

Serviços ecológicos prestados pela fauna na agricultura do Cerrado

Ludmilla Moura de Souza Aguiar;
Amábilio José Aires de Camargo;
José Roberto Moreira

Introdução

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, fundação vinculada ao Ministério do Planejamento, o valor monetário estimado para toda a biodiversidade do Brasil alcança cerca de 2 trilhões de dólares. Considerando apenas a biodiversidade da área do Cerrado, essa avaliação chega a pelo menos 500 bilhões de dólares (HENRIQUES, 2003). No entanto, quando se fala em valoração de serviços no Bioma Cerrado, a imagem de pivôs centrais vem à mente, pois esse bioma é o maior responsável pela produção de grãos do País, contribuindo com mais de 40 % da soja, 25 % do milho e 20 % do arroz, do café e do feijão produzidos no País. Da mesma forma que acontece com grãos, o bioma produz um terço da carne bovina e quase 20 % da produção de suíno do Brasil (GONÇALVES; ALMEIDA, 2003). Embora exista possível mercado para criações de animais nativos (porcos-do-mato, capivara), o exótico (gado, avestruz) é o mais conhecido e incentivado.

Mesmo nesse cenário econômico “exótico”, a flora nativa não é desconsiderada pelos povos do Cerrado e tem mercado, pois, é muito utilizada como produto alimentício, forrageiro, madeireiro, medicinal e ornamental (SANO; ALMEIDA, 1998).

A faveira ou fava-d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.), por exemplo, é uma planta comum no Cerrado, muito usada na medicina popular local e

no mercado formal como rotina, para a indústria de cosméticos (FERES et al., 2006). Outra planta do Cerrado, conhecida como marmelinho-do-campo, mangabeira-brava, mangabarana, vime ou maria-mole (*Austroplenckia populnea* Lund), é usada na medicina popular para tratar disenterias e inflamações (ANDRADE et al., 2007). O araticum (*Annona crassiflora*), fruto consumido pela população do Cerrado como fruta, suco ou sorvete, possui alta atividade antioxidante e deve ser explorada não apenas na alimentação, mas também em cosméticos (ROESLER et al., 2006).

A supressão ou degradação da qualidade dos serviços ecológicos representa uma perda de capital nem sempre avaliada e nunca considerada nos indicadores de crescimento da economia ou do bem-estar humano (MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). O manejo, o uso e a conservação dos ecossistemas e da diversidade genética que constituem o Cerrado estão intimamente ligados aos sistemas de polinização e dispersão de suas espécies vegetais (OLIVEIRA; GIBBS, 2000; SARGENT; ACKERLY, 2008). Para que esses produtos vegetais existam e possam ser utilizados em forma de sementes, raízes, caules, flores, grãos, amêndoas, castanhas, frutas, vagens, folhagens, óleos vegetais, essências e corantes naturais, há animais trabalhando nos bastidores. Polinização e dispersão de sementes são alguns dos serviços, prestados pela fauna, que possibilitam a reprodução, a manutenção das populações e o uso das espécies de plantas (nativas ou exóticas) e serão objetos deste capítulo.

Polinização

A polinização é a transferência de grãos de pólen das anteras (estruturas reprodutoras masculinas) de uma flor para o estigma (estrutura reprodutora feminina) da mesma flor ou de outra da mesma espécie (CORBET et al., 1991). Para que haja a formação de sementes e frutos, é preciso que, após a polinização propriamente dita, alguns desses grãos de pólen, depositados no estigma, venham a germinar e a fertilizar os óvulos presentes no ovário da flor (pode ser um óvulo também) em um processo chamado de fertilização.

Emblidge e Shuster (1999) citam que mais de 218 mil das 250 mil espécies de plantas com flores dependem de animais polinizadores para sua sobrevivência e 91 % dessas plantas são zoofílicas, ou seja, dependem da atuação dos animais como polinizadores. Como as plantas e os polinizadores se beneficiam nessa interação, ela é chamada de mutualística. Esse é um dos serviços mais importantes prestados pela fauna, e o entendimento desse processo e de seus efeitos sobre os ecossistemas naturais e agrícolas é de importância fundamental para a manutenção ou a conservação desse serviço.

A fertilização da maioria dos óvulos forma maior número de sementes e frutos de qualidade superior, sendo uma consequência direta da polinização. Quanto maior for o número de grãos de pólen viáveis e compatíveis no estigma, mais eficiente será o processo de polinização, pois, maior será a competição entre eles para fecundar os óvulos e maior será a porcentagem de fertilização (FREITAS, 1998). Além disso, polinizadores transportam pólen de flores distantes umas das outras e assim colaboram para a manutenção da diversidade genética da população e entre populações, evitando *inbreeding* ou reprodução entre parentes próximos e problemas associados. Pode-se, portanto, perceber como a polinização afeta a produção final de frutos seja de uma cultura, seja de uma população nativa.

A tradicional visão em estudos de polinização – baseados no conceito de síndrome (FAEGRI; VAN DER PIJL, 1979) – sustenta que sistemas de polinização tendem à especialização. Embora a especialização de alguns polinizadores aumente a eficiência do serviço, essa dependência tão estreita pode ser fatal para os dois, caso falte um deles. Por isso os casos de especialização são poucos. Muitos fatores como a forma de vida das plantas, a fauna local, o estrato vegetacional, dentre outros, podem determinar o grau de especialização ou de generalização dos sistemas de polinização (WASER et al., 1996; JOHNSON; STEINER, 2000).

Assim, é quase impossível definir um polinizador típico: aproximadamente 73 % das espécies vegetais cultivadas no mundo são polinizadas por alguma espécie de abelha, 19 % por moscas, 6,5 % por

morcegos, 5 % por vespas, 5 % por besouros, 4 % por pássaros e 4 % por borboletas e mariposas (FREITAS; PEREIRA, 2004). Para o Cerrado, Martins e Batalha (2006) citam como grupos mais freqüentes abelhas, insetos pequenos e mariposas e, provavelmente, por causa da ausência de especificidade nas relações planta-polinizador desse grupo, inferências a partir dos caracteres florais não são recomendadas. No entanto, para besouros, morcegos e aves, inferências baseadas em características florais podem ser feitas.

Distúrbios que afetam as populações de animais que realizam a transferência de pólen prejudicam o sucesso reprodutivo das plantas. Assim, a falta do serviço de polinização pode trazer enorme prejuízo para agricultores e pode ocorrer quando há: invasão de espécies de plantas exóticas que competem por polinizadores; remoção da vegetação nativa, que deixa as populações de polinizadores sem abrigo; fragmentação de habitat, que reduz a área disponível para suportar as populações de polinizadores e isola as populações remanescentes; pesticidas; invasão por polinizadores exóticos, como as abelhas-africanizadas que se tornam dominantes e excluem as nativas do ambiente.

Entre as variedades tropicais e subtropicais de maracujazeiro conhecidas, 150 são nativas do Brasil e 60 produzem frutos que podem ser utilizados na alimentação (RUGGIEIRO et al., 1996). No Cerrado, a produção está diretamente correlacionada com a polinização cujos agentes são abelhas do gênero *Xylocopa* (Fig. 1). Junqueira et al. (2001) observaram que, de maio a setembro, a abelha *Apis mellifera* afasta as abelhas *Xylocopa* sp., polinizadoras nativas mais eficientes, diminuindo a produção de maracujá. Esses autores propõem a polinização manual para o aumento da produção de frutos.

A alternativa de polinização manual pode ser eficiente para algumas culturas, mas, para a manga, por exemplo, é dispendiosa por causa da produção de frutos com pouca qualidade e do gasto excessivo de tempo no manejo das flores (PINTO et al., 1993). A baixa população de insetos no período do florescimento contribui para falhas no processo de polinização (FONSECA; SANTOS-SEREJO, 2005) e prejuízo na colheita.



Fig. 1. Abelhas do gênero *Xylocopa* em flores de maracujá.

Mesmo para o maracujá, “é fundamental a ocorrência de mamangavas, principal polinizador do maracujazeiro. Quando o pegamento das flores for inferior a 30 %, indicando a ausência deste inseto, a polinização manual é obrigatória” (BRASIL, 2000). Portanto, esse processo é dispendioso para o agricultor, pois a planta floresce durante mais de seis meses por ano, e o procedimento deve ser feito, diariamente, já que as flores duram apenas um dia (BRAGA; JUNQUEIRA, 2000). Freitas e Imperatriz-Fonseca (2006) argumentam que, mesmo conscientes da necessidade das abelhas para polinizarem suas culturas, os produtores geralmente empregam um manejo de paisagem deficiente em suas áreas, com a remoção das áreas de vegetação nativa que servem de local de abrigo, descanso e nidificação para essas abelhas, além de aplicarem maciçamente agroquímicos.

Produtores utilizam o serviço de abelhas durante as floradas de culturas economicamente importantes como café (*Coffea arabica*), laranja (*Citrus sinensis*) e caju (*Anacardium occidentale*), com o intuito de produzir mel (FREITAS; IMPERATRIZ-FONSECA, 2006). No entanto, essas culturas

e suas variedades podem ser beneficiadas pelos serviços de polinização das mesmas abelhas (MALERBO-SOUZA et al., 2003; MARCO JR.; COELHO, 2004). A maioria das culturas agrícolas, quando polinizada adequadamente, responde com aumentos bem expressivos nos lucros (FREITAS; IMPERATRIZ-FONSECA, 2006).

O serviço de polinização no Canadá é avaliado em 6 milhões de dólares canadenses por ano, somente na indústria de sementes de alfafa (*Medicago sativa*) (KEVAN; PHILLIPS, 2001). Nos Estados Unidos, o valor dos serviços de polinização na agricultura é estimado em 4,1 bilhões de dólares por ano, excluindo *Apis mellifera*, (PRESCOTT-ALLEN; PRESCOTT-ALLEN, 1990). Para a agricultura, a contribuição dos polinizadores em termos globais alcança 54 bilhões de dólares por ano (KENMORE; KRELL, 1998). Os serviços de polinização, prestados pelos agentes polinizadores, são realizados em sua maioria, em espécies nativas, mas não excluem os agroecossistemas. Costanza et al. (1997) avaliaram que esse serviço ecossistêmico vale, em média, 33 trilhões de dólares anuais.

No Brasil, os serviços prestados pela fauna, como a dispersão de sementes, a predação de pragas e a polinização, ainda não são considerados como fator de produção agrícola ou instrumento de manutenção de ecossistemas silvestres. Poucos são os cursos de agronomia, engenharia florestal ou biologia em que esses assuntos são abordados em profundidade (FREITAS; IMPERATRIZ-FONSECA, 2006). Pesquisas substanciais para identificar, avaliar eficiência e desenvolver métodos de conservar, manejar e/ou introduzir polinizadores em áreas agrícolas e nativas são essenciais nos dias atuais (FREITAS; IMPERATRIZ-FONSECA, 2006). A necessidade vai desde responder questões técnicas corriqueiras como manejo das abelhas cortadeiras (*Trigona spinipes*), para evitar danos às flores, até a crescente demanda de biocombustíveis e o desconhecimento da biologia e da ecologia da maioria das espécies promissoras e essas interações (Tabela 1). É urgente esclarecer agricultores, apicultores, profissionais das ciências agrárias, extensionistas, ONGs, formadores de políticas públicas e tomadores de decisões sobre a importância da polinização para os sistemas agrícolas e nativos (FREITAS; IMPERATRIZ-FONSECA, 2006).

Tabela 1. Dados recentes de polinizadores para espécies do Cerrado e respectivas citações bibliográficas.

POLINIZADORES		PLANTA	AUTOR
INVERTEBRADOS			
Abelhas			
Apidae	Apis mellifera Apidae	Copaifera langsdorffii (Leguminosae)	Martins e Batalha, 2006
		Myrcia rostrata e M. tomentosa (Myrtaceae)	Goitsberger e Morawetz, 1986
	Anthophorinae	Byrsonima spp. (Malpighiaceae)	
		Annona spp. (Annonaceae)	
	Bombus atratus	Amaioua guianensis Aubl. (Rubiaceae)	Amorim e Oliveira, 2006
	Bombus morio	Tabebuia aurea e T. ochracea (Bignoniaceae)	Barros, 2001
	Centris (Melanocentris) sp. (Anthophoridae)	Amaioua guianensis (Rubiaceae)	Amorim e Oliveira, 2006
	Centris albopilosa	Tabebuia aurea e T. ochracea (Bignoniaceae)	Barros, 2001
	Centris. Discolor	Tabebuia aurea e T. ochracea (Bignoniaceae)	Barros, 2001
	Centris violacea	Tabebuia aurea e T. ochracea (Bignoniaceae)	Barros, 2001
	Epicharis flava	Amaioua guianensis (Rubiaceae)	Amorim e Oliveira, 2006
	Eulema nigrita	Amaioua guianensis (Rubiaceae)	Amorim e Oliveira, 2006
	Scaptotrigona cf. debiles	Copaifera langsdorffii (Leguminosae)	Martins e Batalha, 2006
	Trigona sp.	Myrcia rostrata e M. tomentosa (Myrtaceae)	Torezan-Silgardi e Oliveira, 2004
	Xylocopa brasilianorum	Senna sylvestris (Leguminosae)	Carvalho e Oliveira, 2003
Halictidae	Augochloropsis sp.	Myrcia rostrata e M. tomentosa (Myrtaceae)	Torezan-Silgardi e Oliveira, 2004
	Abelhas grandes	Qualea grandiflora (Vochysiaceae) Salvertia convalliflora (Vochysiaceae) Tocoyena formosa (Rubiaceae)	Oliveira et al., 2004

Continua...

Tabela 1. Continuação.

POLINIZADORES	PLANTA	AUTOR
Abelhas e Vespas	Couepia grandiflora (Chrysobalanaceae) Vochysia rufa (Vochysiaceae) Vochysia thyrsoidea (Vochysiaceae)	Oliveira et al., 2004
Outros		
Coleoptera	Dynastidae Byrsonima spp. (Malpighiaceae) Annona spp. (Annonaceae)	Gottsberger, 1994, 1999
Lepidoptera Diptera	Sphingidae Moscas (Diptera) Vespas (Hymenoptera) Aellopus titan (Sphingidae) Pequenos coleópteros de hábito noturno Thysanoptera e Homóptera	Barros, 1998; Gressler et al., 2006 Amorim e Oliveira, 2006 Lenza e Oliveira, 2006
Lepidoptera	Diospyros burchellii (Ebenaceae) Ferdinandusa elliptica (Rubiaceae) Hancornia pubescens (Apocynaceae) Himantanthus obovatus (Apocynaceae) Strychnos pseudoquina (Loganiaceae)	Oliveira et al., 2004

Continua...

Tabela 1. Continuação.

POLINIZADORES	PLANTA	AUTOR
Aellipus fadus	Albertia edulis (Rubiaceae)	Oliveira e Gibbs, 1994;
Aellipus titan	Antonia ovata (Loganiaceae)	Oliveira et al., 2004
Cocytius antaeus	Aspidosperma macrocarpon (Apocynaceae)	
Cocytius duponchel	Roupala montana (Proteaceae)	
Epidromia zetophora	Aspidosperma tomentosum (Apocynaceae)	
Eumorpha labruscae	Qualea grandiflora (Voctysiaceae)	
Hymenomima cogitaria		
Melipotis fasciolaris		
Sameodes cf. phyllisalis		
VERTEBRADOS		
Volatinia jacarina (Fringillidae)	Hortia brasiliana (Rutaceae)	Barbosa, 1999
Lonchophylla dekeyseri (Phyllostomidae)	Bauhinia sp. (Leguminosae)	Coelho e Marinho Filho, 2002
	Lafoensia sp. (Lythraceae)	
	Pseudobombax sp. (Bombacaceae)	
Glossophaga soricina (Phyllostomidae)	Caryocar brasiliense (Caryocaraceae)	Gribel e Hay, 1993
Anoura geoffroyi (Phyllostomidae)		
Caluromys lanatus (Didelphidae)	Pseudobombax tomentosum (Bombacaceae)	Gribel, 1988
Morcegos (Chiroptera)	Hymenaea stigonocarpa (Caesalpinhiaceae)	Sazima e Sazima, 1975;
	Lafoensia pacari (Lythraceae)	Oliveira et al., 2004
	Pseudobombax longiflorum (Bombacaceae)	

Dispersão de Sementes

A dispersão de sementes por animais é outro serviço prestado pela fauna. Entender esse processo é imprescindível para se compreender os mecanismos de sucessão vegetal (AGUIAR; MARINHO-FILHO, 2007) uma vez que é a dispersão que o inicia. É importante também para compreender a distribuição espacial dos indivíduos no ambiente, já que o deslocamento dos frutos e/ou sementes influencia diretamente a estrutura horizontal da comunidade (LOISELLE; BLAKE, 2002). E, por último, para entender o próprio recrutamento de novos indivíduos na população os quais dependem da eficiência da dispersão em sítios favoráveis (SCHUPP et al., 2002).

Van der Pijl (1982) denominou como síndrome de dispersão o conjunto de características que atraem ou facilitam a ação de determinados mecanismos ou agentes dispersores. As diversas espécies que constituem as comunidades vegetais apresentam um rol de diferentes síndromes de dispersão. O conjunto das variadas proporções dessas síndromes, encontradas em uma comunidade vegetal, é chamado de espectro de dispersão (HUGHES et al., 1994).

De acordo com a classificação proposta por Van der Pijl (1957) para designar o modo de dispersão, os diásporos zoocóricos possuem características próprias como polpa carnosa, semente com arilo e pigmentação. Vertebrados destacam-se como animais dispersores (PIZO; OLIVEIRA, 1998). As formigas são importantes agentes dispersores secundários (GORB et al., 2000).

A zoocoria é um mecanismo de dispersão predominante em diversas comunidades neotropicais (MORELLATO; LEITÃO FILHO, 1992). Apesar de o Cerrado não ter um dossel contínuo, alguns estudos (Tabela 2) realizados sobre a dispersão de sementes de plantas no Bioma Cerrado mostraram que a maioria das espécies é zoocórica (GOTTSBERGER; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1983; BATALHA; MANTOVANI, 2000), ou seja, dispersadas por animais, e há maior proporção de espécies zoocóricas no estrato arbustivo-arbóreo que no estrato herbáceo-subarbustivo (BATALHA et al., 1997; BATALHA; MANTOVANI, 2000).

Tabela 2. Dados recentes de dispersores de sementes identificados para espécies do Bioma Cerrado e respectivas citações bibliográficas.

DISPERSORES	PLANTA	AUTOR
AVES		
Antilophia galeata (Pipridae)	Amaioua guianensis Aubl. (Rubiaceae)	Amorim e Oliveira, 2006
Myiozetetes similis (Tyrannidae)		
Pitangus sulphuratus (Tyrannidae)		
Turdus amaurochalinus (Turdidae)		
Turdus leucomelas (Turdidae)		
Turdus rufiventris (Turdidae)		
Amazilia fimbriata (Trochilidae)	Blepharocalyx salicifolius (Myrtaceae)	Faria e Bernardes, 2003
Amazona aestiva (Psittacidae)		
Dacnis cayana, Tangara cayana (Emberezidae)		
Dendrocolaptes platyrostris (Dendrocolaptidae)		
Elaenia chiriquensis (Tyraniidae)		
Elaenia flavogaster (Tyraniidae)		
Elaenia sp. (Tyraniidae)		
Tyraniidae – Turdidae	Farama cyanea	Melo et al., 2003
Coereba flaveola	Stefanocereus lueizburgii	Faustino e Machado, 2006
Cycharis gujanensis	Myrcia palustris (Myrtaceae)	Faustino e Machado, 2006
Elaenia cristata	Anthurium affine Alchornea triplinervia Humira balsamifera Miconia alborufescens Myrcia palustris	Faustino e Machado, 2006

Continua...

Tabela 2. Continuação.

DISPERSORES	PLANTA	AUTOR
<i>Knipoleugus nigerrimus</i>	<i>Anthurium affine</i> <i>Miconia alborufescens</i> (Melastomataceae) <i>Ternstroemia</i> sp.	Faustino e Machado, 2006
<i>Piranga flava</i>	<i>Humiria balsamifera</i>	Faustino e Machado, 2006
<i>Saltator similis</i>	<i>Eugenia</i> sp.	Faustino e Machado, 2006
<i>Schistoclamys ruficapillis</i>	<i>Anthurium affine</i> <i>Eugenia</i> sp. <i>Hohenbergia ramageana</i> <i>Humiria balsamifera</i> <i>Myrcia palustris</i> (Myrtaceae)	Faustino e Machado, 2006
<i>Turdus leucomelas</i>	<i>Miconia alborufescens</i> (Melastomataceae) <i>Myrcia palustris</i>	Faustino e Machado, 2006
<i>Zonotrichia capensis</i>	<i>Gaylussacia virgata</i>	Faustino e Machado, 2006
MAMÍFEROS		
<i>Callithrix penicillata</i> (Callitrichidae)	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Myrtaceae)	Miranda e Faria, 2001
<i>Tapirus terrestris</i> (Tapiridae)	<i>Dimorphandra mollis</i> (Leguminosae)	Bizerril et al., 2005
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (Phyllostomidae)	<i>Psiguria triphylla</i> , <i>Emmotun nitens</i>	Este capítulo e Aguiar, 2005
<i>Artibeus lituratus</i> (Phyllostomidae)	<i>Saccoglottis guianensis</i>	Gastal e Bizerril, 1999
<i>Carollia perspicillata</i> (Phyllostomidae)	<i>Piper arboreum</i> (Piperaceae)	Bizerril e Raw, 1998

Continua...

Tabela 2. Continuação.

DISPERSORES	PLANTA	AUTOR
Chrysocyon brachyurus (Canidae)	Solanum lycocarpum St. Hil. (Solanaceae)	Lorenzi, 1998; Motta Júnior et al., 1996;
Morcegos (Chiroptera)		Rodrigues, 2002
Tapirus terrestris (Tapiridae)		
INVERTEBRADOS		
Formigas (Formicidae)	Solanum lycocarpum St. Hil. (Solanaceae),	Courtenay, 1994
Formigas (Formicidae)	Erythroxylum pellerianum (Erythroxylaceae)	Christianini et al., 2007
	Miconia albicans, M. fallax,	
	M. rubiginosa (Melastomataceae)	
	Myrcia lingua (Myrtaceae)	
	Ocotea pulchella (Lauraceae)	
	Ouratea spectabilis (Ochnaceae)	
	Stryphnodendron adstringens (Mimosaceae)	

Embora alguns trabalhos tentem associar os prováveis dispersores com base na morfologia dos frutos (Tabela 3) (JANSON, 1983), outros têm comprovado que não há diferença relacionada com o tamanho dos frutos, proteção ou cor, entre frutos dispersos por aves ou mamíferos, não sendo possível indicar o dispersor mais efetivo de uma espécie vegetal, baseando-se nas suas características morfológicas (BUDKE et al., 2005).

Nessa interação, o desaparecimento de uma espécie de planta pode trazer sérias conseqüências para a comunidade de frugívoros e de polinizadores, assim como a remoção de animais extremamente importantes de uma comunidade pode ter sérios efeitos no recrutamento das plântulas. Espécies com frutos dispersos por animais são fundamentais para a manutenção da oferta de recursos para a fauna ao longo do ano (FIGLIOLIA; KAGEYAMA, 1995), principalmente, em fitofisionomias com forte sazonalidade como o Cerrado onde ocorrem períodos de escassez de frutos (REYS et al., 2005). Por sua vez, os frugívoros são imprescindíveis como agentes efetivos na dispersão das sementes dessas espécies, levando-as a longa distância, e possibilitando a sua regeneração e a colonização de outras áreas (FIGLIOLIA; KAGEYAMA, 1995) (Fig. 2 e 3).



Foto: Marco Aurélio Mello.
www.casadosmorcegos.org

Fig. 2. Morcego *Platyrrhinus lineatus* carregando fruto de *Diospyros hispida*.

Tabela 3. Características e síndromes identificadas para plantas presentes no Bioma Cerrado e referências.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
ANACARDIACEAE			
<i>Tapirira guianensis</i>	Drupa	Ornitocoria	Fleig, 1989; Lorenzi, 1992
ANNONACEAE			
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Múltiplo livre	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Guatteria ferruginea</i> (=G. sellowiana)	Múltiplo livre	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Xylopia emarginata</i>	Múltiplo livre	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Joly, 1970; Lorenzi, 1992
<i>Xylopia sericea</i>	Múltiplo livre	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Joly, 1970; Lorenzi, 1992
AQUIFOLIACEAE			
<i>Ilex affinis</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corrêa, 1984 Roosmalen, 1985
<i>Ilex divaricata</i>	Nuculânio	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Ilex integrifolia</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
ARALIACEAE			
<i>Dendropanax cuneatum</i>	Nuculânio	Zoocoria	Corrêa, 1984; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Schefflera morototoni</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Lorenzi, 1992; Motta Júnior, 1991; Roosmalen, 1985
ARECACEAE (Palmae)			
<i>Euterpe edulis</i>	Drupa	Mastocoria	Henderson et al., 1995; Lorenzi, 1992
<i>Geonoma brevispatha</i>	Drupa	Mastocoria	Henderson et al., 1995
<i>Mauritia flexuosa</i>	Drupa	Mastocoria	Henderson et al., 1995; Lorenzi, 1992

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
BORAGINACEAE			
<i>Cordia sellowiana</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Lorenzi, 1992; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Cordia trichotoma</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Gentry, 1982
BURSERACEAE			
<i>Protium almecega</i>	Filotrímido	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Protium spruceanum</i> (= <i>P. brasiliense</i>)	Filotrímido	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Tetragastris balsamifera</i>	Filotrímido	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
CAMPANULACEAE			
<i>Centropogon cornutus</i>	Bacóide	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
Cecropiaceae			
<i>Cecropia lyratiroba</i> (= <i>C. adenopus</i>)	Drupa	Quiropterocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Cecropia pachystachya</i>	Drupa	Quiropterocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Morellato e Leitão Filho, 1992
CELASTRACEAE			
<i>Maytenus alaternoides</i>	Cápsula loculícida	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Maytenus salicifolia</i>	Cápsula loculícida	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
CHLORANTACEAE			
<i>Hedyosmum brasiliense</i>	Bacáceo	Quiropterocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corrêa, 1984

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Hirtella glandulosa</i>	Drupa	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Hirtella gracilipes</i>	Drupa	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Licania apétala</i>	Drupa	Quiroptocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Bacáceo	Quiroptocoria	Corrêa, 1984; Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
<i>Clusia cruiva</i>	Cápsula septicida	Ornitocoria	Roosmalen, 1985
<i>Rheedia brasiliensis</i>	Campomanesóidio	Quiroptocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Vismia glaziovii</i>	Campomanesóidio	Zoocoria	Gentry, 1982
<i>Vismia guianensis</i>	Campomanesóidio	Zoocoria	Gentry, 1982
DICHAPETALACEAE			
<i>Tapura amazonica</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
EBENACEAE			
<i>Diospyrus hispida</i>	Campomanesóidio	Mastocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
ELAEOCARPACEAE			
<i>Sloanea guianensis</i>	Cápsula loculicida	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
ERICACEAE			
<i>Gaylussacia brasiliensis</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Gentry, 1982
ERYTHROXYLACEAE			
<i>Erythroxylum amplifolium</i>	Drupa	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Erythroxylum daphnites</i>	Drupa	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Erythroxylum englerii</i>	Drupa	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i>	Drupa	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
EUPHORBIACEAE			
<i>Alchornea glandulosa</i>	Cápsula circundante	Omitocoria	Gentry, 1982; Lorenzi, 1992
<i>Alchornea iricurana</i>	Cápsula circundante	Omitocoria	Gentry, 1982
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Drupa	Omitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
<i>Hyeronima ferruginea</i>	Drupa	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Maprounea guianensis</i>	Cápsula	Mirmecocoria	Roosmalen, 1985
<i>Margaritaria nobilis</i>	Cápsula	Omitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Pera glabrata</i>	Cápsula septifraga	Mirmecocoria	Gentry, 1982; Lorenzi, 1992; Roosmalen, 1985
<i>Richeria grandis</i>	Cápsula septifraga	Omitocoria	Gentry, 1982
<i>Sapium obovatum</i>	Cápsula septifraga	Mirmecocoria	Corréa, 1984; Roosmalen, 1985
<i>Sebastiania scandens</i>	Esquizocarpo	Omitocoria	Gentry, 1982
FLACOURTIACEAE			
<i>Casearia grandiflora</i>	Cápsula loculicida	Omitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Casearia sylvestris</i>	Cápsula loculicida	Omitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corréa, 1984
HIPPOCRATEACEAE			
<i>Salacia elliptica</i>	Bacáceo	Mastocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992; Melo et al., 1998
HUMIRIACEAE			
<i>Sacoglottis guianensis</i>	Drupeide	Omitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
ICACINACEAE			
<i>Emmotum nitens</i>	Drupa	Quiroptocoria	Stannard, 1995

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
LACISTEMACEAE			
<i>Lacistema hasslerianum</i>	Cápsula loculícida	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
LAURACEAE			
<i>Aniba heringerii</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Cryptocaria aschersonianana</i>	Núcula	Ornitocoria	Morellato e Leitão Filho, 1992; Lorenzi, 1992
<i>Endlicheria paniculata</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Nectandra cissiflora</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
<i>Nectandra gardnerii</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Nectandra reticulata</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corrêa, 1984
<i>Ocotea aciphylla</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corrêa, 1984; Roosmalen, 1985
<i>Ocotea corymbosa</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corrêa, 1984; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Ocotea pomadeiroides</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Stannard, 1995
<i>Ocotea spixiana</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corrêa, 1984
<i>Ocotea velloziana</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
LEG. CAESALPINIOIDEAE			
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Legume	Ornitocoria	Gentry, 1982; Lorenzi, 1992
<i>Hymenaea courbaril</i>	Legume nucoíde	Mastocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
LEG. MIMOSOIDEAE			
<i>Inga alba</i>	Legume nucoíde	Quiropterocoria	Barroso, 1978, 1991a,b

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
LEG. PAPILIONOIDEAE			
<i>Ormosia nobilis</i>	Legume	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
<i>Ormosia stipularis</i>	Legume	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
MAGNOLIACEAE			
<i>Talauma ovata</i>	Múltiplo Estrobiliforme	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima laxiflora</i>	Nuculânio	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Stannard, 1995
<i>Byrsonima umbellata</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Stannard, 1995
MELASTOMATACEAE			
<i>Leandra melastomoides</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Gentry, 1982
<i>Miconia chamissois</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Miconia elegans</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Miconia hirtella</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>rMiconia nervosa</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Miconia pepericarpa</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Miconia sellowiana</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Mouriri glazioviana</i>	Baga	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
MELIACEAE			
<i>Cabralea canjerana</i>	Cápsula loculicida	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corrêa, 1984; Motta Junior, 1991
<i>Guarea guidonia</i>	Cápsula loculicida	Ornitocoria	Lorenzi, 1992
<i>Guarea macrophylla</i>	Cápsula loculicida	Ornitocoria	Morellato e Leitão Filho, 1992

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
MONIMIACEAE			
<i>Macropeplus ligustrinus</i>	Múltiplo cupuliforme	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Mollinedia oligantha</i>	Múltiplo cupuliforme	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Siparuna cuyabana</i>	Múltiplo cupuliforme	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Siparuna guianensis</i>	Múltiplo cupuliforme	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
MORACEAE			
<i>Ficus citrifolia</i>	Múltiplo cupuliforme	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Ficus eximia</i>	Múltiplo cupuliforme	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Ficus insipida</i>	Múltiplo cupuliforme	Quiropterocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Pseudolmedia guaranitica</i>	Núcula	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Núcula	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Sorocea guillerminiana</i>	Núcula	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Sorocea illicifolia</i>	Núcula	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
MYRISTICACEAE			
<i>Vírola sebifera</i>	Folículo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
<i>Vírola urbaniana</i>	Folículo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
MYRSINACEAE			
<i>Cybianthus gardnerii</i>	Drupa	Zoocoria	July, 1970
<i>Cybianthus glaber</i>	Drupa	Zoocoria	July, 1970
<i>Myrsine coriacea</i>	Drupa	Zoocoria	July, 1970
<i>Myrsine guianensis</i>	Drupa	Quiropterocoria	July, 1970; Roosmalen, 1985
<i>Myrsine umbellata</i>	Drupa	Ornitocoria	Corréa, 1984; July, 1970; Morellato e Leitão Filho, 1992

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
MYRTACEAE			
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Eugenia uruguayensis</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Gomidesia lindeniiana</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Myrcia castrensis</i>	Bacáceo	Zoocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Myrcia deflexa</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Myrcia eriopus</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Myrcia gardneriana</i>	Bacáceo	Zoocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Myrcia laroulteana</i>	Bacáceo	Quiropteroecoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Myrcia rostrata</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b; Corrêa, 1984; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Myrcia tomentosa</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Myrciaria glanduliflora</i>	Bacídio	Zoocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Psidium longipetiolatum</i>	Solanídio	Zoocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Psidium warmingianum</i>	Solanídio	Zoocoria	Barroso, 1978; 1991a,b; Corrêa, 1984
<i>Siphoneugenia densiflora</i>	Bacídio	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b; Morellato e Leitão Filho, 1992
NYCTAGINACEAE			
<i>Guapira graciliflora</i>	Núcula	Ornitocoria	Gottsberger e Silberbauer-Gottsberger, 1983; Lorenzi, 1992
OCHNACEAE			
<i>Ouretea castaneaefolia</i>	Múltiplo livre	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b; Lorenzi, 1992
OPILIACEAE			
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Drupa	Quiropteroecoria	Barroso, 1978; 1991a,b; Lorenzi, 1992

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
PIPERACEAE			
<i>Piper arboreum</i>	Drupa	Quiropterochoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Piper coccoloboides</i>	Drupa	Quiropterochoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Piper corcovadense</i>	Drupa	Quiropterochoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Piper crassinervium</i>	Drupa	Quiropterochoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Piper hispidum</i>	Drupa	Quiropterochoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Piper tectonifolium</i>	Drupa	Quiropterochoria	Barroso, 1978, 1991a,b
RHAMNACEAE			
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992,
<i>Rhamnus sphaerosperma</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
ROSACEAE			
<i>Prunus brasiliensis</i>	Drupa	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Prunus chamissoana</i>	Drupa	Zoocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Rubus urticaefolius</i>	Múltiplo Estrobiliforme	Ornitocoria	Gentry, 1982;
RUBIACEAE			
<i>Alibertia edulis</i>	Bacóide	Ornitocoria	Barroso, 1978; 1991a,b; Corrêa, 1984
<i>Alibertia sessilis</i>	Bacóide	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
<i>Amaioua guianensis</i>	Anfissarcídio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Chomelia pohliana</i>	Drupóide	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b, Gentry, 1982
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	Bacóide	Quiropterochoria	Lorenzi, 1992
<i>Faramea cyanea</i>	Bacóide	Ornitocoria	Gentry, 1982; Stannard, 1995

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
<i>Guettarda viburnoides</i>	Drupóide	Quiroptorocoria	Lorenzi, 1992
<i>Palicourea marcgravii</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Stannard, 1995
<i>Posoqueria latifolia</i>	Nuculânio	Mastocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Stannard, 1995
<i>Psychotria carthagenensis</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Psychotria glabrescens</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Psychotria mapourtioides</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
RUTACEAE			
<i>Metrodorea pubescens</i>	Cápsula loculicida	Zoocoria	Corréa, 1984; Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Múltiplo	Ornitocoria	Lorenzi, 1992; Stannard, 1995
SAPINDACEAE			
<i>Cupania vernalis</i>	Cápsula loculicida	Ornitocoria	Lorenzi, 1992; Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Matayba guianensis</i>	Cápsula loculicida	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Roosmalen, 1985
SAPOTACEAE			
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Bacóide	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Micropholis rigida</i>	Bacóide	Quiroptorocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Micropholis venulosa</i>	Bacóide	Quiroptorocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
<i>Pouteria ramiflora</i>	Bacóide	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Lorenzi, 1992
<i>Sideroxylum venulosum</i>	Bacóide	Quiroptorocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
SIMAROUBACEAE			
<i>Simarouba amara</i>	Drupa	Ornitocoria	Joly, 1970; Lorenzi, 1992

Continua...

Tabela 3. Continuação.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	TIPO DE FRUTO	SÍNDROME	REFERÊNCIA
SOLANACEAE			
<i>Cestrum calycinum</i>	Bacáceo	Zoocoria	Barroso, 1978; 1991a,b
<i>Cestrum megatophyllum</i>	Bacáceo	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b
STYRACACEAE			
<i>Styrax camporum</i>	Drupa	Quiropterocoria	Lorenzi, 1992;
SYMPLOCACEAE			
<i>Symplocos mosenii</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Joly, 1970; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Symplocos nitens</i>	Nuculânio	Quiropterocoria	Joly, 1970
VERBENACEAE			
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Lorenzi, 1992; Morellato e Leitão Filho, 1992
<i>Vitex polygama</i>	Nuculânio	Ornitocoria	Lorenzi, 1992; Morellato e Leitão Filho, 1992
WINTERACEAE			
<i>Drimys brasiliensis</i>	Múltiplo Livre	Ornitocoria	Barroso, 1978, 1991a,b; Corrêa, 1984

Fonte: Modificada de Pinheiro (2004).



Foto: Marco Aurélio Mello.
www.casadosmorcegos.org

Fig. 3. Periquito (*Brotogeris tirica*) alimentando-se de fruto de palmeira. Embora essa espécie seja de Mata Atlântica, o mesmo tipo de comportamento ocorre com as espécies do Cerrado.

Hay e Moreira (1992) colocam que a predominância dos animais no processo de dispersão das plantas do Cerrado evidencia a importância da conservação da heterogeneidade de fitofisionomias do bioma para a manutenção do equilíbrio ecológico, pois a perda de qualquer um dos componentes da interação pode comprometer todo o sistema. Podem surgir prejuízos caso essas interações entre plantas e animais dispersores sejam afetadas por severos impactos negativos no ambiente (LOISELLE; BLAKE, 1999). A recuperação de áreas degradadas (MELO et al., 2003) e a utilização de corredores ecológicos (JOHNSON et al., 1999) são ocorrentes na literatura como forma de minimizar esses impactos.

Essas interações devem ser consideradas em qualquer tipo de manejo ou recuperação de áreas. Apenas o uso de espécies de valor comercial, sem atrativos para frugívoros e polinizadores, pode acarretar um prejuízo que vai ser percebido somente alguns anos mais tarde, com a perda de espécies vegetais e animais. Não só as plantas zoocóricas são favorecidas na comunidade, mas também os animais que delas se

alimentam. Motta Júnior e Martins (2002), observando a dieta do lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) (Fig. 4) em uma área de Cerrado, afirmam que aproximadamente 40 % da dieta desse canídeo onívoro é composta de frutos, variável conforme a estação do ano (Fig. 5). Dessa forma, espécies vegetais zocóricas influenciam a distribuição de espécies frugívoras numa comunidade (JOHNSON et al., 1999), regulando até mesmo sua abundância (LOISELLE; BLAKE, 1999).



Foto: Flávio Rodrigues

Fig. 4. Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) dispersando lobeira (*Solanum lycocarpum*).



Foto: Amabilio Camargo

Fig. 5. Fezes de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) com inúmeras sementes de Solanaceae.

No Brasil, a maioria dos estudos de dispersão de sementes é feita com grande interesse sobre uma espécie de planta e seus visitantes ou sobre uma espécie animal e as plantas por ela utilizadas. O conhecimento dessas interações é de importância fundamental para a compreensão da dinâmica de reprodução, abundância, distribuição e manejo de plantas nativas, assim como para o manejo e a conservação de populações de polinizadores e dispersores de sementes. É lucrativo e importante manter uma boa qualidade de serviços ambientais em um país que almeja produzir “sustentavelmente” alimento e, ultimamente, bioenergia.

Considerações finais

Esforços constantes devem ser realizados com a finalidade de internalizar a importância da manutenção dos serviços ecológicos prestados pela fauna nas práticas agrícolas. Já existe algum avanço na atenção dispensada aos polinizadores em razão, principalmente, do desaparecimento de abelhas em países do Hemisfério Norte, com grandes prejuízos para a agricultura desses países (ROCHA, 2007). Muita pesquisa ainda precisa ser realizada para identificar polinizadores, avaliar a eficiência deles e desenvolver métodos de conservação e manejo de suas populações em áreas agrícolas e nativas. O mesmo acontece com a dispersão de sementes. Alguns pesquisadores já consideram que, para a recuperação de habitats degradados, as espécies nativas do local são as mais adequadas (ENGEL; PARROTA, 2003; BIANCONI et al., 2007). A utilização e o manejo de populações de elementos da fauna nativa predadoras de pragas agrícolas ainda é o menos representativo na literatura disponível.

Agradecimento

Agradecemos aos revisores Yasmine Antonini da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e Paulo De Marco da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Referências

- AGUIAR, L. M. S. First record on the use of leaves of *Solanum lycocarpum* (Solanaceae) and fruits of *Emmotum nitens* (Icacinaeae) by *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy) (Chiroptera, Phyllostomidae) in the Brazilian Cerrado. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 2, p. 509-510, 2005.
- AGUIAR, L. M. S.; MARINHO FILHO, J. S. Bat frugivory in a remnant of Southeastern Brazilian Atlantic forest. **Acta Chiropterologica**, v. 9, n. 1, p. 251-260, 2007.
- AMORIM, F. W.; OLIVEIRA, P. E. Sexual structure and reproductive ecology of *Amaioua guianensis* Aubl. (Rubiaceae), a dioecious species of "cerrado" woody plant formations. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 3, p. 353-362, 2006.
- ANDRADE, S. F.; CARDOSO, L. G. V.; CARVALHO, J. C. T.; BASTOS, J. K. Anti-inflammatory and antinociceptive activities of extract, fractions and populnoic acid from bark wood of *Austroplenckia populnea*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 109, n. 3, p. 464-471, 2007.
- BARBOSA, A. A. A. *Hortia brasiliiana* Vand. (Rutaceae): pollination by Passeriformes in cerrado, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, n. 1, p. 99-105, 1999.
- BARROS, M. G. Pollination ecology of *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. and *T. ochracea* (Cham.) Standl. (Bignoniaceae) in Central Brazil cerrado vegetation. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 3, p. 255-261, 2001.
- BARROS, M. G. Sistemas reprodutivos e polinização em espécies simpátricas de *Erythroxylum* P.Br. (Erythroxylaceae) do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 21, p. 159-166, 1998.
- BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. v. 1.
- BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Viçosa: UFV: Imprensa Universitária, 1991a. v. 2.
- BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Viçosa: UFV: Imprensa Universitária, 1991b. v. 3.
- BATALHA, M. A.; MANTOVANI, W. Reproductive phenological patterns of cerrado plant species at the Pé de Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brazil): a comparison between the herbaceous and woody floras. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, p. 129-145, 2000.
- BATALHA, M. A.; ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Florística do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 16, p. 49-64, 1997.

BIANCONI G. V.; MIKICH, S. B.; TEIXEIRA, S. D.; MAIA, B. H. L. N. S. Attraction of fruiting eating bats with essential oils of fruits: a potential tool for forest regeneration. **Biotropica**, v. 39, p. 136-140, 2007.

BIZERRIL, M. X. A.; RAW, A. Feeding behaviour of bats the dispersal of *Piper arboreum* seeds in Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 14, p. 109-114, 1998.

BIZERRIL, M. X. A.; RODRIGUES, F. H. G.; HASS, A. Fruit consumption and seed dispersal of *Dimorphandra mollis* Benth. (Leguminosae) by the lowland tapir in the Cerrado of Central Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 65, n. 3, p. 407-413, 2005.

BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V. Uso potencial de outras espécies do gênero *Passiflora*. **Informe Agropecuário**, v. 21, p. 72-75, 2000.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica. Departamento de Projetos Especiais. **Maracujá**. Brasília, 2000. 4 p. (FrutiSéries. Minas Gerais, 4). Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/content/Aplicacao/ETENE/Rede_Irrigacao/Docs/FrutiSeries-MG_4_Maracuja.PDF>. Acesso em: 20 fev. 2008.

BUDKE, J. C.; ATHAYDE, E. A.; GIEHL, E. L. H.; EISINGER, S. M.; ZÁCHIA, R. A. Composição florística e estratégias de dispersão das espécies lenhosas em uma floresta ribeirinha de Santa Maria, RS, Brasil. **Iheringia. Série botânica**, v. 52, n. 1, p. 17-24, 2005.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA, P. E. Reproductive biology and pollination of *Senna sylvestris* (Vell.) H.S. Irwin & Barneby (Leguminosae, Caesalpinoideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 3, p. 319-328, 2003.

CHRISTIANINI, A. V.; MAYHE-NUNES, A. J.; OLIVEIRA, P. S. The role of ants in the removal of non-myrmecochorous diaspores and seed germination in a Neotropical savanna. **Journal of Tropical Ecology**, v. 23, p. 343-351, 2007.

COELHO, D. C.; MARINHO FILHO, J. Diet and activity of *Lonchophylla dekeyseri* (Chiroptera, Phyllostomidae) in the Federal District, Brazil. **Mammalia**, v. 66, n. 3, p. 319-330, 2002.

CONSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; VAN DEN BELST, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, 387, p. 253-260, 1997.

CORBET, S. A.; WILLIAMS, I. H.; OSBORNE, J. L. Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European Community. **Bee World**, v. 72, n. 2, p. 47-59, 1991.

CORRÊA, M. P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Brasília: IBDF, 1984. v. 3.

COURTENAY, O. Conservation og the Maned Wolf: fruitful relations changing environment. **Canids News**, v. 2, p. 41-43, 1994.

EMBLIDGE, A.; SCHUSTER, E. Saving pollinators. **Zoogoer**, v. 28, n. 1, 1999. Disponível em: <<http://nationalzoo.si.edu/publications/zoogoer/1999/1/savingpollinators.cfm>>. Acesso em: 20 nov. 2007.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D.; ENGEL, V. L.; GANDARA, F. B. (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas Florestais, 2003. p. 1-26.

FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. **The principles of pollination ecology**. New York: Pergamon, 1979.

FARIA, I. P.; BERNARDES, C. Frugivoria e dispersão de sementes de *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg. em duas fitofisionomias distintas do Cerrado do Distrito Federal. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. **Anais de trabalhos completos**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2003. p. 476-477.

FAUSTINO, T. C.; MACHADO, C. G. Frugivoria por aves em uma área de campo rupestre na Chapada Diamantina, BA. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 2, p. 137-143, 2006.

FERES, C. A. O.; MADALOSSO, R. C.; ROCHA, O. A.; LEITE, J. P. V.; GUIMARÃES, T. M. D. P.; TOLEDO, V. P. P.; TAGLIATI, C. A. Acute and chronic toxicological studies of *Dimorphandra mollis* in experimental animals. **Journal of Ethnopharmacology** v. 108, n. 3, p. 450-456, 2006.

FIGLIOLIA, M. B.; KAGEYAMA P. Y. Ecofisiologia de sementes de *Inga uruguensis* Hook. et Arn. em condições de laboratório. **Revista do Instituto Florestal**, v. 7, n. 1, p. 91-99, 1995.

FLEIG, M. Anacardiáceae. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1989. p. 1-64.

FONSECA, N.; SANTOS-SEREJO, J. A. dos. Florescimento e frutificação. In: PEREIRA, M.E. C.; FONSECA, N.; SOUZA, F. V. D. (Ed.). **Manga: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. cap. 10, p. 105-122. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

FRANCISCO, M. R.; GALETTI, M. Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 1, p. 11-17, 2002.

FREITAS, B. M. A importância relativa de *Apis mellifera* e outras espécies de abelhas na polinização de culturas agrícolas. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 3., 1998, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: FFCL, 1998. p. 10-20.

FREITAS, B. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **A importância econômica da polinização**. 2006. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/80/polinizacao3.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

FREITAS, B. M.; PEREIRA, J. O. P. Conservation and management of pollinators for sustainable agriculture - the international response. In: FREITAS, B. M.; PEREIRA, J. O. P. (Ed.). **Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2004. p. 19-20.

GASTAL, M. L.; BIZERRIL, M. X. A. Ground foraging and seed dispersal of gallery forest tree by fruit-eating bat *Artibeus lituratus*. **Mammalia**, v. 63, n. 1, p. 108-112, 1999.

GENTRY, A. H. Patterns of neotropical plant species diversity. **Evolution Biology**, v. 15, p. 1-84, 1982.

GONÇALVES, J. R.; ALMEIDA, G. S. Exportações brasileiras de carne bovina e seus principais mercados: uma breve análise. **Informações Econômicas**, v. 33, n. 9, p. 57-60, 2003.

GORB, S. N.; GORB, E. V.; PUNTTILA, P. Effects of redispersal of seeds by ants on the vegetation pattern in a deciduous forest: a case study. **Acta Oecologica**, v. 21, n. 4/5, p. 293-301, 2000.

GOTTSBERGER, G. As anonáceas do cerrado e a sua polinização. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 54, p. 391-402, 1994.

GOTTSBERGER, G. Pollination and evolution in neotropical Annonaceae. **Plant Species Biology**, v. 14, p. 143-152, 1999.

GOTTSBERGER, G.; MORAWETZ, W. Floristic, structural and phytogeographical analysis of the savannas of Humaitá (Amazonas). **Flora**, v. 178, p. 41-71, 1986.

GOTTSBERGER, G.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. **Sonderbänd des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg**, v. 7, p. 315-352, 1983.

GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, L. P. C. Pollination and seed dispersal of Brazilian Myrtaceae. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 4, p. 509-530, 2006.

GRIBEL, R.; HAY, J. D. Pollination ecology of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) in Central Brazil Cerrado vegetation. **Journal of Tropical Ecology**, v. 9, p. 199-211, 1993.

GRIBEL, R. Visits of *Caluromys lanatus* (Didelphidae) to flowers of *Pseudobombax tomentosum* (Bombacaceae): a probable case of pollinations by marsupials in Central Brazil. **Biotropica**, v. 20, p. 344-347, 1988.

HAY, J. D.; MOREIRA, A. G. Biologia reprodutiva. In: DIAS, B. F. de S. (Coord.). **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais**. Brasília: Funatura: IBAMA, 1992. p. 42-45.

HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. New Jersey: Princeton University Press, 1995.

HENRIQUES, R. P. B. O futuro ameaçado do Cerrado brasileiro. **Ciência Hoje**, v. 33, n. 195, p. 33-39, 2003.

HUGHES, L.; DUNLOP, M.; FRENCH, K.; LEISHMAN, M. R.; RICE, B.; RODGERSON, L.; WESTOBY, M. Predicting dispersal spectra: a minimal set of hypotheses based on plant attributes. **Journal of Ecology**, v. 82, p. 933-950, 1994.

JANSON, C. H. Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a Neotropical forest. **Science**, v. 219, p. 187-189, 1983.

JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The role of Gallery Forests in the distribution of Cerrado Mammals. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 3, p. 421-427, 1999.

JOHNSON, S. D.; STEINER, K. E. Generalization versus specialization in plant pollination systems. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 15, n. 4, p. 140-143, 2000.

JOLY, A. B. **Conheça a vegetação brasileira**. São Paulo: Polígono, 1970. 181 p.

JUNQUEIRA, N. T. V.; VERAS, M. C. M.; NASCIMENTO, A. C. do; CHAVES, R. da C.; MATOS, A. P.; JUNQUEIRA, K. P. **A importância da polinização manual para aumentar a produtividade do maracujazeiro**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001. 18 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 41).

KENMORE, P.; KRELL, R. Global perspectives on pollination in agriculture and agroecosystem management. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON THE CONSERVATION AND SUSTAINABLE USE OF POLLINATORS IN AGRICULTURE, WITH EMPHASIS ON BEES, 1998, São Paulo. **Proceedings...** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998.

KEVAN, P. G.; PHILLIPS, T. P. The economic impacts of pollinator declines: an approach to assessing the consequences. **Ecology and Society**, v. 5, n. 1, 2001. Disponível em: <<http://www.consecol.org/vol5/iss1/art8/>>. Acesso em: 25 mar. 2008.

LENZA, E.; OLIVEIRA, P. E. Reproductive biology and phenology of *Virola sebifera* Aubl. (Myristicaceae) in a mesophytic forest of Uberlândia, MG, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 3, p. 443-541, 2006.

LOISELLE, B. A.; BLAKE, J. G. Dispersal of melastome seeds by fruit-eating birds of tropical forest understory. **Ecology**, v. 80, p. 330-336, 1999.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. v. 1.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v. 2.

MALERBO-SOUZA, D. T.; NOGUEIRA-COUTO, R. H.; COUTO, L. A. Polinização em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pera-Rio). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, p. 237-242, 2003.

MARCO JR., P.; COELHO, F. M. Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures' s pollination and production. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 1245-1255, 2004.

MARTINS, F. Q.; BATALHA, M. A. Pollination systems and floral traits in cerrado woody species of the upper Taquari region (Central Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, n. 2A, p. 543-552, 2006.

MARTINS, K.; CHAVES, L. J.; BUSO, G. S. C.; KAGEYAMA, P. Y. Mating system and fine scale spatial genetic structure of *Solanum lycocarpum* St.Hil. (Solanaceae) in the Brazilian Cerrado. **Conservation Genetics**, v. 7, p. 957-969, 2006.

MELO, C.; BENTO, E. C.; OLIVEIRA, P. E. Frugivory and dispersal of *Faramea cyanea* (Rubiaceae) in Cerrado woody plant formations. **Brazilian Journal of Biology**, v. 63, n. 1, p. 75-82, 2003.

MELO, J. T.; SILVA, J. A.; TORRES, R. A. A.; SILVEIRA, C. E. S.; CALDAS, L. S. Coleta, propagação e desenvolvimento inicial de espécies do cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998. p. 195-243.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being**: biodiversity synthesis. Washington: World Resources Institute, 2005. 157 p.

MIRANDA, G. H. B. de; FARIA, D. S. de. Ecological aspects of black-pincelled marmoset (*Callithrix penicillata*) in the cerradão and dense cerrado of the Brazilian central plateau. **Brazilian Journal of Biology**, v. 61, n. 3, p. 397-404, 2001.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Padrões de frutificação e dispersão na serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. (Org.). **História natural da serra do Japi**: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: UNICAMP, 1992. p. 112-140.

MOTTA JÚNIOR, J. C. **A exploração de frutos como alimento por aves de mata ciliar numa região do Distrito Federal**. 1991. 121 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MOTTA JÚNIOR, J. C.; MARTINS, K. The frugivorous diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* in Brazil: ecology and conservation. In: LEVEY, D. J.; SILVA, W. R.; GALETTI, M. (Ed.). **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation**. Wallingford: CAB International, 2002. p. 291-303.

MOTTA JÚNIOR, J. C.; TALAMONI, S. A.; LOMBARDI, J. A.; SIMOKOMAKI, K. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus*, in Central Brazil. **Journal of Zoology**, v. 240, p. 277-284, 1996.

OLIVEIRA, P. E. Biologia floral de *Salvertia convallariodora* (Vochysiaceae): uma espécie de Cerrado polinizada por mariposas. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 19, p. 49-53, 1996.

OLIVEIRA, P. E.; GIBBS, P. E. Pollination biology and breeding systems of six *Vochysia* species (Vochysiaceae) in Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 10, p. 509-522, 1994.

OLIVEIRA, P. E.; GIBBS, P. E. Reproductive biology of wood plants in a cerrado community of central Brazil. **Flora**, v. 195, p. 311-329, 2000.

OLIVEIRA, P. E.; GIBBS, P. E.; BARBOSA, A. A. Moth pollination of woody species in the Cerrados of Central Brazil: a case of so much owed to so few? **Plant Systematics and Evolution**, v. 245, p. 41-54, 2004.

PINHEIRO, F. P. L. **Efeitos da fragmentação em mata seca decídua sobre a dispersão e predação de sementes**. 2004. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília.

PINTO, A. C. Q.; BYRNE, D. H. E. D.; SCHAFFER, B. Mango hybridization studies in tropical savannah ("cerrados") of Brazil central region. **Acta Horticulturae**, v. 341, p. 98-106, 1993.

PIZO, M. A.; OLIVEIRA, P. Interaction between ants and seeds of a non-myrmecochorous neotropical tree, *Cabralea canjerana* (Meliaceae), in the Atlantic forest of southeastern Brazil. **American Journal of Botany**, v. 85, n. 5, p. 669-674, 1998.

PRESCOTT-ALLEN, R.; PRESCOTT-ALLEN, C. How many plants feed the world? **Conservation Biology**, v. 4, p. 365-374, 1990.

REYS, P.; GALETTI, M.; MORELLATO, L. P. C.; SABINO, J. Fenologia reprodutiva e disponibilidade de frutos de espécies arbóreas em mata ciliar no rio Formoso, Mato Grosso do Sul. **Biota Neotropical**, v. 5, n. 2, p. 309-318, 2005.

ROCHA, D. C. C. Vida e ambiente: desaparecimento de abelhas já preocupa o Brasil. **Zootecnia Brasil**, 2007. Disponível em: <<http://www.zootecniabrasil.com.br/sistema/modules/news/article.php?storyid=339>>. Acesso em: 12 abr. 2008.

RODRIGUES, F. H. G. **Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. 2002. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

ROESLER, R.; MALTA, L. G.; CARRASCO, L. C.; PASTORE, G. Evaluation of the antioxidant properties of the Brazilian Cerrado fruit *Annona crassiflora* (Araticum). **Journal of Food Science**, v. 71, n. 2, p. 102-107, 2006.

ROOSMALEN, M. G. M. van. **Fruits of the guianan flora**. Wageningen: Drukkerij Veenman B.V., 1985. 438 p.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A. R.; VOLPE, C. A.; OLIVEIRA, J. C. de; DURIGAN, J. F.; BAUMGARTNER, J. G.; SILVA, J. R. da; NAKAMURA, K.; FERREIRA, M. E.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. de P. **Maracujá para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 64 p. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 19).

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Ed.). **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998. 556 p.

SARGENT, R. D.; ACKERLY, D. D. **Trends in ecology & evolution**, v. 23, n. 3, p. 123-130, 2008.

SAZIMA, M.; SAZIMA, I. Quiropterofilia em *Lafoenisa pacari* St.Hil (Lythraceae), na Serra do Cipó, Minas Gerais. **Ciência & Cultura**, v. 27, p. 406-416, 1975.

SCHUPP, E. W.; MILLERON, T.; RUSSO, S. E. Dissemination limitation and the origin and maintenance of species-rich tropical forests. In: LEVEY, D. J.; SILVA, W. R.; GALETTI, M. (Ed.). **Seed dispersal and frugivory**: ecology, evolution and conservation. Wallingford: CAB International, 2002. p. 19-33.

STANNARD, B. L. **Flora of the Pico das Almas**: Chapada Diamantina - Bahia, Brazil. Kew: Royal Botanical Gardens, 1995. 853 p.

TOREZAN-SILINGARDI, H. M.; OLIVEIRA, P. E. A. M. de. Phenology and reproductive ecology of *Myrcia rostrata* and *M. tomentosa* (Myrtaceae) in Central Brazil. **Phyton**, v. 44, n. 1, p. 23-43, 2004.

VAN DER PIJL, L. The dispersal of plants by bats (Chiropterochory). **Acta Botanica Neerlandica**, v. 6, p. 291-315, 1957.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 3rd ed. New York: Springer Verlag, 1982. 154 p.

WASER, N. M.; CHITTKA, L.; PRICE, M. V.; WILLIAMS, N. M.; OLLERTON, J. Generalization in pollination systems, and why it matters. **Ecology**, v. 77, p. 1043-1060, 1996.