrón rojizo, que posteriormente oscurecen quedando semejantes a betún o brea, con fuerte olor característico, mezclado con olor amoniacal. Este olor puede ser sentido a distancia, facilitando la localización de los abrigos (Trajano & Sobrinho 1980). Todos los tipos de abrigos y refugios pueden ser ocupados por otras especies de murciélagos, sin embargo, las colonias no se mezclan, se localizan en lugares diferentes (Trajano & Sobrinho 1980). La coexistencia de las tres especies de murciélagos hematófagos es probablemente facilitada debido a la división de los recursos alimenticios y/u ocupación de diferentes abrigos diurnos (Sodré 2010). El murciélago hematófago sale de noche para alimentarse, después de oscurecer totalmente, evitando las horas con luz de luna. Generalmente prefieren las primeras horas de la noche, pero cuando hay luz de luna salen más tarde hasta las primeras horas de la madrugada (Trajano & Sobrinho 1980). Sin embargo, en condiciones ambientales favorables, la actividad alimenticia de estos animales puede suceder en el transcurso de la noche, iniciándose cerca de una a dos horas después de la puesta de sol y terminando una hora antes del amanecer (Uieda 1992). Durante la noche, los murciélagos distribuyen el tiempo entre actividades de alimentación, exploración de su hábitat, conocimiento de potenciales fuentes de alimento (otros tipos de presa) y de abrigo y también para interacciones sociales y reproductivas (Uieda 1996).

Los quirópteros han sido reconocidos como hospederos de microorganismos que potencialmente pueden causar enfermedades en humanos. La rabia es la zoonosis comúnmente asociada a los murciélagos, en especial a los hematófagos (Calisher *et al.* 2006). En murciélagos hematófagos fueron detectados, además del virus de la rabia, coronavirus (Brandão *et al.* 2008), el virus de la encefalitis equina venezolana (Correa-Giron *et al.* 1972) y adenovirus (Lima *et al.* 2013).

***Diphylla ecaudata* (Spix, 1923).** *Diphylla ecaudata* es considerada la segunda especie en importancia, tanto en número de individuos como en distribución. Es relativamente rara y no causa grandes daños económicos. Es conocida como *hairy-legged vampire bat* —murciélago de patas velludas—, debido a la membrana femoral rudimentaria (ausente en la parte central con vestigios laterales) y con pelos largos en los miembros inferiores (Vizotto & Taddei 1973). Presentan pelos más largos en la cabeza, en la tibia y en el dorso de los pies (Piccinini *et al.* 1991). El pelaje es denso, cubriendo también el antebrazo y la membrana interfemoral. La coloración del pelaje varía de marrón claro a oscuro en la región dorsal y más clara en la región ventral. La longitud de la cabeza al cuerpo varía de 75 a 93 mm, machos y hembras son de tamaño semejante, la longitud del antebrazo es de 50 a 56 mm, con envergadura de 30 cm. La masa corporal es de 24 a 43 g (Villa 1966, Greenhall *et al.* 1984). *Diphylla ecaudata* se asemeja externamente a *Desmodus rotundus*, pero puede ser diferenciado por presentar porte pequeño y robusto, además de orejas pequeñas que sin embargo, son mayores en longitud y anchura, con aspecto más redondeado en las puntas, en comparación con *Desmodus rotundus*. Los ojos son grandes y brillantes, los pulgares más cortos y sin almohadillas, hueso calcáneo más corto. Otra diferencia morfológica de la especie *Diphylla ecaudata*, que es particularmente útil para separarlo de otros géneros de *Desmodontinae*, es la presencia de calcáneo digitiforme mayor (ausente en *Desmodus rotundus* y *Diaemus younghi*), característica asociada a los hábitos arborícolas. Este calcáneo actúa como un sexto dedo, auxiliando en el agarre (en la acción de perchar en las ramas de árboles) (Schott & Altenbach 1997). Sin embargo, la característica más destacada es la forma de la mandíbula y la fórmula dental: incisivos 2/2, caninos 1/1, premolares 1/2 y molares 2/2, totalizando 26 dientes, bien como la estructura de los incisivos inferiores cuando se le compara con *Desmodus rotundus*. Los incisivos superiores externos son cortantes y puntiagudos, con bordes afilados, sin embargo menores que los de *Desmodus rotundus* y los incisivos superiores internos son diminutos, es decir, poco perceptibles. Los incisivos inferiores son mayores que en *Desmodus rotundus*, formando una línea continua y convexa, separada de

los caninos por espacios distintos: los incisivos inferiores externos de tienen de cuatro a siete lóbulos (Greenhall *et al.* 1984). El hocico es corto, redondeado, como el de un porcino, con vestigios de una carúncula (Piccinini *et al.* 1991). Debido a su dieta, presentan modificaciones en el aparato digestivo, con un estómago alargado, con superficie de absorción mucho mayor que el de otras especies de murciélagos (Gomes 2008). Su distribución es más restringida que la de los otros murciélagos hematófagos (Aguar 2007). *Diphylla ecaudata* está presente a partir del sur de Texas, pasando por México oriental, parte de América Central hasta América del Sur, parte de Perú y Brasil (siendo citada su presencia en 13 de los 26 estados), con abundancia en la región amazónica (Villa 1968, Peracchi *et al.* 2006; Fig. 1). Así como *Desmodus rotundus*, no tolera el clima muy frío, habitando en lugares con temperaturas promedio entre 10 y 35 °C.

McNab (1969, 1973), estudió la capacidad de termorregulación posprandial de *Diphylla ecaudata* y mostró

que el consumo de oxígeno de esta especie, incrementa en 50% en esa fase. La temperatura corporal promedio (32,4 °C) aumenta en aproximadamente 2 °C.

*Diphylla ecaudata* explora cavernas como principal abrigo, siendo raramente encontrados en huecos de árboles, hornos de carbón, minas y casas abandonadas. Esto demuestra fuerte selección de abrigos, siendo una posible explicación para su relativa escasez en la naturaleza (Uieda 1996). Viven en colonias pequeñas de 3 a 12 individuos, aunque se han registrado colonias con 50 a 70 individuos. Es común la cohabitación con *Desmodus rotundus*, en grutas y minas, raramente en huecos de árboles (Bredt *et al.* 1996). Son murciélagos tímidos, que se desplazan con celeridad cuando son incomodados. Al contrario de *Desmodus rotundus*, cuando son perturbados en su hábitat, estos murciélagos se desplazan para otro lugar y no se esconden en grietas (Greenhall *et al.* 1984).

Aunque forman colonias de hasta 70 murciélagos, no mantienen hábitos gregarios y en algunas ocasiones con-



Figura 1. Distribución geográfica de los murciélagos hematófagos de la especie *Diphylla ecaudata*.

forman subgrupos pequeños de 3 o 4 individuos (Aguar 2007).

*Diphylla ecaudata* presenta hábitos alimenticios especializados, consumiendo preferencialmente sangre fresca de aves (Uieda 1993, Greenhall & Schutt 1996). Ruschi (1951), observando estos animales en cautiverio formuló la hipótesis de que en la ausencia de presas, pueden ocasionalmente consumir sangre de mamíferos, como porcinos, bovinos y equinos.

Así como *Desmodus rotundus*, la selección de la presa depende directamente de su accesibilidad. Pueden también orientarse por el olor de las heces de sus presas (Uieda 1993). Poseen buena, siendo poco desarrollado el sistema de ecolocalización (Anónimo 2014). Generalmente se alimentan a partir de aves domésticas y silvestres que habitualmente se posan en árboles, en ramas libres de hojas, pues estos son lugares de percha más accesibles (Uieda 1993). Las aves son mordidas en la cloaca y en la parte inferior de las patas (Ruschi 1951, Dalquest 1953). Las áreas corporales seleccionadas varían según el tipo de presa, en las gallinas generalmente es el borde de la cloaca, dedos de los pies y tarsos (Uieda 1996). La aproximación a la presa sucede de dos modos, con un vuelo leve y maniobráble, posándose en el lugar de percha o directamente en el cuerpo del ave perchada (Uieda 1982), después del aterrizaje se mueve rápidamente en posición corporal invertida (con la cabeza colgando) en la región de la cloaca agarrándose firmemente de las plumas de la cola con los pulgares. Estos murciélagos pueden permanecer sujetos en esta posición en promedio de 10 a 40 minutos para alimentarse. Las gallinas pueden reaccionar con cacareos, permaneciendo en pie en el lugar de percha o dando vueltas sobre sí mismas (Uieda 1982, 1993). Ocasionalmente responden con picotazos en dirección al predador (Uieda 1993). El tamaño de la mordedura y la frecuencia de la actividad hematófaga sobre la misma ave de *Diphylla ecaudata* y *Desmodus rotundus* causan mortalidad (Uieda 1993). *Diphylla ecaudata* restringe su actividad alimenticia al período más oscuro de la noche y esta depende de factores ambientales, como luz de la luna, lluvias y vientos fuertes (Uieda 1982). Arellano *et al.* (2007), observaron en condiciones de cautiverio comportamientos altruistas, como compartir el alimento mediante regurgitación, así como ya ha sido descrito para *Desmodus rotundus*. Prácticamente no se sabe nada sobre la reproducción de *Diphylla ecaudata*. Esta especie es sexualmente activa a partir de los 9 meses de edad. Hembras preñadas han sido encontradas entre los meses de febrero y octubre (poliéstrica anual), el tiempo de gestación es de 6 a 8 meses (Miretzki 2009). En cada parto tienen una cría, ocasionalmente dos crías por año (Uieda *et al.* 2002, Owens 2002) *Diphylla ecaudata* no se encuentra en

la lista de especies amenazadas de extinción (red book) en Brasil, de acuerdo con los datos del Ministerio del Medio Ambiente de este país (MMA 2003) y tampoco en la lista de la IUCN (Barquez *et al.* 2008, IUCN 2010).

***Diaemus youngi* (Jentink, 1893).** *Diaemus youngi*, es conocido como *white-winged vampire bat*, por presentar manchas blancas en las extremidades de las alas, así como en la membrana entre el segundo y tercer dedo (Greenhall & Schutt 1996). Su pelaje es corto y sedoso de coloración castaño claro brillante en el dorso y un poco más clara en el vientre (Uieda *et al.* 2002), que puede variar también de marrón claro a oscuro (Greenhall & Schutt 1996). Es un murciélago de porte medio y complexión robusta, con longitud aproximada de 83 mm de la cabeza al cuerpo y envergadura de 35 cm, peso de 30 a 50 gramos, longitud de antebrazo 51 a 53 mm (Uieda *et al.* 2002). Muy parecido con *Desmodus rotundus* y *Diphylla ecaudata*, pero puede ser diferenciado a partir de otras características que incluyen la longitud y la forma de las orejas, siendo estas más largas y puntiagudas, la margen externa no posee pliegues como en *Desmodus rotundus* y la presencia de trago con muchos pelos en el aspecto anterior. El tamaño del pulgar es relativamente corto cuando se compara con el de *Desmodus rotundus*, posee una única callosidad, así como ausencia de calcáneo. Posee membrana interfemorral estrecha y con pocos pelos (Greenhall & Schutt 1996). Ambos sexos poseen glándulas de olor localizadas bilateralmente dentro de la boca (en la mejilla), que solamente son proyectadas hacia adelante cuando el murciélago está siendo incomodado (Greenhall & Schutt 1996), liberando una sustancia volátil y nauseabunda de olor almizclado y desagradable. Investigaciones demuestran la presencia de aminoácidos como aspartato, glutamato, norvalina, alanina y un tipo de lisina en estas glándulas, que se cree actúan como mecanismo de defensa contra los predadores, ya que estos murciélagos, cuando son manipulados, liberan un olor molesto y concomitantemente emiten vocalizaciones agonísticas (Goodwin & Greenhall 1961, Greenhall 1988). Adicionalmente, Schutt (1995) relata también que estas glándulas pueden estar involucradas con la marcación de territorio y el reconocimiento individual en el grupo.

La fórmula dental de *Diaemus youngi* es: incisivos 1/2, caninos 1/1, premolares 1/2, molares 2/1, totalizando 22 dientes, sin embargo, en muchos individuos el molar posterior superior es vestigial y en individuos más viejos muchas veces los molares están ausentes. Los incisivos inferiores tienden a ser bastante irregulares y variables tanto en los tipos y número de lóbulos. Los incisivos y caninos superiores son puntiagudos y con aristas cortantes utilizados para raspar pelos y plumas de sus presas, perforar la piel y alimentarse. Posee una cúspide medial pro-

minente en el molar superior externo, la cual está ausente tanto en *Desmodus rotundus* como en *Diaemus ecaudata* (de La Torre 1956, Goodwin & Greenhall 1961, Husson 1962, Koopman 1988). Así como *Desmodus rotundus*, *Diaemus youngi* posee hendidura pronunciada en el labio inferior. El estómago de *Diaemus youngi* es alargado, sin embargo tiene forma menos tubular y más cónica que el estómago y el intestino de *Desmodus rotundus* (Forman *et al.* 1979).

La distribución de esta especie es amplia y se encuentra desde el nordeste de México, pasando por América Central, llegando a América del Sur, desde la cuenca Amazónica hasta el norte de Argentina (Fig. 2). Al contrario de *Desmodus rotundus*, que es una especie abundante y común, *Diaemus youngi* es localmente escasa a pesar de su amplia distribución, hay deficiencia de información poblacional, biológica y ecológica (Greenhall & Schutt 1996, Aguiar *et al.* 2006). En Brasil, existen registros de la presencia de *Diaemus youngi* en 13 de los 26 estados

(Aguiar *et al.* 2006), sucediendo en todos los biomas (Marinho-Filho & Sazima 1998). Sus colonias contienen de 8 a 12 individuos, aunque se han registrado colonias con hasta 30 individuos (Greenhall & Schutt 1996). Presentan despliegues de comportamientos de jerarquía y dominancia con patrones únicos de esta especie (Schutt *et al.* 1999). Parece ser la más rara de las tres especies hematófagas, debido a la especialización del hábito alimenticio basado en sangre de aves y al uso de huecos de árboles como abrigo diurno (Uieda *et al.* 2002). Las cavernas son abrigos de uso poco frecuente (Uieda 1996, Uieda *et al.* 2002).

Trajan (1984) encontró en el sudeste de Brasil, murciélagos de alas blancas en las cavernas, en asociación con otras ocho especies de murciélagos incluyendo *Pteropteryx macrotis* (Wagner, 1843), *Chrotopterus auritus* (Peters, 1856), *Anoura caudifer* (E. Geoffroy, 1818), *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758), *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810), *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818),



**Figura 2.** Distribución geográfica de los murciélagos hematófagos de la especie *Diaemus youngi*.

*Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810) y *Desmodus rotundus*.

*Diaemus youngi* tiene actividad predatoria en aves domésticas y silvestres que perchan en alturas superiores a 3 metros, alimentándose también de aves próximas al suelo (Costa *et al.* 2008). Aunque se alimenten de sangre fresca y tengan preferencia por sangre de aves, en cautiverio pueden alimentarse con sangre bovina (Uieda 1993, Greenhall & Schutt 1996). En estudios realizados en Trinidad y Tobago se observó a *Diaemus youngi* alimentándose a partir de aves y mamíferos como caprinos y ocasionalmente bovinos (Goodwin & Greenhall 1961). En otros estudios, se observó que de 23 murciélagos capturados y observados en cautiverio, 13 se alimentaban de sangre de mamíferos (bovinos y porcinos y algunas muestras no identificadas), ocho se alimentaban de sangre de aves en combinación con sangre de mamíferos y solamente dos se alimentaban con sangre de aves (Greenhall 1970, 1988). En Tamaulipas, en México, un murciélago vampiro de alas blancas fue capturado mientras se alimentaba de una gallina (Villa 1966). Además de su comportamiento alimenticio en aves de vida silvestre, también se observó en Brasil predilección por palomas domésticas, palomas de collarín y pollos (Sazima & Uieda 1980, Uieda 1992, 1993, 1994), así como en Trinidad y Tobago (Greenhall 1988). No se sabe si la saliva del murciélago vampiro de alas blancas contiene componentes anestésicos o enzimáticos que ayuden en la mordida o que suavicen la capa queratinosa de escamas reticuladas que cubre la superficie de los dedos de las aves (Greenhall & Schutt 1996). Este murciélago generalmente vuela alrededor de la presa en alturas elevadas, a veces se aproxima y se aleja de las aves perchadas. El sentido olfativo también es de gran importancia en la localización de las presas. *Diaemus youngi* se aproxima a la presa aterrizando directamente en el lugar de percha (Uieda 1993), no siendo observado el aterrizaje directo sobre la presa, tal vez por ser más robusto y pesado (Uieda 1996). Después del aterrizaje, el murciélago rápidamente se agarra al sustrato, desplazándose levemente por el aspecto inferior del sitio de percha en dirección al ave, escoge un lugar para morder, muerde e inicia la alimentación (Uieda 1992). Así como con *Diphylla ecaudata*, los lugares mordidos dependen del tipo de presa. En gallinas campesinas criadas en patios, los murciélagos prefieren morder los dedos, tarsos, crestas, barbillas y la base del cuello; en el caso de las gallinas de Angola, son los dedos y tarsos; en pavos tarsos y pecho desnudo son los locales de predilección (Uieda 1996). Los patos y cercetas que duermen en el suelo no son mordidos (Uieda 1992, Uieda *et al.* 2002). Ocasionalmente, la alimentación es interrumpida cuando la presa es perturbada momentáneamente. En este caso *Diaemus youngi* generalmente se retira para la

parte inferior de las ramas y percha en ellas alineándose con las mismas, ocultando su cuerpo. Este debe ser un comportamiento defensivo, para protegerse de los picotazos propinados por las aves. En otros casos, fue relatado que cuando el ave se siente incomodada, el murciélago de alas blancas se esconde debajo de las alas del ave o en las plumas del abdomen (Uieda 1992). El tiempo necesario para la alimentación depende de las reacciones de las presas, necesitando de 15 a 30 minutos (Uieda 1996). Sin embargo puede permanecer junto a la presa por más de una hora (Uieda 1982), consumiendo en promedio 33 mL de sangre (Uieda 1996). No hay relatos de muertes de aves debido a la acción predatoria de *Diaemus youngi*. Los relatos involucran a las otras dos especies (Uieda *et al.* 2002). La conformación de los huesos de los miembros inferiores de *Diaemus youngi* parece también estar adaptada para la locomoción cuadrúpeda. Sin embargo, el hecho de que las especies de *Diaemus youngi* y *Diphylla ecaudata* posean un pulgar más corto, puede ser un factor que impide la ejecución de maniobras, como por ejemplo, saltar a partir del suelo para iniciar el vuelo, como lo hace *Desmodus rotundus* (Schutt *et al.* 1993).

Si bien la reproducción de esta especie no es bien conocida (Greenhall & Schutt 1996), aparentemente es poliéstrica; machos en edad reproductiva fueron encontrados en la estación lluviosa en el ecosistema de Cerrado brasileiro central y no hay relatos de capturas en el periodo de sequía (Aguiar *et al.* 2006, Costa *et al.* 2008). Según Bredt *et al.* (1996), estos murciélagos presentan gestación de siete meses aproximadamente, con un pico de reproducción anual, con partos en los meses más cálidos, produciendo una única cría en cada parto. *Diaemus youngi* no se encuentra en la lista de especies amenazadas (red book) en Brasil, de acuerdo con el Ministerio de Medio Ambiente de este país (2003) y tampoco consta en la lista IUCN (Barquez *et al.* 2008). Sin embargo, es considerada una especie amenazada en el estado de Paraná, Brasil (Margarido & Braga 2004). Es considerada vulnerable en los estados de São Paulo (Perequillo & Keruler, 2009), Minas Gerais (COPAM 2010) y Rio de Janeiro (Bergallo *et al.* 2000).

Gonçalves *et al.* (2002) y Aguiar *et al.* (2006) sugieren que debido a su semejanza con *Desmodus rotundus*, la especie *Diaemus youngi* está siendo afectada de manera negativa por las actividades actuales de control poblacional de *Desmodus rotundus*. Esto debido a la limitación en la capacitación técnica para la correcta identificación de las especies, por lo que técnicos involucrados en esta actividad pueden estar aplicando pasta vampiricida en individuos de la especie *Diaemus youngi*.

El virus de la rabia ya fue encontrado en las tres especies de murciélagos hematófagos, pero los únicos relatos

de la rabia humana transmitida por *Diaemus youngi* fueron en Trinidad y Tobago (Constantine 1988, Goodwin & Greenhall 1961).

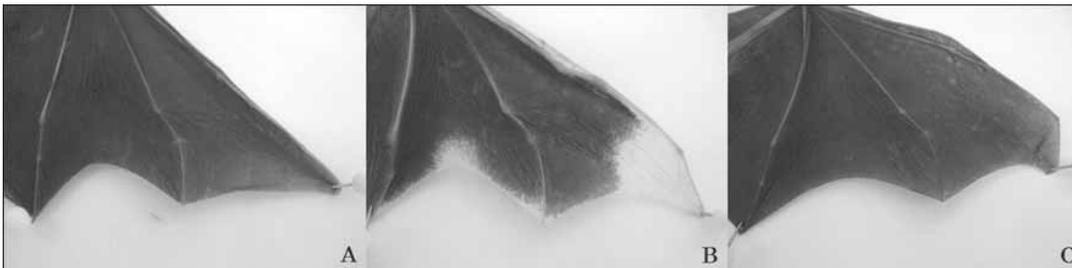
**Cómo identificar las especies de murciélagos hematófagos.** Debido a que las tres especies de murciélagos hematófagos son muy parecidas entre sí, fueron reunidas las principales características morfológicas externas para la identificación de la subfamilia *Desmodontinae* y también las que permiten diferenciar entre las especies de esta subfamilia.

Subfamilia *Desmodontinae*, apéndice nasal rudimentario, de estructura discoidal en forma de herradura; dientes incisivos superiores estrechamente contiguos, muy grandes y falciformes; labio inferior surcado.

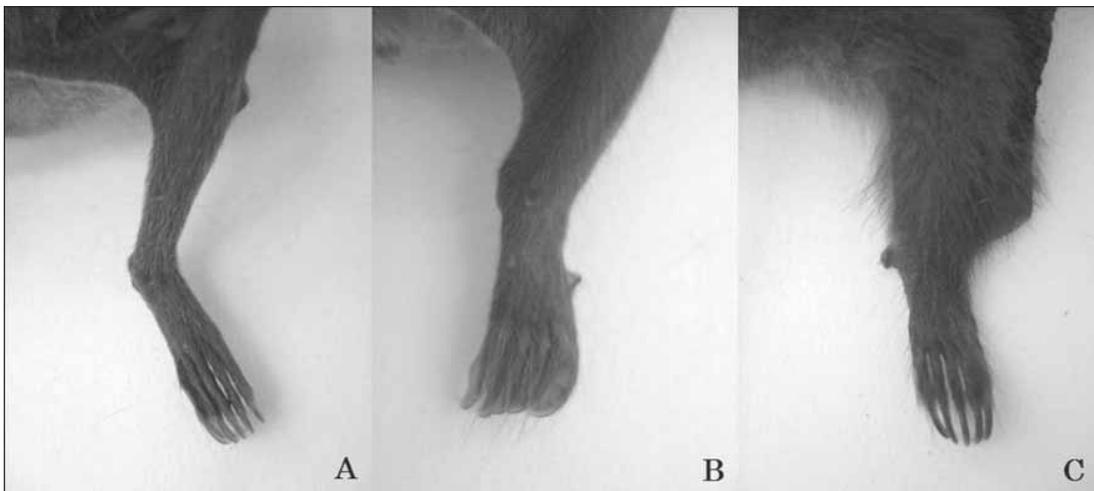
Especie *Desmodus rotundus*, Uropatagio más desarrollado en la región intermedia (Fig. 3A); dactilopatagio sin manchas claras (Fig. 4A); orejas puntiagudas en las puntas, tibia y dorso de los pies con escasos pelos; calcáneo casi imperceptible (Fig. 5A); pulgar bien desarrollado y con 3 callosidades (Fig. 6A); 2ª falange del tercer dedo



**Figura 3.** Uropatagio de las especies *Desmodus rotundus* (A); *Diaemus youngi* (B) y *Diphylla ecaudata* (C).  
Fuente: Instituto Pasteur de São Paulo, Brasil.



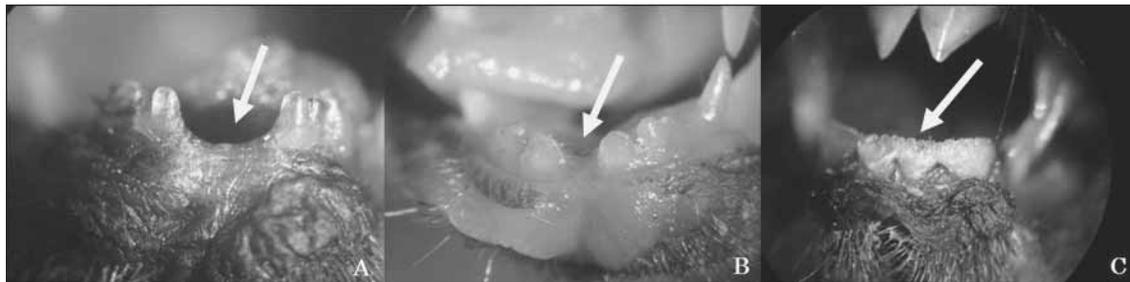
**Figura 4.** Dactilopatagio de las especies *Desmodus rotundus* (A); *Diaemus youngi* (B) y *Diphylla ecaudata* (C).  
Fuente: Instituto Pasteur de São Paulo, Brasil.



**Figura 5.** Tibia, dorso de los pies y calcáneos de las especies *Desmodus rotundus* (A); *Diaemus youngi* (B) y *Diphylla ecaudata* (C).  
Fuente: Instituto Pasteur de São Paulo, Brasil.



**Figura 6.** Pulgar (primer dedo) de las especies *Desmodus rotundus* (A); *Diaemus youngi* (B) y *Diphylla ecaudata* (C). Fuente: Instituto Pasteur de São Paulo, Brasil.



**Figura 7.** Dientes incisivos inferiores de las especies *Desmodus rotundus* (A); *Diaemus youngi* (B) y *Diphylla ecaudata* (C); demostrando la separación y lobulación de los dientes. Fuente: Instituto Pasteur de São Paulo, Brasil.

menor (16.0-20.0); incisivos 1/2; dientes incisivos inferiores, bien separados y con lóbulos en la superficie (Fig. 7A).

Especie *Diaemus youngi*, Uropatagio más desarrollado en la región intermedia (Fig. 3B); dactilopatagio largo y ancho, con manchas blanquecinas en las esquinas (Fig. 4B); orejas puntiagudas, tibia y dorso de los pies con escasos pelos; calcáneo casi imperceptible (Fig. 5B); pulgar más corto cuando se compara con el de *Desmodus rotundus*, con una única callosidad (Fig. 6B); 2ª falange del tercer dedo mayor (25.0-29.0); incisivos 1/2; dientes incisivos inferiores menos separados, sin lóbulos en la superficie (Fig. 7B).

Especie *Diphylla ecaudata*, Uropatagio rudimentario, casi imperceptible en su parte intermedia (Fig. 3C); dactilopatagio sin manchas claras (Fig. 4C); orejas cortas, redondas en las puntas y muy peludas; tibia y dorso de los pies revestidos de pelos densos; calcáneo corto (Fig. 5C); pulgar desarrollado y sin callosidad; incisivos 2/2; dientes incisivos inferiores unidos y semejantes, con muchos lóbulos en la superficie (4, 6 o más) (Fig. 7C).

## REFERENCIAS

- Adesiyun, A. A., Stewart-Johnson, A. & Thompson, N. N. 2009. Isolation of enteric pathogens from bats in Trinidad. *Journal of Wildlife Disease*, 45: 952-961.
- Aguiar, L. M. S. 2007. Subfamilia *Desmodontinae*. In: Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A., Lima, I. P. (Eds.). *Morcegos do Brasil*. Londrina. pp. 39-43.
- Aguiar, L. M. S., Camargo, W. R. & Portella, A. S. 2006. Occurrence of white-winged vampire bat, *Diaemus youngi* (Mammalia, Chiroptera), in the Cerrado of Distrito Federal, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23: 893-896.
- Altenbach, J. S. 1979. Locomotor morphology of the vampire bat *Desmodus rotundus*. *Special Publications American Society of Mammalogists*, 6: 1-137.
- Anónimo. 2014. Hairy legged vampire bat *Diphylla ecaudata*. Available at: <http://enature.com/fieldguides/detail.asp?foo=0&curGroupID=5&lgfromWhere=&curPageNum=24> (accessed May 2014).
- Arellano, C. E., Vidal, J. C. L., Cabrales, J. A., Medellín, R. A. & Laundré, J. W. 2007. Food sharing behavior in the hairy-legged vampire bat *Diphylla ecaudata*. *Acta Chiropterologica*, 9: 314-319.
- Barquez R., Perez, S. B., Miller, B & Diasz, M. 2008. *Desmodus rotundus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010. Available at: <http://www.iucnredlist.org> (accessed on November 2010).
- Barros, J. H., Romijn, P. C., Baptista, C., Pinto, A. G., Madeira, M. F. 2008. Relato de infecção natural de morcegos por flagelados tripanosomatídeos em diferentes municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 41: 683-685.
- Schutt, W. A. Jr., Muradali, F., Mondol, N., Joseph, K. & Brockmann, K. 1999. Behavior and Maintenance of Captive White-Winged Vampire Bats, *Diaemus youngi*. *Journal of Mammalogy*, 80: 71-81.
- Bergallo, H. G., Geise, L., Bonvicino, C. R., Cerqueira, R., D'andrea, P. S., Esberárd, C. E., Fernandez, F. A., Dos San-

- tos, A., Grelle, C. E., Peracchi, A., Sicialiano, S. & Vas, S. M. 2000. Mamíferos, pp. 125-136. In: Bergallo, H.G., Rocha, C. F. D., Alves, M. A. S. & Sluys, M. V. (Eds.). *A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Bernard E.** 2005. Morcegos vampiros: sangue, raiva e preconceito. *Ciência Hoje*, 36: 44-49.
- Bessa T. A. F., Chapola, E. G. B., Spichler, A., Husch, A. C., Silva, M. M. S. & Almeida, M. F.** 2008. Leptospirose e morcegos em área urbana no município de São Paulo, Brasil. In: 35° CONBRA-VET. 19 a 22 de outubro de 2008, Gramado, Rio Grande do Sul.
- Brandão, P. E., Scheffer, K., Villarreal, L. Y., Achkar, S., Oliveira, R. N., Fahl, W. O., Castilho, J. G., Kotait, I. & Richtzenhain, L. J.** 2008. A Coronavirus Detected in the Vampire Bat *Desmodus rotundus*. *Brazilian Journal of Infectious Disease*, 12: 466-468.
- Bredt, A. I., Araújo, F. A., Caetano-Junior, A. J., Rodrigues, M. G. R., Yoshizawa, M., Silva, M. M. S., Harmani, N. M. S., Masunaga, P. N. T., Burer, S. P., Potro, V. A. R. & Uieda, W.** 1996. Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle. Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, Brasília, 117 pp.
- Cabral, A. D., Gama, A. R., Sodr e, M. M., Savani, E. S., Galvão-Dias, M. A., Jordão, L. R., Maeda, M. M., Gennari, S. M. & Pena, H. F.** 2013. First isolation and genotyping of *Toxoplasma gondii* from bats (*Mammalia: Chiroptera*). *Veterinary Parasitology*, 193:100-104.
- Calisher H., Childs, J. E., Field, H. E., Holmes, K. V. & Schountz, T.** 2006. Bats: Important reservoir hosts of emerging viruses. *Clinical Microbiology Reviews*, 19: 531-545.
- Cavallini-Sanches, E. M., Ferreira, L., Andrade, C. P., Pacheco, S. M., Almeida, L. L., Spanamber, A. & Wissmann, G.** 2013. *Pneumocystis spp* in bats evaluated by qPCR. *Journal of Medical Mycology*, 23:47-52.
- Constantine, D. G.** 1988. Transmission of pathogenic microorganisms by vampire bats, pp. 167-189. In: Greenhall, A.M. & Schmidt, U. (Eds.). *Natural History of Vampire Bats*. CRC Press, Boca Raton.
- COPAM.** Conselho de política Ambiental. 2010. Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extin o no Estado de Minas Gerais. Delibera o Normativa COPAM n  147 de 30 de abril de 2010. Diário do Executivo, Minas Gerais de 04 de maio de 2010.
- Correa-Gir n, P., Calisher, C. H. & Baer, G. M.** 1972. Epidemic strain of Venezuelan equine encephalomyelitis virus from a vampire bat captured in Oaxaca, Mexico, 1970. *Science*, 175: 546-547.
- Costa, L. M., Oliveira, D. M., Prata Dias e Fernandes, A.F. & Esberard, C. E.** 2008. Occurrence of *Diaemus youngi* (Jentink 1893), Chiroptera, in the State of Rio de Janeiro. *Biota Neotropical*, 8: 217-220.
- Dalquest, W. W.** 1953. Mammals of the Mexican state of San Luis Potosi. *Biological Sciences Series*, 1:1-229.
- De La Torre, L.** 1956. The dental formula of the bats of the genus *Diaemus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 69: 191-192.
- Dias, M. A. G., Oliveira, R. M. Z., Giudice, M. C., Netto, H. M., Jord o, L. R., Grigorio, I. M., Rosa, A. R., Amorim, J., Nosanchuk, J. D., Travassos, L. R. & Taborda, C. P.** 2011. Isolation of *Histoplasma capsulatum* from bats in the urban area of São Paulo State, Brazil. *Epidemiology and Infection*, 139: 1642-1644.
- Forman, G. L., Phillips, C. J. & Rouk, C. S.** 1979. Alimentary tract. In: Baker, R.J., Jones, J.K. & Carter, D.C. (Eds). *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae. Part III. Special Publications, the Museum, Texas Tech. University*. 16: 1-441.
- Gomes, C. I. D.** 2008. Metabolismo energ tico e resposta ao jejum do morcego hematófago *Diphylla ecaudata*. Tesis, Magister en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina, Universidade de Brasília. Available at: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5113/1/2008\\_CarolinnelsabellaDiasGomes.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5113/1/2008_CarolinnelsabellaDiasGomes.pdf) (accessed on April 2014).
- Gonçalves, M. A., Sa-Neto, R. J. & Brazil, T. K.** 2002. Outbreak of agressions and transmission of rabies in human beings by vampire bats in northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 35: 461-464.
- Goodwin, G. G. & Greenhall, A. M.** 1961. A review of the bats of Trinidad and Tobago. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 122: 187-302.
- Greenhall, A. M.** 1970. The use of a precipitin test to determine host preference of the vampire bats, *Desmodus rotundus* and *Diphylla ecaudata*. *Bijdragen Tot De Dierkunde, uitgegeven door Kon*, 40: 36-39.
- Greenhall, A. M. & Schutt, W. A.** 1996. *Diaemus youngi*. *Mammalian Species*, 533: 1-7.
- Greenhall, A. M.** 1988. Feeding and Feeding Behavior, p. 11-131. In: Greenhall, A.M. & Schmidt, U. (Eds.). *The Natural History of Vampire Bats: Desmodus, Diaemus, Diphylla*. CRC Press Boca Raton, Florida.
- Greenhall, A. M., Schmidt, U. & Joermann, G.** 1984. *Diphylla ecaudata*. *Mammalian Species*, 227: 1-3.
- Greenhall, A. M., Joermann, G. & Schmidt, U.** 1983. *Desmodus rotundus*. *Mammalian Species*, 2002: 1-6.
- Husson, A. M.** 1962. The bats of Suriname. *Zoologische verhandelingen / uitgegeven door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden*, 58: 1-282.
- IUCN.** 2010. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2010. Available at: <http://www.iucnredlist.org> (accessed on November 2010).
- Koopman, K. F.** 1988. Systematics and distribution, pp. 7-17. In: Greenhall, A.M. & Schmidt, U. (Eds.). *Natural History of Vampire Bats*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Lima, F. E., Cibulski, S. P., Elesbao, F., Carnieli, J. P., Batista, H. B., Roehle, P. M. & Franco, A. C.** 2013. First detection of adenovirus in the vampire bat (*Desmodus rotundus*) in Brazil. *Virus Genes*, 47: 378-381.
- Manske, U. & Schmidt, U.** 1976. Visual acuity of the vampire bat, *Desmodus rotundus*, and its dependence upon light intensity. *Zeitschrift f r Tierpsychologie*, 42: 215-221.
- Margarido, T. C. & Braga, F. G.** 2004. Mamíferos, pp. 27-142. In: Mickich, S. B. & B rnils, R. S. (Eds.). *Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná*. Governo do Estado do Paraná, Curitiba.
- Marinho-Filho, J. & Sazima, I.** 1998. Brazilian bats and conservation biology: A first survey, pp. 282-294. In: Kunz, T. H. & Racey, P. A. (Eds.). *Bat Biology and Conservation*. Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington.
- Mathias, M. A., Diaz, M. M., Campos, K. J., Calderon, M., Willig, M. R., Pacheco, V., Gotuzzo, E., Gilman, R. H. & Vinetz, J. M.** 2005. Diversity of bat-associated *Leptospira* in the Peruvian Amazon inferred by bayesian phylogenetic analysis of 16S ribosomal DNA sequences. *American Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 73: 964-974.
- McNab, B. K.** 1969. The economics of temperature regulation in neotropical bats. *Comparative biochemistry and physiology*, 31: 227-268.

- McNab, B. K.** 1973. Energetics and the distribution of vampires. *Journal of Mammalogy*, 54: 131-144.
- Miretzki, M.** 2009. *Diphylla ecaudata* Spix, 1823, *Chiroptera, Phyllostomidae*, pp. 32-35. In: Bressan, P.M., Kierul, M. C. M., Sugieda, A. M. (Eds.). *Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados*. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo/ Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- MMA** (Ministério do Meio Ambiente). 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Available at: [http://www.mp.go.gov.br/nat\\_sucroalcooleiro/Documentos/legislacao/Geral/fauna/fauna3.pdf](http://www.mp.go.gov.br/nat_sucroalcooleiro/Documentos/legislacao/Geral/fauna/fauna3.pdf) (accessed on May 2014).
- Owens, K.** 2002. *Diphylla ecaudata*. Animal Diversity Web. Available at: [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Diphylla\\_ecaudata](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Diphylla_ecaudata) (accessed on May 2014).
- Peracchi, A. L., Lima, I. P., dos Reis, N. R., Nogueira, M. R. & Filho, H. O.** 2006. Ordem *Chiroptera*, pp. 162-164. In: Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. & Lima, I. P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina.
- Percequillo, A. R. & Kierulff, M. C. M.** 2009. Mamíferos, p. 32-35. In: Bressan, P. M., Kierulff, M. C. M. & Sugieda, A. M. (Eds.). *Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo*. Fundação Parque Zoológico de São Paulo/ Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- Piccinini, R. S., Peracchi, A. L., Raimundo, S. D. L., Tannure, A. M., Pereira de Souza, J. C., Albuquerque, S. T. & Furtado, L. L.** 1991. Observações sobre o hábito alimentar de *Diphylla ecaudata* Spix, 1823 (*Chiroptera*). *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 13: 8-10.
- Ruschi, A.** 1951. Morcegos do Estado do Espírito Santo: Descrição de *Diphylla ecaudata* Spix e algumas observações a seu respeito. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão*, 3: 1-6.
- Sazima, I. & Uieda, W.** 1980. Feeding behavior of the white-winged vampire bat, *Diaemus youngii*, on poultry. *Journal of Mammalogy*, 61: 102-104.
- Schmidt, U., Schlegel, P., Schweizer, H. & Neuweiler, G.** 1991. Audition in vampire bats *Desmodus rotundus*. *Journal of comparative physiology. A, Neuroethology, sensory, neural, and behavioral physiology*, 168: 45-51.
- Schutt Jr, W. & Altenbach, J.** 1997. A Sixth Digit in *Diphylla ecaudata*, the Hairy Legged Vampire Bat. *Mammalia*, 61: 280-285.
- Schutt, W. A.** 1995. *The Chiropteran hindlimb: functional, behavioral, and evolutionary correlates of morphology*. Cornell University Ithaca, N.Y., 276 pp.
- Schutt, W. A., Hermanson, J. W., Bertram, J. E. A., Cullinane, D., Chang, Y. H., Muradal, F. & Altenbach, F.** 1993. Aspects of locomotor morphology, performance and behavior in two vampire bat, *Desmodus rotundus* and *Diaemus youngii*. *Bat Research News*, 34: 127-128A.
- Sodré, M. M.** 2010. Biologia do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy), pp. 25-39. In: Kotait, I., Filho, V. S. N., Souza, M. C. A. M. (Eds.). *Manual de controle da raiva dos herbívoros*. Instituto Pasteur, São Paulo.
- Suthers, R. A.** 1966. Optomotor responses by echolocating bats. *Science*, 152: 1102-1104.
- Trajano, E. & Sobrinho, R. B.** 1980. O Morcego Hematófago. *Boletim Técnico CATI*, 142: 25.
- Trajano, E.** 1984. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 2: 255-320.
- Uieda, W.** 1982. Aspectos do comportamento alimentar das três espécies de morcegos hematófagos (*Chiroptera, Phyllostomidae*). Tesis, Magister en Biología. Instituto de Biología da Universidade Estadual de Campinas.
- Uieda, W.** 1992. Período de atividade alimentar e tipos de presa dos morcegos hematófagos (*Phyllostomidae*) no Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira da Biologia*, 52: 563-573.
- Uieda, W.** 1996. Biologia e dinâmica populacional de morcegos hematófagos, pp. 63-87. Anais do II Curso de Atualização em raiva dos herbívoros, Curitiba.
- Uieda, W., Chaves, M. E. & Santos, C. F.** 2002. *Guia das principais espécies de morcegos brasileiros*. Manuscrito preliminar para o 1º Curso de Treinamento "Manejo ecológico de morcegos em áreas urbanas e rurais". Botucatu.
- Villa, B.** 1966. *Los murciélagos de México. Su importancia en la economía y la salubridad, su clasificación, sistemática*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 491 pp.
- Villa, B.** 1968. Ethology and ecology of vampire bats. *International Union for Conservation of Nature Publications*. n. serie Morges, 13: 104-110.
- Vizotto, L. D. & Taddei, V. A.** 1973. *Chave para a determinação de quirópteros brasileiros*. São José do Rio Preto, 72 pp.