**FRUGIVORIA E DISPERSÃO DE SEMENTES
ATRAVÉS DA AVIFAUNA, EM QUATRO
ESPÉCIES DE VEGETAIS NA REGIÃO DE
BOTUCATU - SP**

ROBSON FÁBIO LOPES

Engenheiro Florestal

Orientador : Prof. Dr. **ÁLVARO FERNANDO DE ALMEIDA**

Dissertação apresentada à
Escola Superior de Agricultura
“Luiz de Queiroz”, Universidade
de São Paulo, para a obtenção
do Título de Mestre em Ciências,
Área de concentração: Ciências
Florestais

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Janeiro - 2000

ERRATA

Pg X – substituir “...removeram as maiores taxas...” por “...removeram as maiores quantidades...”

Pg 03 – substituir “... inicial de espécies...” por “ inicial de espécies de aves”

Pg 16 – substituir “...os especialistas não conseguem...” por “os especialistas conseguem se alimentar com frutos de menor teor nutritivo, mas preferem frutos com teor nutritivo mais elevado...”

Pg 17 – retirar “*Schinus* sp (Aroeira)”

Pg 35 – substituir “...lianas cobrindo a copa das árvores e também pelo fato de ser uma Floresta...” por “lianas cobrindo a copa das árvores, o que trouxe dificuldades...”

Pg 43 – substituir em figura 8 e 9 “...estrutura do diásporo do...” por “estrutura do diásporo e do ramo floral de ...” e substituir em figura 9 “... *Copaifera langsdorffii* (C-ramo florido, D-diásporo)” por “*Copaifera langsdorffii* (D-ramo florido, E-diásporo)”

Pg 66 – substituir na tabela 5 “PCA” por “PCB” e “PCB” por “PCA”

Pg 70 e 71 – nas figuras 23, 24, 25, 26 substituir “PCA” por “PCB” e “PCB” por “PCA”

Pg 86 – substituir “... Dessas, foram identificados 1461...” por “... Dessas, foram registrados 1461...”

Pg 133, 134, 135, 136 – nos apêndice 3, 4, 5 e 6 substituir “PCA” por “PCB” e “PCB” por “PCA”

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - Campus "Luiz de Queiroz"/USP

Lopes, Robson Fábio

Frugivoria e dispersão de sementes através da avifauna, em quatro espécies de
vegetais na região de Botucatu – SP / Robson Fábio Lopes. - - Piracicaba, 2000.
138 p. : il.

Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2000.
Bibliografia.

1. Avifauna 2. Dispersão de sementes 3. Floresta tropical 4. Regeneração natural
5. Relação planta-animal frugívoro 6. Vegetação I. Título

CDD 598.2

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Álvaro Fernando de Almeida, principalmente pela confiança depositada na minha pessoa desde o início do trabalho.

Aos professores Dr. Luiz A. Blanco Jorge e Ms. Renata C. B. Fonseca pelas “conversas e discussões”, além das informações preciosas sobre a fragmentação dos habitats e da fenologia na região.

Ao grande amigo Maurício Fernando Allegrini, o qual me iniciou na “arte” de observações da fauna e que, sem esse aprendizado, seria impossível a execução desse trabalho.

Ao amigo André Gustavo Nave, pelos diversos esclarecimentos relativos à vegetação e identificação botânica das espécies.

À minha mãe, pela força “espiritual” dada em todos os momentos, e ao meu pai pela ajuda, quase sempre em cima da hora, na correção dos erros de Português e também a toda minha família.

À Tatiana, minha namorada, que participou mesmo que a distância algumas vezes, de todas as etapas do trabalho com muita paciência e compreensão.

À CAPES, pela bolsa concedida tanto no período de graduação como na pós-graduação.

A todos os meus amigos e à “turma da pg”, com os quais tivemos um convívio muito agradável durante esse período.

SUMÁRIO

	página
Lista de figuras.....	v
Lista de tabelas.....	viii
Resumo.....	ix
Abstract.....	xi
 1. INTRODUÇÃO.....	 01
 2. REVISÃO DE LITERATURA.....	 06
2.1. Importância dos estudos sobre frugivoria.	06
2.2. Processos de dispersão	08
2.3. Relação vegetais/aves.....	10
2.4. Distribuição temporal da frutificação	11
2.5. Estádios sucessionais e a frugivoria	13
2.6. Adaptações morfológicas	15
2.7. Comportamento de manejo feito pelas aves	17
 3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	 20
3.1. Local de estudo.....	20
3.1.1. Localização	20
3.1.2. Clima.....	23
3.1.3. Geologia, geomorfologia, solos.....	25
3.1.4. Relevo.....	26
3.1.5. Cobertura vegetal.....	27
3.2. Aspectos da fauna na região.....	33
3.3. Métodos.....	35
3.3.1. Plantas.....	35
3.3.1.1. Seleção das espécies para o estudo.....	35
3.3.1.2. Períodos de estudo.....	37
3.3.1.3. Dados obtidos dos vegetais.....	40

3.3.1.4. Avaliação geral da dispersão de sementes pela aves..	42
3.3.2. Fauna.....	45
3.3.2.1. Levantamento geral da mastofauna.....	45
3.3.2.2. Levantamento da avifauna.....	45
3.3.2.3. Análise da comunidade da avifauna.....	54
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	58
4.1. Levantamentos das aves frugívoras registradas nos vegetais...	58
4.2. Comportamento das aves durante o consumo dos diásporos....	65
4.2.1. Comportamentos de captura dos diásporos.....	65
4.2.2. Comportamentos de preparação de consumo dos diásporos.....	72
4.2.3. Comportamentos de consumo dos diásporos.....	77
4.2.4. Destino provável das sementes	79
4.3. Levantamento quantitativo das aves visitantes nos vegetais.....	86
4.3.1. Número de espécies e famílias.....	86
4.3.2. Diversidade (H') e Eqüidade (J').....	87
4.3.3. Similaridade das espécies	89
4.3.4. Freqüência relativa (FR).....	90
4.3.5. Freqüência de ocorrência pontual (FOP).....	101
4.3.6. Índice de Kendeigh (IK).....	102
4.3.7. Guildas alimentares.....	106
5. CONCLUSÕES.....	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111
APÊNDICES.....	120
Apêndice 1: Espécies da mastofauna registradas.....	120
Apêndice 2: Levantamento qualitativo da avifauna.....	123

Apêndice 3: Tabela com todos os registros de espécies, número de diásporos capturados e comportamentos das aves para a *Matayba elaeagnoides* (Camboatã). 133

Apêndice 4: Tabela com todos os registros de espécies, número de diásporos capturados e comportamentos das aves para o *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola)..... 134

Apêndice 5: Tabela com todos os registros de espécies, número de diásporos capturados e comportamentos das aves para a *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante)..... 135

Apêndice 6: Tabela com todos os registros de espécies, número de diásporos capturados e comportamentos das aves para a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba). 136

Apêndice 7: Código das espécies e ocorrência ou não de consumo de diásporos pelas aves..... 137

LISTA DE FIGURAS

página

Figura 1: Localização da área de estudo.....	21
Figura 2 : Fotografia aérea da região de estudo e localização dos vegetais estudados.....	22
Figura 3 : Dados climáticos da região	23
Figura 4 : Indivíduo de <i>Chamissoa altissima</i> (Mofungo-gigante) com a presença de uma fêmea de <i>Ramphocelus carbo</i> (Pipira-vermelha) e um <i>Tachyphonus coronatus</i> (Tiê-preto) se alimentando dos diásporos	38
Figura 5 : Indivíduo de <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	38
Figura 6 : Indivíduo de <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	39
Figura 7 : Indivíduo de <i>Cytharexylum myrianthum</i> (Pau-de-viola).....	39
Figura 8 : Estrutura do diásporo da <i>Matayba elaeagnoides</i> e do <i>Cytharexylum myrianthum</i>	43
Figura 9 : Estrutura do diásporo da <i>Chamissoa altissima</i> e da <i>Copaifera langsdorffii</i>	43
Figura 10 : Infrutescência <i>Chamissoa altissima</i> (Mofungo-gigante).....	44
Figura 11 : Fruto de <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	44
Figura 12 : Fruto de <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	44
Figura 13: Esferograma de comportamento de preparação de consumo.....	51
Figura 14 : Esferograma de comportamento de captura.....	51
Figura 15 : <i>Myiodynastes maculatus</i> (Bem-te-vi-rajado) sobre <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	52
Figura 16 : <i>Chiroxiphia caudata</i> (tangará-dançarino) sobre <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	52
Figura 17: <i>Tangara cayana</i> (Saira-amarela) sobre <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	53
Figura 18 : <i>Ramphocelus carbo</i> (Pipira-vermelha) segurando arilo da <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba) no bico	53

Figura 19 : Gráfico com o total de visitas com consumo de diásporos da <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	61
Figura 20 : Gráfico com o total de visitas com consumo de diásporos do <i>Cytharexylum myrianthum</i> (Pau-de-viola).....	62
Figura 21 : Gráfico com o total de visitas com consumo de diásporos da <i>Chamissoa altissima</i> (Mofungo-gigante).....	63
Figura 22 : Gráfico com o total de visitas com consumo de diásporos da <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	64
Figura 23 : Gráfico do comportamento de captura por famílias de aves para a <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	70
Figura 24 : Gráfico do comportamento de captura por famílias de aves para o <i>Cytharexylum myrianthum</i> (Pau-de-viola).....	70
Figura 25 : Gráfico do comportamento de captura por famílias de aves para a <i>Chamissoa altissima</i> (Mofungo-gigante).....	71
Figura 26 : Gráfico do comportamento de captura por famílias de aves para a <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	71
Figura 27 : Gráfico do comportamento de preparação de consumo por famílias de aves para a <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	75
Figura 28 : Gráfico do comportamento de preparação de consumo por famílias de aves para o <i>Cytharexylum myrianthum</i> (Pau-de-viola). ..	75
Figura 29 : Gráfico do comportamento de preparação de consumo por famílias de aves para a <i>Chamissoa altissima</i> (Mofungo-gigante)...	76
Figura 30 : Gráfico do comportamento de preparação de consumo por famílias de aves para a <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	76
Figura 31 : Gráfico do comportamento de consumo por famílias de aves para a <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	80
Figura 32 : Gráfico do comportamento de consumo por famílias de aves para o <i>Cytharexylum myrianthum</i> (Pau-de-viola).....	80
Figura 33 : Gráfico do comportamento de consumo por famílias de aves para a <i>Chamissoa altissima</i> (Mofungo-gigante).....	81
Figura 34 : Gráfico do comportamento de consumo por famílias de aves para a <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	81

Figura 35 : Gráfico do destino provável das sementes por famílias de aves para a <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	84
Figura 36 : Gráfico do destino provável das sementes por famílias de aves <i>Cytharexylum myrianthum</i> (Pau-de-viola).....	84
Figura 37 : Gráfico do destino provável das sementes por famílias de aves para a <i>Chamissoa altissima</i> (Mofungo-gigante).....	85
Figura 38 : Gráfico do destino provável das sementes por famílias de aves para a <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	85
Figura 39 : Gráfico do número acumulado de espécies de aves.....	88
Figura 40 : Gráfico da Frequência Relativa das espécies de aves na <i>Matayba elaeagnoides</i> (Camboatã).....	97
Figura 41 : Gráfico da Frequência Relativa das espécies de aves no <i>Cytharexylum myrianthum</i> (Pau-de-viola).....	98
Figura 42 : Gráfico da Frequência Relativa das espécies de aves na <i>Chamissoa altissima</i> (Mofungo-gigante).....	99
Figura 43 : Gráfico da Frequência Relativa das espécies de aves na <i>Copaifera langsdorffii</i> (Copaíba).....	100

LISTA DE TABELAS

	página
Tabela 1 : Espécies arbóreas, arbustivas e lianas na área de estudo.....	30
Tabela 2 : Características dos frutos e sementes dos vegetais avaliadas.....	41
Tabela 3 : Dados quantitativos dos frutos estudados.....	42
Tabela 4 : Relação taxonômica das aves que apresentaram hábitos frugívoros.....	59
Tabela 5 : Porcentagens do comportamento de captura.....	66
Tabela 6 : Porcentagens do comportamento de preparação de consumo.....	74
Tabela 7 : Porcentagens do comportamento de consumo.....	78
Tabela 8 : Porcentagens do destino provável das sementes.....	83
Tabela 9 : Diversidade de espécies e Eqüidade das populações.....	89
Tabela 10 : Índice de similaridade de Jaccard (ISJ).....	90
Tabela 11 : Freqüência Relativa (FR) e Freqüência de Ocorrência Pontual (FOP).....	91
Tabela 12 : Freqüência Relativa (FR) das famílias.....	96
Tabela 13 : Índice de Kendeigh (IK).....	103
Tabela 14 : Grupos tróficos e guildas alimentares.....	107

Frugivoria e dispersão de sementes através da avifauna, em quatro espécies vegetais na região de Botucatu – SP.

Autor : Robson Fábio Lopes

Orientador : Prof. Dr. Álvaro Fernando de Almeida

RESUMO

Fez-se um estudo sobre a frugivoria através das aves nos remanescentes florestais da Fazenda Edgárdia, no município de Botucatu (SP), onde quatro espécies vegetais foram avaliadas, sendo três delas com hábito arbóreo: Camboatã (*Matayba elaeagnoides*), Pau-de-viola (*Cytharexylum myrianthum*), Copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e um arbusto-escandente, Mofungo-gigante (*Chamissoa altissima*), revelando a presença de 40 espécies de aves que se alimentam dos referidos vegetais.

O principal objetivo foi obter uma maior quantidade de informações sobre o comportamento da avifauna na região de Botucatu, assim como gerar subsídios para se tentar compreender melhor os processos de regeneração natural em florestas tropicais.

Alguns parâmetros como o número de espécies de aves visitantes, quantidade dos diásporos removidos, comportamento de consumo, destino da semente, diversidade, frequência, abundância, guildas alimentares, etc... foram analisados para os vegetais estudados.

O levantamento qualitativo da avifauna na Fazenda Edgárdia indicou a ocorrência de 175 espécies de aves, representando 34 famílias que ocorrem na região de estudo.

As aves que apresentaram maior número de registro de visitas com consumo de diásporos nos vegetais estudados foram: Bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), Sabiá-barranqueiro (*Turdus leucomelas*), Pipira-

vermelha (*Ramphocelus carbo*), Pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), Juruviara (*Vireo chivi*) e a Saíra-de-chapéu-preto (*Nemosia pileata*).

As aves que removeram as maiores taxas de diásporos foram: Pipira-vermelha (*Ramphocelus carbo*), Tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*) e o Sabiá-barranqueiro (*Turdus leucomelas*). Esses valores, todavia, variaram de acordo com as espécies estudadas.

As aves observadas na *Matayba elaeagnoides* (Camboatã) revelaram certos comportamentos predominantes: “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro”, “sem-preparação-alguma-do-diásporo”, “engoliram-o-diásporo-inteiro-sem-movimentos-mandibulatórios” e “engoliram-a-semente-e-voaram-embora”.

As aves observadas no *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola), por outro lado, apresentaram os seguintes comportamentos predominantes: “adejando-perante-o-diásporo”, “sem-preparação-alguma-do-diásporo”, “engoliram-o-diásporo-inteiro-sem-movimentos-mandibulatórios” “engoliram-a-semente-e-voaram-embora”.

Nas aves observadas na *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante), os comportamentos predominantes foram: “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro”, “sem-preparação-alguma”, “mandibularam-e-engoliram-o-diásporo-inteiro” e “engoliram-a-semente-e-voaram-embora”.

Nas aves observadas freqüentando a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), os comportamentos predominantes foram: “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro”, embora a diferença para o modo “pousado-com-a-cabeça-abaixo-do-poleiro” não fosse tão grande. Quanto à preparação de consumo foi o modo “segura-o-diásporo-com-o-bico” e “mandíbula-e-deixa-cair-a-semente”.

Palavras chaves: avifauna, frugivoria, dispersão de sementes, Botucatu

Frugivory and seed dispersal through birds in four plants species in the region of Botucatu (SP)

Author : Robson Fábio Lopes

Adviser : Prof. Dr. Álvaro Fernando de Almeida

ABSTRACT

A research about the frugivory using the birds from the forest remanecents of Edgárdia Farm has been done in Botucatu (SP), where four species of plants have been evaluated, which three of them with arboreal habitat: Camboatã (*Matayba elaeagnoides*), Pau-de-viola (*Cytharexylum myrianthum*), Copaíba (*Copaifera langsdorffii*) and an shrub Mofungo-gigante (*Chamissoa altissima*), showing the presence of 40 species of birds that feed themselves from the mentioned plants.

The main objective was to obtain a greater quantity of information about the avian community behavior in Botucatu region, as well as generate subsidies to try to understand better the natural regeneration process in tropical forests.

Some parameters like the number of visitor species, quantity of removed fruits, consumption behavior, seed destiny, diversity, frequency, abundance, guilds, etc... have been analyzed for the studied plants.

A qualitative investigation indicated the occurrence of 175 species of birds, representing 34 families occurring in the research area.

Birds that have showed the greatest number of visits with fruits consumption in the studied plants were: Streaked flycatcher (*Myiodynastes maculatus*), Pale-breasted thrush (*Turdus leucomelas*), Silver-beaked tanager (*Ramphocelus carbo*), Rufous-browed peppershrike (*Cyclarhis*

gujanensis), Red-eyed vireo (*Vireo chivi*) and Hooded tanager (*Nemosia pileata*).

Birds that have showed higher taxes of removed fruits were: Silver-beaked tanager (*Ramphocelus carbo*), Ruby-crowned tanager (*Tachyphonus coronatus*) and Pale-breasted thrush (*Turdus leucomelas*). These values, however, varied according to the studied species.

The birds in *Matayba elaeagnoides* (Camboatã) revealed certain prevailing behaviours like: “alighted with the head over the perch”, “with no preparation of the fruit”, “swallowed the whole fruit with no mandibular movements” and “swallowed the seed and flew off the plant”.

The birds in *Cytharexylum myrianthum*, (Pau-de-viola) on the other hand, presented the following prevailing behaviours: “snatching before the fruit”, “with no preparation of the fruit”, “swallowed the whole fruit with no mandibular movements” and “swallowed the seed and flew off the plant”.

Concerning the *Chamissoa altissima*, (Mofungo-gigante) the prevailing behaviours were: “alighted with the head over the perch”, “with no preparation of the fruit”, “chewed and swallowed the whole fruit” and “swallowed the seed and flew off the plant”.

The birds in the *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), the behaviours that predominated were: “alighted with the head over the perch”, although the difference from the behaviour “alighted with the head below the perch” wasn’t so big. Concerning the consumption preparation the behaviour was “holds the seed/aril with the beak” and “chews and drops the seed”.

Key-words: avian community, birds, frugivory, seed dispersal, Botucatu.

1. INTRODUÇÃO

A história do nosso desenvolvimento agropecuário está tristemente vinculada ao processo de depredação dos nossos recursos naturais renováveis, especialmente dos recursos florestais.

Em 1502, num contrato entre El – Rei, e o mercador Fernando de Noronha, tem início a exploração do Pau – Brasil, sendo que somente a nau Bretoa, em uma viagem que fez em 1511, levou consigo 5.000 segmentos de toras MARTINS (1991).

O algodão e as especiarias só figuravam nos carregamentos a título de curiosidade, enquanto as madeiras preciosas, especialmente as de tinturaria, é que formavam o carregamento essencial de novos navios... Conhecia - se a prodigiosa fertilidade do Brasil em essências de primeira ordem. “ *Nossos negociantes, em breve conscientes desses recursos, quasi inexgotáveis, e... a exploração das riquezas vegetaes do paiz começou para não mais paralyzar. Não foi mesmo uma exploração, mas, antes, uma destruição... Alguns annos desse desperdício sem conta bastaram para aniquilar muitas essências preciosas* ” (Gaffarel, 1878 *apud* MARTINS, 1991).

A fase da colonização do Brasil, quando da abertura de novos espaços, implicava o sacrifício da vegetação nativa, marcando profundamente a formação sócio – cultural do nosso povo, que passou a relacionar a presença de florestas ao atraso e a sua eliminação à chegada do progresso.

Nas últimas décadas, muitos fatores têm concorrido para que haja pressão sobre as florestas tropicais. O grande crescimento populacional, a pobreza e o atraso tecnológico têm sido fatores apontados como causas do desmatamento.

Entretanto, as causas primárias são políticas. Há o incentivo de projetos agropecuários que expandem desordenadamente as fronteiras agrícolas. Não há uma política florestal global e sua legislação é pouco clara, apresentando casos conflitantes e muitas vezes defendendo o interesse de grupos econômicos contrários à preservação.

No início do século XIX, o Estado de São Paulo apresentava cerca de 81,8 % (20.450.000 ha) de sua área coberta por florestas (VICTOR, 1975). Já no período de 1990 a 1992, a área coberta por florestas era de aproximadamente 7,4 % (1.842.180 ha) e a de “capoeira”, 4 % (983.114ha), SÃO PAULO, (1993).

ALLEGRINI (1997), afirma que mais da metade (53 %) da cobertura florestal remanescente refere – se à “capoeira”, o que mostra a importância desses habitats em regeneração na conservação da fauna e flora do Estado de São Paulo.

Sabe – se que só se consegue a preservação das espécies quando áreas extensas são reservadas. De acordo com TERBORGH (1975), a redução do índice de extinção a níveis aceitáveis, menos que 1 % da quantidade inicial de espécies em um século, requer reservas de tamanho substancial, na ordem de 260.000 ha.

O modelo de ocupação territorial e a expansão da fronteira agrícola, levaram a uma constante fragmentação das florestas outrora contínuas, principalmente em relação às áreas de domínio da Mata Atlântica, Cerrado e Mata de Araucária. (ORTEGA & ENGEL, 1992).

Desse modo, muitas florestas sofreram alterações antrópicas, a ponto de provocar retrogressão sucessional, constituindo – se, então, em florestas secundarizadas (UHL & VIEIRA, 1989).

Esses habitats ao serem destruídos ou mesmo reduzidos, acarretam numa diminuição e conseqüente subdivisão dos seus componentes populacionais, extinguindo muitas espécies locais e regionais (BIERREGAARD & LOVEJOY, 1989).

Alguns frugívoros especialistas como o *Tinamus solitarius* (Macuco), a *Penelope obscura* (Jacaguaçu) tendem a ser mais raros em habitats fragmentados, porém os frugívoros generalistas podem assumir um importante papel ao promover a dispersão entre os fragmentos (Estrada, *et al*, 1993 *apud* HASUI,1994).

A grande importância dos mecanismos de dispersão de sementes ocorre em processos de sucessão das florestas tropicais, já que a dispersão de sementes por agentes bióticos é o principal meio de chegada de sementes a áreas perturbadas, principalmente entre aquelas consideradas secundárias tardias e de sub-bosque.

Em florestas tropicais, uma alta proporção de frutos carnosos servem como base ou complemento da dieta de uma grande variedade de vertebrados. (FLEMING, 1979 ; PIJL, 1972).

As aves e os mamíferos são as classes que demonstram maiores proporções de espécies frugívoras (DENSLOW & MOERMOND, 1982).

Na região neotropical, observou-se que o número de espécies de aves frugívoras é bem maior que morcegos e primatas e, comparando-se com outras regiões tropicais do mundo, apresenta um maior número de espécies de aves frugívoras (Fleming, 1987 *apud* MOTTA JÚNIOR, 1991).

Portanto, considerando-se a importância dos estudos sobre frugivoria e ornitocoria, e devido à escassez de estudos relacionados a esses parâmetros, o presente estudo buscou se compreender a frugivoria, o comportamento das aves ao se alimentarem e o destino provável das sementes de quatro espécies de vegetais, sendo três espécies arbóreas: *Matayba elaeagnoides* Radlk. (Camboatã), *Copaifera langsdorffii* Desf. (Copaíba), *Cytharexylum myrianthum* Cham. (Pau-de-viola) e um arbusto escandente, *Chamissoa altissima* (Jacq.)H.B.K. (Mofungo-gigante), em uma região de Floresta Estacional Semidecidual alterada.

Os objetivos desse estudo foram:

- Descrever e quantificar alguns aspectos da ecologia comportamental das espécies de aves frugívoras observadas visitando as espécies de vegetais selecionadas, registrando-se os tipos de comportamento de captura, preparação de consumo, consumo e destino provável da semente;

- Avaliar quais as espécies de aves presentes na região de Botucatu, que se alimentam de frutos, observando-se também a frequência com que as aves utilizam os frutos como fonte de recurso alimentar;
- Avaliar a dispersão de sementes pelas aves em cada planta estudada levando em consideração os tratamentos dados as sementes no bico e o provável destino da semente e suas implicações na comunidade.

Com esses resultados, obter-se-á uma maior quantidade de informações sobre o comportamento da avifauna na região de Botucatu, assim como, subsídios para se tentar compreender melhor os processos de regeneração natural em florestas tropicais.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Importância dos estudos sobre frugivoria

Existe um grande número de vertebrados em Florestas Tropicais que dependem dos frutos carnosos como base ou complemento de sua alimentação (PIJL, 1972). Dentre os vertebrados, numa análise pantropical, as aves formam a classe que apresenta as maiores proporções de espécies frugívoras, seguida pelos mamíferos (morcegos e primatas) (HOWE, 1986).

Já para a região neotropical, essa relação também se mantém e, comparando-se com outras regiões tropicais do mundo, apresenta um maior número de espécies de aves frugívoras (Fleming, 1987; *apud* MOTTA JÚNIOR, 1991), além do que, nessa região biogeográfica, há uma maior riqueza em famílias de aves que se especializaram no consumo de frutos. (Lein, 1972 *apud* MOTTA JÚNIOR, 1991).

Como exemplo, DENSLOW & MOERMOND (1982) observam que, na Costa Rica, 90 % das plantas são dispersas por aves e mamíferos, já para o Panamá e Colômbia, 82 % e 89 % respectivamente.

Para o Brasil, em uma Floresta Ciliar estudada por MOTTA JÚNIOR (1991), na região de Brasília, foi encontrado em média 76 % de espécies zoocóricas.

Os frutos de maneira geral apresentam um teor de proteína e carboidratos, relativamente baixo, diferentemente dos insetos, de modo que os frutos são utilizados apenas como complemento alimentar para muitas espécies, como as da família Tyrannidae e sub-famílias, Icterinae e Turdinae (espécies oportunistas). Já para algumas espécies, tais como as das famílias Ramphastidae, Cotingidae, Pipridae e sub-famílias Thraupinae, os frutos são responsáveis pela quase totalidade de sua dieta (espécies especialistas) (HOWE & ESTABROOK, 1977).

Porém os frutos apresentam algumas vantagens em relação aos insetos por serem mais facilmente encontrados, capturados e digeridos (HOWE, 1986).

VAN DORP (1985), afirma que o papel das aves consumidoras de frutos como agentes de dispersão durante a dinâmica da vegetação, é muito importante mas tem sido pouco estudada de maneira quantitativa. Porém, a partir do ano de 1985 ocorreu um aumento dos estudos de frugivoria e suas relações com a dinâmica das florestas. No Brasil esse aumento se deu a partir de 1990, porém ainda é uma relação bastante baixa em razão da grande diversidade de aves e plantas inseridas em uma complexa Floresta Tropical.

Um aspecto de grande importância na análise da frugivoria feita pelas aves é o comportamento das espécies visitantes das plantas que contêm frutos maduros e como é feita a seleção desses frutos pelas aves. MOERMOND & DENSLOW, (1985) postularam novos modelos teóricos para a seleção dos frutos, em que vários fatores, ecológicos, comportamentais, nutricionais e fisiológicos são levados em conta, porém há ainda outros fatores indeterminados.

2.2. Processos de dispersão

As sementes representam o produto final de um processo que geralmente se inicia na gema floral, passa pela flor e tem o seu fim no amadurecimento e dispersão da semente ou fruto. Esse processo de produção de sementes sofre pressões de seleção natural que muitas vezes levaram a adaptações às condições locais, produzindo uma grande diversidade de mecanismos de reprodução e dispersão nas espécies de florestas tropicais (KAGEYAMA, 1989).

HARPER *et al* (1970), consideram que a semente é a parte da árvore mais apropriada para realizar a dispersão, pois não está enraizada, não está fixada, pesa menos e requer menor energia para o transplante.

Nas Florestas Tropicais a dispersão é um meio da semente escapar dos predadores. CLARK & CLARK (1984); JANZEN & VAZQUEZ-YANES (1988), citam que a dispersão é funcional e importante por três razões: (1) as plântulas que surgem em baixo da planta-mãe têm poucas chances de sobreviver, por causa da competição com a árvore mãe que é da mesma espécie; (2) é um evento de um só movimento, orientado para a colocação do número máximo de sementes em lugares de diversos graus de segurança em relação ao ambiente físico, à competição e à ação de herbívoros, e (3) a planta mãe e as plântulas não dispersadas proporcionam uma concentração de alimentos aos predadores de sementes e plântulas. Então, a dispersão é a grande chance de sobrevivência da espécie.

Posta a importância da dispersão das sementes, observa-se que ela pode ocorrer de diferentes maneiras tais, como: a anemocoria (dispersão feita através do vento), barocoria (feita pelo o próprio peso da semente) autocoria (liberação das sementes através da “explosão” do fruto) ,

hidrocoria (feita através da água), e por último a zoocoria, (feita por animais) e que, em Florestas Tropicais, é a síndrome com maior predomínio.

De acordo com TABARELLI (1992), ocorre um grande predomínio da síndrome de zoocoria, principalmente entre aquelas consideradas secundárias tardias e de sub-bosque, o que reforça a idéia de que, com o avanço da sucessão florestal, passa a ocorrer um predomínio dos agentes bióticos sobre os agentes abióticos da dispersão. HOWE & SMALLWOOD (1982) também observaram que nos Neotrópicos, 70 % das plantas do dossel superior e 85 % das plantas de sub-bosque apresentam frutos adaptados à dispersão por animais.

Dentro da zoocoria existem subdivisões das quais PIJL (1972) cita: dispersão por invertebrados; dispersão feita através de peixes (ictiocoria), dispersão feita através de répteis (saurocoria), dispersão feita através de formigas (mirmecoria), dispersão feita através de mamíferos (mamalocoria) e a ornitocoria, que é a dispersão feita pelas aves.

Na ornitocoria, o mesmo PIJL (1972), a divide em três sub-classes: Epizoocoria, quando as sementes são transportadas grudadas nos corpos das aves, Sinzoocoria que é subdividida em estomatocoria, quando as sementes são regurgitadas, e diszoocoria, quando as sementes são coletadas e armazenadas para posterior consumo e são abandonadas. A Endozoocoria também é subdividida em acidental, de possibilidade apenas teórica e em sementes adaptadas, onde os frutos apresentam adaptações para servirem de alimentos para as aves, as quais excretam as partes duras e ílesas.

2.3. Relação vegetais / aves

As aves possuem um sentido de olfato muito reduzido, sendo animais puramente visuais e que podem subir e voar. Face a esses fatores, há a necessidade de um conjunto de características botânicas nos diásporos.

SNOW (1971), propôs uma diferenciação entre as espécies de frutos consumidas por frugívoros especialistas e oportunistas, sendo que essas espécies de planta apresentam diferentes estratégias de produção de frutos, morfologia e o conteúdo nutritivo.

Os frugívoros especialistas são aqueles que dependem totalmente dos frutos, ou parte deles, para se alimentarem, aos quais expõem ou regurgitam as sementes em condições viáveis. Nessa tática, a quantidade de sementes dispersas diminui com a qualidade da dispersão. Alguns especialistas podem ser exemplificados (Ramphastidae, Cotingidae, Pipridae e Thraupinae).

As espécies oportunistas são aquelas que usualmente satisfazem suas necessidades nutricionais com insetos, vertebrados, folhas, néctar, e quando os frutos são super abundantes. Podem danificar as sementes, dependendo da extensão pela qual passam pelo intestino (Tyrannidae, Icterinae e Turdinae). Nessa tática não ocorre deficiência de agentes dispersores, porém a qualidade da dispersão é comprometida (HOWE, 1986).

As características dos frutos para as aves especialistas seriam as sementes ariladas ou drupas, com arilos grandes, com um tamanho maior de que 10 mm, com um rico conteúdo nutritivo, (lipídeos ou proteínas), inodora e com uma pequena quantidade na produção de frutos. Os frutos para as aves oportunistas apresentam sementes com pequeno a médio arilo,

drupas ou bagas, sementes de tamanho menor que 10 mm, com um conteúdo nutritivo mais pobre e inodoro e uma grande quantidade na produção de frutos (HOWE, 1986, DENSLOW & MOERMOND, 1982).

A estrutura e a posição da infrutescência também são importantes componentes na atratividade do fruto e afetam a taxa de remoção. Segundo DENSLOW & MOERMOND, (1982); DENSLOW & MOERMOND *et al*, (1986), as infrutescências situadas na posição terminal dos ramos apresentam uma maior visibilidade e conseqüente aumento no número de captura dos frutos por aves e de maneira mais veloz, o que parece ser vantajoso para a planta, pois diminui a vulnerabilidade a danos devido ao apodrecimento e à predação que aumenta muito na fase final da maturação. Além disso, a posição terminal dificulta a predação por roedores.

2.4. Distribuição temporal da frutificação

Um outro conceito importante é o desenvolvido por HOWE & ESTABROOK, (1977) que discutem a relação entre a produção de frutos e o comportamento da frutificação face à preferência alimentar e o comportamento de forrageio das aves frugívoras. Eles afirmam que a co-evolução é mediada pela competição intra-específica pelos frugívoros dispersores. A partir daí, surgiram dois modelos onde as adaptações de vida das plantas são resultados dessa competição. O primeiro modelo sugere uma seleção estabilizadora para um determinado número de frutos disponíveis por dia, o que manteria um número limitado de dispersores especializados. Se ocorre um aumento da produção diária de frutos, a qualidade da dispersão é afetada devido aos dispersores que chegam (oportunistas) após o limitado número de especialistas que já estão presentes. Além disso ocorre uma diminuição da quantidade de sementes dispersas devido à : (1) alguns frutos não serão consumidos devido a grande

produção de frutos, (2) as aves presentes podem estar saciadas derrubando os frutos sob a planta mãe e (3) indivíduos saciados não voarão para árvores co-específicas.

O segundo modelo sugere um aumento na oferta de recursos, a qual é mediada pela competição intra-específica das plantas pelas aves oportunistas, atraídas pela grande oferta de recursos, assumindo dessa maneira, que o número de vôos influi diretamente na probabilidade de dispersão da semente.

A variedade de organismos coexistindo são relevantes para a interação planta-dispersor, dividindo-as em duas grandes categorias dependentes da habilidade potencial de promover mudanças adaptativas. A primeira diz respeito a frugívoros não mutualísticos, que são organismos que tiram vantagens dos frutos e sementes mas não têm performance de dispersão de sementes como consequência de sua frugivoria. Dentre os frugívoros não mutualísticos HERRERA (1986), observa que invertebrados e patógenos não têm recebido a devida atenção, sendo eles importantes na comunidade de plantas. Os insetos fitófagos e patógenos estão presentes no cenário ecológico, bem antes que as primeiras aves e mamíferos envolvidos, e a sua diversificação é mais atual que grupos de frugívoros vertebrados. Também se deve levar em consideração, certas características dos frutos (como os compostos defensivos presentes nos frutos maduros). São sugestivas as influências passadas de organismos, que não os dispersores mutualísticos de sementes.

A segunda diz respeito à componentes do ambiente, que emitem influências que diferem no sucesso da dispersão. Essa influência denominada por HERRERA (1986) como o “ambiente frutificando” é quando plantas de mesma espécie ou de espécies diferentes, estão frutificando no mesmo período acarretando mudanças nas taxas de remoção. A distribuição

espacial (plantas isoladas versus grupos de plantas) freqüentemente afetam as taxas de remoção dos frutos por agentes dispersores.

Atualmente se acredita numa co-evolução difusa entre grupos de espécies de aves frugívoras e vegetais, já que os processos co-evolutivos não são bem conhecidos (MOTTA JÚNIOR, 1991; HASUI, 1994).

2.5. Estádios sucessionais e a frugivoria

Muitos autores discutem a frugivoria enfocando as adaptações das plantas. Dentre os padrões sucessionais, COSTA (1992), observa que nas Florestas Tropicais os frutos com características zoocóricas são comuns em todas os estádios sucessionais. Em espécies pioneiras, 74% da dispersão é zoocórica e 26% anemocórica; para as secundárias, 69% é zoocórica e 30% anemocórica e 1% autocórica; para as espécies tolerantes, foram encontrados 85% de zoocoria, 6% de anemocoria e 9% de autocoria.

A grande importância dos mecanismos de dispersão de sementes ocorre em processos de sucessão das Florestas Tropicais, já que a dispersão de sementes por agentes bióticos é o principal meio de chegada de sementes a áreas perturbadas, principalmente entre aquelas consideradas secundárias tardias e de sub-bosque.

Schemske & Brokaw (1981) *apud* HASUI (1994); CHARLES-DOMINIQUE (1986); ALMEIDA (1981) observam que os habitats de floresta fechada, de clareiras e de borda das florestas diferem na composição de espécies e na estrutura da vegetação e, conseqüentemente, na composição das espécies de aves. CHARLES-DOMINIQUE (1986) cita como exemplo o *Turdus allbicolis* (Sabiá-coleira) que explora as zonas de árvores caídas e o

Ramphocelus carbo (Pipira-vermelha) que explora as bordas dos rios, sendo ambas as primeiras aves a colonizar novas clareiras.

Debussche (1981), *apud* VAN DORP (1985) observou que árvores pioneiras são atrativos para aves dispersoras de sementes e podem atuar como núcleos, facilitando a sucessão. Localmente as diferenças nas frequências de visitas por aves frugívoras causam a heterogeneidade.

STILES & WHITE (1986) observam que as aves frugívoras podem selecionar sítios, locais de pouso, refúgio de predadores, alimentar-se, descansar e essas atividades podem influir na probabilidade de deposição de sementes no espaço e no tempo.

Em Florestas Tropicais ocorre uma tendência a uma oferta constante de alimento, variando na qualidade e na quantidade. MIKISCH (1996) observou que em uma Floresta Atlântica do interior do Paraná, o período de menor precipitação corresponde ao período de maior abundância de frutos, já que no período de maior precipitação é onde as espécies zoocóricas estão florescendo.

Nos casos de uma similaridade morfológica e ecológica deve haver uma competição interespecífica pelos agentes dispersores (STILES & WHITE, 1986) o que levou a uma pressão de seleção direcionada no sentido de alterar a época de frutificação de modo a diminuir a sobreposição entre elas.

2.6. Adaptações morfológicas

Os padrões morfológicos também são discutidos por uma série de autores principalmente em relação ao tamanho dos frutos, arranjos dos frutos na infrutescência, a quantidade de polpa, o valor nutricional e quantidade de frutos produzidos.

O tamanho dos frutos tem sido considerado freqüentemente relevante no processo de dispersão e têm sido encontradas influências intra e inter-específica na seleção de frutos por agentes dispersores. (HOWE & ESTABROOK, 1977 ; HERRERA, 1986).

LEVEY (1986) afirma que pequenas sementes são dispersadas mais vastamente do que as grandes, porque elas são mais freqüentemente ingeridas e por estarem localizadas em um maior número de defecações.

Os arranjos dos frutos na infrutescência afetam a alimentação. Alguns frutos são inacessíveis em função da distância do recurso (gasto de energia), tempo ou risco de predação. A localização dos galhos e do "poleiro" também influenciam na taxa de remoção dos frutos. Frutos localizados ao final das infrutescências e em poleiros mais firmes são mais rapidamente explorados (DENSLOW & MOERMOND, 1986; MOERMOND *et al*, 1986).

A quantidade de frutos produzidos também é um fator importante na escolha dos frutos. Árvores ou arbustos com grandes produções de frutos dispersam mais sementes que plantas da mesma espécie com pequenas produções (DENSLOW & MOERMOND, 1986; HERRERA, 1986; WHEELWRIGHT, 1986).

Outro fator importante a influenciar na escolha dos frutos é a taxa de polpa da semente e o valor nutricional MOERMOND *et al*, (1986); STILES & WHITE, (1986). HOWE (1977), sugerem que os especialistas não conseguem se alimentar de frutos com menor teor nutritivo pois provavelmente requerem certas vitaminas e minerais particulares e que os oportunistas, conseguem retirar vitaminas e minerais de outras fontes, como por exemplo os insetos.

A cor do fruto também é de grande influência no processo de seleção feita pelas aves. Frutos com “displays” bicoloridos experimentalmente tem mostrado aumento no consumo por aves (HERRERA,1986). Segundo Morden-Moore & Willson (1982) *apud* HERRERA, (1986) os frutos com “displays” coloridos também influem na taxa de predação por invertebrados.

As aves especializadas são perfeitamente capazes de descobrirem frutos esverdeados, mas o caso ideal é de um fruto brilhante e com cores contrastando. Em frutos procurados por aves o vermelho domina. Não se sabe ao certo se isso é baseado na preferência inata das aves, na melhor percepção, no melhor contraste com a folhagem ou no fato de que a combinação de cor é um sinal aprendido por associação. A segunda melhor combinação é preta ou azul escura com cores claras (PIJL,1972).

De acordo com PINÃ-RODRIGUES *et al* (1993), as aves *Thraupis sayaca* (Sanhaço-cinza), *Dacnis cayana* (Saí-azul) e *Tangara cayana* (Sanhaço-cara-suja), são atraídos pelo arilo ou arilóide vermelho que envolve as sementes de *Pescheira fuchsiaefolia* (Leiteiro) que ficam expostas quando de sua deiscência.

Já Pineschi (1990) *apud* PINÃ-RODRIGUES *et al* (1993), afirma que *Rapanea ferruginea*, *Rapanea gardneriana* e *Rapanea villosissima* (Capororoca), tem frutos com pericarpo fino, cuja coloração arroxeada contrasta com ramos e pecíolos, sendo utilizados como alimento por mais de trinta e cinco espécies de aves, que se alimentam dos frutos quando maduros.

Na síndrome constatada para as espécies: *Virola surinamensis* (Ucuúba), *Schinus sp* (Aroeira), *Ormosia arborea* (Ôlho-de-cabra), *Protium sp* (Mescla), *Peschiera fuchsiaefolia* (Leiteiro), *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) e *Xilopia aromatica* (Pimenta-de-macaco), o que se verifica são frutos secos, de cores pouco aparentes (crípticas), mas que se abrem expondo uma semente vistosa (PINÃ-RODRIGUES *et al*, 1993).

2.7. Comportamento de manejo feito pelas aves

Quanto às aves, existem diferentes tipos de manejo que elas submetem os frutos e as sementes, influenciando dessa maneira os processos dispersivos das sementes .

O tempo de retenção das sementes nas aves influencia no comportamento de deposição das mesmas. Esse tempo de retenção pode ser influenciado pela textura da polpa: uma polpa mais aquosa tem um tempo de retenção menor do que uma polpa mais rígida. Frutos com polpa oleosa apresentam uma maior dificuldade para serem assimilados pelo organismo.

Se uma típica retenção de 10 – 20 minutos pela ave é suficiente para dispersar a semente para fora da área de perigo, então a velocidade de passagem da semente, embora importante para a ave, é muito importante para as plantas.

A habilidade de separar a polpa depende do tamanho da semente: sementes médias são separadas e passam rapidamente, enquanto as muito pequenas encontram dificuldades, sendo muitas vezes defecadas juntamente com as suas polpas.

LEVEY (1986), propõe dois grupos de aves em relação ao manejo dado aos frutos. O primeiro seria o dos “espremedores”, que evitam os “custos” do manejo interno de grandes sementes, não as ingerindo, além do que eles gastam muito tempo mastigando os frutos no bico. Esse “custo” externo de manejo é alto e, para minimizar o número de sementes que eles engolem, eles são capazes de ingerir mais polpa por fruto. O segundo grupo seria o dos “engolidores”, que minimizam seus “custos externos” de manejo, engolindo os frutos logo após coletá-los. Eles reduzem os “custos” da ingestão de grandes sementes através da regurgitação, um método rápido para expelir grandes sementes.

As sementes grandes apresentam a vantagem de terem um arilo denso e firme, o que eleva o tempo de retenção e diminui a probabilidade das sementes serem derrubadas próxima à planta mãe.

Algumas aves apresentam determinados comportamentos que têm implicações na dispersão de sementes. Estes envolvem territorialidade e defesa de recursos, padrões de voo, métodos de forrageio, modo de consumo do alimento e competição.

Dessa maneira os frugívoros podem influenciar a comunidade, alterando a sua composição florística. A disponibilidade dos frutos pode determinar quais os animais que podem viver na comunidade.

Hubbel (1979) *apud* VAN DORP (1985), afirma que o modo de dispersão de sementes é importante para se compreender os padrões de distribuição de árvores tropicais.

Mc Arthur (1964) *apud* ALMEIDA (1981) correlacionando a importância da vegetação na diversidade de espécies de aves concluiu que a quantidade de vegetação, medida em área de cobertura por unidade de volume, encontrada em cada um dos três níveis horizontais, correspondendo a vegetação herbácea, arbustiva e arbórea, determina a diversidade de aves; o número de aves em acasalamento é maior quando os três níveis apresentam a mesma quantidade de vegetação; o conhecimento do número de espécies de plantas não nos permite prever o número de espécies de aves; nos campos, nas formações arbustivas e em outros estádios de regeneração florestal, o número real de espécies e sua abundância podem ser previstos pela variedade de tipos de padrões de ambientes, devido à evidência de que cada espécie de ave tem uma preferência por uma certa proporção característica da vegetação em cada nível.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local de estudo

3.1.1. Localização

O presente estudo foi desenvolvido em fragmentos florestais de Floresta Mesófila Semidecídua, e de uma zona de transição entre o Cerrado e a Floresta Mesófila Semidecídua que fazem parte do Domínio de Floresta Atlântica no Estado de São Paulo.

Localiza-se na Fazenda Edgárdia, situada no município de Botucatu, centro-oeste do Estado de São Paulo (Figura 1). A fazenda Edgárdia pertence à Universidade Estadual Paulista – UNESP, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Campus de Botucatu e é por ela administrada.

As espécies vegetais estudadas se encontravam localizadas entre as seguintes coordenadas: latitudes 22° 48' 58" S - 22° 49' 29" S e longitudes 48° 23' 30" W - 48° 24' 10" W. A Fazenda Edgárdia apresenta altitudes que variam de 500 a 800 metros onde são encontrados fragmentos que envolvem a parte frontal da "Cuesta" de Botucatu e a Depressão Periférica. Os vegetais estudados se encontravam na zona de Depressão Periférica.

FIGURA 1 – Localização da área estudada e mapa dos fragmentos de vegetação natural localizados na Fazenda Experimental Edgárdia.

FIGURA 2 – Fotografia aérea da Fazenda Edgárdia (vôo da FAB, 1982 escala 1:25.000) com os limites da fazenda e a localização dos vegetais estudados.

Foram utilizadas fotografias aéreas 1:25.000 (Figura – 2), expedições de campo e informações com outros pesquisadores e funcionários da fazenda, com a finalidade de se saber o histórico dos fragmentos e o nível de antropização os quais os mesmos foram submetidos e qual a situação atual dos fragmentos.

Os fragmentos de florestas da fazenda Edgárdia (Figura – 1) são importantes por situarem-se em uma zona ecotonal entre Floresta Mesófila e Cerrado. Contêm uma riqueza faunística e florística bastante interessante, com a presença de muitos elementos de Floresta Pluvial. Ocorre também dentro dos limites da fazenda, uma grande área de várzea.

3.1.2. Clima

O clima da região de Botucatu, segundo a classificação climática de KÖPPEN, enquadra-se como Cfa, definido como Clima Temperado (Mesotérmico), região constantemente úmida, tendo quatro ou mais meses com temperaturas médias superiores a 10 °C, cuja temperatura do mês mais quente é igual ou superior a 23,5 °C (MARTINS ¹).

A temperatura média do mês mais frio é de 17,4 °C, e a temperatura média do mês mais quente é de 23,5 °C sendo a temperatura média anual de 20,6 °C.

Entretanto, na Fazenda Edgárdia ocorre uma maior amplitude térmica, devido à ocorrência de menores temperaturas mínimas ao longo do desnível altitudinal de aproximadamente 300 metros, do topo da cuesta até a Depressão Periférica. A temperatura média chega a diferir de 1° C entre o topo da cuesta e a baixada (ORTEGA & ENGEL, 1992).

¹ MARTINS, D. Departamento de Ciências Ambientais, (FCA – Botucatu). Comunicação pessoal, 1999

A precipitação anual média da região é de 1516 mm, oscilando entre 650 mm e 1850 mm, respectivamente, para os anos mais secos e mais úmidos (ORTEGA & ENGEL, 1992). No período chuvoso que vai de dezembro a março, o total de precipitação para o ano de 1998 foi de 887,1 mm e na estação seca, que vai de junho a setembro, o total de precipitação foi de 197,1 mm. (MARTINS¹).

Os dados climáticos referentes ao período estudado, estão demonstrados na Figura - 3.

Figura – 3. Dados climáticos da Fazenda Experimental Lageado obtidos durante o período de 1998. (MARTINS¹).

Faculdade de Ciências Agrônômicas – Campus de Botucatu					
Local: Faz. Experimental Lageado			Município: Botucatu –SP		
Data Inicial: 01/01/1998			Data Final: 31/12/1998		
Mês	Temp. mín (°C)	Temp. máx (°C)	Temp. média (°C)	Precipit. (mm)	Umid. Rel. (%)
Jan	20,6	29,7	24,4	67,6	76
Fev	20,2	28,4	23,3	345,2	84
Mar	20,0	28,2	23,0	184,0	81
Abr	17,6	25,6	20,8	64,9	79
Mai	14,5	22,5	17,5	135,5	76
Jun	12,5	21,3	16,0	13,0	74
Jul	13,5	23,2	17,4	15,1	71
Ago	15,7	24,5	19,2	55,8	75
Set	15,7	24,9	19,1	113,2	76
Out	16,0	24,9	19,0	176,3	82
Nov	16,8	27,5	21,1	30,1	73
Dez	18,9	28,0	22,7	290,3	79
Média do Ano	16,8	25,7	20,3	1491,0	77

¹ MARTINS, D. Departamento de Ciências Ambientais, (FCA – Botucatu). Comunicação pessoal, 1999

3.1.3. Geologia, geomorfologia e solos

Ocorrem na área terrenos do Mesozóico pertencentes ao grupo São Bento, correspondendo ao Triássico Inferior e ao Jurássico, incluindo as Formações Serra Geral, Botucatu e Pirambóia e sedimentos aluviais referidos ao Holoceno, segundo o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981).

A formação Serra Geral está representada na área por rochas eruptivas básicas (basalto e diabásio), de coloração cinza escuro, textura afanítica e estrutura amigdaloidal, caracterizada por uma transformação metassomática – hidrotermal, principalmente em altitudes variando entre 725 e 625 metros, observadas no trecho de descida da serra.

As formações Botucatu e Pirambóia são constituídas, respectivamente, por arenitos eólicos e eólico – fluviais, de granulação fina a média, com coloração avermelhada e variegada. Afloramentos de arenito da Formação Botucatu ocorrem a partir de 525 metros de altitude, atingindo os vales dos rios da bacia do córrego Três Barras.

Os sedimentos aluviais inconsolidados, provenientes de deposições recentes do Holoceno, ocorrem nas áreas próximas aos rios, e em maior área, às margens do rio Capivara. Sedimentos coluviais recentes ocorreram, principalmente nas bordas da serra, constituídos quase exclusivamente de material proveniente de rochas eruptivas básicas intensamente intemperizadas.

3.1.4. Relevo

O município de Botucatu está compreendido, segundo ABREU & CASTRO (1976), em três regiões fisiográficas distintas, denominadas Baixada, Frente da Cuesta e Topo da Cuesta. Essas regiões podem ser correlacionadas às seguintes províncias geomorfológicas descritas para o Estado de São Paulo por ALMEIDA (1964) como Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental.

A cuesta de Botucatu faz parte de uma formação geológica de origem Basáltica e vai do sul ao norte do Estado de São Paulo, praticamente dividindo-o em uma porção oriental e outra ocidental, sendo responsável pelo surgimento de uma rede de drenagem que alimenta oito grandes rios do estado que têm seus cursos d'água indo em direção ao interior, desaguardo no rio Paraná (ORTEGA & ENGEL, 1992).

Na Edgárdia existem duas províncias geomorfológicas: As Cuestas Basálticas, referentes às ocorrências de eruptivas básicas, que são uma formação quaternária sulcada de drenagem obsequente, com áreas semi – escarpadas e que mostram vestígios da antiga pediplanície escavada durante as últimas glaciações, e a Depressão Periférica, compreendendo a área de presença de arenitos e de sedimentos aluviais, principalmente na várzea do rio Capivara, rebaixada 250 metros em relação às Cuestas Basálticas.

A área também apresenta intrusões da Formação “Arenito Botucatu”, com sedimentos de granulação fina com até 300 metros de profundidade, associados a fraturas no manto de rochas basálticas, formando um sistema poroso que retém água, com recarga a longas distâncias (ORTEGA & ENGEL, 1992).

Segundo CARVALHO *et al.*, 1991; a fazenda apresenta diversos tipos de solos. A cartografia dos solos mostra que mais de 30 % da área da Fazenda contém solos Litólicos, 15 % de solos Hidromórficos (Glei Húmico, Glei Pouco Húmico, Glei Pouco Húmico Vértico) e solos Aluviais; 21 % de Podzólicos (Podzólico Vermelho – Amarelo, Podzólico Vermelho Escuro); 14 % de Areias Quartzosas (Areias Quartzosas e Areias Quartzosas Hidromórficas); 11 % de Latossolos (Latossolo Vermelho – Amarelo e Latossolo Vermelho Escuro), 4 % de Brunizem Avermelhado (Brunizem Avermelhado e Brunizem Avermelhado Vértico) e 2 % de Terra Roxa Estruturada (Terra Roxa Estruturada e Terra Roxa Parabrunizem).

Quanto a rede de drenagem, ela é extensa e ramificada, formada por vários córregos intermitentes e perenes que nascem dentro da própria fazenda e deságuam no ribeirão Capivara.

3.1.5. Cobertura vegetal

As Florestas da Fazenda Edgárdia enquadram-se na unidade fitogeográfica denominada Floresta Estacional Semidecidual (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1991) ou no tipo Floresta Mesófila Semidecídua (RIZZINI, 1997), ocorrendo na área de transição da Depressão Periférica para a Cuesta Basáltica. Na classificação de DUBOIS (1970), correspondem às Matas Latifoliadas Tropicais e Subtropicais do Brasil Meridional, Distrito Norte Paranaense, Estado de São Paulo e Minas Gerais.

Os fragmentos apresentam uma área aproximada de 1175 ha de remanescentes florestais, sendo que dentro dos limites da fazenda Edgárdia existe aproximadamente 750 ha de remanescentes florestais. Os remanescentes florestais variam de uma floresta primária, floresta

secundária tardia alta (cerca de 100 anos de idade), alterada por extração seletiva de madeira, florestas alteradas por incêndios, florestas jovens ou degradadas, além das Florestas Ciliares. Além desses ambientes, também ocorrem a Várzea e o Cerrado. (ORTEGA & ENGEL, 1992); (FONSECA, 1998) (Figura – 1).

FONSECA (1998), pesquisando a fenologia e estrutura dos fragmentos na Fazenda Edgárdia, encontrou um índice de diversidade de Shannon (H') de 2,72 para um fragmento de floresta secundária tardia alta, denominada “mata da bica” e um índice de equabilidade de 0,66. A mesma autora também observou, para o mesmo fragmento, que as espécies com maior IVI foram: *Aspidosperma polyneuron* (Peroba-rosa) com um IVI de 52,21; *Trichilia clausenii* (Catiguá-vermelho) com 51,85 e *Trichilia catigua* (Catiguá) com 30,24.

Porém SILVA FILHO & ENGEL (1993), ao estudarem o mesmo fragmento, obtiveram um índice de diversidade de 3,06 o que pode ser considerado bastante alto para uma mata secundária, já que trabalhos realizados em matas primárias registram valores que variam de 3,16 a 4,29 (LEITÃO FILHO, 1987).

Em relação aos índices de valor de importância, os resultados dos dois trabalhos são bem semelhantes, apresentando a mesma seqüência para as três espécies mais importantes (*Aspidosperma polyneuron*, *Trichilia clausenii* e *Trichilia catigua*).

O baixo valor de equabilidade encontrado por FONSECA (1998), significa que na comunidade analisada, existem populações contribuindo desigualmente para a elaboração do índice de diversidade (Ivanauskas, 1997 *apud* FONSECA, 1998). Isso se deve basicamente à grande influência que a *Aspidosperma polyneuron*, *Trichilia clausenii*, *Trichilia catigua* exercem na estrutura da comunidade.

Através dos resultados obtidos, FONSECA (1998) observou que em relação ao desenvolvimento sucessional, o fragmento denominado “mata da bica”, trata-se de um trecho bastante heterogêneo, onde 55% da área se encontra em fase de clareira e construção e apenas 33% em fase madura. A porcentagem de espécies de início de sucessão (50,8%) se aproxima da porcentagem da área em fases iniciais de desenvolvimento do mosaico florestal (55%).

As plantas escolhidas para o estudo se localizavam nos seguintes ambientes: *Matayba elaeagnoides* Radlk. (Camboatá), *Chamissoa altissima* (Jacq.) H.B.K. (Mofungo-gigante), borda de floresta secundária tardia alta, denominada “Mata da bica”, *Copaifera langsdorffii* Desf. (Copaíba) área de transição entre Floresta Estacional e Cerrado e o *Cyatharexylum myrianthum* Cham. (Pau-de-viola), em ambiente de várzea (Figura – 2).

A “Mata da Bica” já sofreu desmatamentos, assim como a área de transição Floresta Estacional – Cerrado, sendo deixados poucos indivíduos para estoque de madeira e/ou sombreamento de culturas. Atualmente a floresta apresenta-se estruturalmente recuperada, apresentando dossel de até 30 metros e áreas com grandes clareiras dominadas por lianas e bambuzóides do gênero *Chusquea*, SILVA FILHO & ENGEL (1993).

Dentre as famílias mais numerosas na “Mata da Bica” se encontram as Meliaceae (44,57 %), representada por um grande número de indivíduos do gênero *Trichilia* (Catiguá), Apocynaceae (19,57 %), representada por um grande número de indivíduos de *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Peroba-rosa) e Fabaceae (7,70 %), representada pelo elevado número de *Machaerium stipatum* (DC.) Vog. (Sapuva) FONSECA, (1998).

No total já foram identificadas cerca de 100 espécies arbóreas existentes na Fazenda Edgárdia, destacando-se: *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze (Jequitibá branco), *Myroxylon balsamum* (L.) Harms

(Cabreúva), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Canafístula), *Cedrela fissillis* Vell. (Cedro), *Cordia trichotoma* Vell. (Louro), *Astronium graveolens* Jacq. (Guaritá), *Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur. (Ipê-felpudo), *Patagonula americana* L. (Guajuvira), *Centrolobium tomentosum* Guill. ex Benth. (Araribá-amarelo), *Hymenaea stilbocarpa* Hayne (Jatobá), *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Guarantã) e a *Chorisia speciosa* St. Hil. (Paineira) (ORTEGA & ENGEL, 1992).

As árvores, arbustos e lianas encontradas na “Mata da bica” por FONSECA (1998), estão descritas na Tabela – 1.

A Várzea geralmente é utilizada para o plantio de arroz, porém essa cultura está abandonada. Próximo às áreas de várzea ocorrem áreas de capoeiras, floresta ciliar, florestas secundárias e pastagens.

Tabela 1 - Lista das espécies arbóreas, arbustivas e lianas encontradas na “Mata da Bica”, em Botucatu - SP, ordenadas por famílias com os respectivos nomes vulgares e grupos ecológicos (G.E). Adaptado de FONSECA (1998).

Família	Espécie	Nome Vulgar	G.E
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq)H.B.K. *	Mofungo-gigante	-----
	<i>Pfaffia paniculata</i> (Mart.)O.Kuntze *	-----	-----
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá	St
Anonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i> (St.Hil)Mart.	Araticum	Si
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> M.Arg.	Peroba-rosa	St
	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M.Arg.	Guatambu	St
Arecaceae	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.)Becc.	Guariroba	Si
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.)Glass.	Gerivá	Si
Asteraceae	<i>Vernonia diffusa</i> Less.	Cambará-açu	P
Bignoniaceae	<i>Adenocalymna bracteatum</i> (Cham.)DC. *	-----	-----
	<i>Adenocalymna marginatum</i> (Cham.)DC. *	-----	-----

continuação tabela 1: fl 2/4

Família	Espécie	Nome Vulgar	G.E
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea triplinervea</i> Baill. *	-----	-----
	<i>Clitostoma</i> sp. *	-----	-----
	<i>Lundia cf obliqua</i> Sonder *	-----	-----
	<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.)Bur & K.Schum *	-----	-----
	<i>Mansoa</i> sp. *	-----	-----
	<i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.)A.H. Gentry *	-----	-----
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	Paineira	Si
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Café-de-bugre	Si
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.)Arrab.es Steud.	Louro-pardo	Si
	<i>Patagonula americana</i> L.	Guajuvira	Si
Cactaceae	<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.	Mandacaru	-----
	<i>Pereskia aculeata</i> Mill. *	Cipó-espinho	-----
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Unha-de-vaca	Si
	<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	Alecrim-de-campinas	St
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spr.)Taub.	Canafistula	Si
Caricaceae	<i>Carica quercifolia</i> (St.Hil.) Hieron	Mamãozinho	P
	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.)DC.	Jaracatiá	P
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	Espinheira santa	St
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.1 *	-----	-----
	<i>Ipomoea</i> sp.2 *	-----	-----
Cucurbitaceae	<i>Wilbrandia aff verticulata</i> (Vell.)Cogn *	-----	-----
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp. *	-----	-----
Euphorbiaceae	<i>Securinea guaraiuva</i> M.Kuhlm.	Guaraiuva	St
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth	Araribá	Si
	<i>Centrosema</i> sp. *	-----	-----
	<i>Rynchosia phaseoloides</i> DC. *	-----	-----
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vog.	Jacarandá	St
	<i>Machaerium scleroxylum</i> Tul.	Caviúna-paulista	St
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.)Vog.	Sapuva	Si
	<i>Myroxylum peruiferum</i> L.f.	Cabreúva	St
	<i>Lonchocarpus muelbergianus</i> Hassl.	Embira-de-sapo	Si
	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	Sucupira-amarela	St

continuação tabela 1: fl 3/4

Família	Espécie	Nome Vulgar	G.E
Flacourtiaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briquet.	Pau-espeto	St
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga	P
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi.)O.Kuntze	Jequitibá-branco	St
Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.	Pau-de-lagarto	St
Malpighiaceae	<i>Dicella holosericea</i> (Juss.)Griseb *	Cipó-serra	-----
Malvaceae	<i>Bastardiopsis densiflora</i> Hassl.	Jangada-branca	P
Meliaceae	<i>Trichilia casarettii</i> C.DC.	Catiguá	St
	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	Catiguá	St
	<i>Trichilia claussoni</i> C.DC.	Catiguá-vermelho	St
	<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Catiguá-folha-miúda	St
Mimosaceae	<i>Acacia polyphilla</i> DC.	Monjoleiro	Si
	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.)Brenan	Angico-vermelho	Si
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.)D.Don.	Taiúva	Si
Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.)Kiaersk.	Guabiroba	St
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.)Berg	Sete-capotes	St
	<i>Eugenia uniflora</i> Berg.	Pitanga	St
	<i>Myrcia</i> sp	-----	St
	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.)Legr.	Guabiroba-açu	St
	<i>Myrciaria</i> sp.	-----	St
	<i>Myrtaceae</i> II	-----	-----
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell)Reitz.	Maria-mole	Si
Phytolacaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spr.)Harms.	Pau-d'alho	St
	<i>Sequiera langsdorffii</i> *	Liana alada	-----
Rhamnaceae	<i>Gouania virgata</i> Reissek. *	-----	-----
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss.	Saguaranji-amarelo	Si
Rubiaceae	<i>Coussarea hydrangiaefolia</i> Benth.&Hook.	-----	St
	<i>Coutarea hessandra</i> (Jacq.) Shumann	-----	Si
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.)Engl.	Pau-marfim	St
	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (St.Hil)A.Juss	Mamoninha	Si
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Guaxupita	St
	<i>Metrodorea nigra</i> St. Hil.	Carrapateira	Si
	<i>Zanthoxylum hyemale</i> St. Hil.	Mamica-de-porca	P

continuação tabela 1: fl 4/4

Família	Espécie	Nome Vulgar	G.E
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.)Radlk.	Fruta-de-faraó	P
	<i>Diatenopterix sorbifolia</i> Radlk.	Maria-preta	Si
	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> Mart&Eichl.	Guatambu-de-leite	St
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Camboatã	St
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.1 *	-----	-----
Ulmaceae	<i>Celtis af iguaneae</i> (Jacq.)Sargent.	Grão-de-galo	P
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.)Gaud.	Urtigão	P
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz&Pav)A.Juss.	Lixeira	P
	<i>Petrea volubilis</i> L. *	Petrea	-----
Vitaceae	<i>Cissus cf campestris</i> (Baker)Camb. *	-----	-----
	<i>Cissus cf sulcicaulis</i> (Baker)Planch. *	-----	-----

Legenda: P (pioneira), Si (secundária inicial) e St (secundária tardia).

(*) espécies de lianas

3.2. Aspectos da fauna região

A fauna da região de Botucatu é pouco estudada de maneira geral, encontrando-se poucos registros das espécies existentes na região, excetuando-se alguns grupos de animais como os morcegos, répteis, anfíbios e peixes, que foram identificados ou descritos por pesquisadores da Unesp, Campus de Botucatu.

Devido à grande diversidade de ambientes encontrados na região de Botucatu e no local de pesquisa, pode-se imaginar que ocorria uma fauna primitiva bastante rica, dada à multiplicidade de habitats gerada pelos ecossistemas regionais, além do fato de ser uma região de transição entre grandes biomas (Floresta Mesófila, Cerrado e Matas de Araucária). (ORTEGA & ENGEL, 1992).

Isso pode ser confirmado já que a partir dos resultados obtidos no levantamento qualitativo, registrou-se um elevado número de espécies de aves (175) representando 34 famílias. BERNDT (1993), em um levantamento feito através de trajetos lineares em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista na região de Telêmaco Borba, (PR) registrou 114 espécies distribuídas em 28 famílias.

ALMEIDA (1981), registrou 169 espécies de aves em remanescentes florestais ciliares de uma primitiva Floresta Latifoliada Semi-decídua e Semi-úmida, numa região próxima a Botucatu.

Dentre as espécies de mamíferos registrados na região por outros pesquisadores, temos: *Coendu sp* (Ouriço), *Nasua nasua* (Quati), *Cercopithecus thous* (Cachorro do mato), *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara), *Galea sp* (Preá). Segundo Jim *apud* ORTEGA & ENGEL (1992), existem várias espécies de anfíbios raros como o *Eleutherodactylus binotatus*, *Odontophrynus moratoi* e pelo menos um endêmico da região de Botucatu, *Hyla izekshoni* (Perereca). Também há registros recentes do *Caiman latirostris* (Jacaré-de-papo-amarelo).

Em relação à avifauna, poucas informações foram coletadas até o presente. As informações foram obtidas por naturalistas-coletores no início e meados do século. Hempel *apud* ORTEGA & ENGEL (1992) analisou o conteúdo estomacal de diversas espécies de aves coletadas entre 1935 e 1938 em Bofete e Botucatu.

ORTEGA & ENGEL, em levantamentos realizados em 1992, identificaram 188 espécies de aves na região e ressaltaram a presença de indivíduos de *Sarcoramphus papa* (Urubu-rei), *Passerina brissonii* (Azulão), *Sporophila lineola* (Bigodinho), *Sporophila leucoptera* (Chorão), *Porphyryula martinica* (Frango-d'água-azul) e *Cairina moschata* (Pato-do-mato).

3.3. Métodos

3.3.1. Vegetais

3.3.1.1. Seleção das espécies para o estudo

Foram selecionadas quatro espécies de angiospermas. A escolha foi dada através de visitas mensais, na qual se caminhava por trilhas existentes dentro dos fragmentos e por estradas que circundavam as bordas desses fragmentos, à procura de frutos com características zoocóricas, segundo PIJL (1972) e HERRERA (1986). As características observadas nos frutos eram: quantidade de frutos, forma do fruto, acessibilidade do fruto, uma parte comestível atrativa, exposição das sementes, cores atrativas quando maduras, de preferência o vermelho, atro-púrpuro, preto, branco e azul HOWE, (1986).

Outros fatores também foram observados. A acessibilidade dos frutos (disposição das infrutescências nos ramos), a quantidade de frutos produzidos, a abundância local de frutos e a facilidade de observação das copas também foi levada em consideração HOWE & DE STEVEN, (1979); MOTTA JÚNIOR, (1991).

Os fragmentos por serem uma área já alterada pelo homem, apresentam uma alta concentração de lianas cobrindo a copa das árvores e também pelo fato de ser uma Floresta Estacional Semidecidual, onde grande parte das espécies apresentam dispersão anemocórica, trouxeram dificuldades para se encontrar espécies com frutos zoocóricos no interior dos fragmentos.

Dessa maneira, os indivíduos estudados estavam na sua grande maioria na borda dos fragmentos (Figura – 2).

Em seu trabalho, HASUI (1994), afirma que, em termos proporcionais, ocorre um maior número de espécies de plantas consumidas pelas aves, em plantas localizadas na borda da floresta. Mesmo que no interior da floresta se tenha um maior número de espécies ornitocóricas do que na borda, o número de espécies vegetais consumidas pelas aves ainda permanece significativamente maior na borda. Isso, segundo HASUI (1994), sugere que não apenas a abundância de espécies vegetais ornitocóricas, mas também outros fatores como: taxa de polpa na semente, valor nutricional, acessibilidade do fruto, quantidades de frutos, tipo de fruto (MOERMOND, 1986), influenciam na escolha dos frutos pelas aves. Segundo SNOW & SNOW, (1986), o impacto dos predadores e a defesa dos frutos também influencia na escolha das aves.

Foram estudadas três espécies arbóreas, e um arbusto escandente. Para a identificação das espécies vegetais, foram coletados e herborizados alguns de seus ramos, os quais foram comparados com exemplares do herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Esalq e do herbário do Departamento de Botânica, do Instituto de Biociências da Unesp de Botucatu.

Dentro de cada espécie se procurou encontrar o maior número possível de indivíduos.

3.3.1.2. Períodos de estudo

O trabalho de campo foi realizado de dezembro de 1997 a dezembro de 1998, excluindo-se os meses de janeiro, outubro e novembro de 1998 e acrescentando o mês de junho de 1997, de maneira a abranger condições climáticas de verão, outono e inverno. Evidentemente, foi nesses períodos que os vegetais estudados apresentaram uma maior taxa de frutificação. Após a localização das espécies, procurava-se encontrar o maior número possível de indivíduos e manter uma distância mínima de aproximadamente 100 metros, para se evitar o predomínio de certas aves com território próximo do vegetal observado, com a finalidade de se evitar uma contagem repetitiva de um mesmo indivíduo (Bronstein & Hoffman, 1987 *apud* MOTTA JÚNIOR, (1991).

Foi estabelecido um número mínimo de horas de observação (30 horas). Os quatro vegetais estudados totalizaram 132 horas de observação, distribuídas do seguinte modo: *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante) (Figura – 4) e *Copaifera langsdorffii*, (Copaíba) 36 horas (Figura – 5, Figura - 16, Figura – 17 e Figura - 18), *Matayba elaeagnoides*, (Camboatã) (Figura – 6 e Figura - 15) e *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola) 30 horas (Figura – 7).

Cada indivíduo foi observada por períodos de 20 minutos, a partir das 5:45 até às 10:45 no período da manhã e desde 15:00 até 18:00 h, sendo que, no período da manhã foram 117,4 horas, (89,0 %) das observações e no período da tarde 14,6 horas, (11,0 %).

Howe & Primack, 1975 *apud* HOWE & ESTABROOK (1977), observaram que a *Casearia corymbosa* (Guaçatonga) teve uma alta visitação de aves se alimentando ao amanhecer e decresceu bastante ao final da manhã e ao entardecer.

FIGURA 4 – Fêmea de *Ramphocelus carbo* e macho de *Tachyphonus coronatus* se alimentando de diásporos da *Chamissoa altissima*.

FIGURA 5 – Indivíduo de *Copaifera langsdorffii*

FIGURA 6 – Indivíduo de *Matayba elaeagnoides*

FIGURA 7 – Indivíduo de *Cytharexylum myrianthum*

HOWE & ESTABROOK (1977), acreditam que essa diminuição é dada devido à destruição dos recursos no início da manhã, quando da atividade dos frugívoros especialistas e mais tarde quando os oportunistas são abundantes, diminuindo assim a disponibilidade dos frutos com o caminhar do dia.

O número de indivíduos por espécie foi variável. Para a *Copaifera langsdorffii*, utilizaram-se três indivíduos, *Cytharexylum myrianthum*, quatro indivíduos, *Matayba elaeagnoides*, um único indivíduo e para a *Chamissoa altissima* quatro indivíduos (Figura – 2). Nesse último caso, um grupo de indivíduos era ecologicamente considerado como um vegetal individual, devido à proximidade dos indivíduos, já que estas se encontravam misturadas numa ou mais plantas-substrato (MOTTA JÚNIOR, 1991).

3.3.1.3. Dados obtidos dos vegetais

Foram obtidos os seguintes dados qualitativos e quantitativos.

Os dados qualitativos foram (Tabela – 2) e Figuras 10, 11, 12.

- micro-habitat na floresta (borda, clareira, interior).
- tipo de fruto (drupa, baga, arilóide), PIJL, (1972).
- cor do fruto quando maduro (cor do arilo) (Figuras – 10, 11, 12)
- o tipo de exposição do fruto (terminal, longo pecíolo axilar ou curto peciolado).
- forma do fruto e da semente (esférica, elipsóide, achatada) (Figuras 8 e 9)
- tamanho do fruto e da semente

Tabela 2 – Espécies vegetais estudadas, local, hábito, o tipo de fruto, a cor da estrutura (semente/arilóide), forma do fruto, forma da semente, tamanho do fruto e tamanho da semente, exposição do fruto adaptado de HASUI (1994).

Características	<i>C. altissima</i>	<i>C. langsdorffii</i>	<i>C. myrianthum</i>	<i>M. elaeagnoides</i>
Local	borda	interior	borda	borda
Hábito	arb. escand.	superior	superior	superior
Tipo	baga	legum	drupa	cápsula
Cor	branca	alaranjada	vermelha	branca/alaranjada
Forma-fruto	esférica	elipsóide	esférica	esférica
Forma-semente	elipsóide	elipsóide	achatada	elipsóide
Tam. fruto	pequeno	grande	médio	médio
Tam. semente	pequeno	grande	grande	grande
Exposição	terminal	curto pecíolo	terminal	longo pecíolo axilar

Legenda: *C. altissima* (*Chamissoa altissima*), *C. langsdorffii* (*Copaifera langsdorffii*), *C. myrianthum* (*Cytharexylum myrianthum*), *M. elaeagnoides* (*Matayba elaeagnoides*).

Os dados quantitativos foram: (Tabela – 3)

- comprimento e diâmetro transversal da semente madura.
- número de sementes por fruto.

As medidas das sementes foram feitas sempre em exemplares maduros e utilizando-se paquímetro a 0,1 mm, com amostras (n) de 20 a 30 frutos por espécie de vegetal.

Tabela 3 – Espécies vegetais estudadas, o comprimento e diâmetro transversal da semente, número de sementes por fruto.

Características	<i>C. altissima</i>	<i>C. langsdorffii</i>	<i>C. myrianthum</i>	<i>M. elaeagnoides</i>
Comprimento médio da semente (mm)	2,0	11,8	10,6	8,6
Diâmetro médio da semente (mm)	2,0	8,3	5,6	5,7
Nº de sementes por fruto	1	1	4	3

Legenda : *C. altissima* (*Chamissoa altissima*), *C. langsdorffii* (*Copaifera langsdorffii*), *C. myrianthum* (*Cytharexylum myrianthum*), *M. elaeagnoides* (*Matayba elaeagnoides*).

3.2.1.4. Avaliação geral da dispersão de sementes pelas aves

Procurou-se ter uma visão geral do processo de interação aves-vegetais da dispersão de semente de cada vegetal estudado. Para isso o estudo procurou basear-se em alguns parâmetros:

- tratamento que as sementes sofriam no bico, e que foram avaliados no campo.
- estimativas do número total de frutos e sementes retiradas dos vegetais engolidas ou levadas e dispersadas por sinzoocoria (PIJL, 1972).
- em alguns casos, estimativas de sementes dispersas secundariamente por aves.

FIGURA 8 – Estrutura do diásporo do *Cytharexylum myrianthum* (A – ramo florido, B – diásporo) e da inflorescência da *Matayba elaeagnoides* (C – ramo florido, D - flor). Adaptado de REITZ et al (1983)

FIGURA 9 – Estrutura do diásporo da *Chamissoa altissima* (A – Inflorescência, B – semente, C – diásporo) e da *Copaifera langsdorffii* (C- ramo florido, D – diásporo). Adaptado de REITZ et al (1983) e REITZ (1972).

FIGURA 10 – Infrutescência da *Chamissoa altissima*

FIGURA 11 – Diásporo da *Copaifera langsdorffii*

FIGURA 12 – Diásporo da *Matayba elagnoides*

3.3.2. Fauna

3.3.2.1. Levantamento Geral da Mastofauna

Em relação à mastofauna em geral, eram observados os vestígios, pegadas, fezes, restos alimentares e contatos visuais encontrados pela trilhas utilizadas para a observação das aves. A identificação era feita através de literatura, utilizando-se guias de campo especializados (BECKER & DALPONTE, 1991; EMMONS & FEER, 1990).

Foram registrados, através de indícios (fezes, pegadas) e contatos diretos, um total de 8 espécies da mastofauna (Apêndice - 1).

3.3.2.3. Levantamento da Avifauna

Os levantamentos da avifauna foram realizados através de observações com o auxílio de binóculos 8 x 32 e a identificação das espécies foi feita com a utilização de guias de campo especializados: FRISCH, (1981); DUNNING, (1987); RIDGELY & TUDOR, (1989); HÖFLING & CAMARGO, (1993); RIDGELY & TUDOR, (1994), SICK, (1997); PENÃ & RUMBOLL, (1998).

Também foram feitas visitas ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, com o objetivo de se tirar algumas dúvidas em relação à identificação das espécies.

Foram feitos levantamentos qualitativos e quantitativos.

O levantamento qualitativo da avifauna tem como finalidade a obtenção de uma listagem mais completa e segura possível, de maneira a adaptar e acostumar o observador às espécies ocorrentes na região (TOLEDO, 1993; ALLEGRINI, 1997). Também fornece subsídios para a realização e interpretação do levantamento quantitativo (Vielliard & Silva, 1990 *apud* ALLEGRINI, 1997).

Tal procedimento é aconselhável, pois, conhecendo melhor as espécies ocorrentes na área de estudo, o pesquisador pode obter estimativas mais precisas durante os levantamentos quantitativos (ALLEGRINI, 1997).

Os levantamentos qualitativos foram executados durante os anos 1997 e 1998, de maneira esporádica e não sistemática das espécies ocorrentes na área de estudo. As aves eram observadas e registradas somente se seguramente identificadas, ao se caminhar pelas trilhas e estradas da fazenda, sem preocupação da delimitação dos trajetos quanto à localização e comprimento do percurso, e até mesmo próximo às plantas estudadas, registrando-os em uma caderneta de campo. Também se usou, em alguns casos, um mini-gravador, para posteriores identificações. Tentou-se, ainda, a utilização de uma filmadora, em nível experimental, obtendo-se resultados interessantes (Apêndice - 2).

Os dados obtidos nos levantamentos qualitativos foram:

- espécie de ave.
- habitat onde ela se encontrava.

Os levantamentos quantitativos foram realizados por um único pesquisador, que utilizou, para o registro dos dados, um mini-gravador, de modo a não desviar a atenção do pesquisador, que perderia muitos registros olhando para a caderneta de campo no momento dos registros. Posteriormente, os dados foram transcritos para as cadernetas de campo.

De maneira a se evitar ou minimizar possíveis efeitos no comportamento das aves, o pesquisador procurava se manter a uma distância mínima de 15 metros do vegetal observado, tomando o devido cuidado de permanecer em um ponto que tivesse a maior visão possível do vegetal estudado, e camuflado o máximo possível, além de evitar movimentos bruscos.

Antes do início das observações eram registrados: local, data, condições climáticas, observações do ambiente nas quais os vegetais estavam, espécie, número do indivíduo, hábito do vegetal e horário.

Assim como JORDANO (1983), para a *Matayba elaeagnoides* devido à grande taxa de visitação, ocorreu uma certa dificuldade de se registrar todas as entradas e saídas das aves, principalmente quando da chegada de bandos mistos.

O método escolhido foi o de amostragem por pontos fixos e com simples contagem, (BIBBY *et al.* 1993) e com algumas modificações necessárias ao tipo de estudo desenvolvido (ALMEIDA, 1981).

Nesse método, o pesquisador permanece estacionário por um determinado período, registrando as aves observadas.

O período no qual o pesquisador permanece estacionário era de 20 minutos. Para a *Matayba elaeagnoides*, onde se observou um único indivíduo, após passarem os 20 minutos, se esperava cerca de mais 5 minutos para se reiniciar as observações. Se existissem aves remanescentes do período anterior, seu consumo e comportamento eram registrados dentro do tempo do ponto anterior.

Para as outras três espécies, após a passagem dos 20 minutos se procurava mudar de indivíduo (ponto). Esses pontos também apresentaram

uma variação no número de horas observadas, pois aquele indivíduo que apresentasse uma maior quantidade de frutos maduros era mais intensamente estudado.

Os dados obtidos nos levantamentos quantitativos foram:

- Número de visitas de cada espécie de ave (NTV).
 - Número de visitas com consumo de diásporos no vegetal (NVCA).
 - Número de visitas sem consumo de diásporos no vegetal (NVSCA).
 - Número de visitas com consumo de diásporo s no solo (NVCS).
 - Taxa de consumo de diásporos por total de visitas (F/V).
 - Número total de diásporos consumidos (TSC).
 - Número total de sementes removidas, ou seja, engolidas ou levadas por sinzoocoria (TSREM).
- Porcentagens de comportamentos relativos a captura dos diásporos, (Figura – 13) baseado em MOERMOND & DENSLOW, (1986) ; MOTTA JÚNIOR, (1991); RÉGO, (1995) sendo:
 - Vôo ininterrupto, passando pelo diásporo (VOI).
 - Adejando ou pairando perante o diásporo por mais de ½ segundo (ADJ).
 - Pousado com a cabeça acima do poleiro (PCA).
 - Pousado com a cabeça abaixo do poleiro (PCB).
 - Porcentagens de comportamentos relativos a preparação dos diásporos antes de consumí-los (Figura - 14):
 - Diásporo seguro com o bico (AGB) (Figura – 18).
 - Segura o diásporo com o pé e bica-o (AGP).

- Segura o diásporo com o pé e leva-o até o bico (FSP).
 - Bate o diásporo seguro pelo bico de encontro a um galho, aparentemente para amolecê-lo antes de engoli-lo (BAT).
 - Sem nenhuma preparação, o diásporo é consumido ao ser retirado do vegetal (SPR).
- Porcentagens de comportamentos relativos ao modo como a ave consome os diásporo, baseados em MOERMOND & DENSLOW, (1985); FOSTER, (1987); LEVEY, (1987) MOTTA JÚNIOR, (1991); RÊGO, (1995), cujos tipos considerados foram:
- Engole o diásporo inteiro sem mandibulá-lo (EFI).
 - Mandibula o diásporo e o engole inteiro (MEI).
 - Mandibula e engole parcialmente a polpa/arilo e sementes, deixando cair a semente (MEP).
 - Mandibula e engole/suga apenas a polpa/arilo, deixando cair a (s) semente (s) (MDC).
 - Bica o diásporo arrancando pedaços que engole sem mandibulação (BIE).
 - Bica o diásporo arrancando pedaços que sofrem mandibulação antes de serem engolidos (BIM).
 - Destrói as sementes no bico, ao mandibulá-las, ou na moela, atuando como predador (DSB).
- Porcentagens do destino mais provável da semente, segundo Mesquita, (1989) *apud* RÊGO, (1995):
- A ave deixa a semente cair sob a copa do próprio vegetal, após separar o arilo ou polpa, sem realizar nenhuma dispersão (DC).
 - A ave engole a semente e voa para fora do vegetal (EV).

- A ave engole a semente mas regurgita ou defeca a semente sob a copa do próprio vegetal (EDC).

Figura 13 – Esferograma de comportamento de captura de frutos pelas aves (adaptado de RÊGO, 1995). (1) Pousado com a cabeça acima do poleiro, (2) pousado com a cabeça abaixo do poleiro e (3) adejando perante o diásporo.

Figura 14 – Esferograma de comportamento de preparação de consumo pelas aves. (1) Bate o diásporo seguro pelo bico de encontro a um galho, (2) segura o diásporo com o bico, (3) segura o diásporo com o pé e leva-o até o bico e (4) segura o diásporo com o pé e bica-o.

FIGURA 15 – *Myiodynastes maculatus* (Bem-te-vi-rajado) sobre *Matayba elegnoides* (Camboatã)

FIGURA 16 – *Chiroxiphia caudata* (Tangará-dançarino) sobre *Copaifera langsdorffii* (Copaíba)

FIGURA 17 – *Tangara cayana* (Saiira-amarela) sobre *Copaifera langsdorffii* (Copaíba)

FIGURA 18 – *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha) segurando arilo da *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) no bico

3.3.2.3. Análise da Comunidade da Avifauna

A análise da comunidade avifaunística presente em cada espécie vegetal estudada foi feita através da comparação dos seguintes parâmetros: frequência relativa, frequência de ocorrência pontual, diversidade, eqüidade, similaridade e composição de guildas alimentares.

a) Riqueza (S):

É o número de espécies presentes em uma comunidade.

b) Frequência Relativa (FR):

É a porcentagem de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos da comunidade.

$$FR (\%) = \frac{n_i}{N} \times 100$$

onde,

n_i = número de indivíduos observados da espécie i .

N = número total de indivíduos observados da comunidade de aves que freqüentam a espécie de vegetal x .

c) Frequência de Ocorrência Pontual (FOP):

Corresponde à porcentagem de amostras em que determinada espécie foi amostrada. É utilizada no método EFP – “Echantillonnage

Frequential Progressif" (ROBBINS, 1978 ; BLONDEL *et al*, 1981 *apud* ALLEGRINI, 1997), onde a presença das espécies nas amostras é registrada e não a quantidade de contatos ou indivíduos.

Foi calculada para cada espécie e em cada espécie de vegetal estudado.

$$FOP(\%) = \frac{na_i}{NA} \times 100$$

onde,

na_i = número de amostras nas quais a espécie i foi registrada.

NA = número total de amostras realizadas, multiplicada pelo número de repetições.

d) Índice de Kendeigh (IK)

Através do índice de Kendeigh, pode-se obter uma avaliação da abundância das populações presentes em um local através de sua frequência de ocorrência e número médio de indivíduos (KENDEIGH, 1944 *apud* ALLEGRINI, 1997).

$$IK = \sqrt{FO \cdot \overline{NI}}$$

onde,

FO = frequência de ocorrência, no caso a frequência pontual de ocorrência

$\overline{NI} = ni / na_i$

ni = número de indivíduos observados da espécie i .

na_i = número de amostras nas quais a espécie i foi registrada.

e) Índice de Diversidade de Shannon (H')

A fórmula considera dois componentes básicos: a riqueza e a eqüidade, ou seja, a igualdade da abundância numérica (proporção) entre as populações da comunidade (SHUGART et al, 1978 apud ALLEGRINI, 1997).

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln(p_i)$$

onde,

p_i = proporção de indivíduos da espécie i em relação ao número total de indivíduos da comunidade.

S = total de espécies da comunidade (Riqueza).

d) Índice de Eqüidade (J'):

Esse índice representa a relação entre a diversidade observada e a diversidade máxima possível para o mesmo número de espécies, TRAMER (1969).

O seu valor máximo é um quando todas as espécies são igualmente abundantes e aproxima-se de zero quanto menos equilibrada for a distribuição numérica das espécies.

$$J' = \frac{H'}{H'_{\text{máx}}}$$

onde,

H' = diversidade observada

$H'_{\text{máx}}$ = diversidade máxima para o mesmo número de espécies observadas e pode ser calculada como $H'_{\text{máx}} = \ln(S)$, onde S é a riqueza.

f) Índice de Similaridade de Jaccard (ISJ):

Indica o grau de semelhança a nível de espécies entre duas comunidades de aves que visitam os vegetais estudados. É dado em percentagem de espécies em comum.

$$ISJ = \frac{C}{A+B+C} \times 100$$

onde,

A = número de espécies exclusivas do hábitat A.

B = número exclusivas do hábitat B.

C = número de espécies comuns aos hábitats A e B.

g) Guildas alimentares

A classificação a nível de guildas alimentares das espécies visitantes aos vegetais estudados foram baseadas em informações obtidas em campo e através da literatura (SICK, 1997; ALMEIDA, 1981; RIDGELY & TUDOR, 1989; HÖFLING & CAMARGO, 1993, RIDGELY & TUDOR, 1994).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Levantamento das aves frugívoras registradas nos vegetais

Constatou-se o hábito frugívoro (ou parcialmente frugívoro) em 40 espécies de aves (23,0 % do total de 175), constituídas tanto daquelas espécies que dependem muito dos frutos em sua dieta (por exemplo Ramphastidae), como daquelas que apenas complementam sua dieta com frutos (Tyrannidae). Dentro das 40 espécies, apenas 3 espécies de 2 famílias (Columbidae e Ramphastidae) não eram Passeriformes.

Dentro das 37 espécies de Passeriformes restantes, houve a distribuição por sub-ordens, famílias e sub-famílias, conforme discriminadas na Tabela 04.

Através dos resultados observados nos Apêndices (3, 4, 5 e 6), onde se encontram os números de visitas com consumo de diásporos de cada espécie de ave em cada vegetal, podemos observar que as aves com maiores números de registros de consumo de diásporos nos vegetais estudados foram o *Myiodynastes maculatus* (Bem-te-vi-rajado), *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro), *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha), *Cyclarhis gujanensis* (Pitiguari), *Vireo chivi* (Juruviara) e *Nemosia pileata* (Saíra-de-chapéu-preto), as quais juntas, correspondem a 57, 48 % do total de 816 visitas.

Tabela 4 - Relação das unidades taxonômicas das aves que apresentaram hábitos frugívoros ou parcialmente frugívoros. (Sub-oscines e Oscines).

Famílias	Sub-famílias	Nº de gêneros	Nº de espécies
Suboscines			
Tyrannidae	Elaeniinae	1	1
Tyrannidae	Fluvicolinae	1	1
Tyrannidae	Tyranninae	7 *	8 *
Pipridae		2	2
Oscines			
Corvidae		1	1
Muscicapidae	Turdinae	1	4
Mimidae		1	1
Vireonidae		2	2
Emberizidae	Coerebinae	1	1
Emberizidae	Thraupinae	11	12
Emberizidae	Emberizinae	1	1
Emberizidae	Cardinaline	2	2

(*) Uma espécie foi identificada somente a nível de sub-família

Se observarmos o total do número de visitas das aves, (Figuras – 19, 20, 21, 22) ocorrendo ou não o consumo de diásporos, encontraremos uma grande semelhança entre os resultados obtidos com apenas aquelas aves que efetivamente consumiram algum diásporo, ressaltando apenas que o *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha), passa a ser a ave com segundo

maior número de registro e o *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro) passa para a terceira posição. A *Nemosia pileata* (Saíra-de-chapéu-preto) passa a ocupar a quarta posição e o *Tyrannus melancholicus* (Suiriri) aparece no lugar de *Cyclarhis gujanensis* (Pitiguari) e, por último, temos o *Vireo chivi*, (Juruviara) os quais, juntos, correspondem a 45,94 % do total de 1550 visitas.

Nos apêndices (3, 4, 5, 6) estão resumidas as informações básicas da frugivoria feita através das aves em cada uma das 4 espécies de vegetais, incluindo-se o número de visitas, taxas de consumo, estimativas dos números totais de diásporos consumidos e de sementes removidas, comportamentos de captura, consumo e destino provável das sementes.

Figura 19 - Total de visitas com consumo de frutos da *Matayba elaeagnoides* (Camboatã).

Figura 20 - Total de visitas com consumo de frutos do *Cytherexylum myrianthum* (Pau-de-viola).

Figura 21 - Total de visitas com consumo de frutos da *Chamissoa altissima*. (Mofungo-gigante)

Figura 22 - Total de visitas com consumo de frutos da *Copaifera langsdorffii* (Copaíba).

4.4. Comportamento das aves durante o consumo de diásporos

4.4.1. Comportamento de captura dos diásporos

O modo de captura mais utilizado pelas aves (Tabela – 5), de maneira geral, foi a coleta dos diásporos empoleiradas no ramo em frutificação. Nesse caso, as aves pousavam nas espécies vegetais em frutificação e moviam-se entre os galhos com pequenos saltos ou em vôos curtos, à procura de frutos maduros, onde então o coletavam. O modo “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro “ (PCA), foi o mais amplamente utilizado por quase todas as aves, sendo esse comportamento semelhante ao encontrado por MOTTA JÚNIOR (1991).

Porém, para a família Tyrannidae, o modo de “coleta-em-vôo-adejando-perante-o-fruto” (ADJ), (Figuras 23, 24, 25, 26) foi o mais utilizado. Nesse modo, as aves pousavam em ramos próximos às espécies vegetais em frutificação, ou no próprio vegetal com frutificação, para localizar visualmente os diásporos desejados. A seguir, voavam e pairavam em frente, acima ou abaixo do diásporo escolhido. Após a coleta, as aves retornavam ao galho de onde partiram para ingerir o diásporo e executar outras coletas, ou voavam embora, carregando o diásporo no bico. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por MOTA JÚNIOR, (1991).

MOERMOND *et al* (1986) acredita que a morfologia dessas aves com asas largas, longas pernas, bicos curtos, largos e chatos e com uma musculatura das pernas pouco desenvolvida, fazem com que essas aves não sejam bem adaptadas para alcançar os diásporos a partir dos poleiros.

Os Emberizinae, Thraupinae e Ramphastidae, que apresentam uma musculatura das pernas mais desenvolvida, bicos mais robustos e compridos, estariam mais aptos a capturar os diásporos de maneira “empoleirada”.

Desse modo, as variações na maneira de voar estariam ligadas às diferenças na massa, na curvatura e no grau de abertura das asas. A habilidade de selecionar os diásporos de um galho estão correlacionadas com as diferenças na forma do tarso-metatarso e na musculatura da perna.

Tabela 05 – Total de diásporos capturados por todas as espécies e seus comportamentos (%).

Espécies	Comportamento de captura (%)			
	VOI	ADJ	PCA	PCB
<i>Matayba elaeagnoides</i>	0,14	34,69	11,60	53,58
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	0,14	45,35	7,75	46,51
<i>Chamissoa altissima</i>	0,14	0,22	27,02	70,68
<i>Copaifera langsdorffii</i>	0,00	3,30	40,66	56,04

VOI = vôo ininterrupto, passando pelo diásporo; ADJ = adejando ou pairando perante o diásporos por mais de ½ segundo; PCA = pousado com a cabeça acima do poleiro; PCB = pousado com a cabeça abaixo do poleiro.

Para a família Ramphastidae, todos os registros de consumo foram através do modo “empoleirado”, havendo uma certa igualdade entre os modos de captura (pousado com a cabeça acima do poleiro e pousado com a cabeça abaixo do poleiro). Resultados semelhantes foram encontrados por MOTTA JÚNIOR (1989) e RÊGO (1995).

Segundo MOTTA JÚNIOR (1989), a família Muscicapidae, representada pela sub-família Turdinae, é composta de aves mais generalistas e que usam ambos os métodos de captura dos diásporos, dependendo da situação.

Reafirmando MOTTA JÚNIOR (1989), os Turdinae, apesar de capturarem seus diásporos em sua maior parte através do modo “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro” (56,36% do total de diásporos capturados), também apresentam um bom número de registros através do modo de captura “adejando-perante-o-diásporo” (29,55 %).

Para os frutos de *Copaifera langsdorffii*, *Matayba elaeagnoides* e *Chamissoa altissima*, o modo “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro” foi o mais utilizado. Para o *Cytharexylum myrianthum*, o modo “adejando-perante-o-diásporo” foi o mais utilizado. Isto se deu devido à grande taxa de visitação e retirada dos diásporos pelos Turdinae.

Observou-se que as espécies de menor tamanho (Emberizidae e Pipridae) tinham uma certa dificuldade para capturar os diásporos da *Copaifera langsdorffii*, pois o arilo se apresenta firmemente aderido à semente. Ao permanecerem muito tempo na árvore tentando retirá-los, muitas vezes, acabavam desistindo com a chegada dos Turdinae e os Ramphastidae, que se apresentavam bastante agressivos.

Esse comportamento vem ao encontro do que MOTTA JÚNIOR (1989) observou, ao relatar que aves menores (cerca de 30 gr) consomem frutos menores (entre 5 e 10 mm) e apresentam maiores dificuldades para consumir frutos maiores (acima de 10 mm)

MOERMOND *et al* (1986) observou, em duas espécies de Pipridae, o modo de “captura-de-diásporos-em-vôo” e, contrariando esses resultados, as observações da *Copaifera langsdorffii* mostraram que os diásporos foram capturados no modo “pousado-nos-ramos”. Mas deve-se levar em consideração o baixo número de frutos retirados (n = 10) e o arilo que se apresenta fortemente aderido à semente, dificultando a retirada em vôo.

Para a *Matayba elaeagnoides*, observou-se um elevado número de capturas feitas no solo pelo *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro) e *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira). Nesse modo, as aves pousavam na árvore estudada, capturando alguns diásporos, e depois voavam até o chão, onde existia uma grande quantidade de sementes derrubadas por outras aves (principalmente os Emberizidae e Vireonidae) e capturavam as sementes no solo. Pôde-se observar que o *Turdus leucomelas* capturava um elevado número de sementes (até 15 sementes de uma vez) e as mantinha seguras no bico e voava, levando-as. Esse comportamento de levar as sementes coletadas sob a planta matriz para outro local representa uma contribuição à dispersão das sementes, já que a ave transporta a semente para outros sítios e pode até deixar cair acidentalmente a semente durante esse transporte. HASUI (1994), também observou esse comportamento na alimentação de *Thraupis sayaca* (Sanhaço) em *Ficus microcarpa*.

Alguns indivíduos de *Myiodynastes maculatus* (Bem-te-vi-rajado), *Empidonamus varius* (Peitica) e *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro), procuravam, em alguns momentos, coletar os diásporos de *Matayba elaeagnoides* pousando nos ramos próximos às infrutescências, inclinando-se em direção ao diásporos e raramente obtendo sucesso. Após algumas tentativas frustradas, eles passavam a utilizar o método em voo para a captura dos diásporos.

A *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante), por ser um arbusto escandente, apresentava os ramos bastante finos, e não eram muito firmes, o que poderia dificultar o consumo de seus diásporos, já que MOERMOND *et al* (1986), em seu experimento, observaram que as aves que capturam os diásporos empoleiradas, apresentam uma preferência por ramos mais firmes.

Porém, para os Emberizidae, a coleta em voo ininterrupto foi utilizada para a captura de alguns diásporos da *Chamissoa altissima*, devido à fragilidade dos ramos, que não oferecem estabilidade para o pouso. HASUI

(1994) e RODRIGUES (1991), também encontraram comportamentos semelhantes a estes, ao mencionarem que os Thaupinae são conhecidos por coletarem os frutos empoleirados nos ramos, mas esporadicamente, podem ser observadas coletas em vôo por algumas espécies como *Tachyphonus coronatus* (Tiê-preto) e *Trichothraupis melanops* (Tiê-de-topete). Para a *Chamissoa altissima*, os Thraupinae que usaram essa prática foram o *Tachyphonus coronatus* (Tiê-preto), *Trichothraupis melanops* (Tiê-de -topete) e *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha).

De maneira geral, conseguiu-se separá-los em dois grupos, de acordo com o método utilizado para capturar os diásporos, confirmando as hipóteses de MOERMOND *et al* (1986). Porém não podemos evidenciar se os diferentes comportamentos de forrageio influenciam na escolha dos diásporos de modo a causar uma seleção dos dispersores potenciais. Mas HASUI (1994) argumenta que a estrutura e a disposição de determinadas vegetais, como a *Miconia ligustroides*, podem selecionar os frugívoros visitantes, uma vez que a fragilidade dos ramos terminais com frutos não conseguiria sustentar aves grandes. Como exemplo cita-se o *Ramphastos dicolorus* (Tucano-de-bico-verde), nas coletas em pouso, e que seriam incapazes de forragear voando.

Para a *Chamissoa altissima*, a espécie de maior peso registrada alimentando-se de diásporos foram alguns indivíduos de *Cyanocorax chrysops* (Gralha-picaça), (peso aproximado de 220 gr.) e que, apesar de apresentarem dificuldades de se manterem estáveis nos ramos, utilizaram o modo de “captura-pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro”.

Para o *Cytharexylum myrianthum*, que apresenta um diásporo maior que 10 mm, as aves que predominaram foram as de tamanho médio (entre 31-75 gr), compostas em sua maior parte pelos Turdinae.

VOI = vôo ininterrupto, passando pelo diásporo; ADJ = adejando ou pairando perante o diásporo por mais de ½ segundo; PCA = pousado com a cabeça acima do poleiro; PCB = pousado com a cabeça abaixo do poleiro.

Figura 25 - Número de diásporos e comportamento de captura por famílias para a *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante).

Figura 26 - Número de diásporos e comportamento de captura por famílias para a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba).

VOI = vôo ininterrupto, passando pelo diásporo; ADJ = adejando ou pairando perante o diásporo por mais de 1/2 segundo; PCA = pousado com a cabeça acima do poleiro; PCB = pousado com a cabeça abaixo do poleiro.

4.4.2. Comportamentos preparatórios antes do consumo do diásporos

Através da Tabela - 6, podemos observar que a maioria das aves raramente apresenta algum comportamento de preparação dos diásporos antes de consumi-los.

Para a *Matayba elaeagnoides*, os Tyrannidae não apresentaram nenhum tipo de preparação antes do consumo dos diásporos, a não ser em casos esporádicos. Seguravam o diásporo no bico e voavam para fora da árvore em frutificação e provavelmente os comiam sem nenhum tipo de preparação. Para os Turdinae o comportamento era semelhante ao dos Tyrannidae.

Para a mesma espécie (*Matayba elaeagnoides*), as duas espécies da família Vireonidae apresentaram características de preparação de consumo do diásporos diferentes. O *Cyclarhis gujanensis*, (Pitiguari) após coletar o diásporo, segurava-o com um dos pés, apoiando-se num dos ramos próximo ao local de captura dos diásporos e bicava-o até retirar o arilo dos diásporos, deixando a semente cair. Para o *Vireo chivi*, (Juruviara) 75% do comportamento se deu através do modo sem preparação alguma e 25% foi através do modo segurando o diásporo com o bico e apoiando-o em algum ramo.

Na *Matayba elaeagnoides*, a *Cyanocorax chrysops* (Gralha-picaça) geralmente capturava o fruto ainda fechado e segurava-o com um dos pés, bicando-o até abrir e conseguir consumir o diásporo. Comportamento semelhante foi encontrado por MOTTA JÚNIOR (1989) para a *Cyanocorax cristatellus* (Gralha-do-cerrado) e em menor grau para *Vireo chivi* (Juruviara) e *Sporophila nigricollis* (Coleiro-baiano).

Para os Emberizidae, a maior parte do comportamento de preparação de consumo dos diásporos da *Matayba elaeagnoides* (Camboatã) foi feito no modo “ segura o diásporo no bico”. Já para a *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante), que é um diásporo de dimensões bastante reduzidas, o modo sem preparação alguma foi o mais utilizado.

Em alguns casos o comportamento observado para a *Nemosia pileata* (Saíra-de-chapéu-preto), ao se alimentar dos diásporos da *Matayba elaeagnoides* (Camboatã), foi a coleta de diásporos por um indivíduo macho que segurava no bico o diásporo e levava-o ao encontro de outro indivíduo normalmente uma fêmea, entregando-lhe o diásporo, que era consumido então sem preparação alguma.

O comportamento de bater os diásporos de encontro a um galho, presos entre as maxilas, somente foi encontrado para os frutos da *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), através dos Thraupinae, em uma escala muito reduzida. Esse comportamento foi encontrado por HASUI (1994), para o *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro) alimentando-se de sementes razoavelmente grandes e ariladas de *Guarea macrophylla*. MOTTA JÚNIOR (1989) e HASUI (1994) acreditam que esse comportamento sirva para “amolecer” o fruto, a fim de facilitar o ato de engolir-lo. Nesse caso, acredita-se que seja para facilitar a retirada do arilo que está preso à semente.

Para as espécies *Matayba elaeagnoides*, *Cytharexylum myrianthum* e *Chamissoa altissima*, o modo sem preparação alguma foi o mais utilizado. Já para a *Copaifera langsdorffii* o modo segurando o diásporo pelo bico foi o modo mais utilizado. Esse comportamento ocorreu provavelmente pelo tamanho do diásporo em relação às aves (Thraupinae), que consumiram a maior parte dos diásporos e a dificuldade de se retirar o arilo da semente.

O modo com que a ave prepara o diásporos antes de consumi-lo parece não ter muitas influências no processo de dispersão. HASUI (1994) acredita que a dificuldade na execução dos movimentos mais elaboradas pelas aves leva muitas vezes à queda dos diásporos sob a planta matriz, além do maior tempo gasto para a ingestão de cada diásporos, reduzindo assim o número de sementes dispersas por tempo.

Tabela 6 – Total de diásporos e comportamentos de preparação de consumo de todas as espécies (%).

Espécies	Comportamento preparatório (%)				
	AGB	AGP	FSP	BAT	SPR
<i>Matayba elaeagnoides</i>	25,94	12,60	0,00	0,00	61,46
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	4,84	0,00	0,00	0,40	94,76
<i>Chamissoa altissima</i>	0,29	0,00	0,00	0,00	99,71
<i>Copaifera langsdorffii</i>	89,77	0,00	0,00	2,27	7,95

AGB = diásporo seguro com o bico; AGP = segura o diásporo com o pé e bicá-o; FSP = segura o diásporo com o pé leva-o até o bico; BAT = bate o diásporo seguro pelo bico de encontro a um galho, aparentemente para amolecê-lo antes de engoli-lo e SPR = sem nenhuma preparação, sendo o diásporo consumido ao ser retirado do vegetal.

Através das figuras 27, 28, 29 e 30 é possível se observar os comportamentos de preparação de consumo feita pelas famílias de aves, que se utilizaram dos diásporos como fonte de recurso alimentar.

AGB = diásporo seguro com o bico; AGP = segura o diásporo com o pé e bicá-o; FSP = segura o diásporo com o pé leva-o até o bico; BAT = bate o diásporo seguro pelo bico de encontro a um galho, aparentemente para amolecê-lo antes de engoli-lo e SPR = sem nenhuma preparação, sendo o diásporo consumido ao ser retirado do vegetal.

Figura 29 - Número de diásporos e comportamentos de preparação de consumo por famílias para a *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante).

Figura 30 - Número de diásporos e comportamentos de preparação de consumo por famílias para a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba).

AGB = diásporo seguro com o bico; AGP = segura o diásporo com o pé e bicá-o; FSP = segura o diásporo com o pé leva-o até o bico; BAT = bate o diásporo seguro pelo bico de encontro a um galho, aparentemente para amolecê-lo antes de engoli-lo e SPR = sem nenhuma preparação, sendo o diásporo consumido ao ser retirado do vegetal.

4.4.3. Comportamentos de consumo dos diásporos

Os métodos utilizados pelas aves para o consumo dos diásporos são apresentados na (Tabela – 7). O modo “engolindo-o-diásporo-inteiro-sem-executar-qualquer-movimento-das-maxilas-para-separar-a-polpa-das-sementes” foi o mais utilizado (49,6 %), seguido pelo modo “mandíbula-e-engole-o-diásporo-inteiro” (36,7 %). Essa aproximação se deu pelo fato da elevada quantidade de diásporos de *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante) consumidas pelos Emberizidae no modo (MEI). A *Chamissoa altissima* e a *Copaifera langsdorffii* apresentaram resultados muito próximos aos encontrados por MOTTA JÚNIOR (1989), o qual afirma que os Coerebinae, Thraupinae, Fringilidae e a *Tersina viridis* (Saí-andorinha) preferem modos de consumo onde ocorre a mandibulação.

Para os Columbidae, Tyrannidae e Corvidae, não foi observado nenhum movimento das mandíbulas ao se alimentarem. Os Turdinae apresentaram comportamento semelhante, porém, com poucas exceções, usaram a mandibulação para consumir alguns diásporos de *Copaifera langsdorffii*.

Dentro da família Vireonidae encontramos diferenças no comportamento de consumo. O *Cyclarhis gujanensis*, ao consumir o diásporo da *Matayba elaeagnoides*, segura-o pelos pés e bica-o até arrancar o arilo que envolve a semente e engole o arilo sem mandibulá-lo. O *Vireo chivi*, para o mesmo vegetal, simplesmente engole a semente/arilo inteira sem mandibulação alguma.

Os Ramphastidae, para a *Copaifera langsdorffii*, se comportaram de maneira bastante equilibrada, mandibulando e engolindo a semente/arilo inteira, e, em outras oportunidades, engoliram a semente/arilo inteira sem mandibulá-la.

Não se observou nenhum comportamento de predação das sementes feita pelas aves, porém é possível que a *Haplospiza unicolor* (Cigarra-do-bambu), que apresenta hábito granívoro, ao consumir diásporos da *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante), acabe predando-a. Contudo, a proporção de visitas por essa espécie é bastante insignificante (0,28 %) do total de 1445 visitas.

O comportamento de consumo dos diásporos apresenta uma relação direta com os processos de dispersão das sementes. Com exceção da *Copaifera langsdorffii*, os vegetais estudados apresentaram uma taxa de visitação por “bons dispersores” bastante alta, o que deve aumentar as chances de colonização de novos sítios.

Tabela 7 – Total de diásporos e comportamentos de consumo de todas as espécies (%).

Espécies	Consumo dos Diásporos (%)						
	EFI	MEI	MEP	MDC	BIE	BIM	DSB
<i>Matayba elaeagnoides</i>	67,25	1,64	0,00	17,90	13,21	0,00	0,00
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	95,95	0,00	4,05	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamissoa altissima</i>	32,20	67,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Copaifera langsdorffii</i>	8,24	12,94	0,00	78,82	0,00	0,00	0,00

EFI = Engole o diásporo inteiro sem mandibulá-lo; MEI = mandibula o diásporo e o engole inteiro; MEP = mandibula e engole parcialmente a polpa/arilo e sementes, deixando cair a semente; MDC = mandibula e engole/suga apenas a polpa/arilo, deixando cair a (s) semente (s); BIE = bica o diásporo arrancando pedaços que engole sem mandibulação; BIM = bica o diásporo arrancando pedaços que sofrem mandibulação antes de serem engolidos e DSB = destrói as sementes no bico, ao mandibulá-las, ou na moela, atuando como predador.

Através das figuras 31, 32, 33 e 34 é possível se observar os comportamentos de consumo feita pelas famílias de aves, que se utilizaram dos diásporos como fonte de recurso alimentar.

4.4.4. Destino provável da semente

O destino provável da semente apresenta uma relação direta com o modo de consumo dos diásporos.

Desse modo, podemos confirmar as idéias de LEVEY (1986), onde seriam divididas as aves que consumiram frutos em dois grupos. Um primeiro grupo seria a dos “engolidores”, os quais ingerem as sementes e abandonam o vegetal que está frutificando, podendo então ser denominados como “bons dispersores”. Esse grupo seria composto pelos Tyrannidae, Corvidae, Muscicapidae, Columbidae e Ramphastidae e uma espécie de Vireonidae (*Vireo chivi* , Juruviara). Um segundo grupo seria daquelas aves que não ingerem as sementes, os “mandibuladores”, muitas vezes derrubando-as muito próximo à planta matriz e que poderiam ser denominados como “dispersores pobres”. Esse grupo seria composto pelos Emberizidae, Pipridae e pelo *Cyclarhis gujanensis* (Pitiguari), porém cabe ressaltar que algumas espécies podem se comportar tanto como “mandibuladores” como “engolidores”, sendo isso dependente do tipo e do tamanho de fruto do qual a ave está se alimentando.

Como exemplo podemos citar algumas espécies da família Emberizidae que se comportaram com “mandibuladores” para a *Matayba elaeagnoides*, *Cytharexylum myrianthum* e *Copaifera langsdorffii* e para a *Chamissoa altissima*, se comportaram como “engolidores”.

EFI = Engole o diásporo inteiro sem mandibulá-lo; MEI = mandibula o diásporo e o engole inteiro; MEP = mandibula e engole parcialmente a polpa/arilo e sementes, deixando cair a semente; MDC = mandibula e engole/suga apenas a polpa/arilo, deixando cair a (s) semente (s); BIE = bica o diásporo arrancando pedaços que engole sem mandibulação; BIM = bica o diásporo arrancando pedaços que sofrem mandibulação antes de serem engolidos e DSB = destrói as sementes no bico, ao mandibulá-las, ou na moela, atuando como predador.

EFI = Engole o diásporo inteiro sem mandibulá-lo; MEI = mandibula o diásporo e o engole inteiro; MEP = mandibula e engole parcialmente a polpa/arilo e sementes, deixando cair a semente; MDC = mandibula e engole/suga apenas a polpa/arilo, deixando cair a (s) semente (s); BIE = bica o diásporo arrancando pedaços que engole sem mandibulação; BIM = bica o diásporo arrancando pedaços que sofrem mandibulação antes de serem engolidos e DSB = destrói as sementes no bico, ao mandibulá-las, ou na moela, atuando como predador.

Através dos resultados obtidos (Tabela – 8) podemos observar que 86, 3% das sementes consumidas pelas aves foram engolidas.

A *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) apresentou um grande número de sementes derrubadas sob a planta matriz (78,8%). Existiu, então, uma grande concentração de sementes no solo e com uma grande quantidade de plântulas sob a planta matriz. Registrou-se também a presença de formigas carregando as sementes, supondo-se então que a dispersão secundária, nesse caso, deve ser de grande importância.

Também devemos salientar a importância de grandes “especialistas”, como o *Ramphastos toco* (Tucanuçu) que, ao engolir o diásporo da Copaíba, provavelmente provoca uma dispersão realmente efetiva ao regurgitar as sementes em outros sítios, podendo assim contribuir para a dinâmica da floresta.

O Camboatã obteve 70,9 % das suas sementes engolidas. Esse valor foi alcançado através dos “generalistas”, principalmente pelo *Myiodynastes maculatus* (Bem-te-vi-rajado), *Tyrannus melancholicus* (Suiriri), *Myiarchus tyrannulus* (Maria-cavaleira), *Empidonamus varius* (Peitica), *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro), *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira), *Cyanocorax chrysops* (Gralha-picaça). Aos especialistas restaram 28,7 % de sementes que foram derrubadas ao serem mandibuladas.

Entre os principais mandibuladores estão: *Cyclarhis gujanensis* (Pitiguari), *Nemosia pileata* (Saíra-de-chapéu-preto), *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha), *Pitylus fuliginosus* (Bico-de-pimenta), *Dacnis cayana* (Saí-azul), *Tachyphonus coronatus* (Tiê-preto), *Thraupis sayaca* (Sanhaço) e *Tangara cayana* (Sanhaço-cara-suja).

Para o Pau-de-violão, (Tabela - 8) 95,9% dos diásporos foram engolidos. Esse resultado foi obtido devido à baixa frequência relativa

(15,95%) de “mandibuladores”, que utilizaram a espécie como recurso alimentar. Em contrapartida, os “engolidores” apresentaram uma frequência relativa bastante alta (71,46 %).

Para a *Chamissoa altissima*, (Mofungo-gigante) (Tabela – 8) obteve-se 100% de sementes engolidas. Isso se deu provavelmente pela tamanho bastante reduzido do diásporo, já que a frequência relativa dos mandibuladores foi de 81, 40%; porém esses madibulavam o diásporos obtendo um suco (arilo bastante aquoso), que ingeriam juntamente com a semente, não jogando a semente ao chão, atuando portanto como verdadeiros “engolidores”.

Tabela 8 – Destino provável das sementes (%).

Espécies	Destino provável da semente (%)		
	DC	EV	EDC
<i>Matayba elaeagnoides</i>	29,15	70,85	0,00
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	4,08	95,92	0,00
<i>Chamissoa altissima</i>	0,00	100,00	0,00
<i>Copaifera langsdorffii</i>	78,82	21,18	0,00

DC = a ave deixa a semente cair sob a copa do próprio vegetal, após separar o arilo ou polpa, sem realizar nenhuma dispersão; EV = a ave engole a semente e voa para fora do vegetal; EDC = a ave engole a semente mas regurgita ou defeca a semente sob a copa do próprio vegetal.

Através das figuras 35, 36, 37 e 38 é possível se observar o destino provável para as sementes, após serem consumidas e/ou manejadas.

DC = ave deixa a semente cair sob a copa do próprio vegetal, após separar o arilo/polpa; EV = ave engole a semente e voa para fora do vegetal; EDC = ave engole a semente mas regurgita ou defeca a semente sob a copa do próprio vegetal.

DC = ave deixa a semente cair sob a copa do próprio vegetal, após separar o arilo/polpa; EV = ave engole a semente e voa para fora do vegetal; EDC = ave engole a semente mas regurgita ou defeca a semente sob a copa do próprio vegetal.

4.5. Levantamento quantitativo das aves que visitaram os vegetais

Os levantamentos quantitativos foram realizados, observando-se as aves que freqüentavam os vegetais estudados. Para ser considerada como uma “freqüentadora”, a ave somente era registrada se pousasse sobre algum ramo ou galho do vegetal estudado.

As aves registradas sobre o espaço aéreo (sobrevoadando ou transitando próximas aos vegetais) só foram anotadas no levantamento qualitativo geral da fazenda Edgárdia.

Foi registrado um total de 1487 aves que freqüentaram os vegetais estudados. Dessas, foram identificadas 1461 indivíduos a nível de espécie (98,3%), 6 a nível de família, 3 a nível de sub-família e 17 a nível de gênero. Esse valor total de aves, provavelmente está superestimando o número de indivíduos, já que muitas aves são residentes e os vegetais estão inseridos em seus territórios. Desse modo, a freqüência de ocorrência pontual permitirá uma análise um pouco mais precisa.

4.5.1. Número de espécies e famílias

O número de espécies anotadas em cada vegetal foi: *Matayba elaeagnoides* (Camboatã) com 33 espécies, o *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola) com 48 espécies, a *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante) com 25 espécies e a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) com 40 espécies.

Através da (Figura - 39), observa-se que as curvas dos números acumulados de espécie (totais de cada vegetal estudado), apresentaram uma diminuição na taxa de incremento e praticamente se estabilizaram.

O número de famílias de aves registradas foram: *Matayba elaeagnoides* (Camboatã) com 10 famílias, *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola) com 19 famílias, a *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante) com 8 famílias e a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) com 12 famílias (Tabela – 9). No número de famílias então anotadas, estão inclusos os registros de aves não identificadas em nível de espécies, mas identificadas em nível de famílias.

As famílias que apresentaram um maior número de espécies visitando os vegetais estudadas foram: Emberizidae com 26 espécies, os Tyrannidae com 20 espécies, os Trochilidae com 9 espécies, os Formicariidae com 5 espécies, os Muscicapidae com 4 espécies e finalizando com os Columbidae que apresentaram 4 espécies.

4.5.2. Diversidade (H') e Eqüidade (J')

O índice de diversidade de Shannon (H') aplicado às espécies de aves foi mais baixo na *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante) com 1,06 porém todos apresentaram valores muito próximos. O maior valor encontrado foi para o *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola) com 1,40 provavelmente por que seus indivíduos se localizavam em uma área mais aberta, servindo muitas vezes apenas como ponto de pouso. Os outros valores encontrados foram: 1,30 para a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) e 1,16 para a *Matayba elaeagnoides* (Camboatã).

Figura 39 - Curvas dos números acumulados de espécies (NAE).

M. elagnoides (Campaia); *C. myrianthum* (Pau-de-viola); *C. altissima* (Mofungo-gigante) e *C. langsdorffii* (Copaiba).

O índice de Eqüidade (J') para aves, dá uma idéia da distribuição numérica das populações. Os valores encontrados foram: *Matayba elaeagnoides* com 0,33 o *Cytharexylum myrianthum* com 0,36 a *Chamissoa altissima* com 0,33 e a *Copaifera langsdorffii* com 0,35. Os valores próximos indicam uma distribuição numérica das populações bastante desequilibradas. Os valores mais baixos encontrados para a *Matayba elaeagnoides* e *Chamissoa altissima* mostram que existe uma menor quantidade de espécies, mas elas são mais abundantes.

Tabela 9 - Resultados obtidos nas quatro espécies de vegetais

	M.ela.	C.myr.	C.alt.	C. lan.
Nº de espécies	33	48	25	40
Diversidade de espécies (H')	1,16	1,40	1,06	1,30
Índice de eqüidade das populações	0,33	0,36	0,33	0,35
Nº de famílias	10	19	8	12

M.ela. = *Matayba elaeagnoides*; C. myr. = *Cytharexylum myrianthum*, C. alt. = *Chamissoa altissima* e C. lan. = *Copaifera langsdorffii* .

4.5.3. Similaridade das espécies

A semelhança em nível de espécie entre as comunidades de aves que freqüentam os vegetais podem ser observadas na (Tabela – 10), a qual apresenta os índices de similaridade de Jaccard.

Tabela 10 - Índice de similaridade de Jaccard (ISJ) aplicado às espécies de aves presentes nos vegetais estudados.

ISJ (%)	M. ela.	C. myr.	C. alt.	C. lan.
M. ela.	100	28,57	20,83	19,67
C. myr.	■	100	12,31	25,71
C. alt.	■	■	100	20,37
C. lan.	■	■	■	100

M.ela. = *Matayba elaeagnoides*; C. myr. = *Cytharexylum myrianthum*, C. alt. = *Chamissoa altissima* e C. lan. = *Copaifera langsdorffii* .

Pode-se observar que as comunidades de aves que freqüentam os vegetais estudados são bem diferentes. Como exemplo, pode-se citar o índice de similaridade de Jaccard (ISJ) entre a *Copaifera langsdorffii* e o *Matayba elaeagnoides*, com 19,67 %. Porém, a maior diferença encontrada foi entre a comunidade de aves que freqüentam o *Cytharexylum myrianthum* e as aves que freqüentam a *Chamissoa altissima* (12,31 %). Os valores maiores encontrados para as comunidades de aves que freqüentam o *Cytharexylum myrianthum* e a *Matayba elaeagnoides* se devem provavelmente à localização dos vegetais, que estavam geralmente mais isoladas de outras árvores, servindo de pouso para descanso ou como refúgio para algumas espécies de aves em comum aos dois vegetais.

4.5.4. Freqüência Relativa (FR)

Através das freqüências relativas, podemos ter uma idéia da estrutura da população na comunidade de aves que visitam os vegetais estudados

Na Tabela - 11 estão listadas as espécies registradas e suas frequências relativas e frequências de ocorrência pontual em cada vegetal estudado.

Tabela 11 - Frequência Relativa (FR) e Frequência de Ocorrência Pontual (FOP) das espécies registradas durante os levantamentos feitos em cada espécie de vegetal.

Espécies	FR (%)				FOP (%)			
	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Columba cayennensis</i>	-	1,53	-	1,04	-	5,56	-	2,78
<i>Columba picazuro</i>	-	6,13	-	1,39	-	10,00	-	0,93
<i>Columbina talpacoti</i>	-	4,29	0,78	-	-	11,11	0,93	-
<i>Leptotila rufaxilla</i>	-	-	-	0,69	-	-	-	1,85
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,13	-	-	0,35	1,11	-	-	0,93
<i>Forpus xanthopterygius</i>	0,13	0,31	-	-	1,11	1,11	-	-
<i>Piaya cayana</i>	0,27	0,92	0,78	2,43	2,22	3,33	0,93	4,63
<i>Amazilia fimbriata</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Aphantochroa cirrhocloris</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	0,40	0,92	0,78	-	3,33	2,22	0,93	-
<i>Leucochloris albicollis</i>	-	-	-	0,35	-	-	-	0,93
<i>Phaethornis pretrei</i>	0,13	-	-	-	1,11	-	-	-
<i>Stephanoxis lalandi</i>	-	-	-	0,35	-	-	-	0,93
<i>Throchilidae sp 1</i>	0,13	0,61	-	-	1,11	2,22	-	-
<i>Trochilidae sp 2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ramphastos toco</i>	-	0,61	-	12,15	-	2,22	-	9,26
<i>Colaptes melanochloros</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Picumnus minutissimus</i>	-	-	-	1,04	-	-	-	1,85
<i>Drymophila malura</i>	0,13	-	0,78	-	1,11	-	0,93	-
<i>Mackenziaena severa</i>	-	-	0,78	-	-	-	0,93	-
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	-	-	0,78	-	-	-	0,93	-
<i>Thamnophilus doliatus</i>	-	0,92	-	-	-	2,22	-	-
<i>Formicariidae sp 1</i>	0,13	-	-	-	1,11	-	-	-
<i>Automolus leucophthalmus</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Philydor lichtensteini</i>	-	-	-	0,35	-	-	-	0,93
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	-	1,23	-	0,69	-	4,44	-	1,85
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0,13	-	-	-	1,11	-	-	-
<i>Capsiempis flaveola</i>	-	-	1,55	-	-	-	-	0,93
<i>? Elaenia flavogaster</i>	-	2,78	-	2,43	-	7,78	-	2,78
<i>Hemitriccus sp</i>	-	-	-	0,35	-	-	-	0,93

continuação tabela 11: fl 2/3

Espécies	FR (%)				FOP (%)			
	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan
<i>Myiornis auricularis</i>	-	-	-	1,04	-	-	-	1,85
<i>Todirostrum cinereum</i>	-	-	1,55	-	-	-	-	1,85
<i>Platyrinchus</i> sp	0,13	-	-	-	1,11	-	-	-
<i>Colonia colonus</i>	-	1,53	-	0,69	-	3,33	-	1,85
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	-	-	0,78	-	-	-	-	0,93
<i>Conopias trivirgata</i>	0,13	1,53	-	-	1,11	5,56	-	-
<i>Empidonomus varius</i>	3,23	4,91	-	-	18,89	15,56	-	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	0,54	3,07	-	-	4,44	8,89	-	-
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	4,70	0,61	-	-	32,22	2,22	-	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	18,95	2,76	-	-	68,89	8,89	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	2,76	-	0,69	-	5,56	-	0,93
<i>Tyrannus melancholicus</i>	7,93	8,90	-	-	44,44	18,89	-	-
<i>Pachyramphus castaneus</i>	-	-	1,55	0,69	-	-	0,93	0,93
<i>Elaniinae</i> sp 1	-	0,92	-	-	-	3,33	-	-
<i>Elaeninae</i> sp 2	-	-	-	0,35	-	-	-	0,93
<i>Tyranninae</i> sp 1	0,13	-	-	-	1,11	-	-	-
<i>Tyrannidae</i> sp 1	-	-	0,78	-	-	-	0,93	-
<i>Chiroxiphia caudata</i>	-	0,61	-	6,25	-	2,22	-	8,33
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	-	1,39	-	-	-	2,78
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	-	0,61	-	-	-	1,11	-	-
<i>Cyanocorax chrysops</i>	0,81	0,61	3,88	-	4,44	1,11	1,85	-
<i>Donacobius atricapillus</i>	-	0,92	-	-	-	2,22	-	-
<i>Turdus albicollis</i>	-	-	-	1,39	-	-	-	2,78
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	2,45	-	1,04	-	7,78	-	1,85
<i>Turdus leucomelas</i>	6,18	19,02	-	1,74	51,11	38,89	-	4,63
<i>Turdus rufiventris</i>	3,49	7,67	-	0,35	28,89	17,78	-	0,93
<i>Mimus saturninus</i>	-	0,92	-	-	-	3,33	-	-
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	7,66	-	3,88	1,04	47,78	-	3,70	0,93
<i>Hylophilus poicilotis</i>	-	0,31	-	0,35	-	1,11	-	0,93
<i>Vireo chivi</i>	9,27	1,53	-	-	51,11	4,44	-	-
<i>Basileuterus flaveolus</i>	-	-	-	2,08	-	-	-	1,85
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Parula pitiayumi</i>	-	1,23	-	-	-	3,33	-	-
<i>Coereba flaveola</i>	-	0,31	6,20	1,39	-	1,11	4,63	3,70
<i>Conirostrum speciosum</i>	-	-	2,33	8,33	-	-	0,93	9,26
<i>Dacnis cayana</i>	3,36	-	5,43	1,04	22,22	-	3,70	2,78
<i>Euphonia chlorotica</i>	-	-	3,10	-	-	-	1,85	-
<i>Habia rubica</i>	0,13	-	-	-	1,11	-	-	-
<i>Hemithraupis guira</i>	-	-	0,78	-	-	-	0,93	-
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	-	-	0,78	0,35	-	-	0,93	0,93
<i>Nemosia pileata</i>	12,10	-	-	3,47	40,00	-	-	3,70
<i>Ramphocelus carbo</i>	8,33	2,76	32,56	6,60	37,78	6,67	17,59	4,63
<i>Tachyphonus coronatus</i>	4,03	0,61	15,50	2,43	26,67	2,22	11,11	5,56
<i>Tersina viridis</i>	-	-	-	0,69	-	-	-	1,85
<i>Thlypopsis sordida</i>	0,27	-	-	0,69	2,22	-	-	1,85
<i>Thraupis sayaca</i>	2,28	3,37	-	18,40	13,33	4,44	-	22,22

continuação tabela 11: fl 3/3

Espécies	FR (%)				FOP (%)			
	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan
<i>Trichothraupis melanops</i>	-	-	9,30	0,69	-	-	5,56	1,85
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	-	0,31	-	-	-	1,11	-	-
<i>Haplospiza unicolor</i>	-	-	3,10	-	-	-	3,70	-
<i>Sporophila caerulescens</i>	0,27	1,53	-	-	2,22	5,56	-	-
<i>Sporophila lineola</i>	-	1,53	-	-	-	4,44	-	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,13	-	-	-	1,11	-	-	-
<i>Volatina jacarina</i>	-	3,68	-	-	-	7,78	-	-
<i>Pitylus fuliginosus</i>	3,49	-	0,78	-	23,33	-	0,93	-
<i>Saltator similis</i>	-	-	-	7,64	-	-	-	14,81

M.ela. = *Matayba elaeagnoides*; C. myr. = *Cytharexylum myrianthum*, C. alt. = *Chamissoa altissima* e C. lan. = *Copaifera langsdorffii*.

As (Figuras 40, 41, 42, 43) demonstram as espécies em ordem decrescente de frequência relativa, de onde se pode verificar a distribuição numérica das populações presentes em cada vegetal.

As seis espécies com maiores frequências de indivíduos observados foram:

- *Matayba elaeagnoides*: *Myiodynastes maculatus* (Bem-te-vi-rajado) com 18,95%, a *Nemosia pileata* (Saíra-de-chapéu-preto) com 12,10%, o *Vireo chivi* (Juruvicara) com 9,27%, o *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha) com 8,33 %, e o *Tyrannus melancholicus* (Suiriri) com 7,93 %.
- *Cytharexylum myrianthum*: *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro) com 19,02 %, o *Tyrannus melancholicus* (Suiriri) com 8,90 %, o *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira) com 7,67%, a *Columba picazuro* (Pomba-asa-branca) com 6,13% e o *Empidonotus varius* (Peitica) com 4,91 %.

- *Chamissoa altissima*: *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha) com 32,56%, o *Tachyphonus coronatus* (Tiê-preto) com 15,50%, o *Trichothraupis melanops* (Tiê-de-topete) com 9,30 %, a *Coereba flaveola* (Cambacica) com 6,20 % e a *Dacnis cayana* (Saí-azul) com 5,43 %.
- *Copaifera langsdorffii*: *Thraupis sayaca* (Sanhaço) com 18,40%, *Ramphastos toco* (Tucanuçu) com 12,15%, o *Conirostrum speciosum* (Figuinha-de-rabo-castanho) com 8,33%, o *Saltator similis* (Trinca-ferro) com 7,64 %, e o *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha) com 6,60 %.

Observou-se que o *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha) apresentou registros de visitao e consumo de disporos em todas os vegetais estudados e, com exceo do *Cytherexylum myrianthum* (que obteve uma baixa freqncia de aves da famlia Emberizidae), obteve sempre valores maiores que 6 %.

Podemos destacar que a *Matayba elaeagnoides* apresentou um maior ndice de freqncias entre aves generalistas (46, 09 %) considerando-se os Tyrannidae, Corvidae e Muscicapidae, do que os especialistas (considerando-se apenas os Emberizidae). Tambm observamos que 19 espcies (57 %) obtiveram freqncia menor do que 1 % e 12 espcies obtiveram apenas um indivduo contado (FR = 0,13 %).

Para o *Cytherexylum myrianthum*, observamos uma alta taxa de visitao pelos generalistas (Muscicapidae e Tyrannidae). Foram 26 as espcies (54 %) que obtiveram freqncias menores do que 1 %, e 13 as que obtiveram apenas um indivduo contado (FR = 0,31 %).

Em relação a *Chamissoa altissima*, o resultado foi uma alta taxa de frequência de especialistas com a família Emberizidae, representada em sua grande parte pela sub-família Thaupinae. Foram 11 as espécies (44 %) que obtiveram frequências menores do que 1 %, e 11 as que obtiveram apenas um indivíduo contado (FR = 0,78 %).

Com respeito a *Copaifera langsdorffii*, também se observou uma alta frequência por especialistas (Thraupinae e Ramphastidae). Foram 17 as espécies (42,5 %) que obtiveram frequências menores do que 1 %, e 9 as que obtiveram apenas um indivíduo contado (FR = 0,35 %).

A família Ramphastidae, foi representada por um grupo de aproximadamente 10 indivíduos de *Ramphastos toco* (Tucanuçu) que, apesar de freqüentarem bastante a Copaíba, estavam quase sempre em posição de alerta, e a qualquer movimento abandonavam a planta. Esse comportamento arredo das aves, acarretou em uma baixa remoção de diásporos.

As quatro famílias com maiores frequências (FR) em cada vegetal foram (Tabela 12):

- *Matayba elaeagnoides*: Tyrannidae (35,89%), Emberizidae (35,22%), Vireonidae (16,94 %) e Muscicapidae (9,36 %).
- *Cytharexylum myrianthum*: Tyrannidae (29,75 %), Muscicapidae (29,14 %), Emberizidae (15,95 %) e Columbidae (11,96 %).
- *Chamissoa altissima*: Emberizidae (81,40 %), Tyrannidae (6,20 %) Vireonidae (3,88 %) e Corvidae (3,88 %).
- *Copaifera langsdorffii*: Emberizidae (59,38%), Ramphastidae (12,15 %), Pipridae (7,64 %) e Tyrannidae (6,25 %).

Tabela 12 - Número de espécies e frequência relativa (FR) das famílias registradas nos vegetais estudados.

Famílias / Subfamílias	Nº de espécies				FR (%)			
	M.ela	C.myr	C.alti	C.lan	M.ela	C.myr	C.alti	C.lang
Falconidae	-	1	-	-	-	0,31	-	-
Columbidae	1	3	1	4	0,13	11,96	0,78	3,47
Psittacidae	1	1	-	-	0,13	0,31	-	-
Cuculidae	1	1	1	1	0,27	0,92	0,78	2,43
Trochilidae	3	5	1	2	0,67	2,45	0,78	0,69
Ramphastidae	-	1	-	1	-	0,61	-	12,15
Picidae	-	1	-	1	-	0,31	-	1,04
Formicariidae	2	1	3	-	0,27	0,92	2,33	-
Furnariidae	-	1	-	1	-	0,31	-	0,35
Dendrocolaptidae	-	2	-	1	-	1,53	-	0,69
Tyrannidae	9	10	5	7	35,89	29,75	6,20	6,25
Pipridae	-	1	-	2	-	0,61	-	7,64
Hirundinidae	-	1	-	-	-	0,61	-	-
Corvidae	1	1	1	-	0,81	0,61	3,88	-
Troglodytidae	-	1	-	-	-	0,92	-	-
Muscicapidae	2	3	-	4	9,68	29,14	-	4,51
Mimidae	-	1	-	-	-	0,92	-	-
Vireonidae	2	2	1	2	16,94	1,84	3,88	1,39
Emberizidae	11	11	12	14	35,22	15,95	81,40	59,38
TOTAL	34	48	25	40	100	100	100	100

M.ela. = *Matayba elaeagnoides*; C. myr. = *Cytharexylum myrianthum*, C. alti. = *Chamissoa altissima* e C. lan. = *Copaifera langsdorffii*.

Figura 40 - Espécies que freqüentaram a *Matayba elaeagnoides* (Camboatã) em ordem decrescente de Frequência Relativa (FR)

Código das espécies se encontram no apêndice - 7

Figura 41 - Espécies que freqüentaram o *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola) em ordem decrescente de Frequência Relativa (FR).

Código das espécies se encontram no apêndice - 7

Figura 42 - Espécies que freqüentaram a *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante) em ordem decrescente de Frequência Relativa (FR).

Código das espécies se encontram no apêndice - 7

Figura 43 - Espécies que freqüentaram a *Copaífera langsdorffii* (Copaíba) em ordem decrescente de Frequência Relativa (FR).

Código das espécies se encontram no apêndice - 7

4.5.5. Frequência de Ocorrência Pontual (FOP)

Fez-se o cálculo da (FOP) para cada espécie em cada vegetal, permitindo assim analisar a probabilidade de ocorrência das espécies nos vegetais estudados.

As espécies que apresentam altos valores de (FOP) são espécies cuja presença são freqüentemente registradas nos vegetais, ou seja, possuem uma alta probabilidade de serem encontradas nelas (Tabela 11).

As seis espécies que apresentaram uma maior probabilidade de ocorrerem nos vegetais estudados foram:

- *Matayba elaeagnoides*: *Myiodynastes maculatus* (Bem-te-vi-rajado), com 68,89%, o *Vireo chivi* (Juruvicara) com 51,11%, *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro) com 51,11%, o *Cyclarhis gujanensis* (Pitiguari) com 47,78%, o *Tyrannus melancholicus* (Suiriri) com 44,44%, e a *Nemosia pileata* (Saíra-de-chapéu-preto) com 40,00 %.
- *Cytharexylum myrianthum*: *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro) com 38,89%, o *Tyrannus melancholicus* (Suiriri) com 18,89%, o *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira) com 17,78%, o *Empidonotus varius* (Peitica) com 15,56%, a *Columba picazuro* (Pomba-asa-branca) com 10,0% e o *Megarynchus pitangua* (Bem-te-vi) com 8,89%.

- *Chamissoa altissima*: *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha) com 17,59%, o *Tachyphonus coronatus* (Tiê-preto) com 11,11%, o *Trichothraupis melanops* (Tiê-de-topete) com 5,56%, a *Coereba flaveola* (Cambacica) com 4,63% e com valores semelhantes *Cyclarhis gujanensis* (Pitiguari), *Dacnis cayana* (Saí-azul) e *Haplospiza unicolor* (Cigarra-bambu) todos com 3,70%.
- *Copaifera langsdorffii*: *Thraupis sayaca* (Sanhaço) com 22,22%, o *Saltator similis* (Trinca-ferro) com 14,81%, a *Tangara cayana* (Saíra-amarela) com 10,19%, o *Ramphastos toco* (Tucanuçu) com 9,26%, o *Conirostrum speciosum* (Figuinha-de-rabo-castanho) com 9,26% e *Chiroxiphia caudata* (Tangará-dançarino) com 8,33%.

4.5.6. Índice de Kendeigh (IK)

A (Tabela 13) nos mostra a abundância das espécies através de seus respectivos índices de Kendeigh (IK) para os quatro vegetais.

As seis espécies de aves que visitaram os vegetais e apresentaram populações mais abundantes, através do IK, foram:

- *Matayba elaeagnoides*: *Myiodynastes maculatus* (Bem-te-vi-rajado) com 12,52, a *Nemosia pileata* (Saíra-de-chapéu-preto) com 10,00, o *Vireo chivi* (Juruviara) com 8,76, o *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha) com 8,30, o *Tyrannus melancholicus* (Suiriri) com 8,10 e o *Cyclarhis gujanensis* (Pitiguari) com 7,96.
- *Cytharexylum myrianthum*: *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro) com 8,30, o *Tyrannus melancholicus* (Suiriri) com 5,68, o *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira) com 5,27, a *Columba*

picazuro (Pomba-asa-branca) com 4,71 e o *Empidonomus varius* (Peitica) com 4,22.

- *Chamissoa altissima*: *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha) com 6,24, o *Tachyphonus coronatus* (Tiê-preto) com 4,30, o *Trichothraupis melanops* (Tiê-de-topete) com 3,33, a *Coereba flaveola* (Cambacica) com 2,72 e com valores semelhantes *Cyclarhis gujanensis* (Pitiguari) e *Dacnis cayana* (Saí-azul) com (2,15).
- *Copaifera langsdorffii*: *Thraupis sayaca* (Sanhaço) com 7,01, o *Ramphastos toco* (Tucanuçu) com 5,69 o *Conirostrum speciosum* (Figuinha-de-rabo-castanho) com 4,71, o *Saltator similis* (Trinca-ferro) com 4,51, a *Chiroxiphia caudata* (Tangará-dançarino) com 4,08 e *Tangara cayana* (Saíra-amarela) com 3,85.

Tabela 13 - Índices de Kendeigh (IK) das espécies nos vegetais

Espécies	M.el	C.myr	C.alt	C.lan
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	-	1,05	-	-
<i>Columba cayennensis</i>	-	2,36	-	1,67
<i>Columba picazuro</i>	-	4,71	-	1,92
<i>Columbina talpacoti</i>	-	3,94	0,96	-
<i>Leptotila rufaxilla</i>	-	-	-	1,36
<i>Leptotila verreauxi</i>	1,05	-	-	0,96
<i>Forpus xanthopterygius</i>	1,05	1,05	-	-
<i>Piaya cayana</i>	1,49	1,83	0,96	2,55
<i>Amazilia fimbriata</i>	-	1,05	-	-
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	-	1,05	-	-
<i>Aphantochroa cirrhocloris</i>	-	1,05	-	-
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	1,83	1,83	0,96	-
<i>Leucochloris albicollis</i>	-	-	-	0,96
<i>Phaethornis pretrei</i>	1,05	-	-	-
<i>Stephanoxis lalandi</i>	-	-	-	0,96
<i>Throchilidae</i> sp 1	1,05	-	-	-
<i>Trochilidae</i> sp 2	-	1,49	-	-

continuação da tabela 13: fl 2/3

Espécies	M.el	C.myr	C.alt	C.lan
Ramphastos toco	-	1,49	-	5,69
Colaptes melanochloros	-	1,05	-	-
Picumnus minutissimus	-	-	-	1,67
Drymophila malura	1,05	-	0,96	-
Mackenziaena severa	-	-	0,96	-
Thamnophilus caerulescens	-	-	0,96	-
Thamnophilus doliatus	-	1,83	-	-
Formicariidae sp 1	1,05	-	-	-
Automolus leucophthalmus	-	1,05	-	-
Philydor lichtensteini	-	-	-	0,96
Lepidocolaptes fuscus	-	1,05	-	-
Sittasomus griseicapillus	-	2,11	-	1,36
Campostoma obsoletum	1,05	-	-	-
Capsiempis flaveola	-	-	1,36	-
? Elaenia flavogaster	-	3,16	-	2,55
Hemitriccus sp	-	-	-	0,96
Myiornis auricularis	-	-	-	1,67
Platyrinchus sp	1,05	-	-	-
Todirostrum cinereum	-	-	1,36	-
Colonia colonus	-	2,36	-	1,36
Knipolegus cyanirostris	-	-	0,96	-
Conopias trivirgata	1,05	2,36	-	-
Empidonomus varius	5,16	4,22	-	-
Megarynchus pitangua	2,11	3,33	-	-
Myiarchus tyrannulus	6,24	1,49	-	-
Myiodynastes maculatus	12,52	3,16	-	-
Pitangus sulphuratus	-	3,16	-	1,36
Tyrannus melancholicus	8,10	5,68	-	-
Pachyramphus castaneus	-	-	1,36	1,36
Elaniinae sp 1	-	1,83	-	-
Elaeninae sp 2	-	-	-	0,96
Tyranninae sp 1	1,05	-	-	-
Tyrannidae sp 1	-	-	0,96	-
Chiroxiphia caudata	-	2,11	-	4,08
Schiffornis virescens	-	-	-	1,92
Stelgidopteryx ruficollis	-	1,49	-	-
Cyanocorax chrysops	2,58	1,49	2,15	-
Donacobius atricapillus	-	1,83	-	-
Turdus albicollis	-	-	-	1,92
Turdus amaurochalinus	-	2,98	-	1,67
Turdus leucomelas	7,15	8,30	-	2,15
Turdus rufiventris	5,37	5,27	-	0,96
Mimus saturninus	-	1,83	-	-

continuação da tabela 13: fl 3/3

Espécies	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan
Cyclarhis gujanensis	7,96	-	2,15	1,67
Hylophilus poicilotis	-	1,05	-	0,96
Vireo chivi	8,76	2,36	-	-
Basileuterus flaveolus	-	-	-	2,36
Geothlypis aequinoctialis	-	1,05	-	-
Parula pitiayumi	-	2,11	-	-
Coereba flaveola	-	1,05	2,72	1,92
Conirostrum speciosum	-	-	1,67	4,71
Dacnis cayana	5,27	-	2,55	1,67
Euphonia chlorotica	-	-	1,92	-
Habia rubica	1,05	-	-	-
Hemithraupis guira	-	-	0,96	-
Hemithraupis ruficapilla	-	-	0,96	0,96
Nemosia pileata	10,00	-	-	3,04
Ramphocelus carbo	8,30	3,16	6,24	4,19
Tachyphonus coronatus	5,77	1,49	4,30	2,55
Tangara cayana	2,58	1,05	1,36	3,85
Tersina viridis	-	-	-	1,36
Thlypopsis sordida	1,49	-	-	1,36
Thraupis sayaca	4,35	3,50	-	7,01
Trichothraupis melanops	-	-	3,33	1,36
Coryphospingus cucullatus	-	1,05	-	-
Haplospiza unicolor	-	-	1,92	-
Sporophila caerulea	1,49	2,36	-	-
Sporophila lineola	-	2,36	-	-
Zonotrichia capensis	1,05	-	-	-
Volatina jacarina	-	3,65	-	-
Pitylus fuliginosus	5,37	-	0,96	-
Saltator similis	-	-	-	4,51

M.ela. = *Matayba elaeagnoides*; C. myr. = *Cytharexylum myrianthum*,
C. alt. = *Chamissoa altissima* e C. lan. = *Copaifera langsdorffii*.

4.5.7. Guildas alimentares

As aves que visitaram os vegetais foram separadas em grupos tróficos e guildas alimentares.

Na (Tabela - 14) observamos os grupos tróficos e guildas alimentares

Podemos observar que encontramos apenas uma espécie granívora e isso explicaria a não observação do comportamento de predação das sementes. Além do que a frequência da espécie granívora foi muito baixa.

Cabe ressaltar que foi registrada apenas uma ave com hábito exclusivamente frugívoro. Isso pode ter sido ocasionado pelo estado em que se encontram os fragmentos, impedindo a ocorrência de grandes frugívoros, o que deveria ocorrer nessas áreas antes do processo de fragmentação.

As Frugívoras insetívoras arbóreas, juntamente com as onívoras, foram as que apresentaram maior frequência nos vegetais estudados.

As onívoras, além de apresentarem uma grande frequência de visitação, também são responsáveis pela maior parte do consumo dos diásporos do *Cytherexylum myrianthum*.

As Frugívoras insetívoras arbóreas apresentaram as maiores frequências para a *Matayba elaeagnoides* e *Copaifera langsdorffii*. Para a Copaíba, as maiores frequências encontradas pelos (FI-a) são também acompanhadas das maiores taxas de remoção de sementes, feitas principalmente pelo *Ramphastos toco* (Tucanuçu) e *Tharupis sayaca* (Sanhaço). O Camboatã também obteve alta frequência pelo grupo (FI-a), porém ocorreu uma melhor distribuição de frequência para os outros grupos

(Onívoros e Insetívoros), diferindo da Copaíba, que apresentou um valor relativamente baixo para os onívoros.

Tabela 14 – Grupos tróficos e guildas alimentares das aves que consumiram diásporos dos vegetais estudados (número de espécies e frequência).

Guildas alimentares	Nº de espécies				FR (%)			
	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan	M.ela	C.myr	C.alt	C.lan
Granívoras	0	0	1	0	0	0	3,10	0
Frugívoras								
de piso	0	0	0	0	0	0	0	0
arbóreas	0	0	1	1	0	0	0,78	0,39
Total	0	0	1	1	0	0	0,78	0,39
Insetívoras								
de piso	0	0	0	0	0	0	0	0
de folhagem	1	1	0	0	9,06	0	0	0
de tronco	0	0	0	0	0	0	0	0
em voo	2	1	1	0	12,33	10,18	0,78	0
Total	3	2	1	0	21,39	10,18	0,78	0
Frugívoras-insetívoras								
de piso	0	0	0	0	0	0	0	0
arbóreas	10	6	3	7	53,63	18,95	28,67	57,59
Total	10	6	3	7	53,63	18,95	28,67	57,98
Néctar-insetívoras	0	0	1	0	0	0	6,20	0
Onívoras	6	8	5	6	18,87	63,86	43,43	19,10

M.ela. = *Matayba elaeagnoides*; C. myr. = *Cytharexylum myrianthum*, C. alt. = *Chamissoa altissima* e C. lan. = *Copaifera langsdorffii*.

5. CONCLUSÕES

O estudo sobre a frugivoria através das aves nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua da Fazenda Edgárdia, Botucatu, no período de dezembro de 1997 a dezembro de 1998, em que foram estudadas quatro espécies de vegetais, sendo três delas com hábito arbóreo e uma com hábito de arbusto-escandente, revelou a presença de 40 espécies de aves que se alimentam dos referidos vegetais.

As aves que apresentaram maiores consumos de diásporos foram: *Ramphocelus carbo* (Pipira-vermelha), *Tachyphonus coronatus* (Tiê-preto) e *Turdus leucomelas* (Sabiá-barranqueiro). Esses valores, todavia, variaram de acordo com as espécies estudadas.

Com referência à *Matayba elaeagnoides* (Camboatã), observou-se que as aves que removeram uma maior quantidade de sementes foram as generalistas. Engoliam os diásporos, por isso poderiam ser aves com potencial para serem denominadas como “boas dispersoras”. O comportamento predominante para a captura foi o modo “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro”. Quanto à preparação de consumo, foi o modo “sem-preparação-alguma-do-diásporo”. Em relação ao consumo, foi o modo “engole-o-diásporo-inteiro-sem-movimentos-mandibulatórios”. O destino provável da semente foi o modo “engole-a-semente-e-voa-embora-do-vegetal”.

O *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola), nos mostrou que as aves que removeram a maior quantidade de sementes foram compostas por generalistas e com hábito onívoro e são aves que freqüentam as bordas das formações florestais. O comportamento predominante para a captura foi o modo “adejando-perante-o-diásporo”. Isso talvez possa ser explicado pela disposição de infrutescência no vegetal. Quanto à preparação de consumo, predominou o modo “sem-preparação-alguma-do-diásporo”. O consumo caracterizou-se, predominantemente pelo modo “engole-o-diásporo-inteiro-sem-movimentos-mandibulatórios” e o mais utilizado em relação ao destino provável da semente, foi o modo “engole-a-semente-e-voa-embora-do-vegetal”.

Quanto à *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante), as aves que retiraram uma maior quantidade de diásporos foram aves de pequeno peso, exceto *Cyanocorax chrysops* (Gralha-picaça). Eram, em sua maioria, “especialistas” e “mandibuladoras”. O comportamento predominante para a captura foi o modo “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro”. Quanto à preparação de consumo, foi o modo “sem-preparação-alguma”. O modo “mandíbula-e-engole-o-diásporo-inteiro” foi o mais amplamente utilizado e o destino provável da semente foi o modo “engole-a-semente-e-voa-embora-do-vegetal”.

Para a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), observamos que as aves que removeram a maior parte dos diásporos foram as aves “especialistas” e “mandibuladoras”. O comportamento predominante para a captura foi o modo “pousado-com-a-cabeça-acima-do-poleiro”, porém a diferença para o modo “pousado-com-a-cabeça-abaixo-do-poleiro” não foi tão distante. Quanto à preparação de consumo foi o modo “segura-o-diásporo-com-o-bico”, o mais utilizados. Para o consumo, o modo “mandíbula-e-deixa-cair-a-semente” foi o mais amplamente utilizado, e o destino provável da semente foi o modo “deixa-a-semente-cair-sob-a-planta-matriz”.

Conclui-se que, para a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), a importância de grandes frugívoros como o *Ramphastos toco* e outras aves que não foram observadas na região deve ser fundamental para garantir uma dispersão realmente efetiva, ou que a dispersão secundária, principalmente feita através de formigas, pode ser realmente necessária para a colonização de novos sítios. É essencial, também, compreender que a *Matayba elaeagnoides*, o *Cytharexylum myrianthum* e a *Chamissoa altissima*, ao terem suas sementes engolidas, obtêm uma probabilidade maior de terem as suas sementes levadas para longe da planta-matriz, o que acarretará um aumento de probabilidade de alcançarem sítios mais favoráveis ao seu desenvolvimento.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, A. A. ; CASTRO, A. J. A Terra dos Bons Ares. Prefeitura Municipal de Botucatu. 71p. , 1976 (Mimeog.).

ALLEGRINI, M. F. Avifauna como possível indicador biológico dos estádios de regeneração da Mata Atlântica. São Paulo, 1997. 161p. Dissertação (M.S.) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

ALMEIDA, A. F. de. Avifauna de uma área desflorestada em Anhembi, Estado de São Paulo, Brasil. São Paulo, 1981. 272p. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

ALMEIDA, F. F. M. Grupo São Bento. **Geologia do Estado de São Paulo**, n.41, p. 85-101, 1964.

ANDRADE, M. A. de. **Lista de campo das aves no Brasil**. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1995. 41p.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. **Rastos de mamíferos silvestres brasileiros, um guia de campo**. Brasília, 1991.

BERNDT, R. A. Influência da estrutura da vegetação sobre a avifauna em uma floresta alterada de *Araucaria angustifolia* e em reflorestamentos em Telêmaco Borba - Paraná. Piracicaba, 1992. 221p. Dissertação (M.S.) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

BIERREGAARD JUNIOR, R. O.; LOVEJOY, T. E. Effects of fragmentation on amazonian understory bird communities. **Acta Amazonica**, n.19, p.215 – 24, 1989.

- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. **Bird census techniques**. 3 ed. San Diego: Academic Press Inc, 1993. 257p.
- CARVALHO, W. A. ; PANOSO, L. A.; MORAES, M. H. de. Levantamento semi – detalhado dos solos da Fazenda Experimental Edgárdia, Município de Botucatu – SP. **FEPAF**, v. 1-2, 1991. 467p. Boletim Científico, 2.
- CHARLES-DOMINIQUE, P. Inter-relations between frugivorous vertebrates and pioneer plants: Cecropia, birds and bats in French Guyana. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T. H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. cap.10, p. 119 – 135.
- CLARK, D. A.; CLARK, D. B. Spacing dynamics of a tropical rain forest tree: evaluation of the Janzen-Connel model. **Am. Nat.**, Lancaster, v.184, n.6, p. 769-788, 1984.
- COSTA, L. G. S., *et al.* Grupos ecológicos e a dispersão de sementes de espécies arbóreas em trecho da floresta tropical na reserva florestal de Linhares (E.S.). In: Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 2, 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 303-305.
- DE LA PENÃ, M. R.; RUMBOLL, M. **Birds**: of Southern South America and Antartica. London: Harper Collins Publishers, 1998. 304p.
- DENSLOW, J. S.; MOERMOND, T. C. The effect of acessibility on rates of fruit removal from tropical shrubs: An experimental study. **Oecologia**, n.54, p. 170 – 176, 1982.

DENSLOW, J. S.; MOERMOND, T. C.; LEVEY, D. J. Spatial components of fruit display in understory trees and shrubs. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T. H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. cap.3, p. 37-44.

DUBOIS, S. L. Característica e distribuição geográfica das florestas naturais de folhosas no Brasil, reflorestamentos para produção de madeira e serraria: tendência e possibilidades. **Silvicultura em São Paulo**, v.7, p.11-26, 1970.

DUNNING, J. S. **South American Birds: a photographic aid to identification**. Newtown Square – Pennsylvania, Harrowood Books, 1987. 351p.

EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical Rainforest Mammals: a Field Guide**. Univ. Chicago Press, Chicago. 1990. 281 p.

ESTRADA, A.; FLEMING, T.H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. 392p.

FORÇA ÁREA BRASILEIRA. Fotografia aérea. nº 114, 1982. Escala 1:25.000.

FLEMING, T. H. Do tropical frugivores compete for food ? **American Zoologist**. v.19, p. 1157-1172, 1979.

FONSECA, R. C. B. Fenologia e estrutura de uma Floresta Semidecídua, em Botucatu- SP: relação com as fases de desenvolvimento sucessional. Piracicaba, 1998. 86p. Dissertação (M.S.) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

FOSTER, M. S. Feeding methods and efficiencies of selected frugivorous birds. **Condor**, n. 89, p.556-580.

FRISCH, J. D. **Aves brasileiras**. São Paulo, Dalgas-Ecoltec. v.1, 353p.

HARPER, J. L., LOVEL, P. H., *et al.* The shapes and sizes of seeds. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, 1: p. 327 – 356, 1970.

HASUI, E. O papel das aves frugívoras na dispersão de sementes em um fragmento de Floresta Estacional Semidecídua secundária, em São Paulo, SP. São Paulo, 1994. 115p. Dissertação (M.S.) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

HERRERA, C.M. Vertebrate- dispersed plants: why they don't behave the way they should. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T. H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. cap.1, p. 5 - 18.

HÖFLING, E.; CAMARGO, H. F. de A. **Aves no Campus: da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira**. 2 ed. São Paulo: Edusp, 1996. 126p.

HOWE, H. F.; ESTABROOK, G. F. On intraespecific competition for avian dispersers in tropical tree. **Am. Nat.**, Lancaster, v.111, n.981, p. 817-832, 1977.

HOWE, H.F.; DE STEVEN, D. Fruit production, migrant bird visitation, and seed dispersal of *Guarea glabra* in Panama. **Oecologia**, n.39, p. 185 – 196, 1979.

HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.13, p. 201 – 228, 1982.

HOWE, H. F. Seed dispersal by birds and mammals. In: MURRAY, D. R. ed. **Seed Dispersal**. Sydney, Academic Press, 1986. p. 123-189.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, 1981. v.1. (Relatório), 94p. (série monografias, 5).

JANZEN, D. ; VAZQUEZ-YANES, C. Aspects of Tropical seed ecology of relevance to management of tropical forested wildlands. In: GÓMEZ-POMPA, A. ed. **Rain Forest Regeneration and Management**. UNESCO, 1991. p.137-154.

JORDANO, P. Fig-seed predation and dispersal by birds. **Biotropica**, n.15, v.1, p. 38-43, 1983.

KAGEYAMA, P. Y., VIANA, V. M. Aspectos das sementes em florestas tropicais naturais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2, Atibaia, 1989. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1991. p.197-215.

LEITÃO FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, v.35, p. 41-46, 1987.

LEVEY, D. J. Methods of seed processing by birds and seed deposition patterns. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T. H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. cap.12, p. 147 - 158.

- MARCUS FILHO, J.; CICERO, S. M.; SILVA, W. R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: Fealq, 1987. cap. 7, p.83-96: Determinação do grau de umidade.
- MARTINS, Z. **Agricultura Paulista: uma história maior que 100 anos**. São Paulo: Secretaria de Agricultura Abastecimento, 1991. 582 p.
- MIKISCH, S. BOS. A importância dos estudos de frugivoria e dispersão de sementes para a conservação de pequenos remanescentes florestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, V, Campinas, 1999. **Anais**. Campinas: Unicamp, 1996. p.139-141.
- MOERMOND, T. C.; DENSLOW, J. S. Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. **Ornithological Monographs**, nº 5, p. 865-897, 1985.
- MOERMOND, T. C.; DENSLOW, J. S.; LEVEY, D. J.; *et al.* The influence of morphology on fruit choice in neotropical birds. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T. H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. cap.11, p. 137 – 146.
- MOTTA JUNIOR, J. C. A exploração de frutos como alimento por aves de mata ciliar numa região do Distrito Federal. Rio Claro, 1991. 121p. Dissertação (M.S.) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
- ORTEGA, V. R.; ENGEL, V. L. Conservação da biodiversidade de remanescentes de Mata Atlântica na região de Botucatu, SP. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, São Paulo, 1992. **Anais**. São Paulo: Revista do Instituto Florestal, 1992. v.4, p. 839-852.

- PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; BERGEMANM, I. Maturação e dispersão de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; *et al.* **Sementes Florestais Tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. cap.6, p.215-274.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. **Projeto madeira do Rio grande do Sul**. Sudesul, 1983. 525 p.
- RÊGO, J. F. Dispersão de sementes e estabelecimento de *Cordia bicolor* em clareiras naturais. Manaus, 1995. 131p. Dissertação (M.S.) – INPA/UA.
- RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. **The birds of South America: v.1.- The oscine passerines**. Austin, University of Texas Press, 1989. 516p.
- RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. **The birds of South America: v.2.- The suboscine passerines**. Austin, University of Texas Press, 1994. 814p.
- RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda., 1997. 747p.
- ROBBINS, C. S. Census techniques for forest birds. In: WORKSHOP MANAGEMENT OF SOUTHERN FOREST FOR NONGAME BIRDS, Atlanta – Georgia, 1978. **Proceedings**: Asheville, USDA – Forest Service, Southeastern Forest Experiment Station. p. 142 – 163.
- SÃO PAULO. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Instituto Florestal, 1993. 199p.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Ed. revisada e ampliada por José Fernando Pacheco, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1997. 912p.

- SILVA FILHO, S. R.; ENGEL, V. L. Estrutura de um fragmento de mata mesófila semidecídua secundária tardia e implicações para o manejo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7, Curitiba, 1993. **Anais**. Paraná: SBS-SBEF, 1993. v.1, p.343-346.
- SNOW, D.W. Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. **Ibis**, v.113, p. 194 - 202, 1971.
- SNOW, D. W.; SNOW, B. K. Some aspects of avian frugivory in a north temperate area relevant to tropical forest. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T. H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. cap.13, p. 159 – 164.
- STILES, E. W.; WHITE, D. W. Seed deposition patterns: influence of season, nutrients, and vegetation structure. In: ESTRADA, A.; FLEMING, T. H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. cap.4, p. 45 – 54.
- TABARELLI, M. Flora arbórea da Floresta Estacional baixo-montana no município de Santa Maria, RS – Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, São Paulo, 1992. **Anais**. São Paulo: Revista do Instituto Florestal, 1992. v.1, p. 260-268.
- TERBORGH, J. Faunal equilibria and the design of wildlife preserves. In: GOLLEY, F. B.; MEDINA, E. **Tropical ecological systems: trends in terrestrial and aquatic research**. Berlin, Springer-Verlag, 1975. cap.24, p.369-380.
- TOLEDO, M. C. B. de. Avifauna em duas reservas fragmentadas de Mata Atlântica, na Serra da Matiqueira - SP. Piracicaba, 1993. 112p. Dissertação (M.S.) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

- TRAMER, E. J. Bird species diversity: components of Shannon's formula. **Ecology**, Durham, n.50, v.2., p. 927-929, 1969.
- UHL, C.; VIEIRA, I. C. G. Ecological impacts of selective logging in the Brazilian Amazon: a case study from the Paragominas region of the state of Para. **Biotropica**, n. 21, v.2, p. 98-106, 1989.
- VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 2 ed. Berlin: Springer- Verlag, 1972. 162p.
- VAN DORP, D. Frugivoria y dispersion de semillas por aves. In: GOMES POMPA, A. & AMO, S. R. del. **Investigaciones sobre la regeneration natural de las selvas altas en Veracruz, México**. México: Editorial Alhambra Mexicana, 1985. v.2, p. 333-362.
- VICTOR, M. A. M. A devastação florestal. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura. 48 p. 1975.
- WHEELWRIGHT, N. T. A seven-year study of individual variation in fruit production in tropical bird-dispersed tree species in the family Lauraceae In: ESTRADA, A.; FLEMING, T. H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1986. cap.2, p. 19 – 35.

Apêndices

Apêndice 1. Espécies da mastofauna

Foi registrado, através de indícios (fezes, pegadas) e contatos diretos, um total de 8 espécies da mastofauna (Tabela - 15).

O Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) é um animal cosmopolita e que ocorre em vários habitats, mas mantém uma certa preferência por sítios mais úmidos do que os outros tatus. Seu registro foi feito através de pegadas em ambiente de várzea.

O Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) prefere lugares abertos e áreas de banhado, tendendo a ocupar os cerrados e zonas ecotonais entre vegetação densa e áreas abertas, utilizando somente os abrigos na floresta nas horas mais quentes do dia, quando está a descansar. Seu registro foi feito através de pegadas e contato visual, onde um indivíduo caminhava por uma estrada próxima a um ambiente de capoeira.

O Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) freqüenta áreas de campinas, áreas florestadas e apresenta hábitos noturnos. Seu registro foi feito através de contato visual, em seis oportunidades diferentes, sendo todas elas com mais de um indivíduo e em ambiente de várzea.

O Quati (*Nasua nasua*) é animal de ampla distribuição pelo Brasil, vivendo em áreas florestadas, apresentando hábitos diurnos e semi-arborícolas. Seu registro foi visual, num total de treze, onde se observavam grupos com mais de vinte indivíduos e composto de animais jovens e adultos. Foram

observados em áreas de floresta e de várzea. Observou-se também um indivíduo alimentando-se de frutos imaturos de *Passiflora sp* (Maracujá-do-mato).

O Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) é animal que procura vegetação densa e locais de banhado e beira de cursos d'água. Seu registro foi obtido através de pegadas.

A Irara (*Eira barbara*) foi registrada através de contato visual, uma única vez, em uma trilha em fragmento de floresta. É animal que habita os cerradões e fragmentos de floresta.

O Gato-do-mato (*Leopardus sp.*), foi registrado através de pegadas em áreas de floresta.

A Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) foi registrada através das fezes em áreas próximas a cursos d'água e em área de várzea. É animal de hábitos gregários, semi-aquáticos e crepusculares, vivendo em locais com densa vegetação associada a charcos, rios, córregos e banhados.

Além desses animais observados, outros animais são citados por moradores da fazenda como ocorrentes no local: *Didelphis sp.* (Gambá), *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira), *Sciurus sp.* (Serelepe), *Chrysocyon brachvurus* (Lobo-guará) e *Felis concolor* (Onça-parda).

Tabela 15 - Espécies da mastofauna observadas na fazenda Edgárdia. (Ordem, família, espécies e nome vulgar).

EDENDATA

DASYPODIDAE

* *Dasypus novemcinctus*

Tatu-galinha

ARTIODACTYLA

CERVIDAE

* *Mazama gouazoubira*

Veado-catingueiro

CARNIVORA

CANIDAE

Cerdocyon thous

Cachorro-do-mato

PROCYONIDAE

Nasua nasua

Procyon cancrivorus

Quati

Mão-pelada

MUSTELIDAE

Eira barbara

Irara

FELIDAE

Leopardus sp.

Gato-do-mato

RODENTIA

HYDROCHOERIDAE

Hydrochoerus hydrochaeris

Capivara

* Espécie não seguramente identificada

Apêndices

Apêndice 2 - Levantamento qualitativo da avifauna local

Através do levantamento qualitativo, foram registradas 175 espécies de aves, representando 34 famílias ocorrendo na região de estudo.

A listagem completa das espécies e famílias registradas encontra-se no (Tabela -16), seguindo a revisão sistemática de SICK (1997).

Outras espécies de aves também poderiam ter sido registradas; se fosse esse o principal objetivo do presente trabalho. Não o sendo, só foram registradas aquelas observadas nos trajetos em que o pesquisador utilizava entre os pontos de observação e em caminhadas pelas trilhas e estradas da fazenda. Além disso, não foram feitos levantamentos noturnos.

Um grande número de espécies registradas no levantamento qualitativo não foram registradas no quantitativo. Isso ocorreu devido a especificidade do trabalho, onde alguns grupos tróficos eram mais favorecidos.

Dentre as espécies registradas destaca-se pela raridade a presença do Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), que é uma espécie considerada em extinção. Também ocorre uma espécie imigrante vindo do hemisfério norte, Maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flaviceps*), e algumas espécies endêmicas do Brasil, João-barbudo (*Malacoptila striata*), Teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), Saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*) e Bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) SICK (1997).

Os “ Não-Passeriformes ” estão representados por 15 ordens compostas por 22 famílias, 63 gêneros (42,00 %) e distribuídos em 71 espécies (40,57 %). Os “ Passeriformes ” apresentam 87 gêneros (58,00 %), distribuídas em 104 espécies (59, 43 %).

Entre os “ Passeriformes ”, a sub-ordem “ Sub-oscines ” é representada por 5 famílias, 42 gêneros e 52 espécies. A sub-ordem “ Oscines ” apresenta 7 famílias, 45 gêneros e 52 espécies

As três famílias que apresentaram maior número de espécies dentro dos “Sub-oscines “, foram: Tyrannidae, com 31 espécies, composta por 14 espécies da sub-família Elaeniinae, 8 da sub-família Tyranninae, 7 da sub-família Fluvicolinae, 1 da sub-família Tityrinae e uma espécie identificada apenas a nível de família. Após os Tyrannidae, vieram as famílias Formicariidae com 8 espécies, divididas em 6 espécies da sub-família Thamnophilinae, 1 espécie da sub-família Conopophaginae e uma espécie identificada apenas a nível de família, e a família Furnariidae com 7 espécies, distribuída com 3 espécies da sub-família Synallaxinae, 3 espécies da sub-família Philydorinae e 1 espécie de sub-família Furnariinae.

Para os “ Oscines “, as três famílias com maior número de espécies foram: Emberizidae, com um total de 38 espécies, divididas em 15 espécies da sub-família Tharupinae, 9 espécies da sub-família Emberizinae, 6 espécies da sub-família Icterinae, 4 espécies da sub-família Parulinae, 3 espécies da sub-família Cardinalinae e 1 espécie da sub-família Coerebinae. A família Muscicapidae, contou com 4 espécies e as famílias Vireonidae e Hirundinidae, obtiveram 3 espécies cada.

Os Passeriformes, por serem aves características de bordas de florestas, apresentaram um número relativamente elevado de espécies, pois grande parte das observações foram feitas em áreas de borda dos fragmentos e em áreas ecotonais.

Odum (1959), *apud* ALMEIDA (1981), afirma que a comunidade existente na borda da floresta freqüentemente contém mais espécies de aves do que cada comunidade adjacente (floresta e vegetação aberta) e, adicionando-se, ainda, as espécies que são características e restritas às bordas. Normalmente, tanto a diversidade das espécies como a densidade das populações são maiores nas bordas do que em qualquer uma das comunidades adjacentes.

Também se observa, pelos resultados obtidos, um grande número de aves de ambientes paludícolas com o registro de 22 espécies (12,6 % do total de aves). Essa ocorrência é devida à presença de extensas áreas de várzea dentro da fazenda. Essas áreas de várzea estavam abandonadas, porém, recentemente, voltaram a utilizá-la com finalidade agrícola (plantio de arroz), o que provavelmente acarretará a diminuição das espécies, ou até mesmo o desaparecimento das mesmas.

Relação geral das Ordens, Famílias, Sub-famílias, Gêneros, Espécies e nomes vulgares das aves observada em toda a área da Fazenda Edgárdia.

ORDEM TINAMIFORMES

FAMÍLIA TINAMIDAE

Crypturellus parvirostris

Inhambu-chororó

ORDEM CICONIIFORMES

FAMÍLIA ARDEIDAE

Bubulcus ibis

Butorides striatus

Casmerodius albus

Egretta thula

Syrigma sibilatrix

Garça-vaqueira

Socozinho

Garça-branca-grande

Garça-branca-pequena

Maria-faceira

FAMÍLIA CATHARTIDAE

Cathartes aura

Coragyps atratus

Sarcoramphus papa

Urubu-de-cabeça-vermelha

Urubu-de-cabeça-preta

Urubu-rei

ORDEM ANSERIFORMES

FAMÍLIA ANATIDAE

SUB-FAMÍLIA ANSERINAE

Dendrocygna viduata

Irerê

SUB-FAMÍLIA ANATINAE

Amazonetta brasiliensis

Cairina moschata

Netta peposaca

Marreca-pé-vermelho

Pato-do-mato

Marrecão

ORDEM FALCONIFORMES

FAMÍLIA ACCIPITRIDAE

Buteo albicaudatus

Elanus leucurus

Rothramus sociabilis

Rupornis magnirostris

Gavião-de-cauda-branca

Gavião-peneira

Gavião-caramujeiro

Gavião-carijó

FAMÍLIA FALCONIDAE

Falco femoralis

Falco sparverius

Herpetotheres cachinnans

Milvago chimachima

Polyborus plancus

Falcão-de-coleira

Quiriquiri

Acauã

Carrapateiro

Caracara

ORDEM GALLIFORMES

FAMÍLIA CRACIDAE

Penelope superciliares

Jacupemba

ORDEM GRUIFORMES**FAMÍLIA RALLIDAE**

Aramides cajanea
Aramides saracura
Gallinula chloropus

Saracura-três-potes
Saracura-do-brejo
Frango-d'água-comum

FAMÍLIA CARIAMIDAE

Cariama cristata

Seriema

ORDEM CHARADRIFORMES**FAMÍLIA JACANIDAE**

Jacana jacana

Jaçanã

FAMÍLIA CHARADRIIDAE

Vanellus chilensis

Quero-quero

FAMÍLIA SCOLOPACIDAE

Tringa flaviceps
Gallinago gallinago

Maçarico-de-perna-amarela
Narceja

ORDEM COLUMBIFORMES**FAMÍLIA COLUMBIDAE**

Claravis pretiosa
Columba cayanensis
Columba picazuro
Columbina talpacoti
Leptotila rufaxila
Leptotila verreauxi

Pomba-de-espelho
Pomba-galega
Pomba-asa-branca
Rolinha-caldo-de-feijão
Juriti-gemedeira
Juriti-pupu

ORDEM PSITTACIFORMES**FAMÍLIA PSITTACIDAE**

Brotogeris chiriri
Forpus xanthopterygius

Periquito-de-asa-amarela
Tuim-de-asa-azul

ORDEM CUCULIFORMES**FAMÍLIA CUCULIDAE****SUB-FAMÍLIA PHAENICOPHAEINAE**

Piaya cayana

Alma-de-gato

SUB-FAMÍLIA CROTOPHAGINAE

Crotophaga ani
Guira guira

Anu-preto
Anu-branco

SUB-FAMÍLIA NEOMORPHINAE

* *Dromococcyx pavoninus*
Tapera naevia

Peixe-frito-pavonino
Saci

ORDEM STRINGIFORMES

FAMÍLIA STRINGIDAE

Speotyto cunicularia

Coruja-buraqueira

ORDEM CAPRIMULGIFORMES

FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE

Nyctidromus albicollis

Podager nacunda

Curiango

Corucão

ORDEM APODIFORMES

FAMÍLIA TROCHILIDAE

Amazilia fimbriata

Anthracothorax nigricollis

Aphantochroa cirrhocloris

Chlorostilbon aureoventris

Colibri serrirostris

Leucochloris albicollis

Phaethornis pretrei

Polytmus guainumbi

Stephanoxis lalandi

Thalurania glaucopis

* *Trochilidae* sp 1

* *Trochilidae* sp 2

Beija-flor-garaganta-verde

Beija-flor-de-veste-verde

Beija-flor-cinza

Besourinho-bico-vermelho

Beija-flor-de-canto

Beija-flor-de-papo branco

Rabo-branco-sob-amarelo

Beija-flor-de-bico-curvo

Beija-flor-de-topete

Beija-flor-de-fronte-violeta

ORDEM CORACIIFORMES

FAMÍLIA ALCEDINIDAE

Ceryle torquata

Chloroceryle americana

Martim-pescador-grande

Martim-pescador-pequeno

ORDEM PICIFORMES

FAMÍLIA BUCCONIDAE

Malacoptila striata

Nystalus chacuru

João-barbudo

João-bobo

FAMÍLIA RAMPHASTIDAE

Ramphastos toco

Tucanuçu

FAMÍLIA PICIDAE

Colaptes campestris

Colaptes melanochloros

Dryocopus lineatus

Melanerpes candidus

Piculus aurulentus

Picumnus cirratus

Picumnus minutissimus

Pica-pau-do-campo

Pica-pau-verde-barrado

Pica-pau-de-banda-branca

Birro

Pica-pau-verde-dourado

Pica-pau-anão-barrado

Pica-pau-anão-escamado

ORDEM PASSERIFORMES
SUB-ORDEM SUBOSCINES
SUPER-FAMÍLIA FURNARIOIDEA
FAMÍLIA FORMICARIIDAE

* *Formicariidae* sp 1

SUB-FAMÍLIA THAMNOPHILINAE

Drymophila malura
Dysithamnus stictothorax
Mackenziaena severa
Thamnophilus caerulescens
Thamnophilus doliatus
Thamnophilus ruficapillus

Choquinha-carijó
 Choquinha-peito-pintado
 Borralhara-preta
 Choca-da-mata
 Choca-barrada
 Choca-boné-ruiva

SUB-FAMÍLIA CONOPHAGINAE

Conopophaga lineata

Chupa-dente-marrom

FAMÍLIA FURNARIIDAE

SUB-FAMÍLIA FURNARIINAE

Furnarius rufus

João-de-barro

SUB-FAMÍLIA SYNALLAXINAE

Certhiaxis cinnamomea
Synallaxis ruficapilla
Synallaxis spixi

Curutié
 Pichororé
 João-tenenem

SUB-FAMÍLIA PHILYDORINAE

Automolus leucophthalmus
Philydor lichtensteini
Syndactyla rufosuperciliata

Barranqueiro-olho-branco
 Limpa-folha-de-coroa-cinza
 Trepador-quiete

FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE

Campylorhamphus falcularis
Lepidocolaptes fuscus
Sittasomus griseicapillus
Xiphocolaptes albicollis

Arapaçu-bico-preto-torto
 Arapaçu-rajado
 Arapaçu-verde
 Arapaçu-garganta-branca

SUPER FAMÍLIA TYRANNOIDEA

FAMÍLIA TYRANNIDAE

* *Tyrannidae* sp 1

SUB-FAMÍLIA ELAENIINAE

Camplostoma obsoletum
Capsiempis flaveola
 * *Elaenia flavogaster*
Hemitriccus sp.
Myiornis auricularis
 * *Phyllomias fasciatus*
Phylloscartes oustaleti

Risadinha
 Marianinha-amarela
 Guaracava-barriga-amarela

Miudinho
 Piolhinho
 Papa-mosca-treme-rabo

Platyrinchus mystaceus
Platyrinchus sp.
Todirostrum cinereum
Todirostrum poliocephalum
Tolmomyias sulphureus
 * *Elaeniinae sp 1*
 * *Elaeniinae sp 2*

SUB-FAMÍLIA FLUVICOLINAE

Arundinicola leucocephala
Colonia colonus
Gubernates yetapa
Knipolegus cyanirostris
Machetornis rixosus
Satrapa icterophrys
Xolmis velata

SUB-FAMÍLIA TYRANNINAE

Conopias trivirgata
Empidonomus varius
Megarynchus pitangua
Myarchus tyrannulus
Myiodynastes maculatus
Pitangus sulphuratus
Tyrannus melancholicus
Tyranninae sp 1

SUB-FAMÍLIA TITYRINAE

Pachyramphus castaneus

FAMÍLIA PIPRIDAE

Chiroxiphia caudata
Schiffornis virescens

SUB-ORDEM OSCINES

FAMÍLIA HIRUNDINIDAE

Notiochelidon cyanoleuca
Progne chalybea
Stelgidopteryx ruficollis

FAMÍLIA CORVIDAE

Cyanocorax chrysops

FAMÍLIA TROGLODYTIDAE

Donacobius atricapillus
Troglodytes aedon

Patinho

Ferreirinho-relógio

Teque-teque

Bico-chato-de-orelha-preta

Viuvinha

Maria-viuvinha

Tesoura-do-brejo

Maria-preta-bico-azulado

Suiriri-cavaleiro

Suiriri-pequeno

Pombinha-das-almas

Bem-te-vi-pequeno

Peitica

Bem-te-vi-de-bico-chato

Maria-cavaleira

Bem-te-vi-rajado

Bem-te-vi

Suiriri

Caneleirinho

Tangará

Flautim

Andorinha-azul-e-branca

Andorinha-grande

Andorinha-serrador

Gralha-picaça

Japacamim

Corruíra

FAMÍLIA MUSCICAPIDAE**SUB-FAMÍLIA TURDINAE***Turdus albicollis**Turdus amaurochalinus**Turdus leucomelas**Turdus rufiventris***Sabiá-coleira****Sabiapoca****Sabiá-barranqueiro****Sabiá-laranjeira****FAMÍLIA MIMIDAE***Mimus saturninus***Sabiá-do-campo****FAMÍLIA VIREONIDAE***Cyclarhis gujanensis**Hylophilus poicilotis**Vireo chivi***Pitiguari****Verdinho-coroado****Juruviara****FAMÍLIA EMBERIZIDAE****SUB-FAMÍLIA PARULINAE***Basileuterus culicivorus**Basileuterus flaveolus**Geothlypis aequinoctialis**Parula pitiayumi***Pula-pula-coroado****Pula-pula-amarelo****Pia-cobra****Mariquita****SUB-FAMÍLIA COEREBINAE***Coereba flaveola***Cambacica****SUB-FAMÍLIA THRAUPINAE***Conirostrum speciosum**Dacnis cayana**Euphonia chlorotica**Habia rubica**Hemithraupis guira**Hemithraupis ruficapilla**Nemosia pileata**Ramphocelus carbo**Schistochlamys ruficapillus**Tachyphonus coronatus**Tangara cayana**Thlypopsis sordida**Thraupis sayaca**Trichothraupis melanops***Figuinha-de-rabo-castanho****Saí-azul****Vivi****Tiê-da-mata****Saíra-de-papo-preto****Saíra-ferrugem****Saíra-de-chapéu-preto****Pipira-vermelha****Bico-de-veludo****Tiê-preto****Saíra-amarelo****Saíra-canário****Sanhaço****Tiê-de-topete****TRIBO TERSINI***Tersina viridis***Saí-andorinha****SUB-FAMÍLIA EMBERIZINAE***Coryphospingus cucullatus**Emberizoides herbicola**Sicalis flaveola**Sporophila caerulescens***Tico-tico-rei-vermelho****Canário-do-campo****Canário-da-terra****Coleirinha**

Sporophila plumbea
Sporophila lineola
Haplospiza unicolor
Volatina jacarina
Zonotrichia capensis

Patativa-verdadeira
 Bigodinho
 Cigarra-do-bambu
 Tiziu
 Tico-tico

SUB-FAMÍLIA CARDINALINAE

Passerina brissonii
Pitylus fuliginosus
Saltator similis

Azulão
 Bico-de-pimenta
 Trinca-ferro

SUB-FAMÍLIA ICTERINAE

Agelaius ruficapillus
Cacicus haemorrhous
Gnorimopsar chopi
Icterus cayanensis
Molothrus bonariensis
Pseudoleistes guirahuro

Doremí
 Guaxe
 Pássaro-preto
 Encontro
 Chopim
 Chopim-do-brejo

Obs.: As espécies que apresentam (*), são aquelas que não foram seguramente identificadas.

Apêndice 3 - Tabela das espécies visitantes e que consumiram sementes e frutos de *Matayba elaeagnoides* (Cambaotã).

Aves	NTV	NVCA	NVSCA	NVCS	TNVC	FV	TSC	TSREM (%)	VOI	ADJ	PCA	PCB	AGB	AGP	FSP	BAT	SPR	EFI	MEI	MEP	MDC	BIE	BIM	DSB	DC	EV	EDC
Conopias livrigata	1	1	0	0	1	2,00	2	2 (0,19)	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0
Empidonomus varius	24	17	7	0	17	1,04	25	25 (2,09)	0	24	0	1	2	0	0	0	23	25	0	0	0	0	0	0	0	25	0
Megarynchus pitangua	4	3	1	0	3	2,75	11	11 (0,95)	0	9	0	2	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0	0	11	0
Myiarchus tyrannulus	31	16	15	0	16	0,77	24	24 (2,00)	0	21	0	2	2	0	0	0	22	24	0	0	0	0	0	0	0	24	0
Myiodynastes maculatus	158	111	47	0	111	1,16	183	183 (16,56)	0	175	3	5	10	0	0	0	164	173	0	0	0	0	0	0	0	173	0
Tyrannus melancholicus	67	35	32	0	35	0,57	38	38 (3,24)	0	34	23	1	7	0	0	0	30	34	0	0	0	0	0	0	0	34	0
Tyranninae sp 1	1	1	0	0	1	2,00	2	2 (0,19)	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Cyanocorax chrysops	8	4	4	0	4	2,13	17	51 (4,85)	0	0	0	17	0	17	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	17	0
Turdus leucomelas	62	26	8	28	54	3,42	212	297 (27,31)	0	2	14	41	5	0	0	0	206	208	0	0	0	0	0	0	0	208	0
Turdus rufiventris	28	18	6	4	22	2,29	64	64 (5,80)	0	2	4	39	0	0	0	0	56	56	0	0	0	0	0	0	0	56	0
Cyclarhis guianensis	65	57	8	0	57	1,74	113	113 (10,28)	0	0	18	95	3	104	0	0	0	1	0	0	1	104	0	0	104	2	0
Vireo chivi	74	54	20	0	54	1,08	80	80 (7,14)	0	11	11	58	18	0	0	0	60	66	0	0	0	0	0	0	0	66	0
Dacnis cayana	25	8	17	0	8	0,44	11	11 (0,95)	0	0	0	11	11	0	0	0	0	0	1	0	10	0	0	0	10	1	0
Nemotia pileata	94	51	43	0	51	0,78	73	73 (6,47)	0	0	9	64	69	0	0	0	0	4	1	0	55	0	0	0	55	5	0
Ramphocelus carbo	63	25	34	4	29	0,67	42	42 (3,62)	0	0	9	30	37	0	0	0	4	7	0	0	28	0	0	0	28	7	0
Tachyphonus coronatus	28	13	12	3	16	0,82	23	23 (2,09)	1	0	3	15	16	0	0	0	7	3	2	0	12	0	0	0	12	5	0
Tangara cayana	6	2	4	0	2	0,67	4	4 (0,19)	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0
Thlypopsis sordida	2	2	0	0	2	1,00	2	2 (0,10)	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Thraupis sayaca	18	15	3	0	15	1,44	28	28 (2,09)	0	0	6	20	22	0	0	0	4	0	3	0	21	0	0	0	21	3	0
Pitylus fuliginosus	30	21	9	0	21	1,40	42	42 (4,00)	0	0	14	26	41	0	0	0	0	0	8	0	34	0	0	0	34	8	0
TOTAL	789	480	279	39	519		994	1051 (100)	1	281	94	434	249	121	0	0	590	616	15	0	164	121	0	0	267	649	0

NTV = Número total de visitas, NVCA = Número de visitas com consumo no vegetal, NVSCA = Número de visitas sem consumo no vegetal, NVCS = Número de visitas com consumo no solo, FV = Diásporos consumidos por visitas, TFC = Número total de diásporos consumidos, TSREM = Número total de sementes removidas, VOI = Vão ininterrupto, ADJ = Adejando, PCA = Pousado cabeça acima, PCB = Pousado cabeça abaixo do poleiro, AGB = Segura o diásporo com o bico, AGP = Segura o diásporo com o pé e bica - o, FSP = Segura o diásporo com o pé e leva-o até o bico, BAT = Bate o diásporo de encontro a um galho, SPR = Sem preparação alguma, EFI = Engole o diásporo inteiro, MEI = Mandíbula e engole o diásporo inteiro, MEP = Mandíbula e engole parcialmente, deixando cair o restante, MDC = Mandíbula e engole o arilo deixando cair a semente, BIE = Bica o diásporo e engole pedaços sem mandibulação, BIM = Bica o diásporo arrancando pedaços e mandíbula, DSB = Destroi a semente no bico, DC = Deixa cair a semente, EV = Engole e voa, EDC = Engole e deixa cair (regurgita).

Apêndice 4 - Tabela das espécies visitantes e que consumiram sementes e frutos do *Cytharexylum myrianthum* (Pau-de-viola).

Aves	NTV	NVCA	NVSCA	TNVC	FV	TFC	TSREM (%)	VOI	ADJ	PCA	PCB	AGB	AGP	FSP	BAT	SPR	EFI	MEI	MEP	MDC	BIE	BIM	DSB	DC	EV	EDC
Columba cayennensis	5	3	2	3	3,20	16	64 (6,20)	0	0	0	16	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	16	0
Columba picazuro	20	4	16	4	1,25	25	100 (9,69)	0	0	0	25	0	0	0	0	25	25	0	0	0	0	0	0	0	25	0
? Elaenia flavogaster	11	8	3	8	1,00	11	44 (4,26)	1	3	2	5	2	0	0	0	9	10	0	0	0	0	0	0	0	8	0
Conopias trivirgata	5	4	1	4	1,60	8	32 (3,10)	0	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0
Empidonomus varius	16	5	11	5	0,38	6	24 (2,32)	0	6	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Megarynchus pitangua	10	3	7	3	0,40	4	16 (1,55)	0	4	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Myiodynastes maculatus	9	5	4	5	0,56	5	20 (1,94)	0	2	3	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0
Pitangus sulphuratus	9	4	5	4	1,11	10	40 (3,87)	0	4	0	6	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Tyrannus melancholicus	31	16	15	16	0,68	21	84 (8,14)	0	18	3	0	0	0	0	1	20	21	0	0	0	0	0	0	0	21	0
Turdus amaurochalinus	8	8	0	8	1,38	11	44 (4,26)	0	4	7	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Turdus leucomelas	63	48	15	48	1,51	95	380 (36,82)	0	47	4	44	0	0	0	0	93	93	0	0	0	0	0	0	0	93	0
Turdus rufigentris	29	16	13	16	1,00	29	116 (11,24)	0	18	1	10	0	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	0	0	29	0
Mimus saturninus	3	1	2	1	0,67	2	8 (0,77)	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Vireo chivi	6	2	4	2	0,33	2	8 (0,77)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramphocelus carbo	8	6	2	6	1,50	12	48 (4,65)	0	0	0	12	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0
Thraupis sayaca	12	1	11	1	0,08	1	4 (0,38)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	245	134	111	134		258	1032	1	117	20	120	12	0	0	1	235	237	0	10	0	0	0	0	10	235	0

NTV = Número total de visitas, NVCA = Número de visitas com consumo no vegetal, NVSCA = Número de visitas sem consumo no vegetal, NVCS = Número de visitas com consumo no solo, FV = Diásporos consumidos por visitas, TFC = Número total de diásporos consumidos, TSREM = Número total de sementes removidas, VOI = Vão ininterrupto, ADJ = Adejando, PCA = Pousado cabeça acima, PCB = Pousado cabeça abaixo do poleiro, AGB = Segura o diásporo com o bico, AGP = Segura o diásporo com o pé e bica - o, FSP = Segura o diásporo com o pé e leva-o até o bico, BAT = Bate o diásporo de encontro a um galho, SPR = Sem preparação alguma, EFI = Engole o diásporo inteiro, MEI = Mandíbula e engole o diásporo inteiro, MEP = Mandíbula e engole parcialmente, deixando cair o restante, MDC = Mandíbula e engole o arilo deixando cair a semente, BIE = Bica o diásporo e engole pedaços sem mandibulação, BIM = Bica o diásporo arrancando pedaços e mandíbula, DSB = Destroi a semente no bico, DC = Deixa cair a semente, EV = Engole e voa, EDC = Engole e deixa cair (regurgita).

Apêndice 5 - Tabela das espécies visitantes e que consumiram sementes e frutos do *Chamissoa altissima* (Mofungo-gigante).

Aves	NTV	NVCA	NVSCA	TNVC	FN	TFC	TSREM (%)	VOI	ADJ	PCA	PCB	AGB	AGP	FSP	BAT	SPR	EFI	MEI	MEP	MDC	BIE	BIM	DSB	DC	EV	EDC
Knipolegus cyanirostris	1	1	0	1	1,00	1	1 (0,07)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Tyrannidae sp 1	1	1	0	1	1,00	1	1 (0,07)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cyanocorax chrysops	5	4	1	4	23,20	116	116 (7,70)	0	0	6	110	0	0	0	0	116	116	0	0	0	0	0	0	0	116	0
Coereba flaveola	8	8	0	8	5,88	47	47 (3,12)	18	0	29	0	0	0	0	0	47	25	22	0	0	0	0	0	0	47	0
Dacnis cayana	7	6	1	6	9,86	69	69 (4,58)	0	0	23	46	0	0	0	0	69	23	46	0	0	0	0	0	0	69	0
Euphonia chlorotica	4	4	0	4	2,50	10	10 (0,66)	0	0	0	10	0	0	0	0	10	4	6	0	0	0	0	0	0	10	0
Hemithraupis guira	1	1	0	1	15,00	15	15 (1,00)	0	0	15	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	15	0
Hemithraupis ruficapilla	1	1	0	1	8,00	8	8 (0,53)	0	0	8	0	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0
Ramphocelus carbo	42	42	0	42	18,81	790	790 (52,46)	3	1	203	583	0	0	0	0	790	207	583	0	0	0	0	0	0	790	0
Tachyphonus coronatus	20	18	2	18	15,90	318	318 (21,12)	6	0	87	225	4	0	0	0	314	150	168	0	0	0	0	0	0	318	0
Tangara cayana	2	2	0	2	10,00	20	20 (1,33)	0	0	10	10	0	0	0	0	20	4	16	0	0	0	0	0	0	20	0
Trichothraupis melanops	12	12	0	12	8,87	104	104 (8,91)	2	2	0	100	0	0	0	0	104	19	85	0	0	0	0	0	0	104	0
Haplospiza unicolor	4	1	3	1	1,75	7	7 (0,46)	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	7	0	0	0	0	0	0	7	0
TOTAL	101	95	6	95		1388	1506	29	3	375	981	4	0	0	0	1384	447	941	0	0	0	0	0	0	1388	0

NTV = Número total de visitas, NVCA = Número de visitas com consumo no vegetal, NVSCA = Número de visitas sem consumo no vegetal, NVCS = Número de visitas com consumo no solo, FN = Diásporos consumidos por visitas, TFC = Número total de diásporos consumidos, TSREM = Número total de sementes removidas, VOI = Vôo ininterrupto, ADJ = Adejando, PCA = Pousado cabeça acima, PCB = Pousado cabeça abaixo do poleiro, AGB = Segura o diásporo com o bico, AGP = Segura o diásporo com o pé e bica - o, FSP = Segura o diásporo com o pé e leva-o até o bico, BAT = Bate o diásporo de encontro a um galho, SPR = Sem preparação alguma, EFI = Engole o diásporo inteiro, MEI = Mandibula e engole o diásporo inteiro, MEP = Mandibula e engole parcialmente, deixando cair o restante, MDC = Mandibula e engole o arilo deixando cair a semente, BIE = Bica o diásporo e engole pedaços sem mandibulação, BIM = Bica o diásporo arrancando pedaços e mandibula, DSB = Destroi a semente no bico, DC = Deixa cair a semente, EV = Engole e voa, EDC = Engole e deixa cair (regurgita).

Apêndice 6 - Tabela das espécies visitantes e que consumiram sementes e frutos da *Copaifera langsdorffii* (Copaíba).

Aves	NTV	NVCA	NVSCA	TNVC	FV	TFC	TSREM (%)	VOI	ADJ	PCA	PCB	AGB	AGP	FSP	BAT	SPR	EFI	MEI	MEP	MDC	BIE	BIM	DSB	DC	EV	EDC
Columba cayanensis	3	1	2	1	0,33	1	1 (1,10)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ramphastos toco	34	5	29	5	0,38	13	13 (14,29)	0	0	7	6	8	0	0	0	5	5	8	0	0	0	0	0	0	13	
Chiroxiphia caudata	18	4	14	4	0,22	4	4 (4,40)	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	
Schiffornis virescens	4	4	0	4	1,50	6	6 (6,59)	0	0	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	
Turdus amaurochalinus	3	1	2	1	0,33	1	1 (1,10)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Turdus albicollis	4	1	3	1	0,25	1	1 (1,10)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Turdus leucomelas	5	3	2	3	1,00	5	5 (5,49)	0	1	2	2	3	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	1	4	
Conirostrum speciosum	23	2	21	2	0,09	2	2 (2,20)	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	
Nemosia pileata	11	1	10	1	0,09	1	1 (1,10)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
Ramphocelus carbo	19	6	13	6	0,47	9	9 (9,89)	0	0	5	4	8	0	0	1	0	0	0	0	9	0	0	0	9	0	
Tachyphonus coronatus	7	2	5	2	0,29	2	2 (2,20)	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	
Tangara cayana	16	7	9	7	0,50	8	8 (8,79)	0	0	4	4	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	8	0	
Thraupis sayaca	53	23	30	23	0,53	28	28 (30,77)	0	0	8	20	27	0	0	1	0	0	1	0	26	0	0	0	26	1	
Salpator similis	22	8	14	8	0,45	10	10 (10,99)	0	1	5	4	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0	
TOTAL	222	68	154	68		91	91	0	3	37	51	79	0	0	2	7	7	11	0	67	0	0	0	67	18	0

NTV = Número total de visitas, NVCA = Número de visitas com consumo no vegetal, NVSCA = Número de visitas sem consumo no vegetal, NVCS = Número de visitas com consumo no solo, F/V = Diásporos consumidos por visitas, TFC = Número total de diásporos consumidos, TSREM = Número total de sementes removidas, VOI = Vôo ininterrupto, ADJ = Adejando, PCA = Pousado cabeça acima, PCB = Pousado cabeça abaixo do poleiro, AGB = Segura o diásporo com o bico, AGP = Segura o diásporo com o pé e bica - o, FSP = Segura o diásporo com o pé e leva-o até o bico, BAT = Bate o diásporo de encontro a um galho, SPR = Sem preparação alguma, EFI = Engole o diásporo inteiro, MEI = Mandíbula e engole o diásporo inteiro, MEP = Mandíbula e engole parcialmente, deixando cair o restante, MDC = Mandíbula e engole o arilo deixando cair a semente, BIE = Bica o diásporo e engole pedaços sem mandibulação, BIM = Bica o diásporo arrancando pedaços e mandíbula, DSB = Destroi a semente no bico, DC = Deixa cair a semente, EV = Engole e voa, EDC = Engole e deixa cair (regurgita).

Apêndice 7 – Código das espécies e ocorrência ou não de consumo.

Código	Espécies	Consumo			
		M.el	C.myr	C.alt	C.lan
Her. cachinnans	Herpetotheres cachinnans	-	X	-	-
Col. cayennensis	Columba cayennensis	-	X	-	X
Col. picazuro	Columba picazuro	-	X	-	X
Col. talpacoti	Columbina talpacoti	-	X	X	-
Lep. rufaxilla	Leptotila rufaxilla	-	-	-	X
Lep. verreauxi	Leptotila verreauxi	X	-	-	X
For. xanthopt.	Forpus xanthopterygius	X	X	-	-
Pia cayana	Piaya cayana	X	X	X	X
Amazilia fimbriata	Amazilia fimbriata	-	X	-	-
Ant. nigricollis	Anthracothonax nigricollis	-	X	-	-
Aph. cirrhocloris	Aphantochroa cirrhocloris	-	X	-	-
Chl. aureoventris	Chlorostilbon aureoventris	X	X	X	-
Leu. albicollis	Leucochloris albicollis	-	-	-	X
Pha. pretrei	Phaethornis pretrei	X	-	-	-
Ste. lalandi	Stephanoxis lalandi	-	-	-	X
Tro. sp 1	Trochilidae sp 1	X	X	-	-
Tro. sp 2	Trochilidae sp 2	-	-	-	-
Ram. toco	Ramphastos toco	-	X	-	X
Col. melanochl.	Colaptes melanochloros	-	X	-	-
Pic. minutissimus	Picumnus minutissimus	-	-	-	X
Dry. malura	Drymophila malura	X	-	X	-
Mac. severa	Mackenziaena severa	-	-	X	-
Tha. caerulescens	Thamnophilus caerulescens	-	-	X	-
Tha. doliatus	Thamnophilus doliatus	-	X	-	-
For. sp 1	Formicariidae sp 1	X	-	-	-
Aut. leucophtha	Automolus leucophthalmus	-	X	-	-
Phi. licht.	Philydor lichtensteini	-	-	-	X
Lep. fuscus	Lepidocolaptes fuscus	-	X	-	-
Sit.griseicapillus	Sittasomus griseicapillus	-	X	-	X
Cam. obsoletum	Campostoma obsoletum	X	-	-	-
Cap. flaveola	Capsiempis flaveola	-	-	X	-
Ela. flavogaster	? Elaenia flavogaster	-	X	-	X
Hemit. sp1	Hemitriccus sp1	-	-	-	X
Myi. auricularis	Myiornis auricularis	-	-	-	X
Tod. cinereum	Todirostrum cinereum	-	-	X	-
Pla. sp	Platyrinchus sp	X	-	-	-
Col. colonus	Colonia colonus	-	X	-	X
Kni. cyanirostris	Knipolegus cyanirostris	-	-	X	-
Con. trivirgata	Conopias trivirgata	X	X	-	-
Emp. varius	Empidonomus varius	X	X	-	-
Meg. pitangua	Megarynchus pitangua	X	X	-	-
Myi. tyrannulus	Myiarchus tyrannulus	X	X	-	-
Myi. maculatus	Myiodynastes maculatus	X	X	-	-
Pit. sulphuratus	Pitangus sulphuratus	-	X	-	X
Tyr. melancholicus	Tyrannus melancholicus	X	X	-	-
Pac. castaneus	Pachyramphus castaneus	-	-	X	X

Continuação do apêndice 7: fl 2/2

Código	Espécies	Consumo			
		M.el	C.myr	C.alt	C.lan
Elan. sp 1	Elaniinae sp 1	-	X	-	-
Elaen. sp 2	Elaeninae sp 2	-	-	-	X
Tyrann. sp 1	Tyranninae sp 1	X	-	-	-
Tyrand.sp 1	Tyrannidae sp 1	-	-	X	-
Chi. caudata	Chiroxiphia caudata	-	X	-	X
Sch. virescens	Schiffornis virescens	-	-	-	X
Ste. ruficollis	Stelgidopteryx ruficollis	-	X	-	-
Cya. chrysops	Cyanocorax chrysops	X	X	X	-
Don. atricapillus	Donacobius atricapillus	-	-	-	-
Tur. albicollis	Turdus albicollis	-	-	-	X
Tur. amaurochalinus	Turdus amaurochalinus	-	X	-	X
Tur. leucomelas	Turdus leucomelas	X	X	-	X
Tur. rufiventris	Turdus rufiventris	X	X	-	X
Mim. saturninus	Mimus saturninus	-	X	-	-
Cyc. gujanensis	Cyclarhis gujanensis	X	-	X	X
Hyl. poicilotis	Hylophilus poicilotis	-	X	-	X
Vir. chivi	Vireo chivi	X	X	-	-
Bas. flaveolus	Basileuterus flaveolus	-	-	-	X
Geo. aequinoctialis	Geothlypis aequinoctialis	-	X	-	-
Par. pitayumi	Parula pitayumi	-	X	-	-
Coe. flaveola	Coereba flaveola	-	X	X	X
Con. speciosum	Conirostrum speciosum	-	-	X	X
Dac. cayana	Dacnis cayana	X	-	X	X
Eup. chlorotica	Euphonia chlorotica	-	-	X	-
Hab. rubica	Habia rubica	X	-	-	-
Hem. guira	Hemithraupis guira	-	-	X	-
Hem. ruficapilla	Hemithraupis ruficapilla	-	-	X	X
Nem. pileata	Nemosia pileata	X	-	-	X
Ram. carbo	Ramphocelus carbo	X	X	X	X
Tac. coronatus	Tachyphonus coronatus	X	X	X	X
Tan. cayana	Tangara cayana	X	X	X	X
Ter. viridis	Tersina viridis	-	-	-	X
Thl. sordida	Thlypopsis sordida	X	-	-	X
Thr. sayaca	Thraupis sayaca	X	X	-	X
Tri. melanops	Trichothraupis melanops	-	-	X	X
Cor. cucullatus	Coryphospingus cucullatus	-	X	-	-
Hap. unicolor	Haplospiza unicolor	-	-	X	-
Spo. caerulea	Sporophila caerulea	X	X	-	-
Spo. lineola	Sporophila lineola	-	X	-	-
Zon. capensis	Zonotrichia capensis	X	-	-	-
Vol. jacarina	Volatina jacarina	-	X	-	-
Pit. fuliginosus	Pitylus fuliginosus	X	-	X	-
Sal. similis	Saltator similis	-	-	-	X

Consumo (X) e (-) apenas presença na planta estudada mas sem consumo.

M.el. = *Matayba elaeagnoides*; C. myr. = *Cytharexylum myrianthum*, C. alt. = *Chamissoa altissima* e C. lan. = *Copaifera langsdorffii*.