

Avifauna dispersora de sementes de *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) em uma área de mata ciliar no estado de São Paulo

Márcia Cristina Pascotto

Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Instituto de Ciências e Letras do Médio Araguaia, Universidade Federal de Mato Grosso. Rod. MT-100 Km 3,5, 78698-000 Pontal do Araguaia, Mato Grosso, Brasil. Email: mcpascot@ufmt.com

Recebido em 17 de fevereiro de 2006; aceito em 10 de maio de 2006

ABSTRACT. Seed dispersal of *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) by birds in a gallery forest in São Paulo, southeastern Brazil. I identified the bird species consuming fruits of *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) in a gallery forest in São Manuel, state of São Paulo, southeastern Brazil. Twenty bird species in five families of the order Passeriformes were recorded. In total, 192 visits were recorded during which 746 fruits were consumed, with an average of 9,4 visits and 36,5 fruits consumed per hour. The main potential seed disperser was *Thraupis sayaca*, but *Tersina viridis* had the greatest rate of fruit consumption, followed by *Turdus albicollis*, *T. leucomelas* and *Myiodynastes maculatus*. Few aggressive encounters were recorded, being *Thraupis sayaca* the most aggressive species.

KEY WORDS: avian frugivory, seed dispersal, *Alchornea glandulosa*, Euphorbiaceae.

PALAVRAS-CHAVE: dispersão de sementes; frugivoria, *Alchornea glandulosa*, Euphorbiaceae.

Alchornea glandulosa Poepp & Endl. pertence à família Euphorbiaceae que reúne cerca de 5000 espécies amplamente distribuídas por todo o mundo (Lorenzi 1992). Os frutos de muitas euforbiáceas são parte da dieta de diversas espécies de aves (Snow 1981). Popularmente conhecida como tapiá, *Alchornea glandulosa* é uma planta heliófita, perenifólia e pioneira, alcançando de 10 m a 20 m de altura. Frequente em matas ciliares, no Brasil distribui-se do Rio de Janeiro e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (Lorenzi 1992).

Alchornea glandulosa produz frutos pequenos (comprimento médio de 8,7 mm e largura média de 5,9 mm (Valente 2001)), do tipo cápsulas, amplamente distribuídos por toda a copa, os quais amadurecem em meados de setembro a outubro e de dezembro a janeiro (Lorenzi 1992).

Pouco se sabe sobre os mecanismos de dispersão de sementes de *Alchornea glandulosa*. Snow (1981) relatou que tanto aves frugívoras especialistas como oportunistas consomem frutos de plantas do gênero *Alchornea*, mas que nenhum táxon da família Euphorbiaceae contribuiria com a maior parte da dieta de uma ave frugívora especialista. Valente (2001) estudou apenas o comportamento alimentar das aves em um indivíduo de *A. glandulosa* no Horto Florestal Navarro de Andrade, no município de Rio Claro, estado de São Paulo. Durante suas observações, a autora registrou 14 espécies de aves visitando *A. glandulosa*, mas apenas dez espécies consumiram seus frutos ingerindo-os inteiros, ou seja, a semente juntamente com o arilo. Entretanto, a duração das visitas realizadas por cada espécie que se alimentou em *A. glandulosa* não foi quantificada por Valente (2001).

Este estudo visou a identificação das espécies de aves que se alimentaram dos frutos de *Alchornea glandulosa* no período de pico de frutificação em uma área de mata ciliar no estado de

São Paulo, como também avaliar a importância de cada espécie nos processos de dispersão das sementes.

Área de estudo. O estudo foi realizado em uma mata ciliar de propriedade particular no município de São Manuel (22°43'S, 48°34'W), Estado de São Paulo. Os indivíduos amostrados foram localizados na borda dessa mata ciliar, que tem cerca de 30 m de largura e é margeada por áreas de pastagem. Levantamentos prévios registraram um total de 107 espécies de aves na área (obs. pess.), sendo que 60 espécies (ou 56%) pertencem à ordem Passeriformes.

Amostras do material foram coletadas e herborizadas, sendo incorporadas na coleção do Herbário da UNESP – Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru/SP. Foram estudados dois indivíduos de *Alchornea glandulosa* distantes 2 m um do outro mas, pela sobreposição e entrelaçamento dos ramos da copa dos mesmos, eles foram considerados uma amostragem única.

As sementes de *Alchornea glandulosa* são arredondadas, medindo 4,45 mm de diâmetro (Valente 2001). Os frutos possuem, frequentemente, uma ou duas sementes mas, na maioria das vezes, apenas uma se desenvolve completamente (obs. pess.). Por serem deiscentes, os frutos expõem, na porção apical, uma discreta porção da semente que é envolta completamente por um arilo vermelho-vivo. Outro fator que favorece a exposição dos frutos é a queda das folhas, que ocorre quando os frutos estão amadurecendo, conforme observou Valente (2001). Assim, as infrutescências, que se localizam nas extremidades dos galhos, ficam mais expostas.

Amostragem da avifauna. As observações foram realizadas, em dias não consecutivos, entre 14 de setembro e 04 de outubro de 2005, período de pico de frutificação de *Alchornea glandulosa*. A metodologia empregada foi a amostragem “ad

libitum" (Altmann 1973), em que foram registradas todas as ocorrências observadas num determinado período de tempo. As observações foram realizadas por um período mínimo de 60 min por dia, compreendendo o horário das 07:00 às 17:00 h. Ao total, foram realizadas 20 horas e 40 minutos de observações. Com relação ao número e duração das visitas para cada espécie, somente foram registradas aquelas em que pelo menos um fruto foi consumido.

As aves foram identificadas e os seus comportamentos foram registrados desde sua chegada à árvore até sua saída. As coletas dos dados somente se iniciaram cinco minutos após a permanência do observador no local. Novos registros para uma mesma espécie somente foram considerados após cinco minutos do último registro de saída da espécie da árvore, caso esta estivesse representada por somente um indivíduo; quando foram constatados indivíduos diferentes, ignorou-se essa regra.

A frequência de visitas para as espécies de aves registradas foi calculada seguindo a metodologia empregada por Gondim (2001), na qual dividiu-se o número total das visitas realizadas por cada espécie pelo número total de horas de observações. A taxa de consumo por visitas foi calculada dividindo-se o número total de frutos consumidos pelo número de visitas realizadas por cada espécie.

As táticas de forrageamento foram definidas como: colher (*picking*, P), alcançar (*reaching*, R), pendurar (*hanging*, Ha) e em vôo (Ho), padronizadas de acordo com Moermond e Denslow (1985) [ver descrição das categorias em Francisco e Galetti (2001)]. A tática de coleta dos frutos em vôo foi padronizada sem levar em conta se a ave pairava ou não brevemente em frente a ele, ou ainda o coletava com uma investida direta.

A classificação das espécies quanto às dietas alimentares seguiu Motta Junior (1990) e Sick (1997). A classificação e a nomenclatura taxonômica das espécies seguiu Sick (1997).

Durante as observações foram registradas: (1) as espécies de aves que se alimentaram dos frutos de *Alchornea glandulosa*; (2) o número de visitas de cada espécie; (3) o número de frutos consumidos; (4) a duração das visitas; (5) o número de ocorrências de comportamentos agonísticos; (6) o comportamento de coleta dos frutos; e (7) o número de frutos capturados em cada comportamento empregado.

Foram registradas 20 espécies de aves se alimentando dos diásporos de *Alchornea glandulosa*, distribuídas em cinco famílias, todas pertencentes à ordem Passeriformes. Tyrannidae foi a família mais representativa (8 espécies), seguida de Emberizidae, representada pelos Thraupinae (6), Muscicapidae, subfamília Turdinae (3), Vireonidae (2) e Mimidae (1). Ao total, 192 visitas foram registradas e 746 diásporos foram consumidos, resultando em cerca de 9,4 visitas/hora e um consumo de 36,5 diásporos/hora (Tabela 1).

Das 20 espécies de pássaros visitantes, 17 podem ser consideradas como potenciais dispersoras de *Alchornea glandulosa* por engolirem a semente inteira, exceto *Ramphocelos carbo*, *Tachyphonus coronatus* e *Cychlaris gujanensis* que consumiram apenas o arilo, descartando a semente sob a planta-mãe.

Dentre as 20 espécies, cinco são consideradas migratórias na região, sendo as demais residentes (Tabela 1).

Apesar dos frutos serem deiscentes, a maioria dos pássaros não esperava sua total abertura e removia a cápsula com o bico para a retirada e consumo do diásporo, o que demandava um tempo maior para a alimentação e, conseqüentemente, baixo consumo. Exceção foi registrada para as espécies que capturavam as sementes em vôo, técnica empregada principalmente pelos tiranídeos (Tabela 2). Outro fator que contribuiu para um aumento no tempo de forrageamento de algumas espécies, particularmente dos Thraupinae, é a mandibulação dos diásporos antes de ingerí-los, tática empregada tanto por espécies potencialmente dispersoras quanto pelas consumidoras de arilo. Dentre as consumidoras de arilo, *Cychlaris gujanensis* colhia um diásporo e, freqüentemente, o prendia entre os artelhos de um dos pés, removendo o arilo aos pedaços por meio de bica-das; a semente era descartada, em seguida, sob a planta-mãe.

Thraupis sayaca foi a espécie que mais visitou *A. glandulosa*, freqüentemente forrageando em bandos de seis ou mais indivíduos, em média, seguida de *Vireo olivaceus*, *Myiarchus swainsoni* e *Ramphocelos carbo* (Tabela 1), estas forrageando individualmente ou em grupos de dois ou três indivíduos. As menores freqüências de visitas foram registradas para *Mimus saturninus* ($f = 0,05$), *Pachyramphus validus* ($f = 0,05$), *Tyrannus melancholicus*, *Camptostoma obsoletum*, *Tachyphonus coronatus* e *Turdus amaurochalinus*, estas últimas com freqüência de 0,1 visita/hora (Tabela 1).

A taxa de consumo de *Tyrannus melancholicus* ($4,5 \pm 0,7$, Tabela 1) pode estar subestimada, pois essa espécie foi observada, por duas vezes, coletando e ingerindo duas sementes de uma só vez.

Dentre as táticas de captura dos frutos empregadas, a coleta dos frutos em vôo (*hovering*) foi predominante nos Tyrannidae, exceto em *Pachyramphus validus* e *Empidonomus varius*. A principal técnica de captura empregada pelos Thraupinae foi alcançar (*reaching*), seguida por colher (*picking*), salvo em *Tachyphonus coronatus* em que ocorreu na ordem inversa. Já os Turdinae, Mimidae e Vireonidae empregaram principalmente a técnica de colher para coletar os diásporos de *A. glandulosa*. No entanto, Thraupinae e Vireonidae apresentaram a maior diversidade de táticas de captura em relação às outras famílias, sendo empregadas as quatro táticas na coleta dos diásporos, diferentemente dos Tyrannidae que apresentaram a menor diversidade de modos de captura (Tabela 2).

Um indivíduo macho de *Tangara cayana* foi observado, em um único comportamento, removendo a cápsula do fruto com o bico, deixando-o exposto para a fêmea, a qual colheu a semente e a ingeriu inteira.

Durante o período de pico de frutificação, bandos mistos de duas ou mais espécies foram observadas explorando, ao mesmo tempo, os frutos de *A. glandulosa*, diversidade que decrescia com a diminuição da oferta de frutos. No entanto, *Thraupis sayaca* predominou por todo o período de observação sendo, ao final do período de observação, a única espécie que forrageava em bandos de cinco indivíduos, em média. *T.*

Tabela 1. Espécies de aves que visitaram *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) em 20 horas e 40 minutos de observações.
Table 1. Bird species that visited *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) in 20 hours and 40 minutes of observations

Espécies	Número de visitas	Duração das visitas (a)	Dieta (b)	Status (c)	n° frutos consumidos	n° frutos/ visita (d)	freqüência visitas (vis/horas)	modo de consumo (e)
Passeriformes								
Tyrannidae								
<i>Myiarchus swainsoni</i>	12	107,9 ± 90,6	INS	M	32	2,66 ± 1,61	0,59	ESI
<i>Myiodynastes maculatus</i>	6	127,5 ± 39,3	ONI	M	32	5,33 ± 4,59	0,29	ESI
<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	75 ± 39,7	ONI	R	7	2,33 ± 1,15	0,15	ESI
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	142,5 ± 53	INS	R	9	4,5 ± 0,70	0,10	ESI
<i>Tyrannus savana</i>	3	36,6 ± 20,8	INS	R	4	1,33 ± 0,58	0,15	ESI
<i>Pachyramphus validus</i>	1	180	INS	R	5	5	0,05	ESI
<i>Camptostoma obsoletum</i>	2	77,5 ± 67,2	INS	R	5	2,5 ± 0,71	0,10	ESI
<i>Empidonomus varius</i>	5	92 ± 57,3	INS	R	15	3 ± 1,87	0,25	ESI
Emberizidae, Thraupinae								
<i>Tersina viridis</i>	5	245 ± 133	ONI	R	56	11,2 ± 5,07	0,25	ESI
<i>Dacnis cayana</i>	7	118,6 ± 97,2	ONI	R	23	3,29 ± 3,35	0,34	ESI
<i>Tangara cayana</i>	8	80 ± 46,7	ONI	R	14	1,75 ± 1,75	0,39	ESI
<i>Ramphocelus carbo</i>	10	228 ± 197,5	ONI	R	24	2,4 ± 2,18	0,49	MEA
<i>Thraupis sayaca</i>	81	204,1 ± 157,8	ONI	R	323	3,99 ± 2,58	3,97	ESI
<i>Tachyphonus coronatus</i>	2	120 ± 0	ONI	R	5	2,5 ± 0,70	0,10	MEA
Muscicapidae, Turdinae								
<i>Turdus albicollis</i>	4	528,7 ± 850,4	ONI	M	40	10 ± 14,09	0,20	ESI
<i>Turdus leucomelas</i>	5	182 ± 165,2	ONI	R	42	8,4 ± 3,97	0,25	ESI
<i>Turdus amaurochalinus</i>	2	90 ± 49,5	ONI	M	4	2 ± 1,41	0,10	ESI
Mimidae								
<i>Mimus saturninus</i>	1	100	ONI	R	1	1	0,05	ESI
Vireonidae								
<i>Vireo olivaceus</i>	28	130,5 ± 72,7	ONI	M	92	3,29 ± 1,76	1,37	ESI
<i>Cychlaris gujanensis</i>	5	145 ± 45,8	INS	R	13	2,6 ± 0,89	0,25	MEA

(a) duração média das visitas, em segundos (média ± desvio padrão); (b) INS = insetívoro, ONI = onívoro; (c) M = migratório, R = residente, em relação à área de estudo (d) média e desvio padrão; (e) ESI = engole a semente inteira, MEA = mandíbula e engole o arilo, descartando a semente.

sayaca também foi a espécie mais agressora, sendo registrados encontros agonísticos intraespecíficos entre *T. sayaca* (n = 9) e entre *Vireo olivaceus* (n = 2). As interações interespecíficas ocorreram entre *Turdus albicollis* e *Myiodynastes maculatus* (n = 1), *T. sayaca* e *Dacnis cayana* (n = 2) e *T. sayaca* e *V. olivaceus* (n = 9), com *T. albicollis* sendo a espécie agressora sobre *M. maculatus* e *T. sayaca* a espécie dominante sobre *D. cayana* e *V. olivaceus*.

Leptotila verreauxi foi observada por diversas vezes forrageando no solo mas, devido às dificuldades na quantificação dos frutos ingeridos, esta espécie não foi incluída na amostragem.

Como inferido por Valente (2001), o pico de frutificação de *A. glandulosa* parece atrair um maior número de espécies de aves em relação ao período final de frutificação, quando diminui a oferta de frutos. No início das observações (meados

de setembro), foi constatado um maior número de espécies e de indivíduos se alimentando ao mesmo tempo, em comparação com as últimas observações realizadas (início de outubro), em que se notou uma diminuição tanto no número de espécies quanto de indivíduos. No entanto, por todo o período das observações houve um predomínio de *Thraupis sayaca*. Considerando-se apenas as espécies de aves que efetivamente se alimentaram durante as observações registradas por Valente (2001) (dez espécies), neste estudo registrou-se o dobro de espécies consumindo os frutos de *A. glandulosa*, fato que pode ser atribuído tanto à diferença do período de realização das observações quanto à diversidade das avifaunas locais.

Myiodynastes maculatus (39 visitas), *Vireo olivaceus* (18 visitas) e *Empidonomus varius* (15 visitas) foram as três espécies que mais visitaram *A. glandulosa* registradas por Valente (2001), enquanto neste trabalho (Tabela 1) foram *Thraupis sayaca* (81 visitas), *Vireo olivaceus* (28 visitas) e *Myiarchus swainsoni* (12 visitas), sendo *T. sayaca* a espécie mais freqüente no local (obs. pess.). No entanto, *V. olivaceus* e *M. swainsoni* são espécies migratórias na região, sugerindo que outros fatores, que não a abundância das espécies, tenha determinado a freqüência de visitas das espécies em *A. glandulosa*. Howe e De Steven (1979) registraram a maior freqüência de visitas em *Guarea glabra* para as espécies migratórias, as quais foram responsáveis por 60% do consumo de sementes em relação às espécies residentes.

Das espécies potenciais dispersoras de sementes de *A. glandulosa*, *Turdus albicollis* teve o maior tempo médio de permanência na árvore, que foi de aproximadamente 9 min, valor elevado em virtude do maior tempo de forrageio de uma fêmea que, em uma das visitas, forrageou por cerca de 30 min. Visitas de longa duração fazem com que haja tempo suficiente para as sementes dos frutos consumidos passarem pelo trato digestivo da ave e serem eliminadas sobre as próprias plantas (Pratt e Stiles 1983), comportamento observado em uma das visitas da fêmea de *T. albicollis* que defecou sobre *A. glandulosa* por cerca de duas vezes. No entanto, não foi possível coletar as fezes para saber se tinham sementes de *A. glandulosa*.

Francisco e Galetti (2001) não registraram nenhuma regurgitação de sementes nas espécies que permaneceram menos de 4 min forrageando em *Rapanea lancifolia*, comportamento também não observado nos pássaros consumidores de sementes de *A. glandulosa*.

Thraupis sayaca foi a espécie com maior duração média de visitas, mas apresentou um número relativamente baixo de consumo de diásporos, fator explicado pelo maior tempo gasto tanto na procura dos frutos maduros quanto na remoção da cápsula, removida por meio de duas a três bicadas, em média, como também na mandibulação dos diásporos antes de ingeri-los. Tal comportamento é diferente daquele registrado em *Trichilia* spp. (Gondim 2001), em que *T. sayaca* foi a terceira espécie no número de visitas e a segunda em consumo, com visitas de curta duração e engolindo os diásporos rapidamente.

O fato de *Thraupis sayaca* ter registrado o maior número de interações agonísticas, tanto intra como interespecíficas,

pode estar relacionado à sua predominância na exploração de *A. glandulosa*, bem como ao maior número de indivíduos forrageando simultaneamente, o que aumenta a competição pelos recursos alimentares. *Vireo olivaceus* foi a segunda espécie mais freqüente em *A. glandulosa*, resultando no maior número de interações agonísticas interespecíficas com *T. sayaca* (n = 9). Porém, o número total de interações agonísticas registradas em *A. glandulosa* (n = 23) é considerado baixo, como também registrado para *Pera glabrata* (n = 9, obs. pess.), *Rapanea ferruginea* (n = 34, obs. pess.), *Cereus peruviano* (n = 10, Silva 1988), *Rapanea lancifolia* (n = 11, Francisco e Galetti 2001), *Trichilia* spp. (n = 29, Gondim 2001) e *Miconia rubiginosa* (n = 2, Marcondes-Machado 2002), se comparado com o número de interações registradas em *Dunalia arborescens* (n = 58, Cruz 1981) e *Cabralea canjerana* (n = 110, Pizo 1997). O baixo número de interações agonísticas interespecíficas registrado neste estudo pode estar relacionado tanto à superabundância de frutos de *A. glandulosa* quanto à disponibilidade de outros recursos alimentares na área.

As interações agonísticas intra e interespecíficas podem constituir um fator negativo para o processo de dispersão de sementes (Francisco e Galetti 2001), sendo a espécie agressora capaz de impedir a aproximação de outras espécies potencialmente dispersoras (Pizo 1997). Para *A. glandulosa*, *Thraupis sayaca* foi tanto a espécie mais agressora quanto a mais freqüente, mas o baixo número de interações agonísticas parece não ter interferido no processo de dispersão de sementes, uma vez que *Vireo olivaceus*, a espécie que mais sofreu agressões de *T. sayaca*, foi a segunda espécie mais freqüente.

Apesar da abundância de frutos produzidos e da participação significativa das aves como dispersores potenciais de sementes de *Alchornea glandulosa*, ela é rara no local, não havendo outro indivíduo em fase de maturação num raio de 500 m, tampouco o banco de plântulas é significativo, o que demonstra a especificidade de hábitat requerido por *A. glandulosa*. Todas as espécies de pássaros que forragearam em *A. glandulosa* são frugívoros generalistas, freqüentadores tanto da mata ciliar como de áreas abertas. Assim, era de se esperar que houvesse um maior número de indivíduos de *A. glandulosa* no local e nas proximidades, bem como no banco de plântulas, já que o número de frutos produzidos é considerável. Porém, deve-se levar em conta a ação antrópica na área como, por exemplo, a criação de gado ao redor da mata ciliar que pode estar se alimentando das plântulas de *A. glandulosa* e impedindo o seu desenvolvimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Osmar Cavassan, do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Paulista, campus de Bauru/SP, pela identificação da espécie vegetal, e a um revisor anônimo pela leitura crítica e pelas sugestões ao manuscrito.

Tabela 2. Táticas de captura dos frutos de *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) por aves.
Table 2. Bird foraging techniques in *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae).

Espécies	Comportamentos			
	P	R	Ha	Ho
Tyrannidae				
<i>Myiarchus swainsoni</i>	4	0	0	28
<i>Myiodynastes maculatus</i>	7	0	0	25
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0	0	0	7
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	0	0	8
<i>Tyrannus savana</i>	0	0	0	4
<i>Pachyramphus validus</i>	4	0	0	1
<i>Camptostoma obsoletum</i>	2	0	0	3
<i>Empidonomus varius</i>	11	0	0	4
Thraupinae				
<i>Tersina viridis</i>	27	28	1	0
<i>Dacnis cayana</i>	8	12	3	0
<i>Tangara cayana</i>	2	6	5	1
<i>Ramphocelus carbo</i>	7	16	1	0
<i>Thraupis sayaca</i>	156	158	7	2
<i>Tachyphonus coronatus</i>	5	0	0	0
Turdinae				
<i>Turdus albicollis</i>	23	15	0	3
<i>Turdus leucomelas</i>	32	7	0	3
<i>Turdus amaurochalinus</i>	3	1	0	0
Mimidae				
<i>Mimus saturninus</i>	1	0	0	0
Vireonidae				
<i>Vireo olivaceus</i>	40	29	20	3
<i>Cychlaris gujanensis</i>	11	2	0	0

P – colher (“picking”); R – alcançar (“reaching”); Ha – pendurar (“hanging”); Ho – em voo.

REFERÊNCIAS

- Altmann, J. (1973) Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49:227-267.
- Cruz, A. (1981) Bird activity and seed dispersal of a montane forest tree (*Dunalia arborescens*) in Jamaica. *Biotropica* 34:34-44.
- Francisco, M. R. e M. Galetti (2001) Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Ararajuba* 9:13-19.
- Gondim, M. J. C. (2001) Dispersão de sementes de *Trichilia* spp. (Meliaceae) por aves em um fragmento de mata mesófila semidecídua, Rio Claro, SP, Brasil. *Ararajuba* 9:101-112.
- Howe, H. F. e D. De Steven (1979) Fruit production, migrant bird visitation, and seed dispersal of *Guarea glabra* in Panama. *Oecologia* 39:185-196.
- Lorenzi, H. (1992) *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas e árvores nativas do Brasil*. Nova Odessa: Editora Plantarum.

- Marcondes-Machado, L. O. (2002) Comportamento alimentar de aves em *Miconia rubiginosa* (Melastomataceae) em fragmento de cerrado, São Paulo. *Iheringia*, sér. Zool. 92:97-100.
- Moermond, T. C. e J. S. Denslow (1985) Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. *Ornithol. Monogr.* 36:865-897.
- Motta Junior, J. C. (1990) Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. *Ararajuba* 1:65-71.
- Pizo, M. A. (1997) Seed dispersal and predation in two populations of *Cabralea canjerana* (Meliaceae) in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. *J. Trop. Ecol.* 13:559-578.
- Pratt, T. K. e E. W. Stiles (1983) How long fruit-eating birds stay in the plants where they feed: implications for seed dispersal. *Amer. Nat.* 122:797-805.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Silva, W. R. (1988) Ornitocoria em *Cereus peruvianus* (Cactaceae) na Serra do Japi, estado de São Paulo. *Rev. Bras. Biol.* 48:381-389.
- Snow, D. W. (1981) Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. *Biotropica* 13:1-14.
- Valente, R. M. (2001) Comportamento alimentar de aves em *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) em Rio Claro, São Paulo. *Iheringia*, sér. Zool. 91:61-66.