

## Los murciélagos como vector de polinización del Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb. Caryocaraceae), un recurso clave en las comunidades tradicionales brasileñas.

Christiano Peres Coelho<sup>1,3</sup>, Paulo Eugênio Oliveira<sup>1</sup> y José Ruiz Martín<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia, Pós Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais – Brazil

<sup>2</sup> Universidad de Sevilla, Facultad de Biología, dpto. Biología Vegetal y Ecología

<sup>3</sup> Universidade Federal de Goiás – Departamento de Ciências Biológicas – Campus Jataí, GO-cpcbio@hotmail.com

### RESUMEN

*El Pequi o nuez souari es una especie vegetal polinizada por murciélagos (quiropterófila) de importancia biológica, social y económica. Presenta una amplia distribución en el Bioma Cerrado de Brasil y es muy apreciado por las comunidades tradicionales. Presenta flores hermafroditas y autocompatibles, y muestra indicios de una mayor fructificación cuando se dan cruzamientos legítimos con la ayuda de los murciélagos. El objetivo de este estudio fue estimar la eficiencia de polinizadores vertebrados (murciélagos) en el flujo de polen y la formación de frutos en *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae) en la Estación Ecológica de Pirapitinga, Minas Gerais (MG), Brasil. El trabajo fue desarrollado entre los días 29.10 y 04.11. 2010 en la Estación Ecológica de Pirapitinga, MG. Se realizaron capturas de murciélagos, observaciones de visitas a las flores, identificación de polen cargado por los visitantes, y cuantificación de frutos relacionando la edad de los frutos y observación de tubos polínicos (prolongación en forma de tubo cuando se produce la germinación del grano de polen en el estigma, y por el que viaja la información genética masculina hasta el ovulo femenino) en flores naturales. Se capturaron 21 individuos de quirópteros de la especie *Glossophaga soricina*. Muchas visitas fueron registradas pero no cuantificadas y la formación de frutos fue baja: frutos recién formados 56%; frutos medianos 30% y frutos formados maduros 17%, presentando una diferencia estadística entre las edades de los frutos. De un total de más de 100 estiletes y estigmas analizados en cuanto a la formación de tubos polínicos, 58% de los estiletes no presentaban granos de polen incluso cuando había habido visitas, lo que indica una baja transferencia de polen, demostrando un desvío de la adaptación entre el Pequi y sus visitantes. Los datos no demuestran una eficiencia significativa de los murciélagos como polinizadores, pero la cantidad de polen en su cuerpo indica una gran capacidad de flujo entre las flores.*

**Palabras clave:** *Caryocar brasiliense*, Pequi, quiropterofilia.

La polinización es un proceso básico para la reproducción de las plantas, principalmente de las angiospermas, pues favorece el flujo genético y aumenta la variabilidad genética de las poblaciones. Bawa (1990) tras realizar trabajos en las selvas tropicales húmedas describiendo interacciones entre animales y plantas, destaca que el 99% de las especies de angiospermas dependen de la polinización biótica, es decir, aquella en la que algún organismo vivo es el responsable de la transferencia de polen. De esta forma, a diferencia de los animales que necesitan buscar pareja para la reproducción, las plantas, por ser inmóviles, dependen de los animales para su reproducción.

El Cerrado de Brasil, es uno de los principales biomas del continente americano, y muestra una gran diversidad biológica, dividido en diversos ecosistemas con diferentes fisionomías vegetales. Podría asemejarse a las sabanas, pero presentando una disponibilidad de agua mayor (Coutinho 1978).

Hay trabajos que definen síndromes de polinización en el Cerrado brasileño como el realizado por Barbosa y Sazima (2008), los cuales cuantificaron que cerca del 89% de las plantas dependían de polinizadores bióticos.

Los principales visitantes florales son los insectos, que con seguridad lideran este tipo de interacción planta-animal. Esto se ve fácilmente por ejemplo con las abejas debido a su

comportamiento de colecta de néctar, polen y resinas. Además la polinización realizada por animales vertebrados también es significativa. Fleming *et al.*, (2009) en un trabajo de revisión identifica a las aves y a los murciélagos como los principales polinizadores vertebrados. El autor demuestra que cerca de 500 géneros de plantas dependen de aproximadamente seis familias de aves como polinizadoras; en cuanto a los murciélagos, éstos son necesarios para 250 géneros de plantas, debido al comportamiento nectarívoro, sobre todo, de dos familias: Pteropodidae y Phyllostomidae. Las plantas ornitófilas (polinizadas por aves) y quiropterófilas (por murciélagos) suman del 3 al 11% de las especies de todo el mundo.

El término, quiropterofilia fue definido por Faegri y Van der Pijl (1979) dentro de los síndromes de polinización, cuyos atributos florales predisponen un determinado visitante. En el caso de la quiropterofilia las principales características de las plantas son: antesis nocturna (las flores se abren solo por la noche por diversos mecanismos), coloración blanca o verde, olor a humedad y a hongos, flores caulifloras (flores que se insertan directamente en el tallo principal) o flagelifloras (flores alargadas en forma de flagelo o látigo), tubulares o radialmente simétricas, tipo “pincel” (Figura 1), y contener mucho polen y néctar.

Figura 1. Botones florales y flores abiertas de *Caryocar brasiliense* de la estación Ecológica Pirapitinga, Minas Gerais, Brasil.



## Artículos

Una de las especies de plantas quiropterófilas más conocidas de la región del Cerrado brasileño es el Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). El Pequi presenta una distribución amplia hacia el sur de Pará, hasta el Paraná y el Paraguay. Es relativamente común en las fisionomías de vegetación de campo comunes en el Cerrado, Cerrado en sentido estricto, mata calcárea y en “murunduns” (Silva *et al.*, 1991; Almeida y Silva, 1994). Es una especie muy apreciada en la gastronomía popular, usándose en la elaboración de diversos platos como guisos, arroz y pollo con Pequi, además de dulces y bebidas. Debido a esta importancia su comercialización crece cada año. Presenta también un gran potencial como productor de aceites para la elaboración de biodiesel.

En un trabajo que avala el potencial económico de las plantas del Cerrado, Almeida (1998), identificó una densidad media de Pequi de unos 15 a 45 ind/ha, lo que fue confirmado por los trabajos de Lorenzi (2002) que cita la especie como distribuida en agrupamientos más o menos densos en áreas primarias, secundarias y pioneras.

El Pequi es una de las especies más diversas de las plantas nativas del Bioma Cerrado, típica vegetación característica de las regiones centrales de la meseta brasileña, en la región central de Brasil, la cual presenta una alta diversidad de especies herbáceas y arbóreas. La especie presenta importancia biológica, social y económica reconocida por las comunidades tradicionales y por la comunidad científica (Almeida *et al.* 2008). Debido a esta importancia, principalmente social, muchas especies comienzan a generar ingresos que pueden dar lugar a dos situaciones probables: la revalorización de los productos, lo que contribuye a su conservación (De Carvalho, 2007), o sufrir una posible sobreexplotación debido a su rentabilidad, afectando negativamente a la especie (Gulias *et al.* 2008).

En un trabajo sobre las redes de comercialización de los frutos de Pequi en el provincia de Goiás, Brazil, Oliveira *et al.* (2005), se registraron 2.236 toneladas de Pequi comercializadas en Ceasa (Centro de comercialización de alimentos) de Goiânia, Goiás, Brazil en el año 2001, produciendo 200 euros por tonelada, demostrando así la importancia de la especie para la población en general.

Desde el punto de vista reproductivo, Gribel y Hay (1993) describen la especie como hermafrodita, auto compatible, con cuatro estiletos y estigmas y cuatro lóculos con un óvulo cada uno. Es polinizada por murciélagos y por mariposas. Leite *et al.* (2006), evaluando la fenología del Pequi en Minas Gerais, Brasil, identificaron una gran variación en el número de flores y frutos, con baja producción, destacando que los principales factores implicados son ambientales, tales como el viento y la luz.

En este contexto, identificar las etapas y procesos que afectan al ciclo reproductivo de una especie vegetal es el primer paso para su conservación, especialmente cuando se trata de temas sociales y económicos, como en el caso del Pequi.

## MATERIAL Y MÉTODOS

---

El estudio fue realizado en la estación Ecológica de Pirapitinga, localizada en el Reservatorio de Usina Hidroeléctrica de Três Marias, MG (18º 23'S, e 45º 17' W), presentando un área de aproximadamente 1.000 Ha (Figura 2), sufriendo variaciones con el nivel de la presa, el cual oscila entre 568m-559m. Desde 1962, con el llenado del reservorio de agua, el área adquirió características de isla principalmente cuando la reserva está en el límite máximo (Azevedo *et al.*, 1987). El área presenta la vegetación característica del Cerrado y arbustos mesófilos.

## Artículos

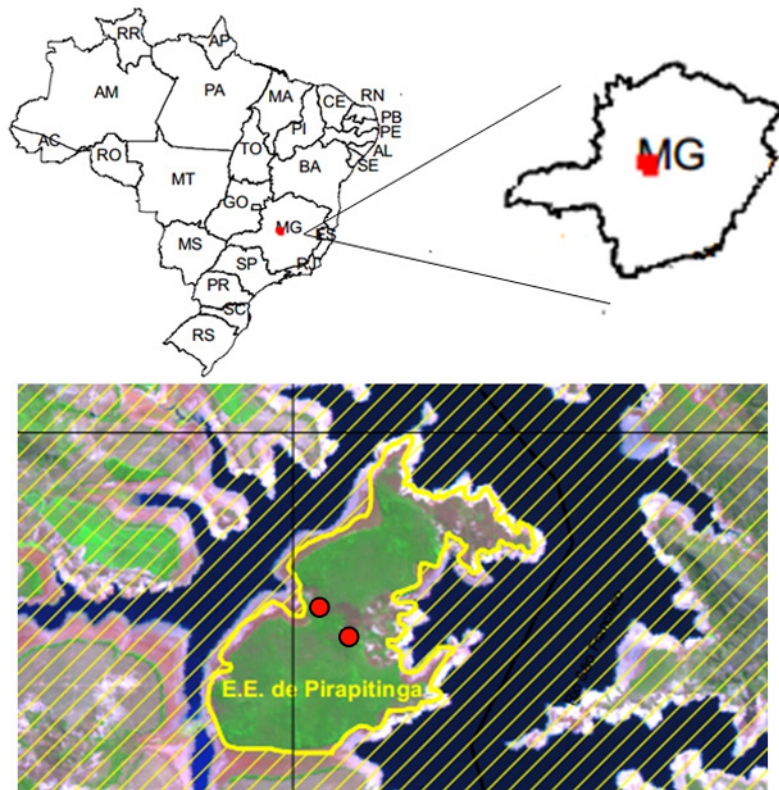


Figura 2. Localización de la Estación Ecológica Pirapitinga y de los lugares de estudio (círculos rojos), Minas Gerais, Brasil.

El trabajo fue desarrollado entre los días 29 de octubre y 4 de noviembre de 2010. Los individuos de *Caryocar brasiliense* estudiados se localizan en el área de Cerrado sentido estricto próxima al alojamiento y en el lado opuesto a la isla (Figura 2). Se definieron 10 individuos de Pequi para observación y captura de los visitantes florales (quirópteros). Las observaciones fueron realizadas utilizando linternas con filtro rojo para no afectar a las visitas. Los visitantes fueron capturados usando redes de nylon japonés (*mist-nest*) con unas medidas de 7 m de ancho por 2.5 m de altura. Dos redes fueron colocadas alrededor de los individuos de Pequi con flores abiertas, realizando un esfuerzo de captura total de 35 horas. Las redes se pusieron sobre las 20:30 (horario de verano) y permanecían abiertas hasta una las 01:30 horas (horario de verano). Los visitantes capturados fueron fotografiados y marcados (utilizando rotulador permanente) con un número de orden de observación específico para controlar el retorno de los murciélagos a las flores de las plantas de Pequi.

Para evaluar la fecundidad y la eficiencia de los polinizadores fueron contados los frutos formados en las inflorescencias de 30 individuos diferentes. Los frutos fueron clasificados en recientemente formados, frutos medios y frutos formados (Figura 6). Como punto de referencia, se contó un número de flores en 100 inflorescencias al azar en 30 individuos, a través del conteo de cicatrices que dejan las flores al desprenderse de las inflorescencias.

Otra medida utilizada para evaluar la eficiencia de la polinización natural fue el conteo de granos de polen en pistilos de flores de un día después de la antesis (periodo de floración), en 30 flores de 15 individuos distintos. Un total de 120 estiletes y estigmas fueron analizados para cuantificar los granos de polen depositados y el crecimiento de tubos polínicos utilizando la técnica de epifluorescencia de Martin (1959).

La densidad de los individuos de Pequi en el área fue confirmada a partir de 10 transectos de 50mX10m en un total de una hectárea. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa *Systat* 10.2.



Durante las 35 horas de esfuerzo de captura fueron apresados 21 individuos de *Glossophaga soricina* (Figura 3). No hubo recaptura de individuos marcados. La identificación fue realizada por el prof. Dr. Marlon Zórtea de la Universidad Federal de Goiás, Campus Jataí, usando las imágenes tomadas durante las observaciones. Todos los individuos identificados mostraron gran carga de polen en la cabeza, hocico, orejas y alas, mostrando legitimidad (polinización cruzada) durante las visitas (Figura 3) y posible efectividad en la polinización.

Figura 3. Individuos de *Glossophaga soricina* capturados en las redes japonesas y fotografiados para su identificación y observación de cantidad de granos de polen en cabeza, orejas, hocico y alas.



## Artículos

Varios trabajos en ambientes de Cerrado (Gribel y Hay, 1993), Amazonia (Martins y Gribel, 2007) y otras revisiones (Fleming *et al.*, 2009) han demostrado una gran importancia de esta especie de murciélago, y especialmente de la subfamilia Glossophaginae para la polinización de una gran gama de plantas. Se observó un elevado número de visitas en las flores sin cuantificar. Los murciélagos visitaban las flores muy rápidamente y de forma legítima (Figura 4), permaneciendo en vuelo alrededor de los individuos durante algunos minutos.

Figura 4. Individuos de *Glossophaga soricina* visitando flores de *Caryocar brasiliense* en la estación Ecológica de Pirapitinga, Minas Gerais, Brasil.  
Fotos: Paulo E. Oliveira y Christiano Peres Coelho.



## Artículos

En el trabajo de Gribel y Hay (1993) los autores definieron *Caryocar brasiliense* Camb. como una especie autocompatible y polinizada por murciélagos Glossophaginae y mariposas Sphingidae, además vieron una mayor formación de frutos en cruzamientos artificiales. Destacan también la presencia de una hercogamia (separación en el espacio) de las piezas reproductivas y una alta producción de polen, lo que indicaría alogamia (polinización cruzada); en ese caso los murciélagos serían esenciales.

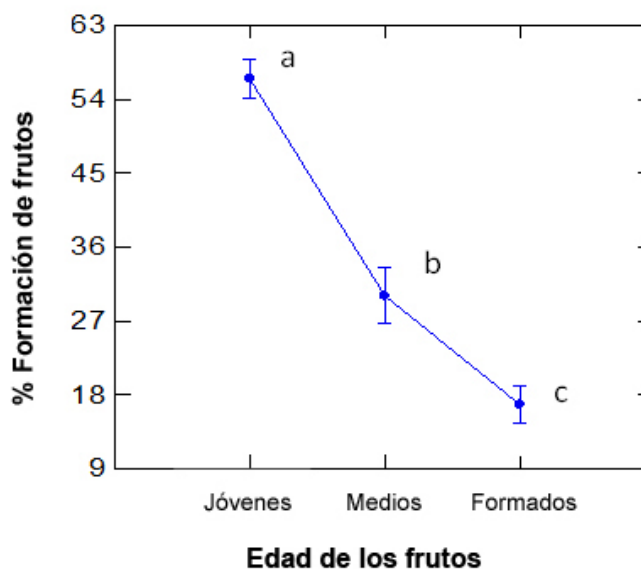
Acreditando la eficiencia de la polinización desde el punto de vista genético, Collevatti *et al.* (2001) en estudios con marcadores microsatélites, mostraron una alta tasa de polimorfismo en las progenies de *C. brasiliense*, lo que fue atribuido a una alta tasa de cruzamiento promovida por los murciélagos, demostrando una vez más la importancia de estos vertebrados para el Pequi.

El estudio de la fecundidad y de la eficiencia de la fructificación en sus diferentes estadios (Tabla 1 y Figura 5 y 6), mostró los siguientes resultados:

Tabla 1. Fecundidad (% formación de frutos) en *Caryocar brasiliense* en la estación Ecológica de Pirapitinga, MG. Las letras diferentes en una misma columna indican una diferencia significativa entre las edades de los frutos.

	NÚMERO DE FLORES	NÚMERO DE FRUTOS	% FRUCTIFICACIÓN
Frutos jóvenes	18,14 ± 4,87	10,43 ± 5,03	56,50 ± 17,85a
Frutos medios	15,82 ± 4,33	5,00 ± 2,78	30,08 ± 13,03b
Frutos formados	16,92 ± 3,45	2,76 ± 1,38	16,83 ± 8,97c

Figura 5. Test Anova- 1 factor.- Las infrutescencias demostraron diferencias significativas en el % de fructificación con relación a "edades" (recién formados, medios y formados) ( $F_{2, 89} = 77.868$ ;  $p < 0,001$ ).





## Artículos

Figura 6.  
Inflorescencias y  
frutos de Pequi  
(*Caryocar brasiliense*)  
en la estación  
Ecológica de  
Pirapitinga, Minas  
Gerais, Brasil. A  
y B - frutos recién  
formados; C y D –  
Frutos medios; E y  
F – Frutos formados  
inmaduros.



La baja producción de frutos formados ya fue comentada en otros trabajos sobre el Pequi, como por ejemplo el trabajo de Romancini y Aquino (2007), realizado con el Pequi cero enano, y en el cual se llegó a la conclusión de que en todos los tratamientos de polinización controlada, hubo formación de más del 83% de frutos, pero después de la maduración esos valores alcanzaron un 0.42% en el caso del control; 1.86% en el caso de autopolinización y 3.65% para la polinización cruzada, demostrando una vez más una mayor producción de frutos tras las polinizaciones cruzadas, la cual la mayoría de las veces fue realizada por murciélagos. Los autores sugieren que la baja formación de frutos puede ser resultado del elevado número de plagas que atacan a estas plantas.

Otras explicaciones son relacionadas con presiones fisiológicas, como una regulación genética materna y ya fueron revisadas en trabajos como Raven *et al.*, (2007). Varios trabajos, como los de Collevatti *et al.*, 2001; Collevatti *et al.* 2009 y Collevatti *et al.* 2010, atribuyen la baja formación de frutos a problemas como la autopolinización, mecanismos de regulación maternal o al aborto de frutos.

Lopes *et al.* (2003) realizaron un trabajo sobre el ataque de plagas a los frutos de Pequi, e identificaron una oruga del género *Carmante*, clasificado como larva de lepidóptero. Los autores evaluaron la forma de ataque de este lepidóptero en los Pequiceros de Minas Gerais. Los síntomas del ataque son: perforaciones obstruidas con heces rodeadas de hilos de seda producidos por la oruga; formación de galerías tanto en el mesocarpo interno como externo; heces rodeadas de hilos de seda tanto en el mesocarpo externo como interno, incluso rodeando la crisálida. Los autores resaltan que esa larva de lepidóptero del Pequicero produce daños en los frutos que los convierten en impropios para el consumo humano, pudiendo provocar daños en la producción superiores al 50%. Incluso sin ser cuantificados se observaron frutos inmaduros con perforaciones en el suelo, lo que también puede indicar problemas con los depredadores y parásitos.

La Figura 5 muestra una diferencia significativa en el tanto por ciento de fructificación entre las edades de los frutos mediante un test de varianza ANOVA de un factor. En trabajos realizados en la Amazonia con *Caryocar vilosum* (Martins y Gribel, 2007) y en el Cerrado con *Caryocar brasiliense* (Gribel y Hay, 1993) también se identificó una baja formación de frutos en todos los tratamientos y en flores control.



## Artículos

El análisis del crecimiento de los tubos polínicos, tras identificarse granos de polen en el 42% de los estigmas analizados, indicó que el 17% presentaban solamente un grano de polen, del que germinaba el tubo polínico, el 11% dos granos de polen y el 14% entre tres y cinco granos de polen. El 58% de los estigmas restantes no presentaban granos de polen ni por consiguiente tubos polínicos, lo que indica ausencia de polinización.

Incluso con el elevado número de visitas observadas durante el estudio, se describe el comportamiento durante la visita como una visita rápida (menos del segundo) y con un comportamiento legítimo (Figura 4). Algo que vale la pena ser citado es que no todas las flores abiertas por la noche eran visitadas, mientras que otras flores recibían más de 10 visitas, y otras ninguna. Este comportamiento puede tener una relación directa con el comportamiento de forrajeo de tipo “trap-line” citado por Sazima *et al.* (1999), o de tipo “onda de forrajeo” citado por Heithaus *et al.* (1974). La principal diferencia entre estos comportamientos es con respecto al número de individuos que participan en la visita; “trap-line” consiste en visitas individuales, mientras que “onda de forrajeo” consiste en visitas en grupos. Mediante la definición de una ruta de forrajeo por parte de los murciélagos, es probable que algunas flores no se definan como un recurso, sin llegar a ser visitadas y sin recibir una polinización efectiva.

## CONCLUSIÓN

---

A pesar de la evidencia de la efectividad de polinización de las flores de *Caryocar brasiliense* en la Estación de Pirapitinga, Minas Gerais, Brasil, el bajo número de frutos puede estar asociado a la baja eficiencia en la deposición de polen por parte de los murciélagos, o por cuestiones genéticas y fisiológicas relacionadas con la autopolinización, comportamiento de los visitantes o por la influencia de la distribución espacial de los individuos en el área. Por el aislamiento de la zona de estudio y ser esta de un tamaño significativo, trabajos con un enfoque genético y ecológico, de evaluación de flujo de genes, análisis de estructura genética y de distancia de dispersión del polen, serían interesantes para tratar de responder a las preguntas abiertas sobre la fructificación y podrían dar resultados satisfactorios.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- ALMEIDA, S. P.; SILVA, J.A., 1994. *Pequi e Buriti: importância alimentar para a população dos cerrados*. Brasília, Embrapa CPAC, 38p. (Embrapa - CPAC. Documentos, 54).
- ALMEIDA, S.P., 1998. Cerrado: aproveitamento alimentar. *Planaltina*. EMBRAPA CPAC. 188p.
- AZEVEDO, L.G.; BARBOSA, A.A.A.; OLIVEIRA, A.L.C.; GORGONIO, A.S.; BEDRETSCHUK, A.C., SIQUEIRA, F.B. *et al.*, 1987. *Ensaio Metodológico de Identificação e Avaliação de Unidades Ambientais - A Estação Ecológica de Pipapitinga, MG*. Secretaria Especial do Meio Ambiente, Embrapa-CPAC, Brasília.
- BAWA, K.S., 1990. Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. *Annual Review of Ecology and Systematics* 21: 399-422.
- BARBOSA, A. A. A., & SAZIMA, M., 2008. Biología reproductiva de plantas herbáceo-arbustivas de una área de campo sujo de cerrado. *Ecología e flora*, 291-307.

## Artículos

- COLLEVATTI, R.G., GRATTAPAGLIA, D.B. y HAY, J.D., 2001. High resolution microsatellite based analysis of the mating system allows the detection of significant biparental inbreeding in *Caryocar brasiliense*, an endangered tropical tree species. *Heredity* 86:60-67.
- COLLEVATTI, R.G.; ESTOLANO, R.; GARCIA, S. y HAY, J.D., 2009. Seed abortion in the bat pollinated Neotropical tree species, *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae). *Botany* 1110-1115.
- COLLEVATTI, R. G., LIMA, J. S., SOARES, T. N., & TELLES, M. P. C., 2010. Spatial genetic structure and life history traits in Cerrado tree species: inferences for conservation. *Nat. Conserv*, 8, 54-59.
- COUTINHO, L.M., 1978. O conceito de Cerrado. *Revta. brasil. Bot.* 1: 17-23.
- DE CARVALHO, I. S. H., 2007. Potenciais e limitações do uso sustentável da biodiversidade do Cerrado: um estudo de caso da Cooperativa Grande Sertão no Norte de Minas. *Rev. Bras. de Agroecologia/out*, 2(2), 1449.
- FAEGRI K, VAN DER PIJL L., 1979. *The principles of pollination ecology*, 2nd edn. Toronto: Pergamon Press.
- FLEMING, T.H.; GEISELMAN, C.; KRESS, W.J., 2009. The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. *Annals of Botany* 104:1017-1047.
- GRIBEL, R. y HAY, J.D., 1993. Pollination ecology of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) in Central Brazil cerrado vegetation. *Journal of Tropical Ecology* 9:199-211.
- GULIAS, A.P.S.; RIBEIRO, J.F.; OLIVEIRA, M.C.; AQUINO, F.G. y SILVA, M.R., 2008. Produtividade dos pequizeiros (*Caryocar brasiliense* Camb.) no município de Damianópolis, Goiás. Anais do I Simpósio Nacional Cerrado – Brasília, DF.
- HEITHAUS E. R.; P. A. OPLER, AND H. G. BAKER., 1974. Bat activity and pollination of *Bauhinia pauleta*: plant-pollinator coevolution. *Ecology* 55(2): 412-419.
- LEITE, G.L.D.; VELOSO, R.V.S.; ZANUNCIO, J.C.; FERNANDES, L.A. y ALMEIDA, C.I.M., 2006. Phenology of *Caryocar brasiliense* in the Brazilian cerrado region. *Forest Ecology and Management* 236: 286-294.
- LOPES, P.S.N., SOUZA, J.C., REIS, P.R., OLIVEIRA, J. M., y ROCHA, I.D.F., 2003. Caracterização do ataque a broca dos frutos do pequizeiro. *Rev. Bras. Fruticultura*, 25(3): 540-543.
- LORENZI H., 2002. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: *Plantarum* v. 1. 368 p.
- MARTIN, F. W., 1959. Staining and observing pollen tubes in the style by means of fluorescence. *Stain Technology* 34: 125-128.
- MARTINS, R.L. y GRIBEL, R., 2007. Polinização de *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers. (Caryocaraceae) uma árvore emergente da Amazônia Central. *Revista Brasileira de Botânica* 30(1) 37-45.
- OLIVEIRA, E.; LONGHI, E.H.; VANDERLEI, J.C.; SILVA, I.D.C. y ROCHA, E.V., 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/898.pdf>> acesso em: 01.12.2010.

## **Artículos**

- ROMANCINI, R.M. y AQUINO, F.G., 2007. Aspectos da biologia reprodutiva do pequizeiro anão *Caryocar brasiliense* subsp. *Intermedium* Camb.(Caryocaraceae) em plantio experimental. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil – Caxambu, MG.
- SAZIMA, M., BUZATO, S. y SAZIMA, I., 1999. Bat pollinated flower assemblages and bat visitors at twoatlantic forest sites in Brazil. *Annals of Botany* 83:705-712.
- SILVA, J.A.; FONSECA, C.E.L., 1991. Propagação vegetativa do pequizeiro: enxertia em garfagem lateral e no topo. *Planaltina: Embrapa Cerrados*. 4p.

