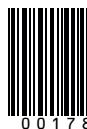


Aspectos da frugivoria por aves em *Cupania oblongifolia* (Sapindaceae) na Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, estado do Rio de Janeiro, Brasil

ISSN 1981-8874



Ricardo Parrini^{1,2} &
José Fernando Pacheco¹

A família Sapindaceae é constituída por trepadeiras, arbustos e árvores, apresentando diferentes tipos morfológicos de frutos, incluindo samarídeos, capsulídeos, bacáceos, entre outros (Joly 1987, Barroso *et al.* 1999). Alguns gêneros (*e.g.* *Allophylus*, *Cupania*, *Matayba*) abarcam espécies arbóreas que possuem dispersão reconhecidamente zoocórica, incluindo sobretudo as aves (Snow 1981, Lorenzi 1992, 1998, Guimarães Jr. & Cogni 2002, Yamamoto *et al.* 2007, Almeida *et al.* 2008, Silva 2013).

O cabootã *Cupania oblongifolia* Mart. (Sapindaceae) é uma árvore, com até 18 m de altura, endêmica da Mata Atlântica, ocorrendo desde o estado da Paraíba até Santa Catarina (Lorenzi 1998, Backes & Irgang 2004, Oliveira *et al.* 2006). Ocorre principalmente em formações secundárias de terrenos declivosos, com solos argilosos férteis e bem drenados (Lorenzi 1998, Backes & Irgang 2004).

Os frutos são cápsulas trialadas, descentes e tomentosas, com cerca de 2 cm de comprimento, que abrigam sementes obovadas a elipsóides com arilo amarelo medindo em torno de 1,5 cm de comprimento (Lorenzi 1998, Barroso *et al.* 1999, Backes & Irgang 2004). A composição química dos frutos (secos) da espécie é basicamente de 62,6% de lipídios, 11,0% de proteínas e 24,6% de carboidratos (Galetti *et al.* 2000).

Em um estudo que focalizou a descrição de duas comunidades naturais de Teresópolis (Serra dos Órgãos), Velloso (1945) incluiu *C. oblongifolia* como uma das espécies vegetais dominantes no estágio “capoeira propriamente dita”. Conforme este autor, esse estágio caracteriza-se pelo surgimento das primeiras arvoretes e árvores próprias de ambien-



Figura 1. Visão parcial da área de estudo, à esquerda da placa de sinalização. Note dois indivíduos de *Cupania oblongifolia* no centro da foto, escalonados devido ao terreno declinante. À direita da placa, vê-se o princípio de uma orla de mata que cerca a área de estudo. Foto: Ricardo Parrini.

te umbrófilo, com submata em constituição própria de habitat úmido e fresco, com trepadeiras e espécies de folhas grandes e coloridas.

A importância dos frutos de *C. oblongifolia* para a avifauna tem sido ressaltada por alguns autores (Correia 1997, Lorenzi 1998; Backes & Irgang 2004). Conforme Snow (1981), os frutos de plantas do gênero *Cupania* são consumidos por aves frugívoras especializadas e não especializadas. Correia (1997) relacionou 15 espécies de aves consumindo frutos de *C. oblongifolia* na Mata Atlântica da Reserva Biológica de Poço das Antas, estado do Rio de Janeiro. Outros artigos têm reportado, pontualmente, o consumo de frutos desta espécie vegetal por determinadas aves na Mata Atlântica (e.g. Galetti *et al.* 2000, Pizo *et al.* 2002, Pizo & Cestari 2013).

Baseado em observações realizadas no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, entre 2001 e 2012, o presente estudo tem como objetivos relacionar as espécies de aves que consumiram frutos de *C. oblongifolia*, descrever os comportamentos de forrageio associados e comentar aspectos da ecologia da interação entre as aves e a espécie vegetal estudada. São discutidas a relação entre a abundância das aves e a fenologia de frutificação, a contribuição das famílias/espécies de aves como dispersoras, sobretudo com base nos comportamentos de forrageio e número de visitas, além de outros aspectos.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado em área próxima à piscina do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (Sede-Teresópolis, RJ) (doravante, Parnaso), situada nos arredores da sede administrativa desta Unidade de Conservação ($22^{\circ}26'56''S$, $42^{\circ}59'14''W$, 900 m de altitude).

Esta região está compreendida no complexo vegetacional da Floresta Pluvial Montana (Rizzini 1979). O clima é classificado como mesotérmico-úmido-moderado, com um período superúmido de outubro a março, sem um real período de déficit hídrico. Os meses mais secos são junho, julho e agosto (Walter 1986, Nimer 1989).

Cinco indivíduos adultos reprodutivos da espécie *C. oblongifolia*, medindo cerca de 9 a 18 m de altura, foram monitorados numa área declivosa (15° a 25° de declive) de aproximadamente 550 m^2 constituída de árvores nativas, porém com espaçamentos variados entre as árvores em função da retirada parcial da vegetação para o estabelecimento de área de lazer gramada, com trilhas e mesas de pedra (Figura 1). A distância entre as cinco árvores, medida a partir dos troncos, variou entre aproximadamente 14 e 37 m. Considerando a distância entre as copas das cinco árvores monitoradas, o espaçamento variou entre 1,5 e 9 m. A área de estudo localiza-se entre duas orlas de matas, as quais distam entre 5 e 15 m dos indivíduos mais próximos de *C. oblongifolia*. Ocorrem florestas contíguas bem próximas, ao longo da Estrada da Barragem (estrada principal de acesso ao Parnaso), fato que não caracteriza a área de estudo como um fragmento isolado. Algumas espécies arbóreas nativas ocorrentes na área de estudo e/ou nas matas limítrofes são: *Cariniana estrellensis* (Lecythidaceae), *Cabralea canjerana* (Meliaceae), *Inga sessilis* (Leg-Mimosoideae), *Chorisia speciosa* (Bombacaceae), *Alchornea triplinervia* (Euphorbiaceae) *Cecropia glaziovii*, *Coussapoa microcarpa* (Cecropiaceae), *Euterpe edulis* (Arecaceae), *Vochysia oppugnata* (Vochysiaceae), *Talauma ovata* (Magnoliaceae), *Bathysa*

sp. (Rubiaceae), *Miconia tristis*, *Miconia* sp. (Melastomataceae), *Ficus* sp. (Moraceae), *Clusia* sp. (Clusiaceae), além de outros indivíduos de *C. oblongifolia* (R.P., obs. pess.).

Em todas as datas de observação, foram notados frutos maduros, com cápsulas abertas e sementes expostas, e outros ainda fechados (Figura 2). A medida das sementes variou de 10 a 15 mm de comprimento por 5 a 9 mm de largura (n=33) (Figura 3).

As excursões foram realizadas nos meses de novembro e dezembro de diferentes anos. Os trabalhos de campo tiveram a duração de 3 h/dia, concentrando-se no período das manhãs, entre 7:00 e 10:00 h, das seguintes datas: 05/XII/2001, 19/XII/2006, 28/XII/2006, 17/XII/2009 e 22/XI/2010. Nos dias 14 e 15/XII/2012, as observações foram realizadas à tarde, entre 14:00 e 17:00 h (tempo total de observação = 21 h).

Em virtude do tamanho da área amostrada e da facilidade na visualização simultânea de algumas das árvores, utilizamos o método de observação focal (Jordano & Schupp 2000), com três pontos fixos de observação, em que foram monitoradas de 2 a 3 árvores simultaneamente. Os seguintes dados foram coletados durante sessões de observação alternadas, com duração de 30 min, entre cada um dos três pontos de observação: número de visitas empreendidas por espécie de ave; número de indivíduos; comportamento de coleta e manipulação dos frutos e, quando possível, a duração das visitas. O termo “visita” corresponde à presença da espécie de ave na planta com a remoção de sementes durante as sessões de observação, sendo encerrada quando a ave abandonou a árvore ou saiu do campo de visão do observador. Nas excursões realizadas em dezembro de 2012, a mera presença de espécies já registradas se alimentando em excursões anteriores foi caracterizada como uma visita. Contabilizou-se uma visita adicional, nos casos em que um indivíduo de uma dada espécie de ave deixou a árvore e voou até outra árvore da espécie em estudo para alimentar-se de frutos. A frequência de visitação das aves foi calculada segundo a metodologia de Gondim (2001), na qual se dividiu o número total de visitas realizadas por espécie pelo número total de horas de observação.

A classificação e a nomenclatura taxonômica das espécies de aves seguem a Lista das Aves do Brasil do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2014).

Utilizamos binóculos 10x40 (Nikon) e cadernetas para registrar as informações obtidas no campo.

Resultados e Discussão

Diversidade e frequência dos visitantes

Um total de 20 espécies de aves, pertencentes a seis famílias, foi observado consumindo os frutos de *C. oblongifolia* (Tabela 1). A maior parte (85%) das espécies visitantes pertenceu às famílias Tyrannidae (n=6), Turdidae (n=5) e Thraupidae (n=6).

No entanto, dentre as 396 visitas registradas, a absoluta maioria (96%) foi realizada pelos tiranídeos (n= 138; 35%) e turdídeos (n= 241; 61%).

Todos os sabiás (exceto *Turdus albicollis*) e quatro (*Pitangus sulphuratus*, *Myiodynastes maculatus*, *Megarynchus pitangua* e *Tyrannus melancholicus*) dentre os seis tiranídeos destacaram-se, também, por visitarem todas (ou quatro dentre as cinco) as árvores na maioria das datas de monitoramento (Tabela 1).



Figura 2. Frutos fechados e abertos (com sementes expostas) de *Cupania oblongifolia*. Foto: Ricardo Parrini.

Dentre as quatro espécies de aves com maior frequência de visitação, estão três sabiás (*Turdus* spp.) (Tabela 1). *Turdus rufiventris* foi a espécie com maior número de visitas e frequência de visitação ($n= 117$; 5,57 visitas/h), alcançando 30% do total das visitas realizadas por todas as aves.

Embora se equiparem em número de espécies visitantes aos tiranídeos e turídios, os traupídeos apresentaram as mais baixas frequências de visitação, realizando apenas 2% ($n= 7$) do total de visitas registrado (ver Tabela 1).

Em um estudo realizado em matas de baixada do estado do Rio de Janeiro, as famílias Tyrannidae e Turdidae também representaram a maioria ($n= 10$; 67%) das espécies visitantes de *C. oblongifolia*, apresentando, igualmente, as maiores taxas de visitação (Correia 1997).

No Parnaso, a distribuição agregada das cinco árvores de *C. oblongifolia* em ambiente parcialmente modificado pela ação antrópica, porém próximo a duas orlas de mata, favorece a frugivoria por aves de diferentes famílias, incluindo vários representantes silvícolas (famílias Psittacidae, Tityridae, Turdidae, Thraupidae) e outros típicos de orla de mata ou de locais abertos (principalmente Turdidae e Tyrannidae). Alguns autores têm reportado que plantas situadas em bordas têm seus frutos removidos com maior frequência que plantas do interior da mata, sendo capazes de congregar espécies de aves tanto de áreas abertas, como outras tipicamente florestais (e.g. Galetti *et al.* 2003, Jordano *et al.* 2006).

Outro fator favorável à diversidade e concentração de espécies de aves é a sincronia de frutificação entre as árvores, notada em todas as datas de monitoramento, aspecto que favorece à “memória” das aves, as quais podem contar com um recurso localmente concentrado em determinada época do ano (final da primavera).

Relação entre abundância das aves e a fenologia de frutificação

Nossos persistentes estudos na região da Serra dos Órgãos desde a década de 1990, somados ao conhecimento geral acumulado na literatura (e.g. Davis 1945, Sick 1997, Mallet-Rodrigues *et al.* 2007, 2010, Parrini & Pacheco 2010, 2011) indicam que todas as espécies das famílias Tyrannidae e Turdidae que foram observadas consumindo frutos de *C. oblongifolia* são “razoavelmente comuns” a “comuns” nesta região, considerando o ambiente de borda de mata, a altitude (900 m) e a época do ano em que nossos estudos foram realizados. Ademais, a maioria das espécies de aves esteve presente em recentes artigos de frugivoria que focalizaram outras espécies vegetais que publicamos neste mesmo periódico, realizados em áreas bem próximas a do presente estudo (e.g. Parrini & Pacheco 2010, 2011).

A observação de indivíduos imaturos (identificados através da plumagem pintalgada do peito, no caso dos sabiás, e pela base do bico amarelada, no caso de

sabiás e tiranídeos) pertencentes a várias espécies (*Pitangus sulphuratus*, em 19/XII/2006 e 22/XI/2010; *Turdus flavipes*, em 14/XII/2012; *Turdus rufiventris*, em 19/XII/2006 e 28/XII/2006; *Turdus leucomelas*, em 22/XI/2010; *Turdus amaurochalinus*, em 28/XII/2006; *Turdus albicollis*, em 28/XII/2006), alimentando-se em distintas datas, denota a importância dos frutos (sementes) de *C. oblongifolia* na estação reprodutiva das aves.

A fenologia de frutificação de *C. oblongifolia*, ocorrente no final da primavera e início de verão, coincide com a época de aparecimento de famílias com muitos indivíduos jovens nas florestas do sudeste do Brasil (ver Davis 1945, Sick 1997). Parrini & Pacheco (2010) ressaltaram a presença de vários indivíduos jovens das famílias Turdidae e Thraupidae alimentando-se de *Coussapoa microcarpa* (Cecropiaceae), no início da estação do verão, numa floresta montana de Teresópolis próxima à área do presente estudo. Davis (1945) apontou um incremento no número de indivíduos da maior parte das espécies de aves em Teresópolis, entre os meses de janeiro e março, fato que pode contribuir, de certa forma, ao aumento do número de potenciais dispersores das plantas que frutificam nesta época do ano (ver também Parrini & Pacheco 2011). Neste contexto, Morellato & Leitão-Filho (1992) comentaram que o período reprodutivo das aves poderia representar uma pressão seletiva importante para o pico de frutificação entre setembro e dezembro na Serra do Japi (SP).

Adicionalmente, outro fator sazonal que pode “beneficiar” a dispersão de sementes de *C. oblongifolia* é a associação com os períodos de residência de certos tiranídeos migratórios do sudeste do Brasil. Este é o caso de *Myiodynastes maculatus* e *Empidonax varius*, espécies reconhecidas como residentes de verão no sudeste do Brasil, as quais se tornam ausentes na estação mais seca, ou de outras (*Tyrannus melancholicus*) que diminuem seus contingentes populacionais em áreas de ele-

vada altitude nesta mesma região do Brasil (Davis 1945, Sick 1997). Neste contexto, outros estudos de frugivoria têm revelado a associação entre aves migratórias (sobretudo Tyrannidae) e a fenologia de certas espécies vegetais nas regiões Sudeste e Sul do Brasil (e.g. Pizo 1997, Francisco & Galetti 2002, Krügel *et al.* 2006, Parrini & Pacheco 2011). Como em *C. oblongifolia*, estes artigos trataram de frugivoria por aves em plantas que possuem sementes com relativamente grandes dimensões, sejam de frutos do tipo cápsula com sementes ariladas ou bacóides, os quais podem ser ingeridos principalmente por tiranídeos, turdídeos ou, ainda, por outras aves que engolem os frutos/sementes sem mascá-los (ver seção seguinte).

Potencialidades dos visitantes como dispersores: comportamentos de forrageio e outros fatores envolvidos

A relativa importância de cada espécie de ave como dispersor de sementes pode variar acentuadamente entre as espécies (Jordano & Schupp 2000, Cazetta *et al.* 2002, Côrtes *et al.* 2009).

Em um consenso geral, o número e a duração de visitas, a quantidade de frutos consumidos, a qualidade de tratamento dado aos frutos e sementes, entre outros fatores, podem influenciar na eficiência das aves como dispersores. Um dos fatores básicos para o sucesso da dispersão é a ingestão dos frutos/sementes pelas aves, permitindo a remoção da polpa ou do arilo, conforme o tipo de fruto, e o transporte até locais onde ocorrerá a germinação (e.g. Snow, 1981, Levey 1987, Schupp 1993, Argel-de-Oliveira *et al.* 1996, Francisco & Galetti 2002, Pascotto 2007). Paralelamente, diferenças morfológicas de tamanho, textura ou de exposição dos frutos podem influir diretamente na composição dos grupos de aves que preferencialmente se alimentarão e dispersarão os frutos e sementes (Levey 1987). No presente estudo, alguns destes fatores puderam ser registrados e avaliados no contexto das diferentes famílias de aves consumidoras de sementes de *Cupania oblongifolia*.

Considerando os comportamentos de coleta e preparação dos frutos antes da ingestão, as espécies de aves das famílias Tityridae, Tyrannidae e Turdidae coletaram os frutos enquanto pousadas ou em pleno voo, engolindo as sementes inteiras. *Turdus rufiventris* desceu ao solo, após um período de chuva intensa (15/XII/2012, entre 15:20 e 16:00 h), para alimentar-se de frutos que caíram das árvores.

As espécies das famílias Psittacidae e Thraupidae pousaram ao lado dos frutos para retirarem pedaços do arilo, deixando as sementes cair sob as plantas ao final do procedimento. O consumo de arilo, sobretudo por membros da família Thraupidae, aparentemente ocorreu apenas devido ao “oportunismo” de determinadas espécies, as quais realizaram poucas visitas às plantas (Tabela 1). Alguns membros desta família (*Tangara desmaresti* e *Pipraeidea melanonota*) se alimentaram do arilo sem, ao menos, terem removido as sementes. Os comportamentos apresentados pelos traupídeos atestam a pouca importância destas aves como potenciais dispersores de *C. oblongifolia*, sobretudo pela incapacidade de ingerir as sementes. Os traupídeos costumam se alimentar mascando os frutos/infrutescências, sendo capazes de ingerir apenas frutos ou sementes de reduzidas dimensões (até 4,5 mm). Geralmente, mandibulam sementes maiores, deixando-as cair sob as próprias plantas (Levey 1987, Francisco & Galetti 2002).

É plausível conjecturar que o acesso e a coleta das sementes dentro de cápsulas possam ser facilitados – ou otimizados – por

aves que tenham “flexibilidade” comportamental, como os tiranídeos e turdídeos, se comparadas a outras (e.g. Thraupidae) que coletaram as sementes somente enquanto pousadas. Tal fato pode ser irrelevante quando se tratam de frutos, com pequenas (< 4 mm) e numerosas sementes, situados abundantemente em cachos (e.g. *Miconia* spp.), mas, ao contrário, tal variabilidade comportamental pode ser mais “vantajosa” na coleta de sementes maiores contidas dentro de cápsulas, as quais podem ser mais difíceis de serem removidas. Ainda que em raras oportunidades, foi notável o fato de termos observado algumas espécies (*Myio-dynastes maculatus*, *Turdus rufiventris*) empreendendo mais de uma tentativa – seja com uso de voos ou pousadas – para remover uma mesma semente de sua cápsula, denotando algum tipo de dificuldade inerente à remoção. Pascotto (2007) ressaltou que frutos encapsulados podem requerer, da maioria das aves, táticas de forrageamento diferenciadas e um tempo mais prolongado para a coleta das sementes.

Os comportamentos alimentares exibidos pelos tiranídeos e turdídeos somados ao elevado número de visitas empreendido por vários membros destas famílias (ver Tabela 1), indicam a elevada potencialidade destas espécies como dispersores das sementes de *C. oblongifolia*. Côrtes *et al.* (2009) ressaltaram a importância dos sabiás (Turdidae) na dispersão das grandes sementes (> 11 mm de comprimento) de *Eugenia umbelliflora* (Myrtaceae) em área de Mata Atlântica do sudeste do Brasil, especialmente por serem frequentes visitantes, engolirem as sementes inteiras e transportá-las até locais adequados para a germinação. Francisco & Galetti (2002) comentaram que o grande número de visitas a *Ocotea pulchella* (Lauraceae) sugere que seus frutos constituem um importante recurso alimentar para os dispersores.

Os limites propostos por Levey (1987), com relação ao tamanho das sementes e a disponibilidade para os *gulpers* (aves que engolem as sementes sem mascar) e os *mashers* (aves que mascam antes de engolir), podem ser perfeitamente verificados no presente estudo. Segundo este autor, as sementes com até 4-5 mm podem ser engolidas pelos *mashers* (e.g. Thraupidae), sendo as maiores disponíveis – para serem engolidas – apenas para os *gulpers* (e.g. Tyrannidae e Turdidae). Uma consequência de tal limitação seria o fato de que plantas com frutos que possuem largas sementes atraírem mais *gulpers* do que *mashers*, ainda que estes últimos possam mascar e esmagar a polpa de frutos enormes que sejam suculentos ou carnosos, porém, nestes casos, sem engolirem as sementes e atuarem potencialmente como dispersores (Wheelwright *et al.* 1984, Wheelwright 1985, Levey 1987).

Conforme Levey (1987), alguns mecanismos impostos pelas plantas podem reduzir a probabilidade dos *mashers* se alimentarem de frutos com largas sementes. O arilo fortemente fixado às largas sementes, dificultando consideravelmente a mandibulação ou “mastigação” por parte dos *mashers* (sobretudo Thraupidae), é um destes mecanismos, o qual pode ser notado em *C. oblongifolia*.

O tempo de visita às plantas e os locais para onde as sementes são conduzidas pelas aves têm sido considerados – paralelamente aos tipos de comportamentos de mandibulação dos frutos e número de visitas – como importantes parâmetros na avaliação das potencialidades das espécies de aves como dispersores (Schupp 1993, Argel-de-Oliveira *et al.* 1996, Francisco & Galetti 2002). Visto que as sementes necessitam

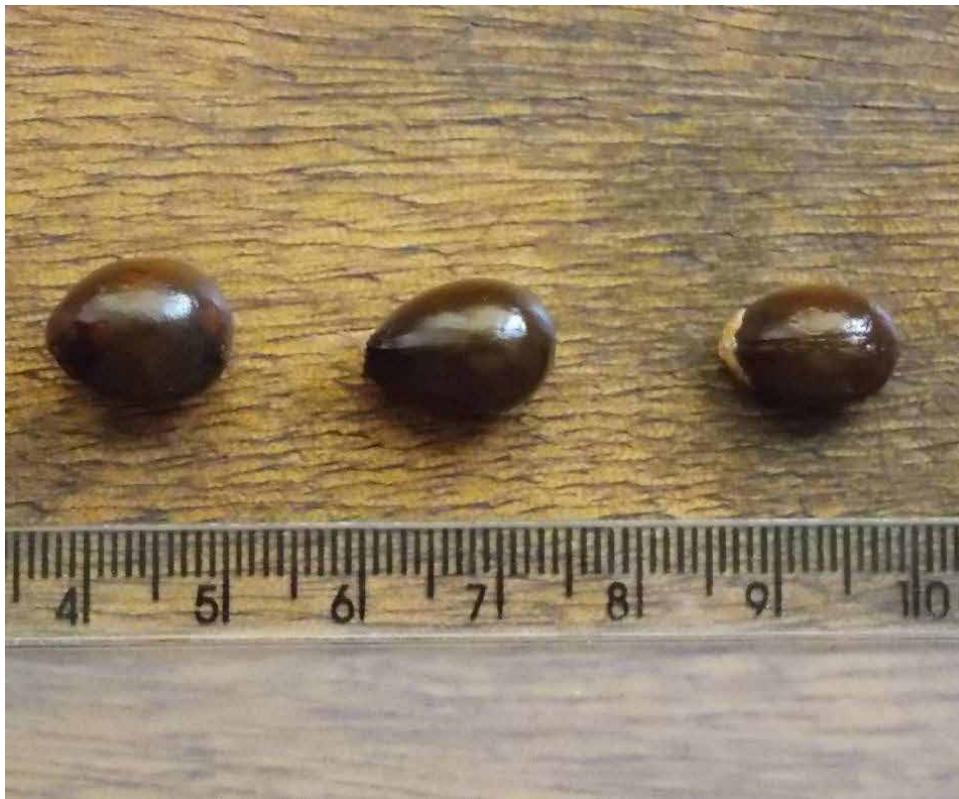


Figura 3. Amostras das sementes de *Cupania oblongifolia* tipicamente elipsóides com tegumento externo (testa) liso, já sem o arilo que as envolve. Foto: Ricardo Parrini.

ser conduzidas até locais afastados das plantas-mães ou até novos ambientes (hipótese do escape e da colonização), visitas de curta duração são consideradas como positivas para o processo de dispersão, especialmente quando podem ser acompanhadas de altas taxas de remoção de frutos e deslocamento das aves para áreas distantes (Harms *et al.* 2000, Francisco & Galetti 2002, Howe & Miriti 2004, Pizo 2012). Especialmente em ambientes tropicais, a predação e a competição são teoricamente mais baixas em locais afastados das plantas-mães (Howe & Miriti 2004, Jordano *et al.* 2006).

No presente estudo, o tempo de visitação foi mensurado em apenas algumas visitas. *Turdus rufiventris* alternou visitas prolongadas (> 5 min, n= 37) com outras de curta duração (< 3 min, n= 8), porém foi notado frequentemente na área de estudo, circulando nas cinco árvores monitoradas durante a maior parte dos períodos de observação. O mesmo comportamento foi observado em *Turdus flavipes*, *Turdus leucomelas*, *Myiodynastes maculatus* e *Pitangus sulphuratus*. As visitas de longa duração (> 5 min) foram mais numerosas que as de curta duração (< 3 min) para as espécies que apresentaram maior número de visitas. Deve-se levar em consideração que em várias oportunidades, observamos tanto sabiás (Turdidae) como tiranídeos pousados nas árvores sem apresentarem atividade de forrageamento, deslocando-se entre ramos da mesma árvore e/ou procurando por um melhor posicionamento para a coleta de sementes. A elevada densidade da folhagem das copas alongadas de *C. oblongifolia*, adensada pela presença de grandes aglomerados de ervas-de-passarinho (*Struthanthus* spp., Loranthaceae) em três das cinco árvores monitoradas, pode favorecer a permanência das aves nas árvores, servindo como proteção a eventuais predadores, especialmente se considerarmos a presença, em várias visitas, de aves imaturas e de grupos familiares (*Turdus* spp.).

O padrão de distribuição em “manchas”, ou grupos gregários, notado em *C. oblongifolia*, assim como ocorre em outras espécies deste gênero (Klauberg *et al.* 2010), pode motivar a permanência (e o número maior de visitas de longa duração) das aves nos arredores, alternando o consumo de frutos de diferentes árvores. O mesmo fenômeno tem sido observado em outras espécies vegetais típicas de matas secundárias ou bordas, como, por exemplo, as melastomatáceas (gênero *Miconia*) (Galetti & Stotz 1996, Antonini & Nunes-Freitas 2004, Parrini *et al.* 2008). Contudo, ainda que a permanência das aves nas plantas seja prolongada em muitas das visitas, ao movimentarem-se entre os vários indivíduos de grupos gregários das plantas em frutificação, ou mesmo nos ramos periféricos da copa de uma mesma árvore, as aves podem conduzir as sementes até locais próximos, ampliando as “manchas” de ocorrência de *C. oblongifolia*. A possibilidade de sobrevivência das plântulas em locais teoricamente adversos

(próximos de outras plantas da mesma espécie) pode ser atestada, por exemplo, pelas nossas observações de grupos gregários de *C. oblongifolia* com árvores adultas – assim como outros com a presença de indivíduos jovens de baixa altura situados sob a copa de árvores em idade reprodutiva – em matas vizinhas à área de estudo (Parnaso), em outras localidades da Serra dos Órgãos (Canoas, 22°24'S, 42°53'W, 850 m), e, adicionalmente, na Floresta da Tijuca (Parque Nacional da Tijuca, 450 m) (ver última seção).

Recentemente, tem-se reconhecido que as “sombras” de sementes produzidas pelos animais possuem uma mistura de alta frequência de eventos de dispersão de sementes próximos à planta-mãe e, ao contrário, de baixa frequência a longas distâncias (Jordano *et al.* 2006). Jordano & Godoy (2002) reportaram que padrões agregados de distribuição podem predominar em espécies zoocóricas, pois os diásporos seriam depositados em lugares específicos, onde os animais permanecem por mais tempo. Contudo, eventos de longa distância, ainda que raros, podem contribuir bastante para o fluxo gênico interpopulacional e à colonização de novos ambientes (Fragoso *et al.* 2003, Jordano *et al.* 2006).

Em uma visão geral, nas comunidades tropicais contemporâneas - frequentemente bastante fragmentadas ou alteradas pela ação antrópica - ocorrem padrões agregados de distribuição dos indivíduos adultos da população de muitas espécies vegetais, as quais passam a ser dispersas mais próximas às plantas-mães (Janzen 1980, Bleher & Böhning-Gaese 2001, Silva & Tabarelli 2001, Jordano *et al.* 2006). Padrões agregados de distribuição permitem que os animais frugívoros se desloquem menos em busca dos frutos, diminuindo a distância de dispersão e, consequentemente, reforçando ainda mais o padrão agregado de deposição de sementes (Jordano *et al.* 2006).

Possíveis fatores bióticos e abióticos atuando conjuntamente com as aves na dispersão

Durante nossos trabalhos de campo, embora não tenhamos enfocado a atuação de outros animais como dispersores de sementes de *C. oblongifolia*, é plenamente possível que isto tenha ocorrido. Guimarães Jr. & Cogni (2002) estudaram o papel das formigas na dispersão de *Cupania vernalis* em um trecho de Mata Atlântica do sudeste do Brasil e Costa *et al.* (2007) a atuação destes insetos na dispersão de *C. oblongifolia* e outras plantas em florestas do nordeste do Brasil. Estes autores mostraram que a atividade das formigas incrementa as chances de sobrevivência das sementes depositadas sob as plantas-mães, pelo fato destes animais removerem o arilo e reduzirem o ataque de fungos, incrementando o sucesso da germinação.

Um fator abiótico que poderia ampliar, mesmo que em pequena escala, a “sombra” de sementes produzida por eventos de dispersão a curta distância seria a declividade relativamente acentuada dos solos em que *C. oblongifolia* costuma ocorrer (ver Introdução). Em combinação com o formato obovado/elipsóide das sementes (ver Figura 3), a declividade auxiliaria o movimento natural “ladeira abaixo”, levando as sementes que foram deixadas – sem arilo – abaixo das plantas-mães pelas aves, oriundas de visitas de longa duração, a pontos mais afastados. O período chuvoso em que ocorre a frutificação (final da primavera e verão) contribuiria ainda mais para tais movimentos, com a água superficial arrastando as sementes através de “canais ou valas” naturais da serrapilheira, ou mesmo ao longo de estradas e trilhas características de orlas de matas. Além da área de estudo, notamos a ocorrência de *C. oblongifolia* exclusivamente em terrenos com declive de 20° a 45° em outros pontos da Serra dos Órgãos, assim como no Parque Nacional da Tijuca.

Categorias tróficas dos visitantes: potencialidades de espécies generalistas e frugívoras como agentes dispersores de *Cupania oblongifolia*

À exceção de *Pyrrhura frontalis*, todas as espécies de aves registradas em *C. oblongifolia* podem ser enquadradas na categoria trófica de “onívoros”, ainda que alguns tiranídeos, como *Empidonax varius*, *Tyrannus melancholicus* e *Megarynchus pitangua* sejam eventualmente classificados como “insetívoros” (Willis 1979, Motta-Junior 1990, Sick 1997, Francisco & Galetti 2002, Pascotto 2007, Hilty 2011).

É notável o fato de que algumas aves frugívoras de grande porte (*e.g.* *Trogon surrucura*, *Penelope obscura*, *Pteroglossus bailloni*, *Selenidera maculirostris*) que costumam ser registradas tanto nas matas circundantes da área de estudo, como na Estrada da Barragem (estrada principal do Parnaso, Sede-Teresópolis), a qual se inicia em uma das bordas da área de estudo, não tenham sido observadas em *C. oblongifolia* (R.P., obs. pess.).

Ainda que relatos pontuais ocorrentes na literatura ornitológica (*e.g.* Galetti *et al.* 2000, Pizo & Cestari 2013) indiquem aves frugívoras, como tucanos (Ramphastidae) e pipídeos, consumindo as sementes de *C. oblongifolia*, é provável que espécies generalistas (*e.g.* Tyrannidae, Turdidae) sejam as principais dispersoras desta espécie vegetal ao longo de sua área de ocorrência, especialmente se considerarmos que é uma planta característica de áreas com vegetação secundária ou de bordas de matas (ver Introdução).

Como enfatizado por Francisco & Galetti (2002), as teorias que tratam da dispersão de sementes por aves frugívoras têm

dado destaque à alta qualidade da dispersão feita por aves exclusivamente frugívoras, em contraposição àquelas que também exploram outros recursos como insetos. Neste contexto, ainda que espécies primariamente frugívoras não tenham sido observadas consumindo frutos de *C. oblongifolia* (exceto a “predadora” *Pyrrhura frontalis*), várias espécies generalistas (onívoras), efetuaram um elevado número de visitas e apresentaram comportamentos potencialmente positivos para a dispersão das sementes. Ademais, a maioria destas espécies é comum na área de estudo, vivendo tanto em áreas florestadas ou como em ambientes alterados pela ação antrópica e, consequentemente, contribuindo para a dispersão de sementes de plantas em variados ambientes (ver Francisco & Galetti 2002).

Observações de frugivoria em *Cupania oblongifolia* em outros setores de Mata Atlântica

Nossas observações fortuitas em outras unidades de conservação do estado do Rio de Janeiro indicam, à feição do notado no Parnaso, um predomínio de aves das famílias Tyrannidae, Turdidae e Thraupidae como principais consumidores de sementes (ou arilos) de *C. oblongifolia*, atuando apenas as duas primeiras famílias como potenciais dispersores. A distribuição espacial na forma de grupos gregários, a ocorrência em terrenos declivosos e a época de frutificação desta espécie vegetal também foram semelhantes.

Na Floresta da Tijuca (Parque Nacional da Tijuca, 480 m, 09/XII/2013) *Turdus rufiventris* (1-2 indivíduos.), *Myiodynastes maculatus* (1 indivíduo) *Hemithraupis flavicollis* (2-3 indivíduos) e *Saltator maximus* (1 indivíduo) consumiram sementes de três árvores agregadas. Os dois últimos (traupídeos) apenas removeram o arilo.

No Parque Nacional do Itatiaia (850 m, 11 e 13/XII/2001), *Turdus leucomelas* (1 indivíduo), *Tyrannus melancholicus* (1 indivíduo) e *Myiodynastes maculatus* (1 indivíduo) ingeriram sementes inteiras de duas árvores. O traupídeo *Orchesticus abeillei* (2 indivíduos), por sua vez, retirou apenas o arilo, deixando as sementes caírem ao solo sob a planta-mãe.

Conclusões

O presente estudo destaca os seguintes aspectos ecológicos nas interações entre as aves e *C. oblongifolia*:

- ✓ *C. oblongifolia* representa um recurso atrativo, concentrado e de fácil localização para as aves pelo fato de ocorrer em grupos gregários na orla de matas e, adicionalmente, pela sincronia de frutificação das árvores.
- ✓ As aves das famílias Tyrannidae e Turdidae foram as principais dispersoras de *C. oblongifolia* no Parnaso, tanto devido ao maior número de espécies visitantes, as quais são comuns na área de estudo, como pelo comportamento de ingerir as sementes e empreenderem um número elevado de visitas.
- ✓ Um fator que pode representar uma pressão seletiva relativamente importante para o pico de frutificação de *C. oblongifolia* no final da primavera seria o período de maior abundância de Tyrannidae e Turdidae, especialmente relacionada à estação reprodutiva das aves e à presença de certos tiranídeos “residentes de verão”.
- ✓ Aves generalistas de pequeno a médio porte, típicas de bordas de mata e com dieta menos especializada, podem representar os “melhores” dispersores de plantas pioneiras em muitas comunidades vegetais contemporâneas, em “substituição” à perda (ou escassez) dos grandes frugívoros.

Referências bibliográficas

- Almeida, S.R., L.F. Watzlawick, E. Myszka & A.F. Valerio (2008) Florística e síndromes de dispersão de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em sistema faxinal. **Ambiência – Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais** 4(2): 289-297.
- Antonini, R.D. & A.F. Nunes-Freitas (2004) Estrutura populacional e distribuição espacial de *Miconia prasina* D. C. **Acta Botanica Brasilica** 18(3): 671-676.
- Argel-de-Oliveira, M.M., G.D.A. Castiglioni & S.B. Souza (1996) Comportamento alimentar de aves frugívoras em *Trema micrantha* (Ulmaceae) em duas áreas alteradas do sudeste brasileiro. **Ararajuba** 4(1): 51-55.
- Backes, P. & B. Irgang (2004) **Mata Atlântica. As Árvores e a Paisagem.** Porto Alegre: Editora Paisagem do Sul.
- Barroso, G.M., M.P. Morim, A.L. Peixoto & C.L.F. Ichaso (1999) **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas.** Viçosa: Editora UFV.
- Bleher, B. & K. Böhning-Gaese (2001) Consequences of frugivore diversity for seed dispersal, seedling establishment and the spatial pattern of seedlings and trees. **Oecologia** 129(3): 385-394.
- Cazetta, E., P. Rubim, V.O. Lunardi, M.R. Francisco & M. Galetti (2002) Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. **Ararajuba** 10(2): 199-206.
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2014) **Listas das Aves do Brasil. 11ª Edição.** Disponível em <www.cbro.org.br>. Acesso em: 25 de janeiro de 2014.
- Correia, J.M.S. (1997) **Utilização de espécies frutíferas da Mata Atlântica na alimentação da avifauna da Reserva Biológica de Poço das Antas, RJ.** Dissertação de Mestrado em Ecologia. Brasília: Universidade de Brasília.
- Cortes, M.C., E. Cazetta, V.G. Staggemeier & M. Galetti (2009) Linking frugivore activity to early recruitment of a bird dispersed tree, *Eugenia umbelliflora* (Myrtaceae) in the Atlantic rainforest. **Austral Ecology** 34(3): 249-258.
- Costa, U.A.S., M. Oliveira, M. Tabarelli & I.R. Leal (2007) Dispersão de Sementes por Formigas em Remanescentes de Floresta Atlântica Nordestina. **Revista Brasileira de Biociências** 5(supl. 1): 231-233.
- Davis, D.E. (1945) The annual cycle of plants, mosquitoes, birds and mammals in two Brazilian forests. **Ecological Monographs** 15(3): 243-295.
- Fragoso, J.M.V., K.M. Silvius & J.A. Correa (2003) Long-distance seed dispersal by tapirs increases seed survival and aggregates tropical trees. **Ecology** 84(8): 1998-2006.
- Francisco, M.R. & M. Galetti (2002) Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica** 25(1): 11-17.
- Galetti, M., C. Costa & E. Cazetta (2003) Effects of forest fragmentation, anthropogenic edges and fruit color on the consumption of ornithocoric fruits. **Biological Conservation** 111(2): 269-293.
- Galetti, M. & D. Stotz (1996) *Miconia hypoleuca* (Melastomataceae) como espécie-chave para aves frugívoras no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biología** 56(2): 435-439.
- Galetti, M., R. Laps & M.A. Pizo (2000) Frugivory by Toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic Forest of Brazil. **Biotropica** 32(4b): 842-850.
- 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(2): 101-112.
- Guimarães Jr, P.R. & R. Cogni (2002) Seed cleaning of *Cupania vernalis* (Sapindaceae) by ants: edge effect in a highland forest in south-east Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 18(2): 303-307.
- Harms, K.E., S.J. Wright, O. Calderon, A. Hernández & E.A. Herre (2000) Pervasive density-dependent recruitment enhances seedling diversity in a tropical forest. **Nature** 404: 493-495.
- Hilty, S.L. (2011) Family Thraupidae (Tangars), p. 46-329. In: del Hoyo, J., A. Elliott & D. Christie (eds.) **Handbook of the Birds of the World**, v. 16. Tanagers to New World Blackbirds. Barcelona: Lynx Edicions.
- Howe, H.F., E.W. Schupp & L.C. Westley (1985) Early consequences of seed dispersal for a neotropical tree (*Virola surinamensis*). **Ecology** 66(3): 781-791.
- Howe, H.F. & M.N. Miriti (2004) When seed dispersal matters. **BioScience** 54(7): 651-660.
- Janzen, D.H. (1980) **Ecologia Vegetal nos Trópicos.** São Paulo: EPU/EDUSP. Temas de Biologia, vol. 7.
- Joly, A.B. (1987) **Botânica: introdução à taxonomia vegetal.** São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Jordan, P. & J.A. Godoy (2002) Frugivore-generated seed shadows: a landscape view of demographic and genetic effects, p. 305-321. In: Levey, D.J., W.R. Silva & M. Galetti. **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation.** New York: CABI Publishing.
- Jordan, P., M. Galetti, M.A. Pizo & W.R. Silva (2006) Ligando Frugivoria e Dispersão de Sementes à Biologia da Conservação, p: 411-436. In: Rocha, C.F.D., H.G. Bergallo, M.V. Sluys & M.A.S. Alves. **Biologia da Conservação: essências.** São Carlos: RiMa.
- Jordan, P. & E.W. Schupp (2000) Seed dispersal effectiveness: the quantity component and patterns of seed rain for *Prunus mahaleb*. **Ecological Monographs** 70(4): 59-615.
- Klauber, C., G.F. Paludo, R.L.C. Bortoluzzi & A. Mantovani (2010) Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Planalto Catarinense. **Biotemas** 23(1): 35-47.
- Krügel, M.M., M.I. Burger & M.A. Alves (2006) Frugivoria por aves em *Nectandra megapotamica* (Lauraceae) em uma área de Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia** 96(1): 17-24.
- Levey, D.J. (1987) Seed size and fruit-handling techniques of avian frugivores. **American Naturalist** 129(4): 471-485.
- Lorenzi, H. (1992) **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa: Editora Plantarum.
- Lorenzi, H. (1998) **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, v. 2.** Nova Odessa: Editora Plantarum.
- Mallet-Rodrigues, F., R. Parrini & J.F. Pacheco (2007) Birds of the Serra dos Órgãos, State of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil: a review. **Revista Brasileira de Ornitologia** 15(1): 5-35.
- Mallet-Rodrigues, F., R. Parrini, L.M.S Pimentel & R. Bessa (2010) Altitudinal distribution of birds in a mountainous region in southeastern Brazil. **Zoologia** 27(4): 503-522.
- Morellato, L.P.C. & H.F. Leitão-Filho (1992) Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi, p. 112-141. In: Morellato, L.P.C. (Org.). **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil.** Campinas: Editora da UNICAMP.
- 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.
- Nimer, E. (1989) **Climatologia do Brasil.** 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Oliveira, F.X., L.A. Andrade & L.P. Félix (2006) Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de Floresta Ombrófila Aberta com diferentes idades, no Município de Areia, PB, Brasil. **Acta Botanica Brasiliensis** 20(4): 861-873.
- Parrini, R. & J.F. Pacheco (2010) Frugivoria por aves em *Coussapoa microcarpa* (Cecropiaceae) na mata atlântica montana do estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Atualidades Ornitológicas** 157: 18-21.
- Parrini, R. & J.F. Pacheco (2011) Frugivoria por aves em *Alchornea triplinervia* (Euphorbiaceae) na Mata Atlântica do Parque Estadual dos Três Picos, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Atualidades Ornitológicas Online** 162: 33-41.
- Parrini, R., J.F. Pacheco & L. Haefeli (2008) Observação de aves se alimentando dos frutos de *Miconia sellowiana* (Melastomataceae) na Floresta Atlântica Alto-Montana do Parque Nacional da Serra dos Órgãos e do Parque Nacional do Itatiaia, região Sudeste do Brasil. **Atualidades Ornitológicas** 146: 4-7.
- Pascotto, M.C. (2007) *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez. (Myrsinaceae) como uma importante fonte alimentar para as aves em uma mata de galeria no interior do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia** 24(3): 735-741.
- Pizo, M.A. (1997) Seed dispersal and predation in two populations of *Cabralea canjerana* (Meliaceae) in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 13(4): 559-578.
- Pizo, M.A. (2012) O movimento dos animais frugívoros e das sementes em paisagens fragmentadas, p. 143-157. In: Del-Claro, K. & H.M. Torezan-Silingardi (orgs.). **Ecologia das Interações Plantas-Animais: uma abordagem ecológico-evolutiva.** Rio de Janeiro: Technical Books.
- Pizo, M.A. & C. Cestari (2013) Frugivory by the White-bearded Manakin (*Manacus manacus*, Pipridae) in restinga forest, an ecosystem associated to the Atlantic forest. **Biota Neotropica** 13(2): 345-350.
- Pizo, M.A., W.R. Silva, M. Galetti & R. Laps (2002) Frugivory in cotingas of the Atlantic Forest of southeast Brazil. **Ararajuba** 10(2): 177-185.
- Rizzini, C.T. (1979) **Tratado de fitogeografia do Brasil, v. 2. Aspectos ecológicos.** São Paulo: Hucitec/Edusp.

- Schupp, E.W. (1993) Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *Vegetatio* 107/108(1): 15-29.
- Sick, H. (1997) *Ornitologia Brasileira*. Edição revista e ampliada por J.F. Pacheco, Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Silva, J.M. (2013) Floresta Urbana: Síndrome de Dispersão e Grupos Ecológicos de Espécies do Sub-bosque. *Boletim de Geografia*, Maringá 31(1): 135-144.
- Silva, M.G. & M. Tabarelli (2001) Seed dispersal, plant recruitment and spatial distribution of *Bactris acanthocarpa* Martius (Arecaceae) in a remnant of Atlantic Forest in northeast Brazil. *Acta Oecologica* 22(5-6): 259-268.
- Snow, D.W. (1981) Tropical Frugivorous Birds and Their Food Plants: A World Survey. *Biotropica* 13(1): 1-14.
- Veloso, H.P. (1945) As comunidades e as estações botânicas de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro. *Boletim do Museu Nacional*, Botânica, n.s. 3: 1-95.
- Walter, H. (1986) *Vegetação e zonas climáticas: tratado de ecologia global*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária.
- Wheelwright, N.T. (1985) Fruit size, gape width, and the diets of fruit-eating birds. *Ecology* 66(3): 808-818.
- Wheelwright, N.T., W.A. Haber, K.G. Murray & C. Guindon (1984) Tropical fruit-eating birds and their food plants: a survey of a Costa Rica lower montane forest. *Biotropica* 16(3): 173-192.
- Willis, E.O. (1979) The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 33(1): 1-25.
- Yamamoto, L.F., L.S. Kinoshita & F.R. Martins (2007) Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual Montana, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasiliensis* 21(3): 553-573.

¹ Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.

² rparrini@hotmail.com

Tabela 1. Espécies de aves que foram observadas consumindo frutos de *Cupania oblongifolia* no Parnaso.

Famílias/espécies de aves	PV	CF	NV (FV)	NA	DV
PSITTACIDAE					
<i>Pyrrhura frontalis</i>	b	Prs(7)	3 (0,14)	2	3
TITYRIDAE					
<i>Pachyramphus validus</i>	s	Vce(5)	4 (0,19)	3	3
TYRANNIDAE					
<i>Pitangus sulphuratus</i>	s-p	Vce (37); Pce (11)	66 (3,14)	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<i>Myiodynastes maculatus</i>	s-p	Pce (3); Vce (10)	25 (1,19)	4	1, 2, 3, 6, 7
<i>Megarynchus pitangua</i>	s-p	Vce (6);	7 (0,33)	4	1, 2, 3, 6
<i>Myiozetetes similis</i>	s	Vce (2)	1 (0,04)	1	2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	s-p	Vce (29)	31 (1,47)	4	2, 3, 5, 6, 7
<i>Empidonax varius</i>	s-p	Vce (5)	8 (0,38)	3	2, 3
TURDIDAE					
<i>Turdus flavipes</i>	s-p	Pce (7); Vce(13)	53 (2,52)	5	1, 2, 3, 4, 6, 7
<i>Turdus leucomelas</i>	s-p	Vce (7)	24 (1,14)	5	1, 2, 3, 5, 6, 7
<i>Turdus rufiventris</i>	s-p-b	Pce (39); Vce(53); Sse(3)	117 (5,57)	5	1, 2, 3, 5, 6, 7
<i>Turdus amaurochalinus</i>	s-p	Vce (9);	39 (1,85)	5	1, 2, 3, 4, 6, 7
<i>Turdus albicollis</i>	s	Pce (2); Vce (2)	8 (0,38)	3	3, 6
ICTERIDAE					
<i>Psarocolius decumanus</i>	s	Pce (3)	3 (0,14)	2	3, 4, 6
THRAUPIDAE					
<i>Orchesticus abeillei</i>	p	Prs	1 (0,04)	1	2
<i>Tangara desmaresti</i>	p	Prs	1 (0,04)	1	2
<i>Tangara sayaca</i>	p	Prs	1 (0,04)	1	2
<i>Tangara palmarum</i>	s	Prs	1 (0,04)	1	2
<i>Tangara ornata</i>	s, p	Prs	2 (0,09)	2	2, 5
<i>Pipraeidea melanonota</i>	s	Prs	1 (0,04)	1	2

Legenda: PV (Padrão de visitação): s (ave solitária), p (par), b (bando monoespecífico); CF (Comportamento de forrageamento): Pce (a ave enquanto pousada coleta a semente, engolindo-a inteira), Vce (a ave voa para coletar a semente, engolindo-a inteira), Prs (a ave enquanto pousada retira pedaços do arilo da semente, sem engoli-la), Sse (a ave desce ao solo para coletar e engolir sementes que caíram das árvores). NV (Número de visitas) e FV (Frequência de visitas: visitas/h). NA (Número de árvores visitadas). DV (Datas das visitas): 1 (5/XII/2001), 2 (19/XII/2006), 3 (28/XII/2006), 4 (17/XII/2009), 5 (22/XI/2010), 6 (14/XII/2012), 7 (15/XII/2012).