

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Instituto de Biociências
Campus de Botucatu

**POTENCIAIS AVES DISPERSORAS DE SEMENTES DAS ESPÉCIES
VEGETAIS ZOOCÓRICAS DA MATA DA BICA, BOTUCATU – SP**

Luana Longon

Orientadora: Prof^a. Dra. Renata Cristina Batista Fonseca

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para a
obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas no Instituto de
Biociências da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
Campus de Botucatu.

2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: *ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE*

Longon, Luana.

Potenciais aves dispersoras de sementes das espécies vegetais
zoocóricas da Mata da Bica, Botucatu - SP / Luana Longon. -
Botucatu, 2010

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências
Biológicas) - Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade
Estadual Paulista, 2010

Orientador: Renata Cristina Batista Fonseca
ASSUNTO Capes: 20500009

1. Florestas - Conservação. 2. Dispersão. 3. Botucatu (SP).

Palavras-chave: Avifauna; Floresta estacional semidecidual;
Frugivoria e dispersão.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Neide e Edilson,

meus exemplos de vida, pelo

apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Dra Renata Cristina Batista Fonseca, pela motivação e ótimas ideias para solucionar todos os obstáculos. Além da oportunidade de conhecer a área e desenvolver este trabalho.

Ao meu supervisor, Dr Wilson Uieda, por disponibilizar seu tempo entre uma viagem e outra para me atender.

Ao meu relator, Dr Marcos Nogueira, por emitir o parecer mesmo durante suas férias.

Ao mestrando Paulo Affonso Fonseca Pires Neto, por permitir o acompanhamento de suas atividades de campo e a utilização dos dados para este estudo.

Ao Mestre Gustavo Braga da Rosa, por ter enviado do Espírito Santo suas planilhas de campo.

À minha amiga Natália Moretti Rongetta por estar sempre ao meu lado durante o bacharelado, nas horas de descontração e de trabalho.

Às minhas companheiras de república Bianca Balbino, Cristiane de Abreu Estanislau, Júlia Ávila Oliveira e especialmente Paula Takeda Nakayama, cuja coleção de sementes me foi muito útil e Cíntia Helena Duarte Sagawa, pela paciência sem fim na ajuda com as formatações. Agradeço pela convivência harmoniosa e por fazerem parte dessa época inesquecível.

Ao meu namorado e amigo Leandro Biral dos Santos, pelo carinho e companheirismo, e, acima de tudo, pela imensa paciência nos momentos estresse.

Aos meus pais, Neide de Bastos Longon e Edilson de Bastos Longon, pelo apoio incondicional, sem o qual nenhuma das minhas conquistas seria possível.

RESUMO

As florestas estacionais semidecíduais, como florestas tropicais, apresentam a maioria de suas espécies vegetais com síndrome de dispersão zoocórica, sendo que aproximadamente um terço das espécies de frugívoros responsáveis pela dispersão de sementes são aves. A largura dos bicos é um fator limitante, deve ser maior ou igual à largura das sementes, pois para que ocorra a dispersão de sementes viáveis, estas devem ser deglutidas inteiras e deixar o trato gastrointestinal intactas. Foram realizados levantamentos da avifauna e da vegetação de um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Botucatu – SP, denominado Mata da Bica. Posteriormente foram selecionadas as aves que consomem frutos/sementes (frugívoras, onívoras e granívoras) e as espécies vegetais zoocóricas para construção de uma matriz de possibilidades, para verificar os potenciais dispersores de sementes de acordo com a largura das sementes e a largura dos bicos das aves. Ao longo da matriz observa-se uma diminuição nas possibilidades de interação, pois se aumenta a largura das sementes e diminui-se a largura dos bicos. Foi observado que 50,7% das sementes poderiam ser dispersas por todas as aves listadas, pois apresentam sementes menores do que o menor bico. Enquanto espécies de sementes grandes, como as de *Holocalix balansae* e *Hymemaea courbaril* apresentam apenas dois possíveis dispersores: *Trogon surrucura* e *Piaya cayana*. Na matriz não existem dispersores possíveis para *Syagrus oleraceae*. A necessidade por aves de grande porte ou outros animais dispersores de espécies com sementes grandes demanda esforços de conservação, pois muitos desses animais precisam de áreas grandes e conservadas para seus hábitos de vida.

Palavras-chave: frugivoria e dispersão; avifauna; floresta estacional semidecidual.

ABSTRACT

The semideciduous forests, as tropical forests, presents zoochoric dispersal syndrome in the most of their plant species, with approximately one third of frugivorous species responsible for the seeds dispersal are birds. The bills width is a limiting factor, it must be equal or bigger than the seeds width, because the viable seeds dispersal depends on leaving the digestive system after been swallowed hole. Birds and plants inventories were realized in a semideciduous Forest fragment, in Botucatu – SP, called Mata da Bica. After this, the birds consumers of fruits/seeds were selected (frugivorous, granivorous and onivorous) and also the zoochoric plants, both for building a possibilities matrix, to verify the potential seed dispersers according to the seeds and bills width. Going to the matrix end we can observe a decrease in the interaction possibilities, because the seeds width increases and the bills width decreases. It has been observed that 50,7% seeds could be dispersed by all listed birds, because the seeds were narrower than the narrowest bill. In the other way large seeded species, as *Holocalix balansae* and *Hymemaea courbaril* has shown only two possible dispersers: *Trogon surrucura* and *Piaya cayana*. There are no possible dispersers to *Syagrus oleraceae* in the matrix. The need for large birds or other animals that works as large seed disperses demand conservation efforts, since most of these animals need big and conserved areas for their life habits.

Key-words: frugivory and dispersal; birds; Semideciduous Forest.

INTRODUÇÃO

Nas florestas tropicais, uma grande proporção das árvores e arbustos produz frutos carnosos e dependem da fauna para dispersar suas sementes (Fleming 1991). Ocorre o consumo de 62 a 93% dessas plantas por frugívoros (Jordano 1992) e acredita-se que os padrões de deposição das sementes pelos vertebrados possuem impacto direto no fitness, na demografia e na estrutura das comunidades vegetais. De acordo com Blake et al (1990), aproximadamente um terço dessas espécies de frugívoros é representado por aves, que contribuem em grande parte no processo de dispersão. Nos casos onde as plantas possuem os mesmos dispersores, deve existir uma tendência no sentido de alterar a época de frutificação, de modo a sobrepô-la o mínimo possível, evitando, assim, a competição pelos agentes dispersores (McKey 1975; Snow 1981).

Neste processo simbiótico, a dispersão, as plantas têm suas sementes levadas para longe das altas densidades populacionais e das altas taxas de predação e competição próximo às plantas adultas (Janzen 1970, Connell 1971), enquanto as aves recebem em troca um conteúdo nutricional na forma de um pericarpo carnosos (Snow 1981, Van der Pijl 1982, Coates-Estrada e Estrada 1988).

Historicamente, as síndromes de dispersão dos frutos têm sido interpretadas como adaptações das plantas aos seus dispersores (Ridley, 1930; van der Pijl, 1982). De acordo com esse ponto de vista, as características dos frutos foram moldadas por coevolução entre os grupos de plantas e os dispersores para facilitar a localização dos frutos e a dispersão das sementes. Porém, essa interação apresenta pouca especificidade entre os organismos envolvidos. Poucos exemplos são conhecidos de plantas que possuem apenas uma ou poucas espécies como agentes dispersores de suas sementes (Jordano 1987). Assim, o que observamos mais comumente é a interação de grupos de plantas com grupos de animais, possibilitando como consequência última, uma coevolução difusa entre plantas e seus dispersores (Snow, 1981; Fleming, 1991)

Van der Pijl (1982) estabeleceu certos padrões como características morfológicas e fisiológicas dos frutos, que indicam um possível consumo pelas aves, Gautier- Hion et al. (1985) sugeriram que as diferenças morfológicas de tamanho, cor, textura ou de exposição dos frutos podem influir diretamente na composição dos grupos de aves que preferencialmente se alimentam deles e, portanto, dispersam esses frutos e sementes.

Terborgh e Diamond (1970), hipotetizaram que as plantas de frutos pequenos tendem a atrair mais espécies de pássaros do que aquelas que apresentam frutos grandes. O tamanho dos frutos é uma característica muito importante, pois é fator determinante das espécies de aves capazes de consumi-los (Moermond e Denslow 1985; Wheelwright 1985). A deglutição é o maior problema que os frugívoros encontram. Portanto, a abertura do bico é fator limitante, determinando o tamanho máximo de itens alimentares que podem ser engolidos inteiros. O diâmetro do esôfago, a distância interclavicular e o volume da moela também podem ser fatores limitantes importantes, mas são difíceis ou impossíveis de mensurar em espécimes de museus. Mesmo os sanhaços, que comumente mandibular os frutos para retirar suas sementes, possuem dificuldades para lidar com aqueles muito grandes (Ashmole 1968).

Wheelwright (1985) analisou o tamanho do fruto como sendo um parâmetro básico de escolha alimentar dos frugívoros e observou que, em geral o tamanho médio do fruto tende a correlacionar-se com o tamanho da ave. Em seu estudo, Diamond (1973) reportou que os pombos na Nova Zelândia ignoravam frutos pequenos em relação ao seu próprio tamanho, aves grandes se alimentavam de frutos grandes, aves médias se alimentavam de frutos médios e assim por diante. Snow (1973) percebeu a correspondência entre a largura da abertura do bico de arapongas (*Procnias* spp) e seus frutos favoritos, dentre a família Lauraceae, e reconheceu que esses frutos, se muito grandes, não atrairiam dispersores de sementes.

Verdú e Traveset (2004) constataram que os frugívoros melhoraram significativamente a germinação das sementes após a passagem pelo sistema digestório, quando comparado àquelas do grupo controle. Os ditos dispersores verdadeiros (Levey 1987) são as aves que ingerem os frutos inteiros e eliminam boa parte das sementes intactas, através das fezes ou da regurgitação, promovendo a dispersão com eficiência. Alguns desses animais mascam os frutos e ingerem todas ou a maior parte das sementes intactas, através das fezes e da regurgitação. Para tanto, o tamanho dessas sementes, como o dos frutos, é limitado à largura da abertura de bico dos animais.

O entendimento do processo de frugivoria e dispersão de sementes por animais é de grande importância por vários motivos, destacando-se o entendimento do processo de sucessão vegetal, iniciado pela dispersão (Griffith et al. 1996). Tal processo está intimamente ligado à recuperação de áreas degradadas por atividades antrópicas. Por isso, esse tipo de estudo é necessário à elaboração eficiente de planos de manejo e recuperação em florestas tropicais (Howe 1984). O objetivo desse trabalho é identificar

as aves potencialmente dispersoras de sementes de um trecho de mata estacional semidecidual do município de Botucatu- SP, correlacionando-se o tamanho das sementes com a largura dos bicos dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

1. *Área de estudo*

Este estudo foi realizado em uma área pertencente à Universidade Estadual Paulista – UNESP/Campus Botucatu, localizada na Fazenda Experimental Edgardia (22°48' S, 48°24' W; aproximadamente 577 m de altitude), situada na Bacia do Rio Capivari, município de Botucatu, Estado de São Paulo (Figura 1).

A Fazenda Experimental Edgardia possui seus fragmentos enquadrados na unidade fitogeográfica denominada Floresta Estacional Semidecidual (IBGE 1991) ou Floresta Mesófila Semidecídua (Rizini 1979), ocorrendo na transição da Depressão Periférica para a Cuesta Basáltica. A Fazenda conta com aproximadamente 1000 ha de remanescentes florestais pouco alterados e áreas que passam por vários níveis de perturbação antrópica, além de ambientes de várzea e cerrado.

Para a realização deste trabalho foi utilizado um fragmento de aproximadamente 60 hectares de floresta secundária tardia alta denominado Mata da Bica, onde estudos de estrutura e fenologia da comunidade florestal foram conduzidos por FONSECA (1998).

O clima é do tipo Cwb de Koeppen, mesotérmico de inverno seco (Carvalho et al. 1983).

2. *Variáveis*

Vegetação

Foi organizada uma lista da vegetação da Mata da Bica, composta pela compilação dos levantamentos realizados em estudos anteriores no local (Carvalho 2008, Martins 2007, Fonseca 2005). Dessa lista foram selecionadas apenas aquelas de dispersão zoocórica para obtenção da medida da largura das sementes.

Sementes

Os dados de largura das sementes foram obtidos de duas formas distintas: medição direta das sementes encontradas em coleções, com a utilização de Paquímetro Digital Jomarca (0,01/150mm), e consulta de literatura específica.

Avifauna

Para levantamento da avifauna foram utilizados dados de coletas realizadas mensalmente de fevereiro de 2009 a janeiro de 2010, com 12 redes de neblina de 12 x 2 metros e malha de 36 mm, localizadas em seis pares de pontos (clareira e sob bosque) sorteados na Mata da Bica.

Além do levantamento através da captura, listas de estudos anteriores foram consultadas para criar uma única lista, com as espécies e suas respectivas guildas alimentares e medidas da largura do bico.

Análise dos dados

Para identificar os potenciais dispersores, foram correlacionadas somente as plantas de dispersão zoocórica e as aves frugívoras e onívoras, pois estas têm nos frutos uma complementação importante em suas dietas (Francisco e Galetti 2002).

Foi construída uma matriz de possibilidades, trazendo em um dos eixos as espécies vegetais, em ordem crescente com relação à largura das sementes, e no outro eixo as espécies de aves, em ordem decrescente quanto à largura dos bicos.

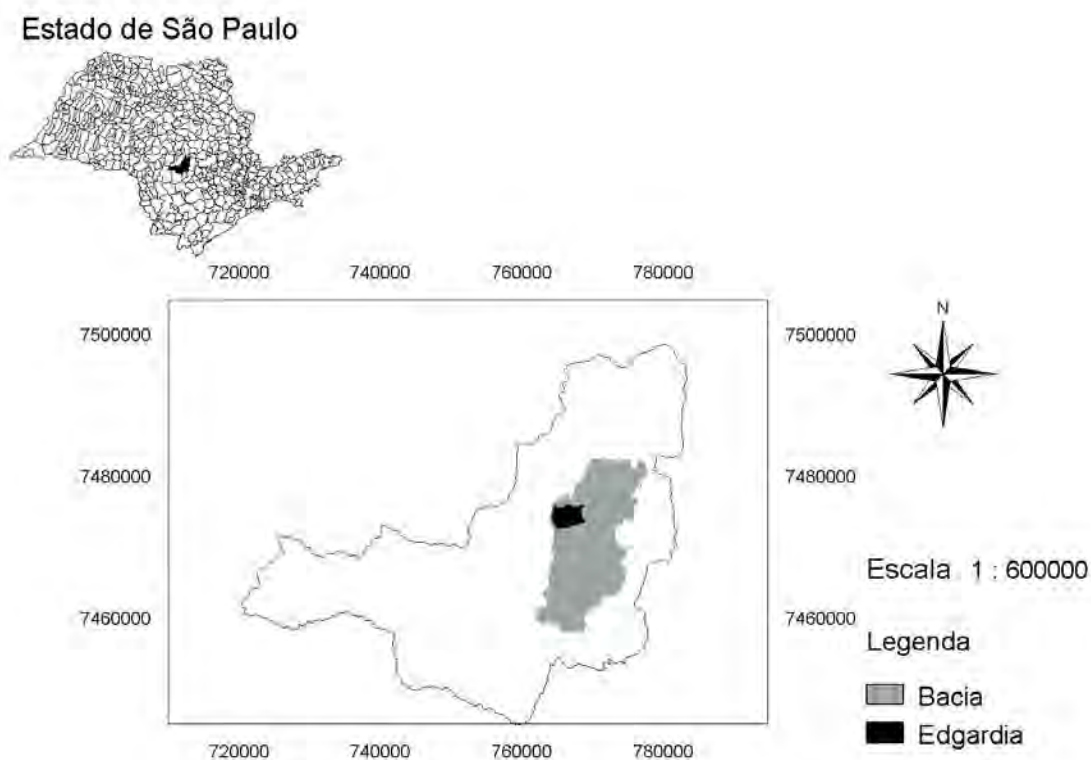


Figura 1 – Localização da Fazenda Experimental Edgardia, na bacia do Rio Capivara, em Botucatu-SP, com coordenadas UTM e orientação.

RESULTADOS

Na área de estudo foram encontradas 121 espécies vegetais pertencentes a 41 famílias, para este estudo foram desconsideradas aquelas com identificação incompleta (apenas gênero, *aff* ou *cf.*). As espécies foram classificadas de acordo com a síndrome de dispersão que apresentam (Resolução 8-SMA; Fonseca 2005) (Apêndice I).

As espécies zoócoricas (71) representam a maioria, com 58,68% do total, em segundo lugar aparecem as anemocóricas (33) com 27,3% e, por fim, as autocóricas (17) que configuram 14,02% da vegetação. (Gráfico 1).

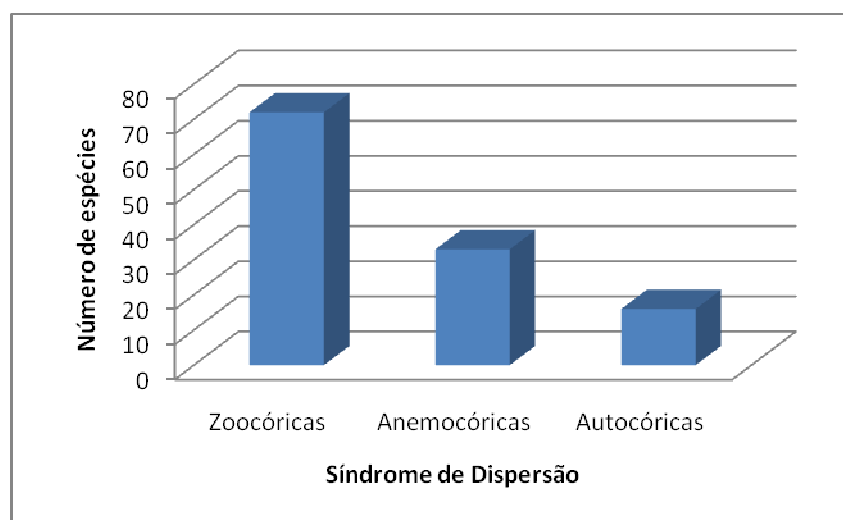


Gráfico 1. Quantidade de espécie de acordo com as síndromes de dispersão.

Das 71 espécies zoócoricas, não há dados de largura das sementes de 21 delas: *Cereus hildmannianus* K. Shum, *Maytenus aquifolium* Mart., *Momordica charantia* L., *Wilbrandia hibiscoides*, *Calliandra tweediei* Benth., *Morus nigra*, *Campomanesia guaviroba* (De Candolle) Kiaersk., *Passiflora amethystina* J.C. Mikan, *Picramnia regenelli* Sw., *Coussarea hydrangeifolia* Benth. & Hook., *Randia armata* DC., *Psychotria vauthieri* Mull. Arg, *Cupania racemosa* Radlk., *Solanum asperolanatum* Ruiz & Pav, *Solanum swartzianum* Roem. & Schult, *Solanum paniculatum* L., *Urera baccifera* (L.) Gaud., *Lantana camara* L., *Cissus paullinifolia* Vell., *Cissus simsiana* Scult. & Shult. F. e *Cissus sulcicaulis* (Baker) Planch., devido ao fato de não estarem disponíveis em nenhuma das coleções de sementes consultadas e, ainda, ausência deles na literatura.

Foram obtidos dados de largura das sementes (média e desvio padrão, quando possível) do restante das espécies zoocóricas (61) como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Família, espécie, nome popular, medidas da largura das sementes em mm e referências de tais medidas.

Espécie	Nome popular	Larg. Semente (mm)	Ref.
ANNONACEAE			
<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum	7,68±0,92	1
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hill.) Martius	Araticum-do-mato	9,2±0,96	2
APOCYNACEAE			
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers.	Leiteiro	3,69±0,36	3
ARECACEAE			
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) G1	Gerivá	12,95±1,26	3
<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	Guariroba	24,32±0,38	2
BORAGINACEAE			
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Babosa-branca	7,27±0,94	2
CACTACEAE			
<i>Cereus peruvianus</i> Mill	Mandacaru	1,58	4
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	-	4,08±0,31	5
CARICACEAE			
<i>Carica quercifolia</i> (St Hil.) Solms	Mamãzinho-do-mato	3,98±0,31	4; 6
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.)A. DC	Jaracatiá	3,0±0,29	2
EUPHORBIACEAE			
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.& Endl	Tapiá	5,62±0,46	2
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.	Tapiá	5,09±0,41	2
FABACEAE/CESALPINIOIDEAE			
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	7,85±0,6	3
<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee & Lang.	Jatobá	16,55±1,72	3
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Alecrim-de-campinas	14,40±0,8	4
FABACEAE/FABOIDEAE			
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Eritrina	10,67±1,08	2
FABACEAE/MIMOSOIDEAE			
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Tamboril	11,59	5
FLACOURTIACEAE			
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Pau-espeto	1,57±0,26	2
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Lagarteiro	1,37±0,14	2
LAURACEAE			
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela	11,82±0,46	2
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canelinha	6,94±0,47	2

LOGANIACEAE

<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	Salta-martim	1,3	7
-------------------------------------	--------------	-----	---

MALVACEAE

<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	1,89	5
-------------------------------	---------	------	---

MELIACEAE

<i>Guarea guidonea</i>	Carrapeta-verdadeira	7,06±0,46	2
<i>Trichilia casaretti</i> C. DC.	Pedinte	8,46±0,74	4
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Catiguá	5,74±0,69	4
<i>Trichilia claussenii</i> C. DC.	Catiguá	4,62±0,29	4; 6
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Pau-ervilha	4,3±0,29	4; 6
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Catiguá	5,09±0,48	4

MORACEAE

<i>Maclura tinctoria</i> [L.]D.Don ex Steud.	Taiúva	2,17±0,22	2
--	--------	-----------	---

MYRISINACEAE

<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	Capororoça	4,15±0,25	1
--------------------------------------	------------	-----------	---

MYRTACEAE

<i>Campomanesia guazumaefolia</i> [Camb.] Berg.	Sete-capotes	7,27±0,9	2
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	8,5±1,07	3
<i>Eugenia involucrata</i> D.C.	Cerejeira	8,5	6
<i>Myrcianthes pungens</i> [Berg.]Legr.	Guabiju	8,68±0,55	2

NYCTAGINACEAE

<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	5,74±0,3	1
---------------------------------------	------------	----------	---

PIPERACEAE

<i>Piper aduncum</i> L.	-	0,78±0,08	8
<i>Piper amalago</i> L.	-	1,07±0,07	8

POLYGONACEAE

<i>Coccoloba mollis</i>	Pau-formiga	4,96±0,54	6
-------------------------	-------------	-----------	---

RHAMNACEAE

<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Cafezinho	4,82	5
---------------------------------------	-----------	------	---

RUBIACEAE

<i>Ixora gardneriana</i> Benth	Ixora arbórea	4,52±0,28	1
--------------------------------	---------------	-----------	---

RUTACEAE

<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.Hil.	Mamica-de-porca	3,36±0,23	2
--------------------------------------	-----------------	-----------	---

SAPINDACEAE

<i>Allophylus edulis</i> (St.Hill) Radl.	Fruta-de-faraó	4,07±0,19	3
<i>Matayba eleagnoides</i> Radlk	Camboatã-branco	6,97±0,53	2

SOLANACEAE

Solanum americanum Mill. - 1,12±0,06 8

ULMACEAE

Trema micrantha (L.) Blum. Pau-pólvora 2,04±0,23 2

URTICACEAE

Cecropia pachystachya Embaúba 2,46±0,58 3

VERBENACEAE

Aegiphylla sellowiana Mart. Tamanqueira 3,65±0,24 2

Citharexylum myrianthum Cham. Pau-viola 4,64±0,4 3

VITACEAE

Cissus verticillata (L.) Nicolson & C. E. Jarvis - 4,28±0,38 4

1: Lorenzi (2002a); 2: Lorenzi (2002b); 3: Coleção de sementes do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF) – FCA/ Botucatu; 4: Coleção de sementes de Renata Cristina Batista Fonseca; 5: Coleção de sementes de Camila Donatti; 6: Coleção de sementes de Paula Keiko Takeda Nakayama; 7: Manoel & Guimarães (2009); 8: Coleção de sementes de Maria Carolina de Carvalho.

As médias de largura das sementes variam de menos de 1mm, como é o caso de *Piper aduncum* até mais de 24 mm, como na Guariroba (*Syagrus oleraceae*). Observe-se que a maioria das espécies possui sementes menores que 8mm de largura.

Quanto à avifauna, foram encontradas 82 espécies de 26 famílias. As espécies foram classificadas quanto às respectivas guildas alimentares de acordo com Sick (2001) e Develey (2004). (Apêndice II). O número de espécies em cada guilda é mostrado no gráfico 2.

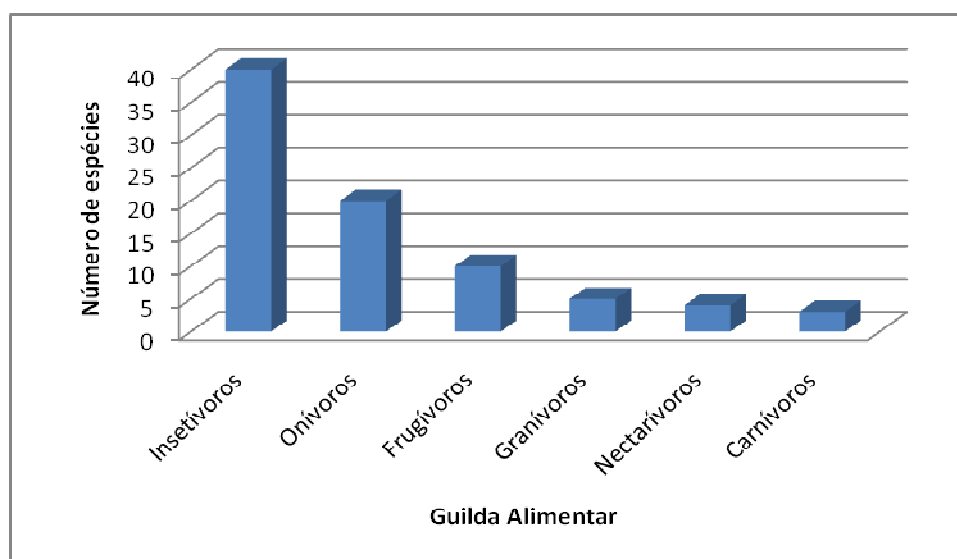


Gráfico 2. Quantidade de espécies de aves em cada guilda alimentar.

A maioria (40) das espécies encontradas na Mata da Bica pertence à guilda alimentar dos insetívoros e representam 48,8% das espécies, as espécies nectarívoras (4) são 4,9% e as carnívoras (3) 3,6%. As aves que consomem frutos podem fazê-lo de maneira primordial ou complementar de suas dietas, podendo pertencer a três guildas: frugívoros propriamente ditos (12,2%), onívoros (24,4%) ou ainda granívoros (6,1%).

Justamente pela característica de consumir frutos essas espécies foram selecionadas para o presente estudo. Das 35 espécies em questão não há dados de 10 delas: *Columbina squammata*, *Icterus cayanensis*, *Patagioenas cayennensis*, *Patagioenas picazuro*, *Penelope superciliaris*, *Ramphastos toco*, *Saltator fuliginosus*, *Sporophila lineola* e *Thraupis cyanopectus*, pois não foram capturadas para medição direta e na literatura as medidas de bico também não foram encontradas.

A Tabela 2 traz as 25 espécies de aves com medidas de largura do bico, referentes à medição direta através de captura e/ou dados encontrados na literatura.

Tabela 2. Famílias, espécies, nomes populares, medidas diretas de largura dos bicos de aves capturadas, medidas de larguras de bicos encontradas na literatura, referência da literatura.

Espécie	Nome popular	Larg. bico - captura	Larg. Bico - Lit.	Ref. Lit.
Cardinalidae				
<i>Habia rubica</i>	Tiê-da-mata	9,49 ± 0,13	7,7	1
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	9,0	-	
Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	-	6,6 (14) 5,9-7,6	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	5,5	8,7 (14) 7-10	1
Corvidae				
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-piçaca	13,0	16,6	1
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	-	19,4 (6) 17-21,3; 15,4	1; 2
Emberezidae				
<i>Tiaris fuliginosus</i>	Cigarrinha-do-coqueiro	7,13 ± 0,05	-	
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	7,5	11,25	1
<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho	-	7,1	2
Pipridae				
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	8,61 ± 0,36	9,31 ± 0,55	3
Thraupidae				
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	12,5 ± 0,07	11,20 ± 0,59; 13	3; 1
<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete	6,58 ± 0,07	11,9	1
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	-	10,9 (5) 9,7-11,9	1

<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	9 ± 0,15	-	
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	9,0	10,6	1
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Saíra-galega	11,0	7,8	2
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva	-	7,4	2
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	-	12,6 (1)	1
<i>Thlypopsis sórdida</i>	Canário-sapé	5,4	-	
Tityridae				
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	-	10,97; 11,2	3; 2
Trogonidae				
<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado	-	18,61 ± 1,28	3
Turdidae				
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-de-coleira	7,23 ± 0,05	11,12; 11,12 ± 0,64	4; 3
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	8,0	10,56 ± 0,97; 13,2 (47) 10-16,5	3; 1
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	9,7	13,7(54) 10.3-18	1
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	7,0	11,4; 11,60 ± 0,47	4; 3
Tyrannidae				
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela		9,2	2

1: Piratelli (1999); 2: Oliveira (1999); 3:Krüger (2006); 4: Roos(2002).

As médias das medidas de bicos variam de 6,6mm (*Columbina talpacoti*) a 18,61 mm (*Trogon surrucura*), uma variação relevante, considerando que a menor medida é aproximadamente um terço da maior. Deve-se observar, porém que apesar da importante diferença entre a menor e maior medida, grande parte das aves possui medidas próximas de largura dos bicos.

Lançando mão dos dados das tabelas anteriores (Tabela 1 e Tabela 2), foi construída uma matriz de possibilidades, que relaciona quais plantas podem ter suas sementes dispersadas por quais espécies de aves. Isso foi feito levando em consideração o limite físico de abertura dos bicos das aves, medido pela largura de seus bicos, que permite a deglutição das sementes inteiras, posteriormente viáveis, por sua vez, dependendo da largura dessas sementes. Essa relação é mostrada na matriz a seguir (Tabela 3):

<i>Copaifera langsdorffii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Annona cacans</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eugenia involucrata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Trichilia casaretti</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Myrcianthes pungens</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Eugenia uniflora</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Rollinia sylvatica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Erythrina falcata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Enterolobium contorstisiliquum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X															
<i>Nectandra lanceolata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X															
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X															
<i>Holocalyx balansae</i>	X	X	X																					
<i>Hymenaea courbaril</i>	X	X	X																					
<i>Syagrus oleraceae</i>																								

No eixo vertical, as espécies de plantas em ordem crescente quanto à largura de suas sementes; no eixo horizontal, as espécies de plantas em ordem decrescente quanto à largura dos bicos. X representa a possibilidade de interação.

Ao longo da matriz observa-se uma diminuição nas possibilidades de interação, pois se aumenta a largura das sementes e diminui-se a largura dos bicos.

A matriz mostra que as sementes das 36 primeiras espécies vegetais poderiam ser consumidas por todas as espécies de aves listadas, o que evidencia que todas as aves em questão possuem largura de bico maior ou igual a $7,27 \pm 0,94$, que é a última e, portanto maior delas.

A primeira limitação observada se dá para *Columbina talpacoti*, que já não seria capaz de deglutir sementes com largura a partir de $7,85 \pm 0,6$, correspondente à *Copaifera langsdorffii*. Já as três primeiras espécies de aves: *Trogon surrucura*, *Piaya cayana* e *Cyanocorax chrysops* possuem os maiores bicos e seriam capazes de dispersar todas as espécies de plantas, com exceção de *Syagrus oleraceae*, o qual não apresenta possível dispersor na matriz em questão, pois nenhuma das aves possui largura de bico igual ou maior que a largura de suas sementes ($24,32 \pm 0,38$).

DISCUSSÃO

Howe e Smallwood (1982) estimaram que 50 a 90% das espécies de árvores encontradas em florestas tropicais produzam frutos cujas sementes são dispersas por

animais, esse o fato é observado na Mata da Bica, onde 58,68 % do total da vegetação, incluindo árvores, arbustos e lianas, são constituídos por espécies zoocóricas.

Quanto à avifauna, a guilda dominante foi a dos insetívoros, que coincide com os resultados de Motta (1990), em cujo estudo observou a predominância dos insetívoros em todos os habitats, com exceção do eucaliptal, onde foram superados pelos onívoros. De acordo com Silva (1986) e Motta (1990), com o incremento das perturbações ambientais, há uma tendência cada vez maior das aves onívoras e, possivelmente das insetívoras menos especializadas, aumentarem sua representatividade, sucedendo o contrário no caso dos frugívoros e insetívoros mais especializados.

A matriz construída correlaciona a largura dos bicos das aves com a largura das sementes zoocóricas, evidenciando possibilidades de dispersão. Leva em conta, portanto o tamanho de ambos, o que representa uma limitação física. E traz claramente, que as espécies de bicos maiores conseguem se alimentar de gama mais ampla de espécies vegetais que as espécies de bicos pequenos, e conseqüentemente, que as plantas de sementes menores possuem maior espectro de dispersores.

As espécies vegetais *Holocalyx balansae* e *Hymenaea courbaril* possuem sementes grandes e poderiam ser dispersas apenas por *Trogon surrucura*, *Piaya cayana* e *Cyanocorax chrisops*, enquanto espécies como *Piper aduncum*, *P. amalago*, *Solanum americanum*, *Strychnus brasiliensis*, *Cereus peruvianos*, entre outras de sementes pequenas, poderiam ser dispersos por todas as aves listadas.

Hasui e Höfling (1998) verificaram que nem o tamanho do fruto, nem o tamanho da semente são limitantes para o consumo por aves, pois independentemente das medidas foram consumidos. Mas, observaram que para ambos existe significativa preferência em relação às menores estruturas, confirmada pela maior freqüência de visitas/consumo das espécies com essas características

Wheelwright (1985) em estudo de preferência alimentar, observou que as espécies com frutos pequenos recebem um maior número de espécies de aves do que as espécies com frutos grandes. Ele verificou que a largura do bico está relacionada com a seleção de frutos pelas aves. Neste caso, os frutos grandes excluem as aves com pequena abertura de bico.

Os resultados de Hasui e Höfling (1998) mostraram que, enquanto as aves pequenas e médias apresentam uma significativa preferência por frutos com sementes

pequenas e médias, as aves grandes mostraram-se indiferentes à variação do tamanho das sementes.

Duas espécies de palmeiras abundantes nas florestas estacionais semidecíduais são *Syagrus oleraceae* e *Syagrus romanzoffiana*, que por possuírem grandes frutos e sementes possuem dispersão um tanto restrita. As sementes de *Syagrus oleraceae* não poderiam ser dispersas por nenhuma das aves da lista, pois são maiores do que o bico da maior ave (*Trogon surrucura*). Estudos indicam que *S. oleraceae* pode ser disperso apenas por antas (*Tapirus* ssp), únicos mamíferos sobreviventes do Pleistoceno, as cutias (*Dasyprocta* sp) podem realizar apenas dispersão secundária, pegando as sementes do solo. *Tapirus terrestris* é ainda capaz de consumir e dispersar *Syagrus romanzoffiana*, *Copaifera langsdorffii* e *Enterolobium contorsiliquum* (Galetti et al 2001). Nas florestas semidecíduas do estado de São Paulo, poucas áreas suportam população viáveis de *Tapirus* sp, que embora não seja ameaçado de extinção, é vulnerável à caça e fragmentação de habitats (Chiarello 1990).

Com relação à espécie *Syagrus romanzoffiana*, não foram achados dados da largura das sementes, mas Galetti, Paschoal e Pedroni (1992) verificaram que seu fruto mede cerca de 2,5 cm e suas sementes são igualmente grandes. De acordo com Keuroghlian 1990, seus frutos são consumidos por grande diversidade de aves e mamíferos, incluindo queixadas, quatis, iraras, raposas, mico-leões. São aves importantes na dispersão do Gerivá, *Ramphastos toco* e *Penelope superciliaris*, presentes na Mata da Bica. *Penelope superciliaris* é um dos poucos cracídeos que ainda sobrevive em pequenos remanescentes florestais, onde seu papel como consumidor de frutos e dispersão de sementes grandes pode estar exacerbado pela baixa diversidade de aves frugívoras de grande porte que sobrevive nos mesmos (Sick 2001).

A matriz que correlaciona sementes e bicos traz um indício dos potenciais dispersores. Dados complementares de hábitos e preferências dos agentes podem refinar essa busca, trazendo mais informações sobre a questão. Snow (1971) indica a preferência de frutos do tipo cápsula com sementes ariladas pequenas e médias, bem como os do tipo baga ou drupa, com sementes inferiores a 10 mm. Já as especialistas, alimentam-se de frutos do tipo cápsula com sementes ariladas grandes, ou de drupas com sementes maiores do que 10 mm.

Espécies frugívoras propriamente ditas, como *Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi* e *Penelope superciliaris*, preferem consumir frutos carnosos, dispersando suas sementes, enquanto granívoras como *Sporophila angolensis*, *S. caerulea* e *Tiaris*

fuliginosos, que muitas vezes atuam como predadoras de sementes, necessitam de sementes de frutos secos, normalmente mais resistentes, que possam continuar viáveis após a passagem pelo trato gastrointestinal.

Hasui e Höfling (1998) observaram que as aves frugívoras respondem à distribuição horizontal da vegetação, sendo que as mais consumidas são aquelas localizadas na borda da mata, pois possuem menores sementes, considerando que o tamanho das sementes tende a aumentar ao longo da série sucessional (Foster 1986), ou ainda devido ao fato de os frutos mais expostos à luz concentrarem mais açúcares (Mc Diarmid et al 1977). E Lovejoy et al (1983) mostraram que após a fragmentação de áreas florestadas, de 1 a 10 ha, há uma redução significativa dos frugívoros de sub-bosque e um aumento da incidência de espécies de aves características do estrato superior e de borda.

CONCLUSÕES

As espécies de sementes pequenas possuem muitos dispersores, pois suas pequenas dimensões são pouco restritivas quanto às aves capazes de engoli-las inteiras.

As plantas que produzem grandes sementes inevitavelmente excluem pássaros de pequena abertura de bico e reduzem o número de seus potenciais dispersores. Essas espécies com frutos grandes apresentam desvantagem na dispersão, pois são mais suscetíveis a atrair menor número de dispersores e ter suas sementes derrubadas nas adjacências da planta-mãe, o que diminui a chance de sobrevivência. Por outro lado, possuem ótimas reservas para garantir a germinação de suas sementes grandes.

Em vários estudos (Hasui e Höfling 1998; Motta 1990), a baixa frequência de visitas às espécies vegetais com frutos e/ou sementes grandes deve estar relacionada com a carência de espécies frugívoras de grande porte em decorrência da fragmentação e do tamanho da mata. A baixa utilização destes frutos deve trazer conseqüências graves no processo de dispersão e colonização dessas plantas.

REFERÊNCIAS

ASHMOLE, N. P. **Body size, prey size, and ecological segregation in five sympatric tropical terns (Aves: Laridae)**. Systematic Zoology, v. 17, p. 292 – 304, 1968.

BLAKE, J. G. et al. **Quantifying abundance of fruits for birds in tropical habitats**. Stud. Avian Biol., v. 13, p. 73 – 79, 1990.

CARVALHO, M. C. **Frugivoria por morcegos em Floresta Estacional Semidecídua: dieta, riqueza de espécies e germinação de sementes após passagem pelo sistema digestivo**. 89f. Dissertação (Mestrado). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.

CARVALHO, W. A.; PANOSO, L. A. e MORAES, M. H. **Levantamento semi-detalhado dos solos da Fazenda Lageado estação experimental “Presidente Médici”**. FCA/Unesp, Botucatu –SP, 1991.

CHIARELLO, A. G. **Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil**. Biol. Cons., v. 89, p. 71 – 82, 1999.

COATES-ESTRADA, R. e ESTRADA, A. **Frugivory and seed dispersal in *Cymbopetalum baillonii* (Annonaceae) at Los Tuxtlas, Mexico**. J. Trop. Ecol., v.4, p.157-172, 1988.

CONNELL, J.H. **On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in a rain forest tree**. In: Boer, P. J. den e Grdwell, P. R. (eds.) Dynamics of populations. Wageningen, 1971.

DEVELEY, P.F. e ENDRIGO, E. **Aves de São Paulo**. São Paulo: Aves e Fotos, 2004. p. 295.

DIAMOND, J. M. **Distributional ecology of New Guinea birds**. Science, v. 179, p. 759 – 769, 1973.

FLEMING, T.H. **Fruiting plant–frugivore mutualism**: The evolutionary theater and the ecological play. In: PRICE, P; LEWINSOHN, G. W. e BENSON, W. W. **Plant–Animal Interactions**: Evolutionary Ecology in Tropical and Temperate Regions (eds), New York: John Wiley, 1991.

FONSECA, R. C. B. **Fenologia e estrutura de uma floresta semidecídua: relação com as fases de desenvolvimento sucessional**. 86f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

FONSECA, R. C. B. **Espécies-chave em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual**. 69F.Tese (doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2005.

FOSTER, S. A. **On the adaptative value of large seeds for tropical moist forest trees**: a review and synthesis. *Bot. Rev.*, v. 52, n. 3, p. 260 – 299, 1986.

FRANCISCO, M. R. e GALLETI, M. **Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lancifolia* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil**. *Ararajuba*, v. 9, p.13-19, 2001.

GALETTI M.; PASCHOAL, M. e PEDRONI F. **Predation on palm nuts (*Syagrus romanzoffiana*) by squirrels (*Sciurus ingrami*) in south-east Brazil**. *Journal of Tropical Ecology*, v. 8, p. 121 – 123, 1992.

GALETTI, M. et al. **Frugivory and seed dispersal by the lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in southeast Brazil**. *Biotropica*, v. 33, n. 4, p. 723 – 726, 2001.

GAUTIER-HION, A. et al. **Fruit characters as a basis of fruit choice and seed dispersal in tropical forest vertebrate community**. *Oecologia*, Berlin, v. 65, n. 3, p. 324 – 337, 1985.

GRIFFITH, J. J.; DIAS, L. e JUCKSCH, I. **Recuperação de áreas degradadas usando vegetação nativa**. *Saneamento Ambiental*, v. 37, p. 28 – 37, 1996.

HASUI, E e HÖFLING, E. **Preferência alimentar das aves frugívoras de um fragmento de floresta estacional semidecídua secundária, São Paulo, Brasil.** Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 84, p. 43 – 64, 1998.

HOWE, H. F. e SMALLWOOD, J. **Ecology of seed dispersal.** Ann. Rev. Syst., v.13, p. 201 – 228, 1982.

HOWE, H. F. **Implications of seed dispersal by animals for tropical reserve management.** Biol. Conserv., v. 30, p. 261-281, 1984.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (1991). **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro.

JANZEN, D. H. **Herbivores and the number of tree species in tropical forests.** Amer. Nat., v. 104, p. 521 – 528, 1970.

JORDANO, P. **Frugivory, external morphology and digestive system in mediterranean sylviid warblers *Sylvia* spp.** Ibis, v. 129, p. 175 – 189, 1987.

JORDANO, P. **Fruits and frugivory.** In: Fenner, M (Ed) **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities.** Commonwealth Agricultural Bureau International, Wallingford, UK, 1992.

KRÜGER, M. M.; BURGER, M. I. e ALVES, M. A. **Frugivoria por aves em *Nectandra megapotamica* (LAURACEAE) em uma área de Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul, Brasil.** Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 96, n. 1, p.17 – 24, 2006.

LEVEY, D. J. **Seed size and fruit-handling techniques of avian frugivores.** Amer. Nat., v. 129, p. 471 – 485, 1987.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, Vol. 2, 2ª edição, Editora Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002a.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, Vol. 1, 4ª edição, Editora Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002b.

LOVEJOY, T. E. et al. **Ecological dynamics of tropical forest fragments**. In: SUTON, S. L.; WHITMORE, T. C. e CHADWICK, A. C. (eds.) **Tropical rain forest: ecology and management**. London, Blackwell Scientific Publications, 1983.

MANOEL, E. A. e GUIMARÃES, E. F. **O gênero *Strychnos* (LOGANIACEAE) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. *Rodriguésia*, v. 60, n. 4, p. 865-877, 2009.

MARTINS, L. A. **Levantamento dendrológico do estrato arbórea e da regeneração natural de remanescentes de floresta estacional semidecidual da Cuesta de Botucatu, SP**. Trabalho de conclusão de curso – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

MCDIARMID, R. W.; RICKLEFS, R. E. e FOSTER, M. S. **Dispersal of *Stemmadenia donnell-smithii* (Apocynaceae) by birds**. *Biotropica*, St. Louis, v. 9, n. 1, p. 9 – 25, 1977.

MCKEY, D. **The dispersal of coevolved seed dispersal systems**. In: GILBERT, L. E. e RAVEN, P. H. (eds). **coevolution of animal and plants**. University of Texas Press, 1975.

MOERMOND, T. C. e DENSLOW, J. S. **Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology and nutrition, with consequences for fruit selection**. *Ornit. Monogr.*, v. 36, p. 865 – 897, 1985.

MOTTA, J. C. JR. **Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo**. *Ararajuba*, v. 1, p. 65 – 71, 1990.

OLIVEIRA, M. A. A. de. **Frugivoria por aves em um fragmento de floresta de restinga do Espírito Santo, Brasil.** 153f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, SP, 1999.

PIRATELLI, A. J. **Aves de sub-bosque na região leste do Mato Grosso do Sul.** 206f. Tese (Doutorado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 1999.

RIDLEY, H. N. **The dispersal of plants throughout the world.** Ashford, Reeve, England, 1930.

RIZINI, C. T. **Tratado de Biogeografia do Brasil: Aspectos florísticos e culturais.** V.2 HUCITEC/EDUSP, São Paulo, 1979.

ROOS, A. L. **Aves de sub-bosque da Mata Atlântica litorânea de Santa Catarina.** 107f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2002.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria do Meio Ambiente. **Resolução SMA-8 de 31/01/2008 (ANEXO):** Listagem das espécies arbóreas e indicação de ocorrência natural nos biomas, usos e regiões ecológicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2008.

SICK, H. **Ornitologia brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. 862 p.

SILVA, J. M. C. da. **Estrutura trófica e distribuição ecológica da avifauna de uma floresta de terra firme na Serra dos Carajás, estado do Pará.** In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 13, Cuiabá, 1986. Resumos...Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso. p.189, 1986.

SNOW, D. W. **Evolutionary aspects of fruit-eating by birds.** Ibis, London, v. 131, p. 194 – 202, 1971.

SNOW, B. K. **Distribution, ecology and evolution of the bellbirds (*Procnias, Cotingidae*)**. Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology, v. 25, p. 369 – 391, 1973.

SNOW, D. W. **On of birds and plants**. In: GREENWOOD, P. H. e FOREY, P. L. (eds). **The evolving biosphere**. Cambridge, Cambridge University, 1981.

SNOW, D. H. **Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey**. Biotropica, v. 13, p.1 – 4, 1981.

TERBORGH, J. W. e DIAMOND, J. M. **Niche overlap in feeding assemblages of New Guinca birds**. Wilson Bulletin, v. 82, p. 29 – 52, 1970.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. Springer-Verlag, New York, 2.^a ed., 1982. 162 p.

VERDÚ, M. e TRAVESET, A. **Bridging meta-analysis in the comparative method: a test of seed size effect on germination after frugivores' gut passage**. Oecologia, v. 138, p. 414 – 418, 2004.

WHEELWRIGHT, N. T. **Fruit size, gape width, and the diets of fruit-eating birds**. Ecology, v. 66, n. 3, p. 808 – 818, 1985.

Apêndice I. Lista da flora da Mata da Bica, com nomes científicos e populares e síndromes de dispersão de acordo com a Resolução 8-SMA e Fonseca (2005).

Espécie	Nome popular	Síndrome
ANACARDIACEAE		
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guarita	Anemo
ANNONACEAE		
<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum	Zoo
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hill.) Martius	-	Zoo
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	Peroba-rosa	Anemo
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll. Arg.	Guatambu	Anemo
<i>Peschieria fuchsiaefolia</i> Miers.	Leiteiro	Zoo
ASTERACEAE		
<i>Vernonia diffusa</i> Less.	Peroba	Anemo
ARECACEAE		
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) G1	Gerivá	Zoo
<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	-	Zoo
BIGNONIACEAE		
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham	Caroba/Carobão	Anemo
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ExDC.)	Ipê-rosa	Anemo
BOMBACACEAE		
<i>Chorisia speciosa</i> St.Hil.	Paineira	Anemo
BORAGINACEAE		
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Babosa-branca	Zoo
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arr.	Louro-pardo	Anemo
<i>Patagonula americana</i> L.	Guajuvira	Anemo
CACTACEAE		
<i>Cereus peruvianus</i> Mill	Mandacaru	Zoo
<i>Cereus hildmannianus</i> K. Shum	-	Zoo
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	-	Zoo
CARICACEAE		
<i>Carica quercifolia</i> (St Hil.) Solms	Mamãzinho-do-mato	Zoo
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.)A. DC	Jaracatiá	Zoo
CELESTRACEA		
<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	Espinheira-santa	Zoo
CUCURBITACEAE		
<i>Momordica charantia</i> L.	-	Zoo
<i>Wilbrandia hibiscoides</i>	-	Zoo
EUPHORBIACEAE		
<i>Actinostemon communis</i> (Muell. Arg.) Pa1	Laranjeira-brava	Auto
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng) M. Arg	Laranjeira-do-mato	Auto
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.& Endl	Tapiá	Zoo
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.	Tapiá	Zoo
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui	Auto
<i>Croton urucurana</i> Baill	Sangra-dágua	Auto

Espécie	Nome popular	Síndrome
<i>Securinega guaraiuva</i> Kuhlman.	Guaraiuva	Auto
FABACEAE/CERCIDAE		
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	Auto
FABACEAE/CESALPINIOIDEAE		
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	Zoo
<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee & Lang.	Jatobá	Zoo
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Alecrim-de-campinas	Zoo
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Taub	Guapuruvu	Auto
<i>Peltophorum dubium</i> [Spreng.] Taub.	Canafístula	Auto
FABACEAE/FABOIDEAE		
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira-do-cerrado	Anemo
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth.	Araribá	Anemo
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Eritrina	Zoo
<i>Lonchocarpus guillemianus</i> (Tul.) Malme.	Embira-de-sapo	Anemo
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Embira-de-sapo	Anemo
<i>Machaerium brasiliensis</i> Vog.	Jacarandá	Anemo
<i>Machaerium sclerolylon</i> Tul.	Caviuna	Anemo
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.	Sapuvinha	Anemo
<i>Machaerium villosum</i> Vogel.	Jacarandá-paulista	Anemo
<i>Myroxylon peruiferum</i> L. F.	Cabreúva	Anemo
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	Sucupira-amarela	Anemo
<i>Platypodium elegans</i> Vogel.	Amendoim-do-campo	Anemo
FABACEAE/MIMOSOIDEAE		
<i>Acacia polyphylla</i> A.DC.	Monjoleiro	Anemo
<i>Calliandra tweediei</i> Benth.	Topete-de-cardeal	Zoo
<i>Enterolobium contorstisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Tamboril	Zoo
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico	Anemo
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.)J.F. Macbr.	Pau-jacaré	Anemo
FLACOURTIACEAE		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Lagarteiro	Zoo
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Pau-espeto	Anemo
LACISTEMACEAE		
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Pau-de-lagarto	Zoo
LAURACEAE		
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela	Zoo
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canelinha	Zoo
LECYTIDACEAE		
<i>Cariniana estrelensis</i> (Raddi) Kuntze.	Jequitibá	Anemo
LOGANIACEAE		
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	Salta-martim	Zoo
MALVACEAE		
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. et Arn.) Hass.	Jangada-branca	Auto
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St. -Hil.) Dawson.	Paineira	Anemo
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Zoo
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	Anemo

Espécie	Nome popular	Síndrome
MELIACEAE		
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Anemo
<i>Guarea guidonea</i>	Carrapeta-verdadeira	Zoo
<i>Trichilia casaretti</i> C. DC.	Pedinte	Zoo
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Catiguá	Zoo
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Catiguá	Zoo
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Pau-ervilha	Zoo
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Catiguá	Zoo
MORACEAE		
<i>Morus nigra</i>	Amoreira	Zoo
<i>Maclura tinctoria</i> [L.]D.Don ex Steud.	Taiuva	Zoo
MYRISINACEAE		
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	Capororoca	Zoo
MYRTACEAE		
<i>Campomanesia guaviroba</i> (De Candolle) Kiaersk.	Gabiroba	Zoo
<i>Campomanesia guazumaefolia</i> [Camb.] Berg.	Sete-capotes	Zoo
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Zoo
<i>Eugenia involucrata</i> D.C.	Cerejeira	Zoo
NYCTAGINACEAE		
<i>Myrcianthes pungens</i> [Berg.]Legr.	Guabiju	Zoo
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	Zoo
PASSIFLORACEAE		
<i>Passiflora amethystina</i> J.C. Mikan	-	Zoo
PHYTOLACACEAE		
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Pau d'alho	Anemo
PIPERACEAE		
<i>Piper aduncum</i> L.	-	Zoo
<i>Pipper amalago</i> L.	-	Zoo
PICRAMNIACEAE		
<i>Picramnia regenelli</i> Sw.	Fruto-de-pombo	Zoo
POLYGONACEAE		
<i>Coccoloba mollis</i>	Pau-formiga	Zoo
RHAMNACEAE		
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Cafezinho	Zoo
RUBIACEAE		
<i>Randia armata</i> DC.	Espora-de-galo	Zoo
<i>Ixora gardneriana</i> Benth	Ixora arbórea	Zoo
<i>Psychotria vauthieri</i> Mull. Arg.	-	Zoo
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> Benth. & Hook.	Falsa-quina	Zoo
<i>Coutarea hexandra</i> Shum.	Quina	Anemo
RUTACEAE		
<i>Angostura pentandra</i> (St. Hill.) Alb.	Laranjinha-do-mato	Auto
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Pau-marfim	Anemo
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Pau-de-cotia	Auto
<i>Esenbeckia febrifuga</i> Engl.	Crumarim	Auto

Espécie	Nome popular	Síndrome
<i>Pilocarpus pauciflorus</i> A. St-Hill.	Falso-pau-de-cotia	Auto
<i>Metrodorea nigra</i> A. St. -Hil.	Carrapateira	Auto
<i>Zanthoxylum hyemale</i> A.St.Hil.	Mamica-de-porca	Zoo
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus edulis</i> (St.Hill) Radl.	Fruta-de-faraó	Zoo
<i>Cupania racemosa</i> Radlk.	Camboatã	Zoo
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Maria-preta	Anemo
<i>Matayba eleagnoides</i> Radlk	Camboatã-branco	Zoo
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart & Eichl.) Engl.	Guatambu	Auto
SOLANACEAE		
<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	-	Zoo
<i>Solanum americanum</i> Mill.	-	Zoo
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	-	Zoo
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Zoo
ULMACEAE		
<i>Celtis iguanaeae</i> (Jacq.) Sarg	Grão-de-galo	Auto
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blum.	Pau-pólvora	Zoo
URTICACEAE		
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaud.	Urtigão	Zoo
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Zoo
VERBENACEAE		
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A.L. Juss.	Lixeira	Anemo
<i>Aegiphylla sellowiana</i> Mart.	Tamanqueira	Zoo
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau-viola	Zoo
<i>Lantana camara</i> L.		Zoo
VIOLACEAE		
<i>Hybanthus atropurpureus</i> St. Hil.	Hibantus	Auto
VITACEAE		
<i>Cissus paullinifolia</i> Vell.	-	Zoo
<i>Cissus simsiana</i> Scult. & Shult. F.	-	Zoo
<i>Cissus sulcicaulis</i> (Baker) Planch.	-	Zoo
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C. E. Jarvis	-	Zoo

Apêndice II. Lista da avifauna da Mata da Bica, com nomes científicos e populares e guildas alimentares de acordo com Sick (2001) e Develey (2004).

Espécie	Nome popular	Guilda alimentar
ACCIPITRIDAE		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	carnívoro
BUCCONIDAE		
<i>Malacoptila striata</i>	João-barbudo	insetívoro
CARDINALIDAE		
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	granívoro
<i>Habia rubica</i>	Tiê-da-mata	onívoro
COLUMBIDAE		
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	frugívoro
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	frugívoro
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	frugívoro
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega	frugívoro
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	frugívoro
CONOPOPHAGIDAE		
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente	insetívoro
CORVIDAE		
<i>Cyanocorax chrysops</i>	Gralha-picaça	onívoro
CRACIDAE		
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacobemba	frugívoro
CUCULIDAE		
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	onívoro
DENDROCOLAPTIDAE		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	insetívoro
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	Arapaçu-de-bico-torto	insetívoro
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	insetívoro
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-do-cerrado	insetívoro
EMBEREZIDAE		
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	granívoro
<i>Tiaris fuliginosus</i>	Cigarrinha-do-coqueiro	granívoro
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	granívoro
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	granívoro
FALCONIDAE		
<i>Herpetotheres cachimans</i>	Acauã	carnívoro
FURNARIIDAE		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	insetívoro
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	insetívoro
<i>Automolus leucopthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco	insetívoro
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó	insetívoro
ICTERIDAE		
<i>Icterus cayanensis</i>	Encontro	onívoro
PARULIDAE		
<i>Basileuterus hypoleucus</i>	Pula-pula-de-barriga-branca	insetívoro

Espécie	Nome popular	Guilda alimentar
<i>Basileuterus culicivorus hypoleucus</i>	Pula-pula-de-barriga-branca	insetívoro
<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato	insetívoro
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	Pula-pula-assobiador	insetívoro
PICIDAE		
<i>Picumnus albosquamatus guttifer</i>	Pica-pau-anão-escamado	insetívoro
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-da-banda-branca	insetívoro
<i>Campephilus melanoleucus</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho	insetívoro
PIPRIDAE		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	frugívoro
RAMPHASTIDAE		
<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	onívoro
STRIGIDAE		
<i>Bubo virginianus</i>	Jacurutu	carnívoro
THAMNOPHILIDAE		
<i>Mackenziana severa</i>	Borralhara-preta	insetívoro
<i>Taraba major</i>	Choró-boi	insetívoro
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	insetívoro
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	Choca-da-mata	insetívoro
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa	insetívoro
THRAUPIDAE		
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Saíra-galega	onívoro
<i>Thlypopsis sordida</i>	Canário-sapé	frugívoro
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	frugívoro/nectarívoro
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	onívoro
<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete	onívoro
<i>Thraupis cyanoptera</i>	Sanhaço-de-encontro-azul	onívoro
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	onívoro
<i>Pripraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva	onívoro
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	onívoro
<i>Saltator fuliginosus</i>	Bico-de-pimenta	onívoro
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	frugívoro
TITTYRIDAE		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	onívoro
TROCHILIDAE		
<i>Thalurania glaucopis</i>	Tesoura-de-fronte-violeta	nectarívoro/insetívoro
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca	nectarívoro/insetívoro
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	nectarívoro
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	nectarívoro
TROGONIDAE		
<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-variado	onívoro
TURDIDAE		
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	onívoro
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	onívoro
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-de-coleira	onívoro
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	onívoro

Espécie	Nome popular	Guilda alimentar
TYRANNIDAE		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	insetívoro
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	onívoro
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	Tiririzinho-do-mato	insetívoro
<i>Myiarcus swainsoni</i>	Irrê	insetívoro
<i>Myiarcus ferox</i>	Maria-cavaleira	insetívoro
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	insetívoro
<i>Phyllomias virescens</i>	Piolhinho-verdoso	insetívoro
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	insetívoro
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	insetívoro
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	Ferreirinho-de-cara-canela/Tororó	insetívoro
<i>Tolmyas sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	insetívoro
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	insetívoro
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	insetívoro
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	insetívoro
<i>Corythopsis delalandi</i>	Estalador	insetívoro
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	insetívoro
VIREONIDAE		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	insetívoro
VIREONIDAE		
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	insetívoro
<i>Hylophilus poicilotis</i>	Verdinho-coroado	insetívoro