

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CENTRO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E DA MADEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

**COMPOSIÇÃO E CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA NA FLORESTA ESTADUAL
DO PALMITO, MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ, PARANÁ.**

**CURITIBA
2006**

EDUARDO CARRANO

**COMPOSIÇÃO E CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA NA FLORESTA ESTADUAL
DO PALMITO, MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ, PARANÁ.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, como requisito à obtenção do Grau e Título de Mestre em Ciências Florestais.

Orientadora: Prof^a. Dra. Yoshiko Saito Kuniyoshi

**CURITIBA
2006**

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Edson e Ogranir Ribeiro Carrano e meu avô Angelo Piloto Carrano por todo amor, ensinamentos e incentivo no estudo das aves.

A Prof^a. Yoshiko S. Kuniyoshi pela orientação, amizade, consideração e ensinamentos.

Ao grande mestre e amigo Pedro Scherer-Neto, por todos os momentos compartilhados durante os últimos 12 anos.

A Ana Cristina Seixas Greca pelo apoio e amizade sempre demonstrados.

Aos colegas da PUCPR: Carlos José Gomes e Luiz Antônio Acra.

Aos professores Franklin Galvão e Carlos Vellozo Roderjan da UFPR, pelos inúmeros ensinamentos botânicos, pedológicos, ambientais...

Aos amigos “dos bichos” e companheiros de campo: Louri Klemann Júnior, Raphael Eduardo F. Santos, Eduardo W. Patrial, Leonardo W. Patrial, Nicholas Kaminski, Cassiano F. Ribas e João Marcelo Deliberador de Miranda.

Aos amigos “das plantas”: Carina Kozera, Marília Borgo, Rodrigo de Andrade Kersten, Murilo Lacerda.

A Ozeas Gonçalves, pela ajuda nos trabalhos de campo e pelas inúmeras conversas e preocupações com a natureza, em especial a Floresta Estadual do Palmito.

Aos integrantes da banca examinadora, pelas inúmeras sugestões dadas ao trabalho: Jorge Alberto Müller, Janete Dubiaski da Silva e Vinícius Abilhoa.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE ANEXOS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUÇÃO GERAL	ix
CAPÍTULO I. COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA DA FLORESTA DO PALMITO	1
1 INTRODUÇÃO	1
2 MATERIAL E MÉTODOS	5
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	5
2.1.1 Localização e histórico	5
2.1.2 Geomorfologia e solos	5
2.1.3 Clima	7
2.1.4 Vegetação	9
2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1 Riqueza de espécies	14
3.2 Frequência de ocorrência	24
3.3 Espécies ameaçadas	29
3.4 Espécies migratórias	35
3.5 Espécies endêmicas	37
3.6 Abundância das espécies	37
4 CONCLUSÕES	49
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
6 ANEXOS	120

CAPÍTULO II. FRUGIVORIA POR AVES NA FLORESTA ESTADUAL DO PALMITO	59
1 INTRODUÇÃO	59
2 MATERIAL E MÉTODOS	65
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	65
2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	65
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
3.1 Frugivoria por aves	66
4 CONCLUSÕES	78
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
CAPÍTULO III. CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA DA FLORESTA ESTADUAL DO PALMITO	85
1 INTRODUÇÃO	85
2 MATERIAL E MÉTODOS	93
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	93
2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	93
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	94
3.1 IMPACTOS ANTRÓPICOS	94
3.1.1 Crescimento populacional desordenado	94
3.1.2 Alteração do hábitat	95
3.1.3 Tamanho reduzido da área e fragmentação	96
3.1.4 Corte ilegal de espécies vegetais	97
3.1.5 Caça indiscriminada	100

3.1.6 Captura para cativeiro e comércio ilegal	103
3.1.7 Poluição ambiental	105
3.1.8 Espécies exóticas	106
3.1.9 Colisão acidental de aves com vidraças	107
3.1.10 Atropelamentos de animais na PR-407	109
3.1.11 Falta de fiscalização e plano de manejo	110
3.2 RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO E CONSERVAÇÃO	110
3.3. POTENCIAL DE APOIO A ÁREA DE ESTUDO	112
4 CONCLUSÕES	113
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

FIGURA 1.	Mapa de localização da área de estudo	11
FIGURA 2.	Número de espécies registradas a cada mês de amostragem no período de abril de 2001 e dezembro de 2004	15
FIGURA 3.	Número de espécies capturadas por família em rede-de- neblina e o respectivo número de indivíduos capturados	46
FIGURA 4.	Número de capturas e de espécies capturadas na área de estudo entre abril de 2001 e dezembro de 2004	48

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1.	Similaridade entre a avifauna da área de estudo com outras áreas de Floresta Atlântica.....	19
Tabela 2.	Número total de espécies registradas por família na área de estudo entre abril de 2001 e dezembro de 2004	23
Tabela 3.	Freqüência de ocorrência (FO%) das espécies registradas na área de estudo entre abril de 2001 e dezembro de 2004	25
Tabela 4.	Espécies registradas na FEP consideradas ameaçadas de extinção	29
Tabela 5.	Abundância relativa das espécies de aves capturadas em redes-de-neblina na área de estudo	42

CAPÍTULO II

Tabela 1.	Listagem das espécies vegetais consumidas por aves na FEP no período de abril de 2003 a dezembro de 2004	68
Tabela 2.	Espécies de aves registradas consumindo frutos na FEP no período de abril de 2003 a dezembro de 2004 e as respectivas espécies vegetais consumidas	72

CAPÍTULO III

Tabela 1.	Espécies de aves e o respectivo número de indivíduos encontrados mortos por colisão acidental com vidraças nas edificações da área de estudo	108
-----------	--	-----

LISTA DE ANEXOS

CAPÍTULO I

Listagem das aves registradas na FEP entre abril de 2001 e dezembro de 2004

..... 120

RESUMO

COMPOSIÇÃO E CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA NA FLORESTA ESTADUAL DO PALMITO, MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ, PARANÁ.

A Floresta Estadual do Palmito - FEP (25°35'S - 48°30'W) localiza-se no município de Paranaguá, litoral do Estado do Paraná. Possui uma área aproximada de 530 ha, sendo recoberta por Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, formações pioneiras com influência marinha (restinga), flúvio-marinha (manguezal) e algumas áreas antropizadas (edificações). O estudo foi realizado entre abril de 2001 e dezembro de 2004, distribuído em 40 amostragens, com dois dias de duração, totalizando 880 horas de esforço em campo, utilizando-se as técnicas tradicionais em estudos ornitológicos: contato visual e auditivo; além de captura em redes-de-neblina. As espécies capturadas foram marcadas com anilhas metálicas fornecidas pelo CEMAVE, tomadas às medidas morfométricas, peso e mudas de penas. Foram registradas 255 espécies, pertencentes a 55 famílias distintas, sendo sete espécies ameaçadas de extinção no Brasil (MMA, 2003): *Leucopternis lacernulata*, *Claravis godefrida*, *Amazona brasiliensis*, *Phylloscartes kronei*, *Carpornis melanocephala*, *Sporophila frontalis* e *S. falcirostris* além de ocorrências relevantes *Chondrohierax uncinatus*, *Buteogallus aequinoctialis*, *Aramides mangle*, *Amaurolimnas concolor*, *Triclaria malachitacea*, *Coccyzus euleri*, *Strix virgata*, *Caprimulgus rufus*, *Platyrrinchus leucoryphus*, *Carpornis melanocephala*, *Pyroderus scutatus*, *Ilicura militaris* e *Saltator fuliginosus*; além da observação de *Hemitriccus kaempferi* em área adjacente. Foram utilizadas 12 redes-de-neblina, totalizando 21.120 horas/rede, as quais obtiveram 1.882 capturas, sendo 1.315 indivíduos anilhados, pertencentes a 93 espécies. As maiores abundâncias foram: *Chiroxiphia caudata* (10,19%), *Turdus albicollis* (7,45%) e *Manacus manacus* (6,0%). Ocorreram outras capturas relevantes: *Harpagus diodon*, *Accipiter bicolor*, *Dromococcyx pavoninus*, *Chloroceryle inda*, *C. aenea*, *Formicarius colma*, *Carpornis cucullata* e *Tiaris fuliginosa*. Também foram analisados aspectos sobre frugivoria, onde 58 espécies de aves, consumiram 31 espécies vegetais, sendo mais relevantes *Symplocos uniflora*, *Didymopanax morototoni*, *Ocotea pulchella*, *Euterpe edulis* e *Tapirira guianensis*, as quais podem ser consideradas espécies-chave na área de estudo. Os principais impactos sobre a comunidade de aves, referem-se ao tamanho reduzido da FEP, a crescente ocupação humana no entorno da área, descaracterização da vegetação, despejo de esgoto e lixo doméstico (ribeirão dos Correias), caça indiscriminada, comércio ilegal e tráfico de aves e principalmente o corte clandestino do palmito *Euterpe edulis*, o qual afeta, não somente a floresta, bem como a fauna associada. Algumas medidas devem ser imediatamente adotadas, sendo fundamentais para a manutenção e conservação da biodiversidade da área, tais como o aumento na fiscalização, contratação e capacitação de funcionários, projetos de educação ambiental (na FEP e áreas adjacentes), execução e implementação de um plano de manejo, bem como a criação de um corredor ecológico, conectando a área de estudo e a Estação Ecológica do Guaraguaçu.

Palavras-chave: avifauna, litoral paranaense, frugivoria, *Symplocos uniflora*

ABSTRACT

COMPOSITION AND CONSERVATION OF BIRDS IN THE PALMITO STATE FOREST, PARANAGUÁ, PARANÁ.

The Palmito State Forest - PSF (25°35'S - 48°30'W) is located in the city of Paranaguá, Paraná State coastline. The area possesses 530 ha approximately, recovered by Lowland Evergreen Forest, pioneering formations with marine influence (restinga), fluvial-marine (mangrove) and some anthropogenic areas (buildings). The study was carried out between April of 2001 and December of 2004, divided in 40 samples of two days each, totalizing up to 880 hours of field effort, where was utilized traditional techniques in ornithology studies: auditory and visual contact; beyond capture in mist-net. The species captured were marked with metallic rings supplied by CEMAVE, taken to the morfometric measured, weighted and fader growing. There were recorded 255 species, belonging to 55 families, being seven species threatened in Brazil (MMA, 2003): *Leucopternis lacernulata*, *Claravis godefrida*, *Amazona brasiliensis*, *Phylloscartes kronei*, *Carpornis melanocephala*, *Sporophila frontalis* and *S. falcirostris*, beyond prominent occurrences *Chondrohierax uncinatus*, *Buteogallus aequinoctialis*, *Aramides mangle*, *Amaurolimnas concolor*, *Triclaria malachitacea*, *Coccyzus euleri*, *Strix virgata*, *Caprimulgus rufus*, *Platyrinchus leucoryphus*, *Carpornis melanocephala*, *Pyroderus scutatus*, *Ilicura militaris*, *Saltator fuliginosus*, and also *Hemitriccus kaempferi*, observed in adjacent areas. Twelve mist-nets were used, totalizing 21.120 hours/net, with 1.882 captures, which 1.315 individuals belonging to 93 species were ringed. The highest abundances were: *Chiroxiphia caudata* (10,19%), *Turdus albicollis* (7,45%) and *Manacus manacus* (6,0%). Others relevant captures occurred: *Harpagus diodon*, *Accipiter bicolor*, *Dromococcyx pavoninus*, *Chloroceryle inda*, *C. aenea*, *Formicarius colma*, *Carpornis cucullata* and *Tiaris fuliginosa*. That was also analyzed frugivory aspects, where 58 birds species consumed 31 vegetable species, being more prominent *Symplocos uniflora*, *Didymopanax morototoni*, *Ocotea pulchella*, *Euterpe edulis* and *Tapirira guianensis*. which can be considered key-species in the study area. The main impacts on birds communities, refer to the limited size of PSF, increase human occupation in adjacent areas, deforestation, sewer and domestic garbage (Correias stream) pouring, illegal hunting, illegal commerce and traffic of birds, and mainly the illegal cut of palm *Euterpe edulis*, which affect, not only the forest as well, but also the associated fauna. Some immediately measures should be taken for conservation and maintenance of the area biodiversity, such as, increase the inspection, contracting and qualification of staff members, environmental and education projects (in the PSF and adjacent areas), execution and implementation of a management plan, as like, creation of an ecological corridor, connecting the study area and the Guaraguaçu Ecological Station.

Key-words: avifauna, Parana coastline, frugivory, *Symplocos uniflora*

INTRODUÇÃO GERAL

O Estado do Paraná, assim como outros estados brasileiros, sofreu uma drástica alteração em sua cobertura florestal original, a qual perfazia mais de 85% da sua superfície.

A supressão florestal ocorreu em praticamente todas as regiões do estado, criando um mosaico de ambientes, transformando áreas contínuas de floresta em remanescentes isolados e com áreas reduzidas, sendo que muitas destas áreas foram transformadas em Unidades de Conservação.

Hoje restam poucas áreas florestais significativas, como as Áreas de Proteção Ambiental (APA's) de Guaratuba e Guaraqueçaba na região litorânea e Serra do Mar e o Parque Nacional do Iguaçu na região sudoeste do estado.

A ocupação humana ao longo da planície litorânea, condicionada pelo relevo plano e proximidade do mar, descaracterizou os ambientes naturais que outrora ocupavam estas regiões.

Atualmente, grandes compartimentos de floresta de terras baixas, restingas e manguezais foram transformados em balneários, os quais recebem durante o verão, milhares de visitantes, os quais, muitas vezes, estão expostos a problemas como ausência de sistema de esgoto, coleta de lixo entre outros.

A avifauna assim como os demais grupos animais, sofrem com essas alterações, principalmente através do crescimento humano desordenado, o qual, muitas vezes, se traduz em alterações no hábitat, supressão e fragmentação da vegetação, poluição ambiental, caça e pesca indiscriminada, corte ilegal de espécies vegetais, captura e comércio de animais silvestres. Contudo, algumas áreas de planície ainda oferecem subsídios para a ocorrência de inúmeras espécies da fauna, muitas delas ameaçadas de extinção sendo *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa) a mais conhecida e considerada “espécie-bandeira” da Floresta Atlântica paranaense.

Ademais, essas pequenas porções de planície inseridas em unidades de conservação, precisam muito mais do que simplesmente o seu decreto de criação, necessitam urgentemente de ações efetivas de manejo e conservação, as quais possam realmente assegurar a manutenção da biodiversidade.

Estudos com aves são importantes não somente por serem utilizadas como bioindicadoras, mas também pelas suas atividades de frugivoria e dispersão de sementes, as quais são fundamentais para a manutenção de inúmeras espécies vegetais e conseqüentemente das florestas. Avaliações populacionais de longo prazo demonstram as tendências de manutenção das espécies, bem como suas respostas às modificações ocorridas no ambiente.

Faz-se necessária à realização de estudos florísticos e faunísticos prolongados e detalhados, os quais certamente mostrarão a importância dessas áreas e das espécies associadas, bem como uma maior participação dos órgãos ambientais, direcionando esforços conjuntos, visando à conservação da biodiversidade e de uma melhor qualidade de vida para o homem.

CAPÍTULO I

COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA DA FLORESTA ESTADUAL DO PALMITO

1 INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica é a segunda maior formação florestal do Brasil, apresentando um alto número de espécies endêmicas (KINSEY, 1982; MORI *et al.* 1983; HADDAD & SAZIMA, 1992; STOTZ *et al.* 1996; SICK, 1997).

Originalmente recobria toda a costa atlântica do litoral brasileiro, ocupando uma área total de mais de 1.350.000 km², estendendo-se por 17 estados brasileiros, perfazendo cerca de 15% do território federal, estando hoje reduzida entre 5 - 8% de sua área original (LINO, 1992; SOS MATA ATLÂNTICA, 1992, 1998; MITTERMEIER *et al.* 1999; MYERS *et al.* 2000).

Entre os biomas brasileiros é o que possui histórico de perturbação mais antigo. Sua exploração teve início no ano de 1500, com a descoberta do Brasil, e continua até os dias de hoje, restando apenas 5% da vegetação original (LINO, 1992).

Juntamente com a Floresta Amazônica, este bioma confere ao Brasil o título de um país com megadiversidade (MITTERMEIER *et al.* 1999; WWF, 1999), sendo considerada o bioma brasileiro mais ameaçado e o segundo do mundo, depois de Madagascar, na África (FONSECA, 1985; WWF, 1999) e um dos 25 *hotspots* prioritários para a conservação (FONSECA, 1985; MITTERMEIER *et al.* 1999; MYERS *et al.* 2000). Um *Hotspot* é definido como uma área com uma concentração excepcional de espécies endêmicas e que tenha sofrido uma excepcional perda de hábitat (MYERS, 1988, 1990; SILVA, 2004).

As principais causas da destruição deste bioma e conseqüentemente de sua biodiversidade, estão relacionadas direta ou indiretamente às atividades humanas (BROWN & BROWN & BROWN, 1994; RODRIGUES, 1997; ROOS, 2002). Mesmo com altas taxas de destruição, esta floresta ainda não apresentou grande perda de espécies, o que pode ser explicado devido a um lapso de tempo entre o desmatamento e as extinções (BROOKS & BALMFORD, 1996; PIMM, 2000).

Provavelmente, assim, as extinções de espécies ocorrerão primeiramente em áreas com grande número de espécies ameaçadas, sendo a costa atlântica da América do Sul é uma

dessas áreas, merecendo prioridades de conservação e pesquisa de sua biodiversidade (MANNE *et al.*, 1999; ALBUQUERQUE, 2000; MMA, 2000).

A Floresta Atlântica abriga uma comunidade de aves extremamente rica e diversa. Do total de 688 espécies conhecidas desse bioma, 200 são endêmicas e mais de 50% vivem quase que exclusivamente em habitats pouco alterados (GOERCK, 1997).

Apesar desse longo histórico de destruição, o número de espécies de aves que atualmente vivem nos remanescentes florestais, é praticamente o mesmo que era encontrado originalmente, havendo apenas um caso de extinção comprovada, o mutum-do-nordeste *Mitu mitu* (COLLAR *et al.* 1992; BROOKS & BALMFORD, 1996).

No entanto, se, em relação ao número de espécies, a perda foi mínima, em termos populacionais, muitas espécies sofreram sérias reduções: 451 espécies de aves do bioma são consideradas raras devido a pequenos tamanhos populacionais, restrições de habitats ou pequena distribuição geográfica (GOERCK, 1997).

Fatores naturais ligados à ecologia ou à história evolutiva das aves podem explicar esse padrão de raridade, porém alterações causadas pelo homem (desmatamento e caça predatória), também são responsáveis pela raridade de muitas espécies (DEVELEY, 2004).

Dentro do domínio da Floresta Atlântica, existe variação latitudinal na composição da avifauna (SICK, 1997). Muitas espécies não ocorrem em toda a sua extensão, estando algumas restritas às florestas existentes no sul e sudeste, ao passo que outras são encontradas apenas na região nordeste. Além dessa diferença de distribuição latitudinal, também há separação altitudinal da avifauna, sendo que o bioma pode ser dividido em dois grandes blocos: a floresta litorânea que se estende até 200 m s.n.m, e a floresta de montanha, representada principalmente pela Serra do Mar e da Mantiqueira (SICK, 1997).

O número de trabalhos sobre as aves da Floresta Atlântica vem aumentando recentemente, mas ainda se conhece muito pouco sobre biologia, distribuição e o estado de conservação de inúmeras espécies (DEVELEY, 2004). Um exemplo desse pequeno conhecimento é a recente descoberta de novas espécies, como *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga) da Ilha Comprida, São Paulo (WILLIS & ONIKI, 1992), *Synallaxis whitneyi* (joão-baiano) de Boa Nova, Bahia (PACHECO & GONZAGA, 1995), *Phylloscartes beckeri* (borboletinha-baiana) de Boa Nova, Bahia (GONZAGA & PACHECO, 1995), *Acrobatornis fonsecai* (acrobata) de Arataca, Bahia (PACHECO *et al.* 1996) e *Antilophia bokermanni* (soldadinho-do-araripe) da Chapada do Araripe, Ceará (COELHO & SILVA, 1998).

No Estado do Paraná foram descritas duas novas espécies: *Stymphalornis acutirostris* (bicudinho-do-brejo) nos brejos da planície litorânea (BORNSCHEIN *et al.*, 1995) e *Scytalopus*

iraiensis (macuquinho-da-várzea) em brejos de várzeas da Região Metropolitana de Curitiba (BORNSCHEIN *et al.* 1998).

Quanto ao conhecimento ornitológico do Estado do Paraná, este pode ser considerado como bem conhecido, quando comparado à maioria dos estados brasileiros (BORNSCHEIN, 2001). Além disso, ainda conta com importante coleção ornitológica (~7.000 exemplares), pertencente ao Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI), Curitiba, Paraná.

Em 1995 foi publicada uma importante obra “Aves do Paraná”, trazendo uma revisão histórica, lista anotada e bibliografia, sendo um marco na ornitologia estadual (SCHERER-NETO & STRAUBE, 1995).

Recentemente foi revisado o Livro Vermelho da fauna ameaçada no Paraná, o qual traz informações sobre 167 espécies de aves em diferentes categorias de ameaça (MIKICH & BÉRNILS, 2004).

A região litorânea paranaense considerando-se a Serra do Mar e a planície costeira, recebeu inúmeros estudos ornitológicos com os mais variados enfoques, tendo, inclusive, uma lista de referência para aves deste bioma (SCHERER-NETO *et al.* 1995).

Com base nos estudos realizados, podem ser divididos em diversas abordagens **listas e inventários de espécies** (BORNSCHEIN *et al.* 1993a,b; ISFER, 2000; KRUL & MORAES, 1993c; 1994a; MORAES, 1991; MORAES & KRUL, 1993a,b; 1995a; SCHERER-NETO, 1982; 1987, 1988a, 1993c; SCHERER-NETO & STRAUBE, 1989; SCHERER-NETO *et al.* 1988; SEGER, 2002; STRAUBE, 2003; STRAUBE & URBEN-FILHO, 2005); **aspectos biológicos de algumas espécies** (AGUILAR *et al.* 1988; BORNSCHEIN; REINERT & PICHORIM, 1994a,b; BORNSCHEIN *et al.* 1994; BORNSCHEIN *et al.*, 1996; CARRANO, 1998; MORAES, 1991b; MORAES & KRUL, 1993e; 1995b; 1996b; 1997a; KRUL *et al.* 1993; PICHORIM, 2002; REINERT & BORNSCHEIN 1996; SCHERER-NETO, 1985b; 1988b; 1989; 1993a,b; STRAUBE, 1989a,b; URBEN-FILHO, 1996); **notas sobre espécies raras e novas ocorrências** (BORNSCHEIN & REINERT, 1996; BORNSCHEIN *et al.* 1997; CARRANO & JABLONSKI, 1997; CARRANO *et al.* 2001; ISFER & KAJIWARA, 2000; KRUL & MORAES, 1993b; 1994b; MORAES & KRUL, 1996a; 1997b; RAPOSO *et al.* 1994; SCHERER-NETO, 1985c; SCHERER-NETO & CARRANO, 1998; SCHERER-NETO & STRAUBE, 1993; SCHERER-NETO *et al.* 1990; STRAUBE, 1992; STRAUBE & BORNSCHEIN, 1991a,b; STRAUBE *et al.* 1993); **aves marinhas e oceânicas** (KRUL, 1997a,b; MORAES & KRUL, 1993f; 1994; MORAES *et al.* 1997); **estudos populacionais** (CARRANO, 1997; CARRANO & SCHERER-NETO, 2000; KRUL & MORAES, 1996; MIKICH & LARA, 1996; MORAES & KRUL, 1993c,d; SCHERER-NETO, 1985a) e **conservação** (BORNSCHEIN & REINERT, 1997; CARRANO, 2003; KRUL &

MORAES, 1998; MORAES, 1997, 1998; MORAES & KRUL, 1993g; 1999; SCHERER-NETO, 1993d, 1995; SCHERER-NETO *et al.* 2004; STRAUBE, 1990).

Todavia, os estudos relacionados a aspectos populacionais, como a abundância das espécies, são escassos e geralmente pontuais, com algumas exceções; CARRANO (1997) e CARRANO & SCHERER-NETO (2000) estudaram populações de aves de floresta e restinga na Ilha Rasa, Guaraqueçaba; MIKICH & LARA (1996) realizaram censos com aves marinhas e limícolas no Parque Nacional do Superagüi; MORAES & KRUL (1993c,d) estudaram populações de aves florestais na Ilha do Mel e censaram aves marinhas ao longo da costa paranaense, respectivamente; SCHERER-NETO (1985a) estudou populações de aves marinhas na Ilha dos Currais.

Desta forma fica clara a necessidade de novos estudos populacionais com aves, principalmente de longo prazo, tendo-se assim um melhor entendimento das exigências ecológicas das espécies, auxiliando em ações de manejo e conservação dos ambientes e das espécies associadas.

O presente capítulo teve como objetivos:

- Conhecer a composição (riqueza específica) da comunidade de aves da Floresta Estadual do Palmito;
- Calcular a frequência de ocorrência (FO), Abundância relativa (AR), além da sazonalidade de ocorrência e a dinâmica populacional das espécies.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1.1 Localização e histórico

O estudo foi desenvolvido na Floresta do Palmito - FEP (25°35'S - 48°30'W) localizada no município de Paranaguá, litoral do Estado do Paraná (Figura 1). Possui uma área de 530 ha, delimitando-se ao sul com a PR-407, ao norte com o Canal da Cotinga (Baía de Paranaguá), a leste com o rio dos Almeidas e a oeste com o ribeirão dos Correias. O acesso à área é feito através da BR-277 (sentido Paranaguá) e posteriormente pela PR-407, que liga Paranaguá à Pontal do Paraná.

Originalmente a área pertencia à Reflorestadora Banestado S.A (atualmente Paraná Ambiental Florestas S/A) sendo que em 1995, passou a ser administrada pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) o qual oficializou sua criação através do Decreto 4.493, de 17 de junho de 1998.

Apresenta uma estrada de aproximadamente 8 km, que corta a FEP, passando por compartimentos de floresta e restinga, terminando em uma área de manguezal nas margens do ribeirão dos Correias.

Na parte frontal da área (paralela a PR-407) estão situadas residências de funcionários e outras edificações como escritório da administração, centro de visitantes, banheiros, cozinha experimental, museu e guarita.

A floresta que originalmente recobria a área encontra-se atualmente nos mais diversos estágios sucessionais (5, 12, 25 e 50 anos), devido à ação antrópica. A floresta primária foi retirada, originando áreas de cultivo, principalmente mandioca, por pelo menos quatro anos, período máximo que um cultivo agrícola pode ser sustentado nessas condições de solo (WISNIEWSKI *et al*, 1997). Atualmente, caso fosse realizada uma atualização etária, os estágios sucessionais (5, 12, 25 e 50 anos), passariam a 14, 21, 34 e 59 anos, respectivamente.

2.1.2 Geomorfologia e solos

A FEP localiza-se na planície costeira do litoral paranaense. O mapeamento geológico desta planície vem sendo revisado e detalhado desde o trabalho pioneiro de BIGARELLA

(1946). Cartas geológicas para a região foram publicadas por BIGARELLA & DOUBEK (1963), RIVEREAU *et al.* (1969), MARTIN *et al.* (1988). O último mapeamento geológico foi realizado por ANGULO (1992).

A formação da planície costeira, bem como do complexo estuarino de Paranaguá, está vinculada à história das variações relativas do nível do mar durante, pelo menos, os últimos 120.000 anos. Trabalhos de investigação relativos às características da planície costeira e sua evolução foram efetuados por BIGARELLA (1946, 1971), MARTIN *et al.* (1988), ANGULO (1992), ANGULO & SUGUIO (1995), ARAÚJO & LESSA (1996), ANGULO & LESSA (1997) e LESSA *et al.* (2000).

A planície litorânea do Estado do Paraná foi formada por depósitos marinhos ocorridos durante o Período Quaternário resultante da ação conjunta de vários fatores: fontes de areia, correntes de deriva litorânea, variações do nível do mar e armadilhas para a retenção de sedimentos (SUGUIO *et al.* 1985).

Na superfície da areia depositada pelo mar ficaram marcados alinhamentos das antigas cristas praias, chamadas de cordões litorâneos, formando os terraços marinhos de origem Pleistocênica e Holocênica. Os terraços pleistocênicos chegam até 20 km de extensão, enquanto os holocênicos ocupam uma área menor, tendo no máximo 2 a 3 km de extensão (BIGARELLA, 1946).

Nestas duas superfícies desenvolvem-se basicamente três classes de solo: Areia Quartzosa, Podzol hidromórfico e não hidromórfico e Solos Orgânicos (RACHWAL & CURCIO, 1994).

Conforme o mapa do Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Paraná, elaborado pela EMBRAPA (1984) e pelo Serviço Nacional de Levantamentos e Conservação de Solos – SNLCS (escala 1:600.000), os solos de maior expressão no litoral paranaense são: Podzóis (P); Solos Indiscriminados de Mangue (SM); Latossolos Vermelho-amarelo Álicos (LVa); Cambissolos Álicos Tb (Ca); Podzólicos Vermelho-amarelo Distróficos Tb (PV); Cambissolos Distróficos Tb (Cd); Solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG), e Afloramentos de Rocha (AR).

Segundo EMBRAPA (1984), escala 1:600.000, a área da FEP está inserida na unidade de mapeamento Associação PODZOL A hístico, fase floresta hidrófila de restinga + PODZOL A moderado fase floresta de restinga, ambos de textura arenosa relevo plano (inclui A proeminente e PARAPODZOL) – P. Esta classificação faz inclusões à solos indiscriminados de mangue, areias marinhas, solos orgânicos indiscriminados; solos hidromórficos gleyzados indiscriminados e solos tiomórficos.

No trabalho Potencial de Uso Agrícola das Áreas de Várzea do Estado do Paraná (EMBRAPA, 1984), escala 1:50.000, a área se encontra sobre os solos tipo PODZOL ÁLICO A moderado textura arenosa fase relevo plano (mal e imperfeitamente drenado) – P2. Como inclusões importantes aparecem pequenas ocorrências de Areias Quartzosas e Podzol com A proeminente.

Ambos mapeamentos classificam os solos da FEP como PODZOL, denominado ESPODOSSOLO, segundo o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999). ZILLER *et al.* (1999) realizaram estudos na FEP, objetivando fornecer informações para plantios em recuperação de áreas degradadas, caracterizando os solos existentes como ESPODOSSOLOS CÁRBICOS.

2.1.3 Clima

Conforme as cartas climáticas do IAPAR (1978), no município de Paranaguá, o clima predominante é o Af (t), segundo *Köppen*, caracterizado como clima tropical super úmido, sem estação seca e isento de geadas. A média das temperaturas dos meses mais quentes é superior a 22°C e a dos meses mais frios é superior a 18°C, com uma amplitude térmica média de 8 a 9°C e com precipitação média do mês mais seco acima de 60 mm.

A massa Tropical Atlântica funciona como um centro de altas pressões e gera os ventos alísios. Embora tenham origem em massa de ar seca, estes ventos recebem altitudes mais elevadas da Serra do Mar sofrem esfriamento e condensação em forma de chuva ou neblina. Assim, a Serra do Mar desempenha um importante fator na formação das condições climáticas do litoral paranaense.

Ela representa uma barreira para o deslocamento das massas de ar de origem atlântica, as quais provocam uma concentração pluviométrica na sua vertente oriental.

O índice pluviométrico em algumas estações altimétricas da Serra do Mar chega a ser de até 4.000 mm ao ano (Estação Véu de Noiva, em Morretes). No geral, as isoietas do litoral oscilam entre 1.900 a 3.000 mm.

A altimetria regional não só interfere na distribuição das chuvas como também na definição de zonas de diferentes temperaturas. Não há deficiência hídrica e os excedentes hídricos situam-se entre 800 a 1.200 mm ou mais.

A circulação de brisas é também causada por condições locais, uma vez que o rápido aquecimento do continente, em relação ao oceano, faz com que os ventos se desloquem do

Atlântico para o litoral durante o dia. Da mesma forma, a perda rápida de calor do continente, durante a noite, leva os ventos a se deslocarem em direção oposta, para o Atlântico.

As diferenças de temperatura estabelecem outro tipo de circulação aérea que ocorre entre a zona da planície e a serrana, principalmente nos períodos sem influência da massa Polar. Durante o dia o ar aquecido se eleva penetrando pelos vales da Serra e, à noite, o ar frio das partes mais altas desce para a planície (IPARDES/IBAMA, 1990).

Em relação à velocidade dos ventos, medições feitas na Estação Meteorológica de Morretes, mostram médias anuais de 5km/h, sendo que no verão a velocidade dos ventos aumenta, no outono diminui e no início do inverno até o verão, tende a um pequeno aumento.

Entre 1979 e 1985, a Estação Meteorológica de Morretes registrou valores máximos mensais superiores a 36km/h, sendo que em janeiro de 1979 ocorreram ventos com velocidades de 108 km/h (IPARDES/IBAMA, 1990).

A umidade provinda dos ventos marinhos e a evapotranspiração desencadeada pela Floresta Atlântica, tornam a umidade relativa muito alta. Na região em análise a umidade relativa anual é de 80 a 85%, sendo agosto, novembro e dezembro os meses mais secos (MAACK, 1981). Em função das diferentes intensidades dos raios solares e dos ventos, a umidade atmosférica sofre variações diárias.

Segundo MAACK (1981), nas primeiras horas do dia a umidade é maior, chegando aos índices de 85% a 92%, caindo para 50% a 70% ao meio dia e atingindo mais de 80% à noite.

Conforme anteriormente descrito, a região litorânea paranaense é controlada, na maior parte do ano, pelo anticiclone do Atlântico Sul, cuja instabilidade aumenta no verão, quando penetra sobre o ar aquecido. As frentes frias, ao esbarrarem na Serra do Mar, ficam presas nos vales e esporões, formando com o ar fronteiro uma frente especial.

Quando a frente fria fica estacionária ao longo da costa, ocorre na região, a formação de nevoeiros e chuvas torrenciais. Constata-se que no inverno as medidas de temperatura, na planície litorânea, caem abaixo de 18°C atingindo valores inferiores à 16°C no mês de junho. SILVA (1990) *in* WISNIEWSKI *et al*, 1997 analisou os dados climáticos desde 1948 até 1988, obtidos na Estação Meteorológica de Paranaguá (a mais próxima da área de estudo). A temperatura média anual para o período foi de 21,09°C, com as médias das temperaturas máximas (25,14°C) registrada no mês de fevereiro e mínima registrada em julho (17,26°C). O total anual médio de precipitação foi de 1.959 mm, sendo os meses de janeiro a março os mais chuvosos e de julho e agosto os de menor pluviosidade média.

A umidade relativa do ar, embora mais alta nos meses de agosto e setembro, permanece acima de 80% durante todo o ano. Esta alta umidade é atribuída à grande

quantidade de vapor d'água transportada pelos ventos dos quadrantes S, SW e SE (SILVA, 1990 in WISNIEWSKI *et al*, 1997).

2.1.4 Vegetação

Situada na planície litorânea paranaense, sob influência das águas oceânicas (Oceano Atlântico) e fluviais (rio dos Almeidas e ribeirão dos Correias) sobre solos originados pela influência marinha e aluvial, a área da FEP abrange vários tipos de formações vegetais como as florestas de planície, restingas e manguezais.

A Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (IBGE, 1992), compreende as formações florestais distribuídas sobre sedimentos quaternários de origem marinha situados entre o nível do mar e aproximadamente 20 m de altitude. Sua fisionomia, estrutura e composição podem variar de acordo com o regime hídrico dos solos, do estágio de desenvolvimento da floresta e do nível de interferência antrópica. Constitui na planície litorânea a principal unidade tipológica, em razão de sua representatividade e diversidade florística elevadas (RODERJAN *et al*, 2002).

Na FEP, as maiores extensões são caracterizadas por esta formação vegetacional, sendo sua fisionomia marcada por uma cobertura arbórea cujos indivíduos do dossel apresentam grandes dimensões, com alturas superiores a 20 m. Alguns elementos arbóreos representativos dessa formação são *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae), *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne. & Planch. (Araliaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Euterpe edulis* Mart., *Attalea dubia* (Mart.) Burret e *Geonoma schottiana* Mart. (Arecaceae), *Jacaranda puberula* Cham. e *Tabebuia umbellata* (Sond.) Sandwith (Bignoniaceae), *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns (Bombacaceae), *Cecropia hololeuca* Miq. (Cecropiaceae), *Calophyllum brasiliense* Cambess. e *Clusia criuva* Cambess. (Clusiaceae), *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg., *Hyeronima alchorneoides* M. Allemão e *Pera glabrata* (Schott) Baill. (Euphorbiaceae), *Andira anthelmintica* Bent. (Fabaceae), *Aniba firmula* (Nees.) Mez., *Ocotea aciphylla* (Nees.) Mez. e *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae), *Miconia cubatanensis* Hoehne, *Tibouchina* sp., (Melastomataceae), *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. e *Guarea macrophylla* Vahl. (Meliaceae), *Ficus luschnatiana* (Miq.) Miq. e *Ficus enormis* (Mart.) Miq., (Moraceae), *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez (Myrsinaceae), *Marlierea reitzii* Legrand (Myrtaceae), *Allophylus pectiolulatus* Radlk. e *Matayba guianensis* Aubl. (Sapindaceae), *Manilkara subsericea* (Mart.) Dubard e *Pouteria beaurepairei* (Glaz. & Raunk.) Baehni (Sapotaceae) e *Symplocos uniflora* (Pohl) Benth. (Symplocaceae).

Epífitas e lianas são extremamente profusas e diversificadas, característica comum a todas as formações da Floresta Ombrófila Densa, onde representantes de Bromeliaceae, Orchidaceae, Araceae, Polypodiaceae, Piperaceae, Cactaceae e Gesneriaceae são marcantes na fisionomia epifítica do interior da floresta, cobrindo quase totalmente os troncos e galhos das árvores adultas (RODERJAN *et al*, 2002).

Ocorrem ainda, áreas caracterizadas por Formações Pioneiras, com Influência Marinha (restingas) e Flúvio-Marinha (manguezais).

As restingas encontradas na FEP são formações arbóreas com fisionomia e composição florística homogêneas apesar de variações em termos de estrutura, em especial quanto ao porte das espécies dominantes, sugerindo graus distintos de desenvolvimento.

Quatro espécies são dominantes neste ambiente em ordem decrescente, *Ilex theezans* Mart. (Aquifoliaceae), *Andira anthelmintica* Bent. (Fabaceae), *Ternstroemia brasiliensis* Camb. (Theaceae) e *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) (Ziller *In*: WISNIEWSKI *et al*, 1997). Em menor número estão presentes *Pera glabrata* (Schott) Baill. (Euphorbiaceae), *Psidium cattleianum* Sabine e *Gomidesia schaueriana* Berg. (Myrtaceae), *Clethra scabra* Loisel. (Clethraceae), *Guarea macrophylla* Vahl. (Meliaceae) e *Gaylussacia brasiliensis* Meissn. (Ericaceae). Ocorrem ainda *Rhumora adiantiformis* (G. Forst.) (Dryopteridaceae), *Tibouchina clavata* (Melastomataceae) e líquens *Cladonia* spp..

Os manguezais são encontrados ao longo do ribeirão dos Correias e rio dos Almeidas, caracterizados por três espécies arbóreas: *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn. (Combretaceae), seguida em importância por *Avicennia schaueriana* Stapf & Lechm. ex Moldenke (Verbenaceae) e *Rhizophora mangle* L. (Rhizophoraceae), formando um estrato, cuja altura média é de 4 m (3-5 m), constituindo um tipo de vegetação fisionomicamente uniforme.

Em alguns pontos observou-se a ocorrência de agrupamentos mais desenvolvidos, com o predomínio de *Avicennia schaueriana*, cujos indivíduos mais altos ultrapassam frequentemente os 6 m de altura, formando um estrato superior pouco denso, sendo que as outras espécies citadas (*Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*), também com porte avantajado, formam um segundo estrato mais denso que o primeiro.

Na parte frontal da FEP ocorrem algumas espécies exóticas ornamentais, tais como *Melia azedarach* L. (Meliaceae), *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae), *Dillenia indica* L. (Dilleniaceae), *Spathodea campanulata* P. Beauv. (Bignoniaceae), *Terminalia catappa* L. (Combretaceae) e *Dypsis lutescens*, *Phoenix roebelenii* e *Caryota urens* (Arecaceae).

Floresta Estadual do Palmito

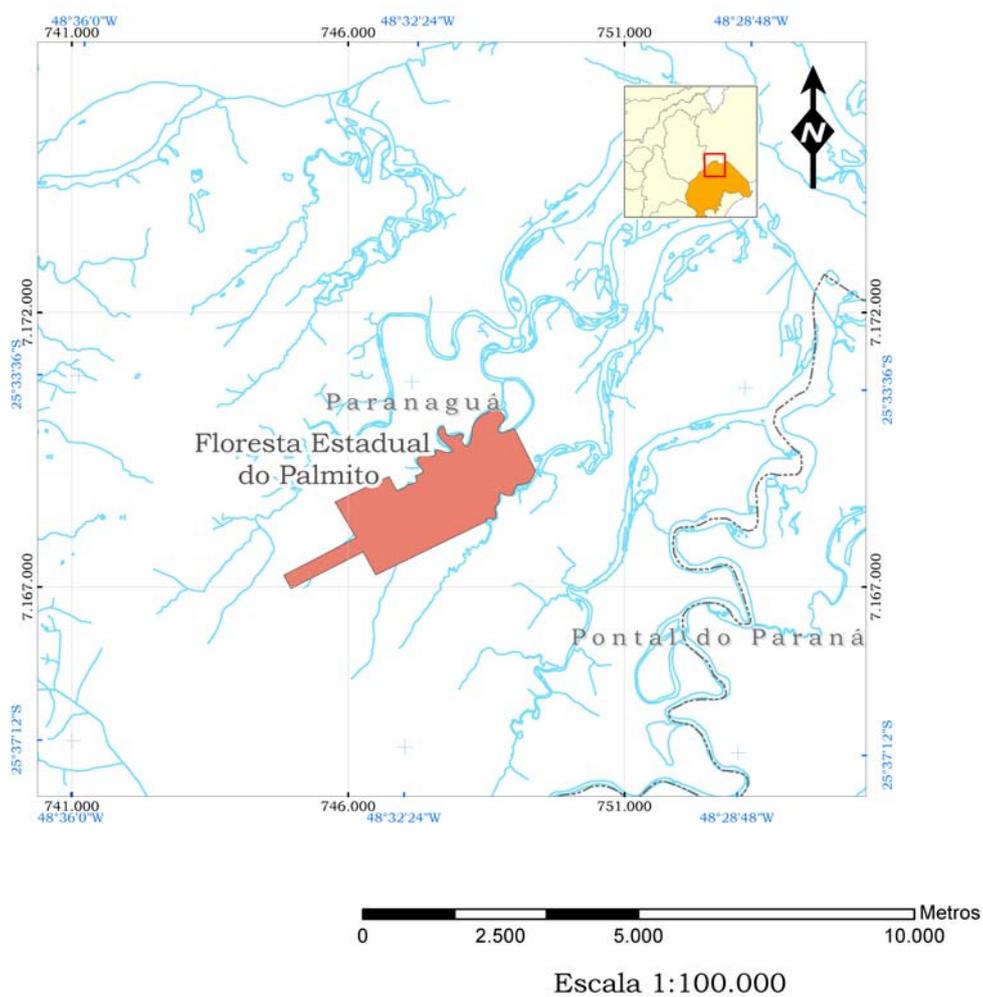


Figura 1. Mapa de localização da Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá, Paraná.
Fonte: Pró-Atlântica.

2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O estudo foi desenvolvido entre abril de 2001 e dezembro de 2004, totalizando 40 amostragens de campo mensais, com dois dias de duração, totalizando um esforço total de 880 horas. Durante esse período cinco amostragens não puderam ser realizadas em decorrência de condições climáticas adversas (chuvas intensas ou longos períodos chuvosos), correspondendo aos meses de novembro de 2001; fevereiro, junho e julho de 2003 e outubro de 2004. Uma resolução do CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres), Cap. IV; Art. 19, proíbe a utilização de redes-de-neblina em dias de chuva intensa.

O inventário foi realizado utilizando-se as técnicas clássicas de pesquisa ornitológica contato visual, auditivo e captura em redes-de-neblina (*mist-net*), além de consulta a literatura especializada (BUGALHO, 1974; PERRINS *et al*, 1991; BIBBY *et al*, 1992).

O contato visual foi realizado com auxílio de binóculos (7x35; 8x40) e os registros auditivos gravados (gravador SONY TCM-5000 e microfone unidirecional SENNHEISER ME-66) e posteriormente comparados com cd's especializados (VIELLIARD, 1995 a,b; BOESMAN, 1999; MAYER, 2000; GONZAGA & CASTIGLIONI, 2001). Como complemento utilizou-se literatura ornitológica especializada (NAROSKY & YZURIETA, 2003; RIDGELY & TUDOR, 1989; 1994; SICK, 1997; LA PEÑA & RUMBOLL, 1998).

A área de estudo possui inúmeros acessos (estrada, trilhas) que atravessam ambientes distintos os quais foram percorridos em diferentes horas do dia e ao anoitecer para identificação de aves noturnas, através de visualização e vocalização, principalmente referente às famílias Caprimulgidae e Strigidae.

Para captura das aves foram utilizadas 12 redes-de-neblina *mist-nets* (malhas 19, 25 e 32 mm), as quais foram instaladas em locais pré-determinados, no interior e borda da floresta. As redes eram abertas nas primeiras horas da manhã, permanecendo até o anoitecer. Ressalta-se que a instalação das redes ocorreu sempre nos mesmo locais durante todo o estudo. As redes foram revisadas a cada 20', retirando-se as aves capturadas para identificação e anilhamento.

Todas as aves capturadas foram marcadas individualmente através de anilhas metálicas fornecidas pelo CEMAVE, sendo também tomadas as medidas morfométricas (bico, tarso, asa, cauda e comprimento total), peso e mudas de penas. As medidas foram efetuadas utilizando-se Paquímetro *Mitutoyo* (precisão 0,05 mm) e balanças Pesola (20, 100 e 1.000 g).

O enquadramento taxonômico das espécies e os nomes vulgares seguiram SICK, 1997; CBRO, 2005.

A verificação da Frequência de Ocorrência (FO) das aves, considerando-se os três métodos (contato visual e auditivo e captura em rede-de-neblina) foi calculada através da fórmula:

$$FO = A/n.100,$$

onde **A** é o número de fases de campo em que a espécie foi registrada e **n** é o número total de amostragens realizadas.

A abundância relativa foi calculada através da seguinte fórmula (Considerando-se somente os indivíduos capturados em redes-de-neblina e anilhados):

Abundância Relativa

$$Ar=a/n.100,$$

onde **A** é o número de indivíduos capturados de cada espécie e **n** é o número de indivíduos capturados ao longo do período amostral.

Para o índice de Similaridade de Sorensen (SORENSEN, 1948) utilizou-se a fórmula:

Índice de Similaridade

$$Is=2S_{ab}/S_a + S_b,$$

onde **S_{ab}** é o número de espécies comuns aos locais **a** e **b**, **S_a** é o número de espécies do local **a** e **S_b** é o número de espécies do local.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Riqueza de espécies

Foram registradas 255 espécies de aves, pertencentes a 20 ordens, 55 famílias e 12 subfamílias (ANEXO 1) resultantes da utilização dos três técnicas empregadas (contato visual e auditivo e captura em redes-de-neblina).

Relacionando-se a riqueza específica, durante as amostragens mensais, janeiro de 2004 apresentou a maior riqueza com 147 espécies registradas e agosto de 2003 a menor riqueza com 94 espécies registradas (Figura 2).

Na amostragem de agosto de 2003, com a menor riqueza (n=94), deve-se considerar alguns fatores climáticos adversos, com um período (15:30 - 19:00 h) de chuva intensa no primeiro dia de campo, dificultando assim não só a utilização das redes-de-neblina, mas também o inventário qualitativo de espécies, através de contato direto (visual e auditivo).

As maiores riquezas específicas registradas durante o estudo estão compreendidas entre os meses de setembro e janeiro, período no qual a maioria das espécies de aves brasileiras estabelece sua estação reprodutiva (SICK, 1997).

Durante o estudo, observou-se que no período de primavera e verão, em virtude do ciclo reprodutivo, diversas espécies modificam seus comportamentos, ocorrendo um aumento nos deslocamentos relacionados ao estabelecimento e/ou defesa de territórios, busca por locais para futuros ninhos ou mesmo por novos pares reprodutivos. Diversas espécies tornam-se mais conspícuas, principalmente pelo aumento na frequência das suas vocalizações, tais como: *Tinamus solitarius* (macuco), *Crypturellus obsoletus* (inhambuguaçu), *Trogon viridis* (surucua-grande-de-barriga-amarela), *Selenidera maculirostris* (araçari-poca), *Attila rufus* (capitão-de-saíra), *Procnias nudicollis* (araponga), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Schiffornis virescens* (flautim), *Platycichla flavipes*, *Turdus rufiventris*, *T. amaurochalinus* e *T. albicollis* (sabiás), *Trichothraupis melanops*, *Habia rubica*, *Tachyphonus cristatus*, *T. coronatus* e *Ramphocelus bresilius* (tiês), *Thraupis sayaca*, *T. cyanoptera*, *T. ornata* e *T. palmarum* (sanhaços), *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), *Saltator fuliginosus* (bico-de-pimenta), *Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro), *Cacicus haemorrhous* (guaxe), *Carduelis magellanica* (pintassilgo), *Euphonia violacea* (gaturamo-verdadeiro), *Euphonia chalybea* (cais-cais) e *Euphonia pectoralis* (ferro-velho).

O ciclo reprodutivo está adaptado às estações do ano, tendo como causa principal o regime das chuvas e a alimentação. O fator proeminente, que condiciona as atividades reprodutivas, é a fartura de alimentos, facilitando a criação da prole (SICK, 1997).

O começo das chuvas provoca um forte aumento de insetos, beneficiando insetívoros como andorinhões (Apodidae) e muitos passeriformes florestais. Pelo fim da época seca há maior abundância de frutas, favorecendo os frugívoros (Cotingidae). Granívoros são dependentes da maturação de sementes. Beija-flores (Trochilidae) aproveitam-se do auge da floração, mas sua adaptação a vários vegetais que possuem uma periodização diferente, implicam um cronograma correspondente (SICK, 1997).

Outro fator que condiciona a flutuação na composição de espécies está relacionado à presença das espécies migratórias, o que será discutido adiante.

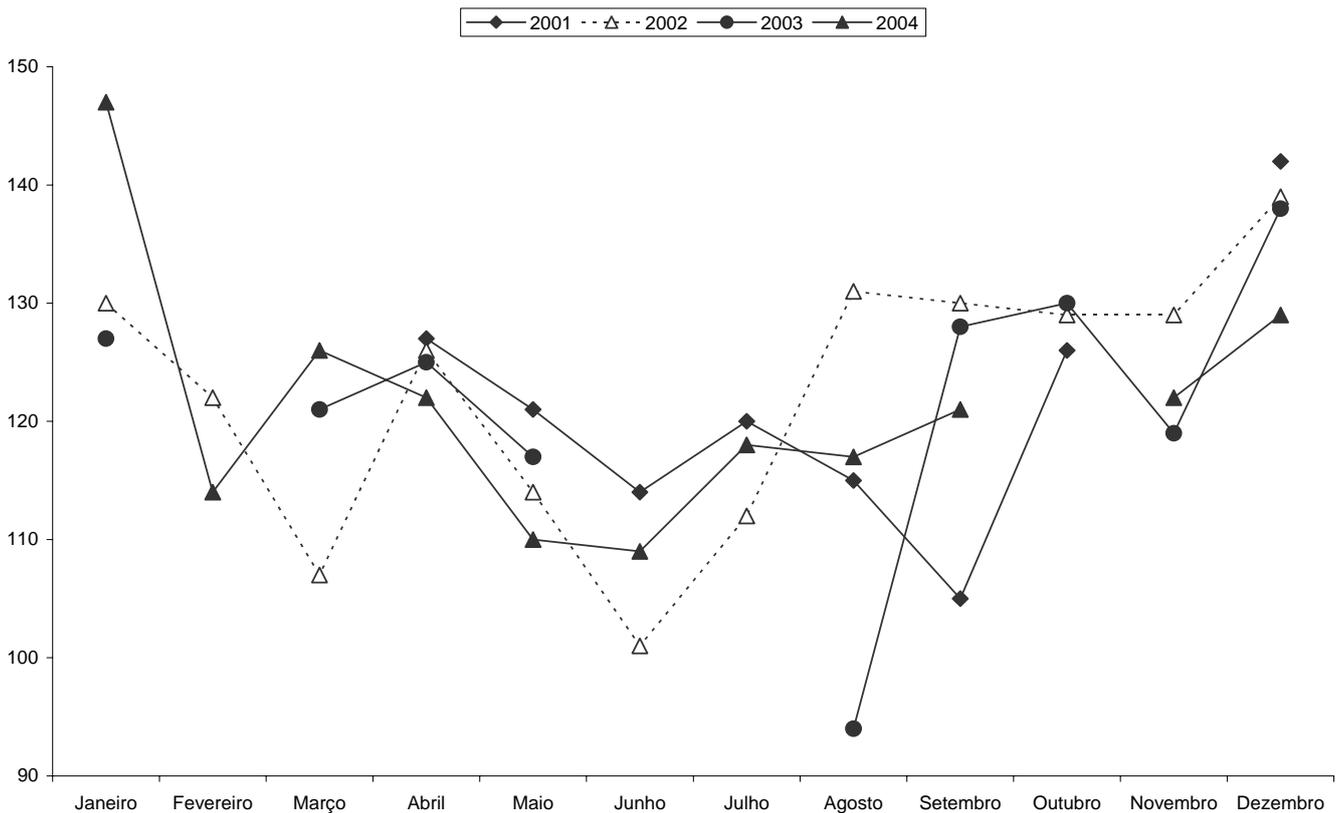


Figura 2. Número de espécies registradas a cada mês de amostragem no período de abril de 2001 e dezembro de 2004.

Do total de espécies registradas durante o estudo (n=255), 20 foram observadas somente nas adjacências da FEP, sendo elas *Dendrocygna bicolor*, *D. viduata*, *Cairina moschata*, *Sarkidiornis sylvicola*, *Fregata magnificens*, *Amaurolimnas concolor*, *Melanerpes flavifrons*, *Drymophila ferruginea*, *Synallaxis spixi*, *Hemitriccus kaempferi*, *Serpophaga subcristata*, *Myiophobus fasciatus*, *Embernagra platensis*, *Volatinia jacarina*, *Sporophila lineola*, *Oryzoborus angolensis*, *Geothlypis aequinoctialis*, *Chrysomus ruficapillus*, *Pseudoleistes guirahuro* e *Euphonia cyanocephala*.

Ressalta-se que essas espécies foram incluídas apenas na listagem taxonômica (Anexo 1), porém não foram consideradas no cálculo de frequência de ocorrência (FO), tendo em vista a ausência de registros no interior da FEP, embora exista uma similaridade quanto à vegetação, principalmente em remanescentes florestais próximos à área de estudo.

A seguir são comentados os ambientes adjacentes considerados, bem como as espécies registradas:

Área 1 Ribeirão dos Correias: curso d'água que faz divisa com a área de estudo, desaguando no rio Itiberê na cidade de Paranaguá. Apresenta ambas as margens recobertas por manguezais, com largura variável. Em abril de 2004, durante uma expedição de barco por este rio, foram registrados os anatídeos *Dendrocygna bicolor* e *D. viduata* em um bando contendo aproximadamente 200 indivíduos e um casal de *Sarkidiornis sylvicola* (pato-de-crista). Relatos da população local referem-se à presença esporádica destas espécies, estando relacionadas com áreas de agricultura na planície litorânea, principalmente arrozais.

Um fato semelhante foi observado em novembro de 2004, próximo aos municípios de Guaramirim e Jaraguá do Sul em Santa Catarina, quando foram observados bandos numerosos de *Dendrocygna bicolor* e *D. viduata* e alguns indivíduos de *S. sylvicola* forrageando em arrozais (E.Carrano *inf. pess*). Neste mesmo local também foi observado *Cairina moschata* (pato-do-mato), sendo que esta espécie pode ocorrer efetivamente na FEP, pois costuma habitar bancos de sedimento e manguezais.

Amaurolimnas concolor (saracura-lisa) foi registrada através da sua vocalização, em uma área de floresta aluvial, adjacente à FEP, sendo recentemente registrada em território paranaense (RAPOSO *et al.* 1994), com poucos registros publicados (BORNSCHEIN & REINERT, 2000; HINKELMANN & FIEBING, 2001), tendo o status "dados insuficientes" no Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004).

Área 2 Ambiente aéreo: sendo representado por *Fregata magnificens* (tesourão), o qual freqüentemente desloca-se para áreas interioranas da planície litorânea, onde sob as correntes

aéreas ascendentes costumam pairar junto aos urubus *Coragyps atratus* e *Cathartes aura*, não apresentando nenhuma relação com a área de estudo.

A não inclusão das famílias Cathartidae (urubus) e Apodidae (andorinhões) junto às espécies consideradas adjacentes se refere à utilização, mesmo que parcial, da área de estudo, a qual fornece condições para pouso, descanso e dormitório (urubus) e alimentação (andorinhões).

Área 3 Sistemas secundários de sucessão vegetal: ambientes formados após intervenção humana conhecidas popularmente como capoeiras (IBGE, 1992). Esta vegetação está ao longo das linhas de transmissão de energia elétrica, com ausência de espécies arbóreas podendo ser denominada de capoeirinha (IBGE, 1992). Neste local foram registradas espécies comuns e com ampla distribuição no estado do Paraná, tais como *Synallaxis spixi* (joão-teneném), *Serpophaga subcristata* (alegrinho), *Myiophobus fasciatus* (filipe) e *Volatinia jacarina* (tiziú).

Embora, *S.subcristata* e *M.fasciatus* não tenham sido registrados na área da FEP, ocasionalmente possam ocorrer em sua parte frontal (entrada) a qual se encontra descaracterizada pela ação humana, através de construções e o cultivo de plantas exóticas ornamentais.

Área 4 Formação Pioneira com Influência Fluvial (várzeas): pequenas porções deste ecossistema ainda resistem, embora grandes áreas tenham sido drenadas e exploradas pelo homem, principalmente para agricultura e pecuária. Estão localizadas em propriedades particulares, próximas a entrada e parte final da FEP. Nestes locais foram registrados *Embernagra platensis* (sabiá-do-banhado), *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi) e *Pseudoleistes guirahuro* (chopim-do-brejo), espécies comuns em áreas antropizadas e Formações Pioneiras com Influência Flúvio-Lacustre (várzeas).

Área 5 Pequenos remanescentes florestais: localizados próximos à FEP, na sua maioria apresentando pequenas extensões, alguns isolados, e sob constantes alterações humanas (fragmentação, corte seletivo de espécies arbóreas, ocupação do sub-bosque por gado doméstico). Nestes locais, foram registradas as seguintes espécies: *Melanerpes flavifrons* (benedito-de-testa-amarela), *Drymophila ferruginea* (trovoada), *Hemitriccus kaempferi* (maria-catarinense), *Oryzoborus angolensis* (curió) e *Euphonia cyanocephala* (gaturamo-rei).

Certamente, algumas condições ambientais, como a estrutura da vegetação encontrada na FEP, poderiam reunir subsídios para a ocorrência das espécies supracitadas. Contudo, com exceção de *H. kaempferi*, as outras espécies possuem comportamentos bastante conspícuos,

principalmente pela manifestação de suas vocalizações, aumentando a possibilidade de serem registradas.

Os resultados obtidos quanto à riqueza de espécies (n=255), são expressivos quando comparados com os outros estudos em áreas de Floresta Atlântica, sendo que no Estado do Paraná, foram realizados estudos semelhantes neste bioma, amostrando manguezais, restingas e florestas de terras baixas.

Todavia, deve-se ressaltar o extenso período amostrado totalizando 40 amostragens mensais, sendo o estudo ornitológico mais prolongado já realizado na região litorânea e um dos mais longos e detalhados em nível estadual.

A riqueza de espécies encontrada em cada área revela o grau de semelhança entre as mesmas e seus ambientes. Para verificar esta condição, foi utilizado o Índice de Similaridade de Sorensen (Sorensen, 1948).

A região litorânea paranaense recebeu alguns estudos ornitológicos os quais amostraram áreas com vegetação similar à FEP, entre eles: MORAES (1991) na Ilha do Mel, registrando 124 espécies, destas 92 também encontradas na FEP; CARRANO (1997) e CARRANO & SCHERER-NETO (2000) na Ilha Rasa, APA de Guaraqueçaba, registrando 187 espécies, das quais 170 também ocorrentes na FEP; MORAES & KRUL (1999) nas Ilhas Rasa, das Gamelas e das Bananas, ambas na APA de Guaraqueçaba, totalizando 91 espécies, sendo 76 coincidentes com a FEP; ISFER (2000) no Parque Estadual do rio da Onça, município de Matinhos, registrou 177 espécies, destas 152 ocorrentes na FEP; SEGER (2002) listou 338 espécies para a Estação Ecológica do Guaraguaçu e suas adjacências, destas 246 também foram encontradas na área de estudo .

Ainda no Paraná, outros estudos também foram efetuados na Floresta Ombrófila Densa, porém em suas outras subdivisões (submontana, montana e altomontana); SCHERER-NETO *et al.* (1989) registraram 215 espécies na APA de Guaricana, municípios de São José dos Pinhais, Guaratuba e Morretes, sendo 159 ocorrentes na FEP; STRAUBE (2003) estudou seis diferentes localidades na Área de Especial Interesse Turístico (AEIT) do Marumbi, nos municípios de Morretes, Antonina Piraquara e Quatro Barras, incluindo nos dois últimos a justaposição (Ecótone) com a Floresta Ombrófila Mista, totalizando 314 espécies, sendo 222 coincidentes com a FEP; STRAUBE & URBEN-FILHO (2005) estudaram as aves na Reserva Natural de Salto Morato, Guaraqueçaba, totalizando 329 espécies, sendo 238 ocorrentes na FEP.

Para a Floresta Atlântica de Santa Catarina, ressaltam-se os estudos de MARTERER (1996) para o Parque Botânico do Morro do Baú, municípios de Ilhota e Luiz Alves, no médio Vale do Itajaí, o qual registrou 177 espécies de aves, em altitudes entre 250 e 750 m s.n.m.

Deste total, 161 também ocorreram na FEP; MÜLLER (2001) analisou qualitativamente a avifauna na Reserva Florestal da Cia. Hering inserida na área urbana de Blumenau, registrando 150 espécies, sendo que 126 também ocorreram na FEP; ROOS (2002) estudou aves de sub-bosque no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, município de Santo Amaro da Imperatriz e na Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, tendo registrado 131 espécies, das quais 114 também ocorreram na FEP.

Comparando os resultados apresentados entre os diferentes estudos, obteve-se uma maior similaridade com a Estação Ecológica do Guaraguaçu, município de Paranaguá (0,82), Reserva Natural do Salto Morato em Guaraqueçaba (0,81) e a AEIT do Marumbi, municípios de Morretes, Antonina, Piraquara e Quatro Barras (0,78); Ilha Rasa, APA de Guaraqueçaba (0,76); Parque Botânico do Morro do Baú em Santa Catarina (0,74) e o Parque Florestal do rio da Onça em Matinhos (0,70) (Tabela 1).

Tabela 1. Similaridade entre a avifauna da área de estudo com outras áreas de Floresta Atlântica.

Área estudada	Total de espécies da área	Espécies comuns a FEP	Índice de Similaridade
Estação Ecológica do Guaraguaçu (SEGER, 2002)	338	246	0,82
Reserva Natural Salto Morato (STRAUBE & URBEN-FILHO, 2005)	329	238	0,81
AEIT Marumbi (STRAUBE, 2003)	314	222	0,78
Ilha Rasa (CARRANO, 1997; CARRANO & SCHERER-NETO, 2000)	187	170	0,76
Parque Botânico Morro do Baú (MARTERER, 1996)	177	161	0,74
Parque Florestal do rio da Onça (ISFER, 1999;2000)	177	152	0,70
APA de Guaricana (SCHERER-NETO <i>et al.</i> 1989)	215	159	0,67
Reserva Florestal Cia. Hering (MÜLLER, 2001)	150	126	0,62
P.E. Serra do Tabuleiro e Florianópolis (Roos, 2002)	131	114	0,59
Ilha do Mel (MORAES, 1991)	124	92	0,48
Ilhas Rasa, Gamelas e das Bananas (MORAES & KRUL, 1999)	91	76	0,43

Todavia, algumas diferenças como a localização geográfica, tamanho da área estudada, cobertura vegetal, esforço amostral, técnicas de pesquisa utilizadas e o estado de conservação da área, também devem ser considerados, pois são decisivos para um melhor entendimento da composição de espécies, auxiliando possíveis comparações.

A distância do ambiente marinho também deve ser considerada, pois condiciona a ocorrência de diversas espécies, as quais, embora menos numerosas que representantes florestais, podem influenciar diretamente na riqueza de espécies.

Comparando-se a riqueza de espécies, com outros estudos com aves, a maior similaridade (0,82) foi relacionada à E.E do Guaraguaçu, podendo ser explicada, pela pequena distância em relação à FEP e características vegetacionais bastante similares. Anteriormente à ação antrópica na região, as duas áreas formavam um grande compartimento contínuo de floresta e ambientes associados. Todavia a listagem final apresentada por SEGER (2002) para a referida área, reúne informações de diferentes estudos e localidades, devendo ser interpretada com cautela.

CONNELL & ORIAS (1964) relacionam a diversidade de espécies com a estabilidade do ambiente, sendo este fator mais condicionante que outros, tais como riqueza de nichos e habitats considerados por MACARTHUR *et al.* (1966). Um ambiente de alta complexidade oferece grande número de nichos, possibilitando a presença de uma elevada diversidade de espécies com diferentes exigências ecológicas (MARTERER, 1996).

Apesar da reduzida área da FEP, esta apresenta características ambientais diversificadas, principalmente quanto à vegetação, desde formações pioneiras (manguezais e restingas) e florestas de planície até áreas antropizadas, sendo que, justamente essas diferenças condicionam uma maior disponibilidade de habitats e conseqüentemente de nichos, os quais são responsáveis diretos pela riqueza específica encontrada na área de estudo.

As famílias com maior riqueza específica foram Tyrannidae (n=46), Thraupidae (n=22), Trochilidae e Accipitridae (n=12), Furnariidae e Emberizidae (n=11) e Thamnophilidae (n=10) (Tabela 2), ressaltando-se também Picidae e Columbidae (n=09) e Psittacidae e Cuculidae (n=07).

Algumas famílias são monotípicas, representadas por uma única espécie no estado do Paraná, tais como Odontophoridae (*Odontophorus capueira*), Phalacrocoracidae (*Phalacrocorax brasilianus*), Fregatidae (*Fregata magnificens*), Jacanidae (*Jacana jacana*), Tytonidae (*Tyto alba*), Oxyruncidae (*Oxyruncus cristatus*), Estrildidae (*Estrilda astrild*) e Passeridae (*Passer domesticus*), estas duas últimas introduzidas no Brasil por ação humana.

Tyrannidae é a família mais representativa do Hemisfério Ocidental, ao qual está confinada, corresponde à cerca de 18% dos Passeriformes da América do Sul, sendo as espécies mais vistas e ouvidas no Brasil, habitando todos os tipos de paisagens, na maioria arborícolas, ocupando todos os estratos da floresta, incluindo uma área acima do dossel superior onde capturam insetos (SICK, 1997).

No Estado do Paraná, está representada por 111 espécies (SCHERER-NETO & STRAUBE, 1995). Deste total, 44 espécies foram registradas na FEP, perfazendo 39,6% do total para o Estado. A grande variedade de ambientes ocupados pôde ser comprovada neste estudo, sendo registradas espécies típicas de formações abertas e/ou áreas alteradas (e.g. *Elaenia* spp., *Pyrocephalus rubinus*, *Satrapa icterophrys*, *Pitangus sulphuratus*, *Machethornis rixosa*, *Tyrannus melancholicus* e *Tyrannus savana*) e florestais (e.g. *Mionectes rufiventris*, *Leptopogon amaurocephalus*, *Hemitriccus orbitatus*, *Myiornis auricularis*, *Platyrrinchus mystaceus*, *Myiobius barbatus* e *Attila rufus*), com maior riqueza de espécies neste último ambiente.

Ressalta-se que devido ao ordenamento taxonômico seguido pelo CBRO (2005), enquadrou-se separadamente as famílias Thraupidae (n=22), Emberizidae (n=11), Cardinalidae (02), Parulidae (n=04), Icteridae (n=02) e transfere os gêneros *Euphonia* e *Chlorophonia* para Fringillidae (n=04), diferindo assim do proposto por SICK (1997) que agrupa as famílias supracitadas em subfamílias pertencentes à grande família Emberizidae, o que totalizaria assim 46 espécies, a mesma riqueza apresentada pela família Tyrannidae.

Os representantes da família Furnariidae estão restritos ao Neotrópico, habitando diversos ambientes. Para o Brasil, são definidos três tipos ecológicos principais: matas e brenhas, campos desprovidos de vegetação mais alta e pantanais, caracterizados por taboais e juncais (SICK, 1997).

No presente estudo, com exceção de *Furnarius rufus* (joão-de-barro) característico de formações abertas e antropizadas, as demais são representantes típicos de matas e brenhas, com elementos terrícolas e do estrato inferior como *Synallaxis ruficapilla* e *Synallaxis spixi* e os demais ocupando o estrato médio e superior, tais como: *Anabacerthia amaurotis*, *Philydor lichtensteini*, *Philydor atricapillus*, *Philydor rufum*, *Cichlocolaptes leucophrus*, *Automolus leucophthalmus*, *Xenops minutus* e *Xenops rutilans*.

Ressalta-se que essas espécies costumam apresentar uma grande movimentação no interior das florestas, freqüentando praticamente todos os níveis acima do solo.

Outros grupos de passeriformes indicam a presença de florestas mais desenvolvidas, principalmente as famílias Thamnophilidae, Conopophagidae, Formicariidae e

Dendrocolaptidae, tendo maiores exigências quanto à qualidade do hábitat, como a estruturação da floresta (SICK, 1997).

A família Dendrocolaptidae está entre os passeriformes mais abundantes em florestas neotropicais, sobretudo em estágios primários de sucessão. Em florestas empobrecidas, com reduzido número de espécies vegetais e pequeno número de árvores maiores e velhas, seu número é bastante reduzido (SICK, 1997).

Na FEP essa família foi representada por cinco espécies, sendo elas: *Dendrocincla turdina*, *Sittasomus griseicapillus*, *Xiphocolaptes albicollis*, *Dendrocolaptes platyrostris* e *Xiphorhynchus fuscus*.

Dentre os não-passeriformes as famílias mais representativas foram Accipitridae e Trochilidae com 12 espécies cada (Tabela 2).

A família Accipitridae apresentou espécies ocorrendo em diferentes ambientes, contando com espécies florestais como *Chondrohierax uncinatus*, *Harpagus diodon*, *Accipiter poliogaster*, *Accipiter striatus*, *Accipiter bicolor*, *Leucopternis lacernulatus* e *Spizaetus tyrannus*, as que utilizam áreas abertas e bordas de florestas como *Buteogallus urubitinga*, *Rupornis magnirostris* e *Buteo brachyurus*, em manguezais como *Buteogallus aequinoctialis* (espécie típica desse ecossistema) e *Elanoides forficatus* um migrante que freqüenta o dossel da floresta.

Dentre as espécies da família Trochilidae destacam-se a presença dos beija-flores *Eupetomena macroura*, *Lophornis chalybeus* e *Clytolaema rubricauda*, este último tendo sido observada a nidificação na área de estudo.

A família Picidae (n=09) foi representada por 53% do total de espécies encontradas no estado do Paraná (SCHERER-NETO & STRAUBE, 1995). Áreas com plantios dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus* não favorecem a existência de pica-paus, o mesmo acontecendo em capoeiras, nas quais faltam árvores maiores propícias à busca de alimentos e para instalação de seus ninhos, além da alta sensibilidade aos inseticidas. A existência de picídeos pode até servir como indicador de que a respectiva biocenose continua intacta (SICK, 1997).

Colaptes melanochloros, *Celeus flavescens*, *Dryocopus linetaus* e *Campephilus robustus* destacam-se entre representantes florestais de grande porte. *Veniliornis spilogaster* ocorre em áreas abertas, alteradas e bordas de floresta (também no interior da floresta) e *Colaptes campestris* em diferentes ambientes como florestas, capoeiras, jardins e áreas urbanizadas como *Picumnus temminckii*.

Destaca-se ainda a presença de *Piculus flavigula* (pica-pau-bufador) espécie florestal de ampla distribuição no Brasil, porém com registros pontuais nos Estados do Paraná e Santa

Catarina (E. Carrano *inf. pess*), neste último estado foi recentemente registrado, impondo um novo limite meridional de distribuição da espécie no Brasil (MARTERER, 1994, 1996).

Tabela 2. Número total de espécies registradas por família na área de estudo entre abril de 2001 e dezembro de 2004.

Famílias	Número de espécies
Tyrannidae	46
Thraupidae	22
Accipitridae	12
Trochilidae	12
Furnariidae	11
Emberizidae	11
Thamnophilidae	10
Columbidae	09
Picidae	09
Ardeidae	07
Psittacidae	07
Cuculidae	07
Strigidae	06
Tytiridae	06
Hirundinidae	06
Falconidae	05
Rallidae	05
Alcedinidae	05
Dendrocolaptidae	05
Turdidae	05
Fringillidae	05
Anatidae	04
Caprimulgidae	04
Cotingidae	04
Parulidae	04
Tinamidae	03
Ramphastidae	03
Pipridae	03
Vireonidae	03
Cathartidae	02
Apodidae	02
Trogonidae	02
Bucconidae	02
Conopophagidae	02
Troglodytidae	02
Cardinalidae	02
Icteridae	02
Cracidae	01
Odontophoridae	01
Phalacrocoracidae	01
Fregatidae	01
Threskiornithidae	01
Jacaniidae	01
Charadriidae	01
Scolopacidae	01
Tytonidae	01
Nyctibiidae	01
Rhinocryptidae	01
Formicariidae	01
Oxyruncidae	01
Corvidae	01
Poliophtilidae	01
Coerebidae	01
Estrildidae	01
Passeridae	01

3.2 Freqüência de ocorrência

Para o cálculo da freqüência de ocorrência (FO) foram considerados os registros obtidos através das três técnicas de pesquisa (contato visual, auditivo e captura em rede-de-neblina) em diferentes ambientes amostrados como floresta, restinga, manguezal e áreas antropizadas.

Em relação à freqüência de ocorrência das espécies, 55 táxons apresentaram FO máxima (100%) enquanto 27 espécies FO mínima (2,5%), tendo sido registrados em apenas uma amostragem (Tabela 3).

Alguns táxons merecem comentários específicos em relação à sua raridade na FEP, tendo apresentado FO mínima (2,5%): *Pyrrhura frontalis* (tiriba-de-testa-vermelha), *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde), *Colaptes melanochloros* (pica-pau-verde-barrado) e *Attila phoenicurus* (capitão-castanho). Estas espécies são comumente encontradas em áreas adjacentes à FEP, com características vegetacionais bastante similares, principalmente nas encostas da Serra da Prata, onde com exceção de *C. melanochloros* os táxons supracitados, aparentemente, apresentam maior abundância (E.Carrano *inf. pess*).

Um único registro pode estar relacionado à raridade natural da espécie, baixa conspicuidade ou presença esporádica na área (MARTERER, 1996).

Em relação à FO, as espécies foram agrupadas em três categorias: baixa (10-30%), média (40-60%) e alta (70-100%), onde se obteve 87, 42 e 126 espécies respectivamente (Tabela 3). Ressalta-se que as espécies registradas nas áreas adjacentes a FEP não foram incluídas, no cálculo de FO, como já explicado anteriormente.

A definição quanto à FO baixa (10-30%), deve ser interpretada de maneira cautelosa, onde a suposta “raridade” seja utilizada apenas em escala local. O fato de uma espécie ser considerada rara em determinada área, não significa um padrão da espécie, mas somente um resultado pontual. Casos assim, geralmente interpretados erroneamente, dificultam a definição do verdadeiro *status* de ocorrência das espécies.

Diversas espécies consideradas no cálculo de FO, não ocupam estritamente ambientes florestais, habitando formações abertas e áreas antropizadas, ocorrendo na área frontal da FEP, ocupando os ambientes antropizados existentes (jardins, quintais, pequena área de pastagem), tais como *Bubulcus ibis*, *Syrigma sibilatrix*, *Falco sparverius*, *Vanellus chilensis*, *Columbina talpacoti*, *Zenaida auriculata*, *Crotophaga ani*, *Guira guira*, *Athene cunicularia*, *Furnarius rufus*, *Satrapa icterophrys*, *Machetornis rixosa*, *Tachycineta leucorrhoa*, *Progne tapera*, *Progne chalybea*, *Hirundo rustica*, *Zonotrichia capensis*, *Sicalis flaveola*, *Sporophila*

caerulescens, *Molothrus bonariensis*, *Carduelis magellanica*, *Estrilda astrild* e *Passer domesticus*.

Tabela 3. Frequência de ocorrência (FO%) das espécies registradas na área de estudo entre abril de 2001 e dezembro de 2004. Fases de ocorrência: Número de fases em que a espécie foi registrada.

Espécies	Fases de ocorrência	FO%
<i>Cathartes aura</i>	40	100
<i>Coragyps atratus</i>	40	100
<i>Rupornis magnirostris</i>	40	100
<i>Milvago chimachima</i>	40	100
<i>Vanellus chilensis</i>	40	100
<i>Brotogeris tirica</i>	40	100
<i>Pionus maximiliani</i>	40	100
<i>Ramphodon naevius</i>	40	100
<i>Thalurania glaucopis</i>	40	100
<i>Trogon viridis</i>	40	100
<i>Veniliornis spilogaster</i>	40	100
<i>Colaptes campestris</i>	40	100
<i>Hypodaleus guttatus</i>	40	100
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	40	100
<i>Dysithamnus mentalis</i>	40	100
<i>Myrmotherula unicolor</i>	40	100
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	40	100
<i>Pyriglena leucoptera</i>	40	100
<i>Myrmeciza squamosa</i>	40	100
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	40	100
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	40	100
<i>Furnarius rufus</i>	40	100
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	40	100
<i>Philydor atricapillus</i>	40	100
<i>Mionectes rufiventris</i>	40	100
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	40	100
<i>Pitangus sulphuratus</i>	40	100
<i>Manacus manacus</i>	40	100
<i>Chiroxiphia caudata</i>	40	100
<i>Schiffornis virescens</i>	40	100
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	40	100
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	40	100
<i>Thryothorus longirostris</i>	40	100
<i>Troglodytes musculus</i>	40	100
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	40	100
<i>Turdus rufiventris</i>	40	100
<i>Turdus amaurochalinus</i>	40	100
<i>Turdus albicollis</i>	40	100
<i>Coereba flaveola</i>	40	100
<i>Trichothraupis melanops</i>	40	100
<i>Tachyphonus cristatus</i>	40	100
<i>Tachyphonus coronatus</i>	40	100
<i>Thraupis sayaca</i>	40	100
<i>Tangara seledon</i>	40	100
<i>Tangara cyanocephala</i>	40	100
<i>Dacnis cayana</i>	40	100
<i>Zonotrichia capensis</i>	40	100
<i>Sicalis flaveola</i>	40	100
<i>Parula pitiayumi</i>	40	100
<i>Basileuterus culicivorus</i>	40	100
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	40	100
<i>Cacicus haemorrhous</i>	40	100
<i>Molothrus bonariensis</i>	40	100
<i>Euphonia violácea</i>	40	100
<i>Euphonia pectoralis</i>	40	100
<i>Dendrocincla turdina</i>	38	95
<i>Piaya cayana</i>	37	92,5
<i>Hemithraupis guira</i>	37	92,5

Continuação Tabela 3.

Espécies	Fases de ocorrência	FO%
<i>Chaetura cinereiventris</i>	36	90
<i>Picumnus temminckii</i>	36	90
<i>Myiomis auricularis</i>	36	90
<i>Attila rufus</i>	36	90
<i>Scytalopus indigoticus</i>	35	87,5
<i>Orthogonys chloricterus</i>	35	87,5
<i>Sirystes sibilator</i>	34	85
<i>Forpus xanthopterygius</i>	32	80
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	32	80
<i>Procnias nudicollis</i>	32	80
<i>Thraupis cyanoptera</i>	32	80
<i>Amazona brasiliensis</i>	31	77,5
<i>Dryophila squamata</i>	31	77,5
<i>Xenops minutus</i>	31	77,5
<i>Machetornis rixosa</i>	31	77,5
<i>Conopias trivigartus</i>	31	77,5
<i>Tangara peruviana</i>	31	77,5
<i>Ramphastos vitellinus</i>	30	75
<i>Selenidera maculirostris</i>	30	75
<i>Automolus leucophthalmus</i>	30	75
<i>Progne chalybea</i>	30	75
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	30	75
<i>Thraupis palmarum</i>	30	75
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	29	72,5
<i>Aramides saracura</i>	28	70
<i>Celeus flavescens</i>	28	70
<i>Myiopagis caniceps</i>	28	70
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	28	70
<i>Passer domesticus</i>	28	70
<i>Crypturellus obsoletus</i>	27	67,5
<i>Patagioenas picazuro</i>	27	67,5
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	27	67,5
<i>Myiozetetes similis</i>	27	67,5
<i>Hylophilus poicilotis</i>	27	67,5
<i>Platycichla flavipes</i>	27	67,5
<i>Pionopsitta pileata</i>	26	65
<i>Piculus flavigula</i>	26	65
<i>Saltator similis</i>	26	65
<i>Lathrotriccus euleri</i>	25	62,5
<i>Conopophaga melanops</i>	24	60
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	24	60
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	24	60
<i>Chlorophanes spiza</i>	24	60
<i>Geotrygon montana</i>	23	57,5
<i>Habia rubica</i>	23	57,5
<i>Tersina viridis</i>	23	57,5
<i>Vireo olivaceus</i>	22	55
<i>Micrastur ruficollis</i>	21	52,5
<i>Tyrannus melancholicus</i>	21	52,5
<i>Phaethornis eurynome</i>	20	50
<i>Amazilia versicolor</i>	20	50
<i>Contopus cinereus</i>	20	50
<i>Megarynchus pitangua</i>	20	50
<i>Ramphocelus bresilius</i>	20	50
<i>Conirostrum speciosum</i>	20	50
<i>Columbina talpacoti</i>	19	47,5
<i>Patagioenas plumbea</i>	19	47,5
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	19	47,5
<i>Malacoptila striata</i>	18	45
<i>Conopophaga lineata</i>	18	45
<i>Phylloscartes kronei</i>	18	45
<i>Myiobius barbatus</i>	18	45
<i>Legatus leucophaeus</i>	18	45
<i>Progne tapera</i>	18	45
<i>Caracara plancus</i>	17	42,5

Continuação Tabela 3.

Espécies	Fases de ocorrência	FO%
<i>Zenaida auriculata</i>	17	42,5
<i>Florisuga fusca</i>	17	42,5
<i>Elaenia flavogaster</i>	17	42,5
<i>Pachyrhamphus validus</i>	17	42,5
<i>Penelope superciliaris</i>	16	40
<i>Phaethornis squalidus</i>	16	40
<i>Odontophorus capueira</i>	15	37,5
<i>Phyllomyias griseicapilla</i>	15	37,5
<i>Myiodynastes maculatus</i>	15	37,5
<i>Tyrannus savana</i>	15	37,5
<i>Tityra cayana</i>	15	37,5
<i>Leptotila rufaxilla</i>	14	35
<i>Streptoprocne zonaris</i>	14	35
<i>Tapera naevia</i>	13	32,5
<i>Nyctidromus albicollis</i>	13	32,5
<i>Ceryle torquatus</i>	13	32,5
<i>Empidonomus varius</i>	13	32,5
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	13	32,5
<i>Tinamus solitarius</i>	12	30
<i>Megascops sanctaetatarinae</i>	12	30
<i>Athene cunicularia</i>	12	30
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	12	30
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	12	30
<i>Elanoides forficatus</i>	11	27,5
<i>Aramides cajanea</i>	11	27,5
<i>Leptotila verreauxi</i>	11	27,5
<i>Guira guira</i>	11	27,5
<i>Chloroceryle aenea</i>	11	27,5
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	11	27,5
<i>Tityra inquisitor</i>	11	27,5
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	10	25
<i>Syrigma sibilatrix</i>	10	25
<i>Crotophaga ani</i>	10	25
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	10	25
<i>Philydor lichtensteini</i>	10	25
<i>Myiarchus swainsoni</i>	10	25
<i>Carpornis cucullata</i>	10	25
<i>Egretta caerulea</i>	09	22,5
<i>Hydropsalis torquata</i>	09	22,5
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	09	22,5
<i>Chloroceryle americana</i>	09	22,5
<i>Colonia colonus</i>	09	22,5
<i>Egretta thula</i>	08	20
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	08	20
<i>Harpagus diodon</i>	08	20
<i>Accipiter striatus</i>	08	20
<i>Patagioenas cayennensis</i>	08	20
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	08	20
<i>Dryocopus lineatus</i>	08	20
<i>Oxyruncus cristatus</i>	08	20
<i>Ardea alba</i>	07	17,5
<i>Jacana jacana</i>	07	17,5
<i>Strix virgata</i>	07	17,5
<i>Xenops rutilans</i>	07	17,5
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	07	17,5
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	07	17,5
<i>Tangara preciosa</i>	07	17,5
<i>Conirostrum bicolor</i>	07	17,5
<i>Saltator fuliginosus</i>	07	17,5
<i>Bubulcus ibis</i>	06	15
<i>Actitis macularius</i>	06	15
<i>Clytolaema rubricauda</i>	06	15
<i>Chloroceryle amazona</i>	06	15
<i>Elaenia mesoleuca</i>	06	15
<i>Sporophila caerulescens</i>	06	15
<i>Megascops choliba</i>	05	12,5
<i>Chloroceryle inda</i>	05	12,5

Continuação Tabela 3.

Espécies	Fases de ocorrência	FO%
<i>Campostoma obsoletum</i>	05	12,5
<i>Nycticorax nycticorax</i>	04	10
<i>Leucopternis lacernulatus</i>	04	10
<i>Buteogallus urubitinga</i>	04	10
<i>Falco sparverius</i>	04	10
<i>Strix hylophila</i>	04	10
<i>Formicarius colma</i>	04	10
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	04	10
<i>Elaenia obscura</i>	04	10
<i>Satrapa icterophrys</i>	04	10
<i>Estrilda astrild</i>	04	10
<i>Accipiter bicolor</i>	03	7,5
<i>Buteo brachyurus</i>	03	7,5
<i>Spizaetus tyrannus</i>	03	7,5
<i>Tricharia malachitacea</i>	03	7,5
<i>Nyctibius griseus</i>	03	7,5
<i>Trogon surrucura</i>	03	7,5
<i>Campephilus robustus</i>	03	7,5
<i>Mackenziaena severa</i>	03	7,5
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	03	7,5
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	03	7,5
<i>Thraupis ornata</i>	03	7,5
<i>Pipraeidea melanonota</i>	03	7,5
<i>Carduelis magellanica</i>	03	7,5
<i>Platalea ajaja</i>	02	5,0
<i>Buteogallus aequinoctialis</i>	02	5,0
<i>Pardirallus nigricans</i>	02	5,0
<i>Rhinopteryx clamator</i>	02	5,0
<i>Eupetomena macroura</i>	02	5,0
<i>Lophornis chalybeus</i>	02	5,0
<i>Philydor rufum</i>	02	5,0
<i>Phylloscarter ventralis</i>	02	5,0
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	02	5,0
<i>Pyroderus scutatus</i>	02	5,0
<i>Pachyrhamphus viridis</i>	02	5,0
<i>Hirundo rustica</i>	02	5,0
<i>Turdus subalaris</i>	02	5,0
<i>Haplospiza unicolor</i>	02	5,0
<i>Crypturellus tataupa</i>	01	2,5
<i>Butorides striata</i>	01	2,5
<i>Accipiter poliogaster</i>	01	2,5
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	01	2,5
<i>Aramides mangle</i>	01	2,5
<i>Claravis godefrida</i>	01	2,5
<i>Pyrrhura frontalis</i>	01	2,5
<i>Coccyzus euleri</i>	01	2,5
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	01	2,5
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	01	2,5
<i>Tyto alba</i>	01	2,5
<i>Caprimulgus rufus</i>	01	2,5
<i>Ramphastos dicolorus</i>	01	2,5
<i>Colaptes melanochloros</i>	01	2,5
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	01	2,5
<i>Elaenia parvirostris</i>	01	2,5
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	01	2,5
<i>Onychorhynchus swainsoni</i>	01	2,5
<i>Muscipira vetula</i>	01	2,5
<i>Attila phoenicurus</i>	01	2,5
<i>Carpornis melanocephala</i>	01	2,5
<i>Ilicura militaris</i>	01	2,5
<i>Tiaris fuliginosa</i>	01	2,5
<i>Euphonia chalybea</i>	01	2,5
<i>Myiarchus ferrox</i>	01	2,5
<i>Sporophila frontalis</i>	01	2,5
<i>Sporophila falcirostris</i>	01	2,5

Outras ocorreram, exclusivamente, ao longo do ribeirão dos Correias, de maneira temporária, nos bancos de sedimento expostos durante a maré baixa, como *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Egretta caerulea* e *Actitis macularius* ou utilizando o meio aquático (rios e manguezais) para abrigo, descanso e alimentação, como *Phalacrocorax brasilianus*, *Nycticorax nycticorax*, *Butorides striata*, *Buteogallus aequinoctialis*, *Buteogallus urubitinga*, *Ceryle torquata* e *Chloroceryle amazona*.

3.3 Espécies ameaçadas

Para algumas espécies a baixa FO apresentada no estudo, corroborou com publicações sobre espécies ameaçadas de extinção em escalas de abrangência: estadual (MIKICH & BÉRNILS, 2004), nacional (MMA, 2003) e mundial (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), onde são inseridas em diferentes categorias de ameaçada (Tabela 4).

Entre elas podemos citar *Chondrohierax uncinatus*, *Leucopternis lacernulatus*, *Buteogallus aequinoctialis*, *Claravis godefrida*, *Triclaria malachitacea*, *Platyrynchus leucoryphus*, *Carpornis melanocephala*, *Conirostrum bicolor*, *Sporophila frontalis* e *S. falcirostris*.

Contrariamente, alguns táxons considerados ameaçados de extinção nas publicações supracitadas, tais como *Amazona brasiliensis* e *Phylloscartes kronei*, apresentaram FO alta (77,5%) e média (45%) respectivamente.

Tabela 4. Espécies registradas na FEP consideradas ameaçadas de extinção. Nível de ameaça: Mundial (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), Nacional (MMA, 2003) e Estadual (MIKICH & BÉRNILS, 2003). Categorias de ameaça: (CR) criticamente em perigo, (EN) em perigo, (VU) vulnerável e (NT) quase ameaçada.

Espécies	Mundial	Nacional	Estadual
<i>Tinamus solitarius</i>	NT	NT	VU
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	-	-	VU
<i>Leucopternis lacernulatus</i>	VU	VU	EN
<i>Buteogallus aequinoctialis</i>	-	-	EN
<i>Claravis godefrida</i>	EN	CR	CR
<i>Amazona brasiliensis</i>	EN	VU	EN
<i>Triclaria malachitacea</i>	VU	NT	VU
<i>Phylloscartes kronei</i>	VU	VU	VU
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	EN	CR	CR
<i>Platyrynchus leucoryphus</i>	NT	NT	EN
<i>Carpornis melanocephala</i>	VU	VU	VU
<i>Conirostrum bicolor</i>	-	-	VU
<i>Sporophila frontalis</i>	VU	VU	VU
<i>Sporophila falcirostris</i>	VU	VU	VU
<i>Oryzoborus angolensis</i>	-	-	VU

Outras espécies registradas não são listadas em nível mundial (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004) e nacional (MMA, 2003), sendo consideradas (NT) Quase Ameaçada a nível estadual (MIKICH & BÉRNILS, 2004): *Spizaetus tyrannus*, *Chloroceryle aenea*, *Chloroceryle inda*, *Ramphastos vitellinus*, *Piculus flavigula* e *Pyroderus scutatus* ou com (DD) Dados Insuficientes, tais como: *Accipiter bicolor*, *Accipiter poliogaster*, *Aramides mangle*, *Amaurolimnas concolor*, *Coccyzus euleri*, *Strix virgata*, *Phyllomyias griseocapilla* e *Onychorhynchus swainsoni*.

Destas, *Chloroceryle aenea*, *Chloroceryle inda*, *Ramphastos vitellinus*, *Piculus flavigula* e *Phyllomyias griseocapilla* foram freqüentemente registradas no estudo.

Duas espécies foram registradas somente em áreas adjacentes à FEP, *Hemitriccus kaempferi* (maria-catarinense) e *Oryzoborus angolensis* (curió). Essa última através da observação de um macho adulto na borda de um remanescente florestal próximo a FEP.

É importante ressaltar que *H. kaempferi* possui uma distribuição extremamente restrita, pontualmente nos litorais do Paraná e Santa Catarina, sendo considerado em alto risco de extinção (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004; MMA, 2003; MIKICH & BÉRNILS, 2004). No estado do Paraná conta com poucos registros de campo, na sua maioria na região da APA de Guaratuba (Cabaraquara), Parque Nacional Saint-Hilaire-Lange e na Estação Ecológica do Guaraguaçu (MIKICH & BÉRNILS, 2004; E.Carrano *inf. pess*). Bem como na região de Itapoá, Santa Catarina, através da visualização e gravação de indivíduos (E.Carrano *em prep*). Ressalta-se que a E.E do Guaraguaçu, praticamente faz divisa com a área de estudo, além de apresentar características vegetacionais similares, sendo que, futuramente com a continuidade dos estudos, essa espécie possa ser registrada na FEP.

Ademais, pode-se considerá-lo praticamente desconhecido, quanto às suas exigências ecológicas e demais aspectos biológicos, recebendo o status de “criticamente ameaçado” no Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004) recomendando-se assim a realização de estudos longos e detalhados, enfocando sua distribuição geográfica, densidade populacional, utilização e dependência de ambientes e ameaças sofridas.

Abaixo seguem comentários adicionais sobre espécies quanto à relevância de sua ocorrência, além de aspectos biológicos e comportamentais.

Tinamus solitarius (macuco). Espécie florestal, com registros distribuídos nas três formações florestais do Estado: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Estacional (E. Carrano *inf. pess*), sendo aparentemente mais comum ao longo da Serra do Mar. Na área de estudo, deve ser considerado incomum, com FO de 30% ao longo do

estudo. Alguns fatores podem estar relacionados a essa suposta escassez, a reduzida área da FEP, o corte ilegal de palmiteiro *Euterpe edulis* e a caça indiscriminada (ver Capítulo III). Não foi registrado durante 10 meses, entre setembro de 2001 e agosto de 2002, correspondendo ao período de maior impacto de corte de palmito, durante todo o estudo. A maioria dos registros ocorreu em área florestal, através de contato auditivo, com número variando entre um e quatro indivíduos. Relatos feitos por moradores atestam intensa pressão de caça sobre a espécie.

Chondrohierax uncinatus (caracoleiro). Falconiforme florestal habitante inconspícuo do interior da floresta onde se alimenta de caramujos arborícolas e terrestres. Conta com registros pontuais no Estado do Paraná (BORNSCHEIN & STRAUBE, 1991; MORAES, 1991a; SCHERER-NETO & STRAUBE, 1995; CARRANO, 1997; CARRANO & SCHERER-NETO, 2000; CARRANO *et al.* 2001). Uma informação inédita para a espécie, foi observada durante o estudo, quando um exemplar da espécie alimentava-se de *Achatina fulica* (caramujo-gigante-africano) na estrada que corta a FEP (no interior da floresta). Uma revisão detalhada da espécie no Estado do Paraná abordando sua área de distribuição, ameaças e medidas conservacionistas foi efetuada por CARRANO (2003).

Accipiter poliogaster (tauató-pintado). Mesmo hábitat e comportamento secreto da espécie anterior, tendo apenas seis registros confirmados para o Estado (MÄHLER-JÚNIOR, 1993; KOCH & BÓÇON, 1994; CARRANO *et al.* 2001; SOBÂNIA *et al.* 2003). Um exemplar adulto foi observado no interior da floresta em agosto de 2004, sendo esse o único registro da espécie para a área.

Leucopternis lacernulatus (gavião-pombo-pequeno). Restrito à Serra do Mar e planície litorânea, apresentou apenas quatro registros ao longo do estudo, todos em ambiente florestal com somente um indivíduo observado. Possivelmente, não reside na FEP, realizando deslocamentos sazonais de encostas montanhosas, como a Serra da Prata. Este gavião, assim como outras diversas espécies, vêm sofrendo sérios decréscimos populacionais, ocasionados pela fragmentação e supressão do seu hábitat, especialmente ao longo da planície litorânea.

Buteogallus aequinoctialis (caranguejeiro). Espécie restrita a região litorânea, sobretudo manguezais, onde se alimenta basicamente de crustáceos. Possui registros para a APA de Guaratuba (STRAUBE, 1990); Ilha do Mel (MORAES, 1991a); APA de Guaraqueçaba (P.Scherer-Neto e D. Kajiwara *com. pess* 2003; E. Carrano *inf. pess*). Ocorre ao longo do

ribeirão dos Correias, limítrofe à FEP, em simpatria com seu congênere *Buteogallus urubitinga*, fato também observado em outras localidades litorâneas (E. Carrano *inf. pess*).

Claravis godefrida (pararu-espelho). Espécie florestal, com populações pequenas e pontuais ao longo da sua área de distribuição. Por ocupar um hábitat particular (taquarais no interior das florestas primárias), vem sofrendo impactos pela supressão vegetal (MIKICH & BÉRNILS, 2004). Possui apenas um registro para a FEP, em maio de 2004 quando um casal foi observado em uma frutificação de taquaras (*Merostachys* sp. Poaceae) juntamente a um grande número de *Haplospiza unicolor* (cigarra-bambu).

Amazona brasiliensis (papagaio-de-cara-roxa). Apresentou FO alta (77,5%) durante o estudo, com número variando entre dois e 520 indivíduos. Esta contagem ocorreu em agosto de 2004 quando os papagaios foram observados sobrevoando a FEP, supostamente em direção à Baía de Paranaguá. Todavia, o campo de visão foi limitado pela floresta, sendo que o número de exemplares poderia ser ainda maior que o efetivamente censado (n=520). A espécie parece nidificar na área de estudo, porém com número reduzido de indivíduos. Foram efetuadas observações diretas relacionadas à dieta da espécie, tais como *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Callophylum brasiliense*, *Clusia criuva* e *Manilkara subsericea* corroborando com SCHERER-NETO (1989).

Triclaria malachitacea (sabiá-cica). Psitacídeo florestal com registros pontuais no Paraná. Contou com apenas três registros durante o estudo (junho, agosto e setembro de 2004), relacionados a um casal e um local específico, localizado em uma clareira adjacente ao ambiente florestal. Em uma das ocasiões os exemplares exploravam uma cavidade natural, em um tronco de *Callophylum brasiliense* (guanandí) apresentando grande atividade vocal.

Phylloscartes kronei (maria-da-restinga). Espécie com média FO (45%), com registros em três ambientes distintos: floresta, restinga e manguezal, sendo mais comum nos dois primeiros. Foi observada juntamente a bandos mistos de aves no estrato médio e dossel da floresta, quando aparentemente apresenta maior atividade vocal. Sua diagnose foi efetuada através da sua vocalização (além de captura em rede-de-neblina), sendo que na FEP ocorre também seu congênere *Phylloscartes ventralis* que apresenta morfologia (coloração) extremamente similar. Diversos registros efetuados na região litorânea paranaense anteriores a descrição da espécie (WILLIS & ONIKI, 1992) e atribuídos a *P. ventralis*, merecem uma

cuidadosa revisão. Contudo, ambos os congêneres são simpátricos e/ou sintópicos em diversas localidades litorâneas, no Paraná e Santa Catarina (E. Carrano *inf. pess*) e Rio Grande do Sul (BENCKE, 2001; FONTANA *et al.* 2003).

Platyrinchus leucoryphus (patinho-grande). Espécie incomum, com escassos registros no Paraná, sobretudo na Serra do Mar e região litorânea. Possui um único registro para a área de estudo na amostragem de abril de 2002, através da coleta de um indivíduo, vitimado por colisão acidental contra vidraça de uma edificação. O exemplar foi taxidermizado e depositado na Coleção Ornitológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI), Curitiba, Paraná. Apesar do esforço específico em campo objetivando o registro desta espécie, a mesma não foi mais constatada no restante do estudo.

Carpornis melanocephala (sabiá-pimenta). Espécie incomum e com escassos registros na Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Sub-Montana. Durante o estudo foi registrado apenas na amostragem de setembro de 2003, quando diversos indivíduos vocalizavam ao amanhecer.

Conirostrum bicolor (figuinha-do-mangue). Espécie endêmica de manguezais, ocorrendo na FEP ao longo do ribeirão dos Correias e rio dos Almeidas. Foi observada na FEP, freqüentando a transição entre os manguezais e restingas, durante atividades de forrageamento de alimentos.

Sporophila frontalis (pixoxó). No Paraná está restrita a Floresta Ombrófila Densa, onde já desapareceu de algumas localidades devido, principalmente, à intensa captura, tráfico e comércio ilegal. Foi registrada apenas em uma amostragem em junho de 2004, através da vocalização em área de floresta. Conta ainda com três registros adicionais em áreas adjacentes, onde é comumente mantido em cativeiro pela população local (ver Capítulo III). CARRANO (2003) realizou uma revisão detalhada no Paraná sobre a sua área de distribuição, ameaças e medidas conservacionistas, a qual analisou também a espécie seguinte.

Sporophila falcirostris (cigarrinha). Área de distribuição e ameaças semelhante à espécie anterior, diferindo por apresentar registros no interior do estado, sendo contudo, mais rara. Conta com apenas um registro na FEP (maio de 2004) quando um macho adulto foi observado

vocalizando intensamente, pousado em um exemplar de *Andira anthelminthica* (Fabaceae) em área de restinga.

Spizaetus tyrannus (gavião-pega-macaco). Embora possua inúmeros registros em diversas regiões do Estado do Paraná, parece ter ocorrência ocasional na FEP, possivelmente, deslocando-se das encostas da Serra do Mar. Foi observado em apenas três amostragens ao longo do estudo, sendo que em março de 2003, um indivíduo pousado na copa de uma árvore foi atacado por um grupo de sete indivíduos de *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul), sendo atacado pelos mesmos e imediatamente afugentado do local.

Aramides mangle (saracura-do-mangue). Dois indivíduos foram ouvidos ao entardecer, no interior do manguezal no ribeirão dos Correias. Esta espécie conta com poucos registros no estado, todos no município de Guaraqueçaba (SCHERER-NETO & STRAUBE, 1995; BORNSCHEIN *et al.* 1997).

Coccyzus euleri (papa-lagarta-de-euler). Espécie de ampla distribuição, porém incomum em todo o país (SICK, 1997). Foi registrado apenas uma vez durante o estudo (dezembro de 2003) com a observação de um indivíduo pousado na borda da floresta.

Strix virgata (coruja-do-mato). Apresenta registros distribuídos nos três biomas florestais do Estado (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual), porém é incomum. Na área de estudo, foi registrada na maioria das ocasiões através da sua vocalização, sendo facilmente atraída por *play-back*.

Caprimulgus rufus (joão-corta-pau). Espécie comumente registrada na região noroeste do Paraná, ao longo dos limites com São Paulo e Mato Grosso do Sul (E. Carrano *inf. pess*). No litoral conta com apenas um registro na Estação Ecológica do Guaraguaçu, área adjacente à FEP (BORNSCHEIN, 2001; SEGER, 2002). Conta com apenas um registro na FEP (julho de 2004) quando um indivíduo vocalizou intensamente ao longo da madrugada, no interior de uma área de restinga.

Chloroceryle inda e *C. aenea* (martim-pescadores). Na FEP, ambas as espécies habitam preferencialmente o interior da floresta, ao longo de pequenos cursos d'água, onde se alimentam de pequenos peixes dos gêneros *Rivulus*, *Phalloceros* e *Mimagoniates* (E.Carrano

inf. pess). Contudo, *C. inda* foi menos freqüente e abundante que seu congênere, sugerindo uma maior raridade local.

Ramphastos vitellinus (tucano-de-bico-preto). Comum e abundante na FEP, com bandos de até 40 indivíduos observados. Parece ter preferência por florestas de baixada, ao contrário do seu congênere, tucano-de-bico-verde *Ramphastos dicolorus*, o qual é raro na FEP, porém comumente registrado nas encostas da Serra do Mar.

Onychorhynchus swainsoni (maria-leque-do-sudeste). Pouco conhecida quanto à sua distribuição e biologia, sendo extremamente incospícua (com registros efetuados através de captura em rede-de-neblina). Contou com apenas um registro na FEP (setembro de 2003) quando dois indivíduos foram observados no interior da floresta. Embora, tenha sido empregado um grande esforço amostral com rede-de-neblina, não se obteve captura da espécie.

Pyroderus scutatus (pavó). Espécie frugívora de grande porte, registrada também em áreas florestais de grandes cidades como Curitiba (E. Carrano *inf. pess*) e São Paulo (DEVELEY & ENDRIGO, 2004). Apenas dois registros na FEP, nas amostragens de abril e setembro de 2003, sendo que em abril, foi observado alimentando-se de frutos de *Euterpe edulis* (palmitheiro).

3.4 Espécies migratórias

A comunidade de aves registradas na FEP inclui espécies residentes e migrantes. Migrantes são aquelas espécies periódicas (sazonal) ou acidentais ocorrendo na área de estudo, vindas de outros países, sem se reproduzirem no Brasil (SICK, 1997).

Nesta categoria, foram registradas três espécies *Actitis macularius* (maçarico-pintado), a *Hirundo rustica* (andorinha-de-bando) e *Vireo olivaceus* (jiruviara), considerados visitantes setentrionais, oriundos da América Central e do Norte (SICK, 1997).

Muitas espécies residentes também realizam deslocamentos ou verdadeiras migrações, sobretudo espécies sulinas que durante o inverno, se deslocam para áreas próximas ao Equador, fugindo das baixas temperaturas. Na sua maioria, essas espécies ocorrem na FEP

somente entre os meses de setembro e março, desaparecendo no outono-inverno e retornando após seu deslocamento e/ou migração sazonal no ano seguinte.

Destes podemos citar *Elanoides forficatus* (gavião-tesoura) com numerosos bandos, principalmente nas encostas da Serra do Mar e diversos passeriformes, na sua maioria representantes da Família Tyrannidae como *Elaenia parvirostris*, *E. mesoleuca*, *E. obscura*, *Myiophobus fasciatus*, *Lathrotriccus euleri*, *Cnemotriccus fuscatus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Legatus leucophaeus*, *Myiodynastes maculatus*, *Megarynchus pitangua*, *Empidonomus varius*, *Tyrannus melancholicus* e *T. savana*, *Myiarchus swainsoni*, *M. ferox*, *Pachyramphus viridis*, *P. polychopterus*, *P. validus* e algumas andorinhas como *Tachycineta leucorrhoa*, *Progne tapera* e *P. chalybea*.

Ocasionalmente alguns indivíduos dessas espécies foram observados permanecendo mais tempo na FEP, supostamente, condicionados pela frutificação de algumas espécies vegetais no período que antecedeu seus movimentos migratórios (Ver Cap. II).

Outras espécies como os cotingídeos, *Carpornis cucullata* e *Pyroderus scutatus* e a sabiá-una *Platycichla flavipes*, parecem relacionar seus deslocamentos altitudinais, oriundos da Serra do Mar, com a frutificação de espécies vegetais, como *Euterpe edulis* (palmiteiro) que inicia mais cedo nas áreas mais baixas (PIZO, 2001), fato também comprovado no presente estudo.

No Brasil a migração altitudinal de aves frugívoras ainda não foi adequadamente estudada, apesar de várias observações que indicam sua ocorrência, particularmente na região atlântica do sul e sudeste (PIZO *et al.* 1995; SICK, 1997; BENCKE & KINDEL, 1999).

Outros deslocamentos ocorrem sem causa aparente, sendo desta forma considerados vagantes ou ocasionais na área de estudo, tais como *Muscipipra vetula*, *Attila phoenicurus*, *Turdus subalaris* e *Cyclarhis gujanensis*.

Fato interessante refere-se a *Sporophila lineola* (bigodinho), que se reproduz em alguns locais da planície litorânea paranaense e logo, após o verão, desaparece na maior parte da sua área de ocorrência nesta região (E.Carrano *inf. pess*).

Certamente algumas espécies deslocam-se de áreas próximas como as encostas da Serra do Mar (Serra da Prata e da Limeira), utilizando a amplitude de vôo como os gaviões *Leucopternis lacernulatus*, *Buteo brachyurus* e *Spizaetus tyrannus* ou deslocando-se através dos fragmentos florestais existentes entre as duas áreas como *Trogon surrucura*, *Xenops rutilans*, *Phylloscartes ventralis*, *Ilicura militaris*, *Thraupis ornata* e *Saltator fuliginosus*.

3.5 Espécies endêmicas

SICK (1997) relata 182 espécies endêmicas para o Brasil. Certamente, esse número já foi superado em função da crescente descrição de novas espécies para o país nos últimos anos, o qual, provavelmente já superou 200 espécies endêmicas.

Na área de estudo foram registradas 29 espécies endêmicas, na sua maioria restritas às florestas da planície litorânea e Serra do Mar, tais como *Leucopternis lacernulatus*, *Aramides mangle*, *Brotogeris tirica*, *Amazona brasiliensis*, *Ramphodon naevius*, *Phaethornis squalidus*, *Clytolaema rubicauda*, *Aphantochroa cirrhochloris*, *Malacoptila striata*, *Scytalopus indigoticus*, *Myrmotherula unicolor*, *Drymophila ferruginea*, *D. squamata*, *Myrmeciza squamosa*, *Conopophaga melanops*, *Cichlocolaptes leucophrus*, *Hemitriccus orbitatus*, *H. kaempferi*, *Todirostrum poliocephalum*, *Phyllomyias griseocapilla*, *Phylloscartes kronei*, *Ilicura militaris*, *Thryothorus longirostris*, *Orthogonys chlorycterus*, *Ramphocelus bresilius*, *Thraupis cyanoptera*, *T. ornata*, *Tangara peruviana* e *Hemithraupis ruficapilla*.

COLLAR *et al.* (1986) encontraram 26 espécies endêmicas para a Reserva Biológica de Sooretama no Espírito Santo, a qual foi considerada uma das mais importantes áreas de Floresta Atlântica para conservação de aves no Brasil.

Sendo assim a riqueza de endemismos registrados na FEP, aumenta ainda mais sua relevância na conservação de aves no Estado do Paraná, corroborando com MIKICH & BÉRNILS (2004) os quais citam a FEP em quinto lugar em termos de aves ameaçadas, fato significativo em relação a sua pequena extensão (530 ha), refletindo o quanto essa área é ornitologicamente bem estudada.

3.6 Abundância das espécies

Existem diversas formas de se estudar as comunidades de ave, todas elas envolvendo levantamentos qualitativos e quantitativos. No Brasil tem sido empregadas amostragens por pontos, sendo estes pontos definidos por sorteio (VIELLIARD & SILVA, 1990); por transectos, que são percorridos a intervalos regulares (ALEIXO & VIELLIARD, 1995; MONTEIRO & BRANDÃO, 1995); por marcação e recaptura, com uso de redes ornitológicas (LOVEJOY *et al.* 1986; BIERREGAARD *et al.* 1992).

Todos estes métodos apresentam seus problemas, tais como a familiaridade com as aves e possíveis erros de estimativa de número de indivíduos para os métodos de pontos e transectos. WHITMAN *et al.* (1997) compararam, em floresta subtropical, a eficiência da

metodologia de redes com a de pontos sob diversos aspectos. As redes amostraram 25% das espécies supostamente presentes no local, principalmente aves de sub-bosque, de tamanho menor. Os pontos detectaram 60% das espécies, com maior número/ponto e mais eficiência na detecção de espécies raras. Os dois métodos mostraram-se semelhantes, nas proporções das famílias, abundância das espécies, status migratório, dieta, uso de habitats e guildas tróficas. Por fim, estes autores concluem que os pontos são mais eficientes quando se almeja um recenseamento de aves.

MACARTHUR & MACARTHUR (1974) ressaltam as dificuldades de se fazer estimativas de populações de aves baseando-se em marcações-recapturas, porque os indivíduos depois de capturados uma vez tendem a evitar as redes (tendência esta variável entre as espécies) e também pela presença das espécies em trânsito, que sempre trazem novas capturas. Os autores propuseram um método para que se estimem separadamente estes dois grupos de espécies, por regressão não-linear. MANLY (1977) propôs método semelhante, através de demonstração gráfica e de duas tabelas.

Críticas ao uso de redes também são feitas por POULSEN (1996) que ressalta entretanto, a possibilidade de seu uso para comparar a riqueza de espécies em diferentes locais. REMSEN & GOOD (1996) chamaram a atenção para os possíveis erros em se associar diretamente proporção de capturas com proporção de indivíduos na comunidade, lembrando por exemplo, das diferenças de movimentação horizontal e vertical das aves e das diferentes frequências e distâncias de vôo, o que pode resultar em taxas de capturas distintas para espécies com mesma abundância.

Desenvolvida no Japão inicialmente para a captura de aves para alimentação, as redes-ornitológicas revolucionaram a ornitologia quando passaram a serem empregadas para fins científicos (IBAMA, 1994). Apesar de existirem restrições, seu uso traz uma série de vantagens; entre elas a de não requerer familiaridade com as aves do local e padronizar o esforço amostral (KARR, 1981). Para WONG (1986), o uso de redes representa o método mais eficiente e confiável para estimar densidade relativa e movimentos em aves de sub-bosque de florestas tropicais.

O método escolhido para estimar a abundância das espécies na FEP foi através da captura com rede-de-neblina (*mist-net*) e anilhamento dos indivíduos capturados.

A utilização das redes-de-neblina para anilhamento possui algumas vantagens com relação a outras técnicas (visuais e auditivas), no acesso à abundância das espécies, pois elimina o erro de contar o mesmo indivíduo mais de uma vez (ROOS, 2002). Entretanto este método não está totalmente livre de ser tendencioso pela diferente propensão das espécies de

aves em cair nas redes. Acredita-se que a melhor forma de se aproximar das abundâncias das espécies seria de associar metodologicamente pelo menos dois tipos de amostragens (KARR, 1981), todavia as densidades relativas obtidas através das redes podem ser utilizadas para avaliar mudanças populacionais no tempo e espaço (KARR, 1979, 1981, 1990).

As estimativas de abundância a partir de amostragens com redes tendem a superestimar as espécies muito móveis e subestimar aquelas mais sedentárias, não sendo, portanto correto utilizar tais dados como prerrogativas de densidades e tamanhos populacionais (KARR, 1979; 1981).

Além destes problemas, espécies características de micro-habitats (como o dossel), espécies de grande porte e espécies de vôo curto são pouco amostradas e têm as suas abundâncias subestimadas (BIERREGAARD, 1990).

As redes-de-neblina não amostram igualmente a comunidade de aves florestais, não oferecendo iguais oportunidades de captura para as espécies com nichos diferentes (NOVAES, 1969). As características do ambiente e a forma de uso do mesmo pelas aves têm forte reflexo nos resultados de captura (MARTERER, 1994).

Em ambientes florestais, um fator limitante está relacionado à altura das redes em relação à floresta, as quais passam a ter menor abrangência e conseqüentemente menor efetividade nas capturas. Todavia, as condições do sub-bosque serão determinantes sobre as espécies que possam ali ocorrer sujeitas à captura (MARTERER, 1994).

É importante lembrar quanto à seletividade das redes, sendo que capturas podem ocorrer desde que a ave freqüente o local no momento em que a rede esteja armada, esta não seja percebida pela ave, e uma vez ocorrido o choque com a rede, esta apresente malha adequada para manter a ave presa (MARTERER, 1994).

Certamente o tamanho das malhas das redes aumenta essa seletividade, sendo indicado o uso de diferentes tamanhos, visando resultados mais abrangentes, relacionados ao tamanho da espécie X malha utilizada. No presente estudo foram utilizadas malhas com tamanhos 19, 25 e 32 mm.

KARR (1979, 1981) considera que apesar das limitações, o uso de redes-de-neblina, ainda é o método mais eficiente para estudar aves de sub-bosque nas florestas tropicais.

No presente estudo as redes foram instaladas em trilhas no interior da floresta (com pouca diferença quanto à estratificação) e em ambas as bordas da estrada que cruza a área de estudo, não sendo amostrados ambientes adjacentes como restinga, manguezal e áreas antropizadas.

É importante ressaltar que não houve diferença significativa quanto à riqueza e abundância das espécies capturadas, comparando-se os dois locais de utilização das redes. Esse fato pode ser atribuído à pequena largura da estrada que cruza a FEP, facilitando assim o deslocamento das espécies, fato observado em inúmeras ocasiões ao longo do estudo.

Embora o Paraná tenha recebido diversos estudos com aves, na sua maioria abordando aspectos qualitativos, a região litorânea paranaense ainda necessita de um melhor conhecimento, principalmente, em relação a aspectos quantitativos, os quais apresentem dados relacionados à abundância das espécies. Deste modo, essa escassez dificulta e limita possíveis comparações entre os diferentes estudos.

Ocorreram 1.882 capturas em redes-de-neblina, sendo 1.315 indivíduos capturados, pertencentes a 93 espécies. O número total de capturas ($n=1.882$) incluiu a somatória de indivíduos capturados ($n=1.315$) e de recapturas ($n=567$).

A recaptura indica a presença da ave, uma ou mais vezes, no mesmo local em período amostral distinto. Essa situação pode decorrer de duas possibilidades: territorialidade e nomadismo (MARTERER, 1994).

Durante o estudo ocorreram recapturas do mesmo indivíduo no mesmo dia, na mesma amostragem em dias diferentes ou em amostragens com vários meses e/ou anos de intervalo, como um exemplar de capitão-de-saíra *Attila rufus* o qual foi anilhado em abril de 2002, sendo recapturado em agosto de 2002; maio, agosto e novembro de 2003 e maio de 2005, tendo um intervalo entre a captura e a última recaptura de 25 meses, demonstrando uma alta fidelidade ao hábitat e/ou territorialidade acentuada.

O esforço amostral empregado totalizou 21.120 horas-rede (HR), com uma taxa de captura (TC) de 0,089. O valor encontrado para a taxa de captura é baixo, quando comparado a outros estudos em áreas de floresta atlântica; MARTERER (1996) obteve 0,1390 no Morro do Baú em Santa Catarina e CARRANO (1997) 0,2421 para a Ilha Rasa, Paraná. Porém alguns pesquisadores costumam fechar as redes nas horas mais quentes do dia (no intervalo das 11 às 15 h devido à baixa atividade de capturas), o que faz aumentar a taxa de captura, bem como só realizam amostragens diurnas. No presente estudo as redes permaneceram abertas do amanhecer ao anoitecer, bem como em algumas amostragens noturnas que totalizaram 960 horas redes (já somados no total de HR). Caso essas horas fossem subtraídas do total, a TC seria de 0,093.

O número de espécies capturados em rede ($n=93$) é superior a outros estudos realizados. CARRANO (1997) capturou 67 espécies na Ilha Rasa, Paraná, KAJIWARA (1998) capturou 73 espécies em um ecótone de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista

em Cerro Azul, Paraná, MARTERER (1996) capturou 73 espécies para o Morro do Baú, Santa Catarina e ROOS (2002) capturou 46 espécies em áreas próximas a Florianópolis, Santa Catarina.

Esses trabalhos apresentaram diferenças quanto à riqueza de espécies capturadas, no entanto alguns fatores devem ser considerados, os quais influenciam diretamente nos resultados tais como a cobertura vegetal, tamanho da área amostrada, local de instalação, quantidade e tamanho das malhas das redes, esforço amostral (HR) e estado de conservação da área. Outro aspecto importante que não pode ser ignorado está relacionado à sazonalidade das amostragens, a qual auxilia na melhor compreensão dos resultados obtidos.

KARR (1979) obteve maiores índices de captura para aves com até 100g utilizando redes com malha 30 e 36mm. PIRATELLI (1999) capturou aves de sub-bosque no Mato Grosso do Sul, utilizando rede-de-neblina com malhas 36 e 61mm. Os resultados obtidos demonstraram que redes de malha 36mm capturaram o maior número de indivíduos e de espécies. Por exemplo, *Platyrhynchus mystaceus*, uma das menores espécies, somente foi capturada com este tipo de rede. Entretanto, para as maiores espécies, as redes de 61mm foram mais eficientes, como é o caso de *Piaya cayana* (capturada apenas nestas redes), *Momotus momota*, *Leptotila verreauxi*, *L. rufaxilla* e *Claravis pretiosa*, além de alguns Passeriformes como *Taraba major* e *Automolus leucophthalmus*. Pode-se assumir que as redes de malha 36mm foram mais eficientes para a maioria das espécies capturadas.

Na FEP foram utilizadas malhas de 19, 25 e 32mm, sendo que não ocorreram diferenças significativas na riqueza de espécies capturadas, comparando-se o tamanho da espécie e da malha da rede. Todavia, foram testadas em seis amostragens, três redes com malha 50mm, obtendo um menor índice de captura comparado às demais malhas utilizadas.

A abundância das espécies capturadas em redes, variou de 0,076% (um indivíduo capturado) a 10,19% (134 indivíduos capturados)(Tabela 5).

Tabela 5. Abundância relativa das espécies de aves capturadas em redes-de-neblina na área de estudo.

Espécie	Nº	%
<i>Chiroxiphia caudata</i>	134	10,19
<i>Turdus albicollis</i>	98	7,45
<i>Manacus manacus</i>	79	6,0
<i>Mionectes rufiventris</i>	77	5,85
<i>Trichothraupis melanops</i>	52	3,95
<i>Tachyphonus coronatus</i>	44	3,34
<i>Schiffornis virescens</i>	43	3,26
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	38	2,88
<i>Pyrrhuloxia leucoptera</i>	36	2,73
<i>Picumnus temminckii</i>	34	2,58
<i>Basileuterus culicivorus</i>	34	2,58
<i>Ramphodon naevius</i>	32	2,43
<i>Philydor atricapillus</i>	32	2,43
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	31	2,35
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	31	2,35
<i>Dendrocincla turdina</i>	28	2,12
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	25	1,9
<i>Thalureia glaucopis</i>	23	1,74
<i>Coereba flaveola</i>	23	1,74
<i>Euphonia violácea</i>	18	1,36
<i>Euphonia pectoralis</i>	17	1,29
<i>Dysithamnus mentalis</i>	16	1,21
<i>Myrmeciza squamosa</i>	14	1,06
<i>Turdus rufiventris</i>	14	1,06
<i>Tachyphonus cristatus</i>	14	1,06
<i>Tangara cyanocephala</i>	14	1,06
<i>Myiobius barbatus</i>	13	0,98
<i>Vireo olivaceus</i>	13	0,98
<i>Selenidera maculirostris</i>	12	0,91
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	12	0,91
<i>Geothlypis montana</i>	11	0,83
<i>Amazilia versicolor</i>	11	0,83
<i>Platycichla flavipes</i>	11	0,83
<i>Malacoptila striata</i>	10	0,76
<i>Xenops minutus</i>	10	0,76
<i>Lathrotriccus euleri</i>	10	0,76
<i>Myrmotherula unicolor</i>	09	0,68
<i>Drymophila squamata</i>	09	0,68
<i>Thryothorus longirostris</i>	09	0,68
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	08	0,60
<i>Thraupis cyanoptera</i>	08	0,60
<i>Tangara seledon</i>	08	0,60
<i>Conopophaga melanops</i>	07	0,53
<i>Automolus leucophthalmus</i>	07	0,53
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	07	0,53
<i>Habia rubica</i>	07	0,53
<i>Chloroceryle aenea</i>	07	0,53
<i>Conopophaga lineata</i>	06	0,45
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	06	0,45
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	06	0,45
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	06	0,45
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	05	0,38
<i>Attila rufus</i>	05	0,38
<i>Dacnis cayana</i>	05	0,38
<i>Chlorophanes spiza</i>	05	0,38
<i>Phaethornis squalidus</i>	04	0,30
<i>Florisuga fusca</i>	04	0,30
<i>Phylloscartes kronei</i>	04	0,30
<i>Myiodynastes maculatus</i>	04	0,30
<i>Veniliornis spilogaster</i>	03	0,22
<i>Philydor lichtensteini</i>	03	0,22
<i>Myiornis auricularis</i>	03	0,22
<i>Tangara peruviana</i>	03	0,22

Continuação Tabela 5.

Espécie	Nº	%
<i>Haplospiza unicolor</i>	03	0,22
<i>Nyctidromus albicollis</i>	02	0,15
<i>Hydropsalis torquata</i>	02	0,15
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	02	0,15
<i>Chloroceryle inda</i>	02	0,15
<i>Celeus flavescens</i>	02	0,15
<i>Formicarius colma</i>	02	0,15
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	02	0,15
<i>Contopus cinereus</i>	02	0,15
<i>Tityra inquisitor</i>	02	0,15
<i>Carpornis cucullata</i>	02	0,15
<i>Troglodytes musculus</i>	02	0,15
<i>Orthogonys chloricterus</i>	02	0,15
<i>Saltator similis</i>	02	0,15
<i>Harpagus diodon</i>	01	0,076
<i>Piaya cayana</i>	01	0,076
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	01	0,076
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	01	0,076
<i>Chloroceryle americana</i>	01	0,076
<i>Elaenia parvirostris</i>	01	0,076
<i>Elaenia mesoleuca</i>	01	0,076
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	01	0,076
<i>Legatus leucophaeus</i>	01	0,076
<i>Empidonomus varius</i>	01	0,076
<i>Tyrannus savana</i>	01	0,076
<i>Sirystes sibilator</i>	01	0,076
<i>Oxyruncus cristatus</i>	01	0,076
<i>Tangara preciosa</i>	01	0,076
<i>Tiaris fuliginosa</i>	01	0,076
<i>Cacicus haemorrhous</i>	01	0,076

As espécies mais abundantes foram o tangará *Chiroxiphia caudata* (10,19%), sabiá-coleira *Turdus albicollis* (7,45%), rendeira *Manacus manacus* (6%) e abre-asa-de-cabeça-cinza *Mionectes rufiventris* (5,85%), tiê-de-topete *Trichothraupis melanops* (3,95%), tiê-preto *Tachyphonus coronatus* (3,34%), flautim *Schiffornis virescens* (3,26%), arapaçu-rajado *Xiphorhynchus fuscus* (2,88%), papa-taoca-do-sul *Pyriglena leucoptera* (2,73%) e pica-pau-anão-de-coleira *Picumnus temminckii* (2,58%).

Comparando-se os táxons acima relacionados com as dez espécies mais abundantes listadas por MARTERER (1996), verificamos uma certa similaridade quanto à riqueza, *Turdus albicollis* (16,8%), *Chiroxiphia caudata* (6,71%), *Xiphorhynchus fuscus* (4,35%), *Trichothraupis melanops* (3,44%) e *Schiffornis virescens* (3,08%) com variações em relação à abundância. Todavia, fatores ambientais (localização da área, características vegetacionais) devem ser considerados, bem como a diferença altitudinal com o referido estudo realizado em altitudes compreendidas entre 250 e 750 metros s.n.m.

Do total de espécies capturadas (n=93), 77 espécies podem ser consideradas raras, as quais apresentaram abundância inferior a 2% (KARR, 1971), perfazendo 82,8% do total de espécies capturadas; enquanto as sete espécies mais capturadas (*Chiroxiphia caudata*, *Turdus albicollis*, *Manacus manacus*, *Mionectes rufiventris*, *Trichothraupis melanops*, *Tachyphonus*

coronatus e *Schiffornis virecens*) corresponderam a 40% do total de capturas. MARTERER (1996) e ROOS (2002) encontraram respectivamente 32,67% e 61% de espécies raras em seus estudos.

A dominância na comunidade por poucas espécies e a existência de muitas espécies raras é o padrão normalmente encontrado em regiões tropicais (WONG, 1986; KARR, 1981, 1990; BIERREGAARD, 1990).

Considerando-se apenas a espécies capturadas em rede-de-neblina foram registradas 93 espécies representando 31 famílias. Ao compararmos este valor com o número total de espécies registradas no estudo (n=255) o qual também utilizou as outras técnicas (contato visual e auditivo), teríamos registrado apenas 36,47% das espécies da FEP.

Este resultado demonstra a importância do uso simultâneo das três técnicas (contato visual, auditivo e captura em rede-de-neblina) o qual aumentou a eficiência do inventário, pois apesar da seletividade apresentada no uso de redes, estas podem capturar táxons, que muitas vezes, não são percebidos pelo pesquisador.

Dois espécies foram registradas exclusivamente através de captura em rede-de-neblina, *Dromococcyx pavoninus* (peixe-frito-pavonino) e *Tiaris fuliginosa* (cigarra-do-coqueiro), e embora suas vocalizações sejam conhecidas pelo autor e facilmente percebidas, as espécies nunca foram ouvidas durante as amostragens de campo.

As famílias mais representativas quanto à riqueza de espécies foram Tyrannidae (n=18), Thraupinae (n=12), Thamnophilidae e Furnariidae com seis espécies cada (Figura 3). Ao compararmos riqueza X abundância, nota-se que a Família Pipridae, com apenas duas espécies, *Chiroxiphia caudata* (n=139) e *Manacus manacus* (n=79), obteve 214 indivíduos capturados, enquanto Tyrannidae representada por 18 espécies, obteve 189 capturas e Thraupidae com 12 espécies, 163 capturas (Figura 3).

Essa diferença pode estar relacionada a alguns fatores: o comportamento aparentemente sedentário de *C. caudata* e *M. manacus* os quais possuem alta fidelidade ao habitat, vivendo quase que exclusivamente em sub-bosque, não apresentando grandes deslocamentos. Diferindo assim, da maioria dos representantes das famílias Tyrannidae e Thraupidae os quais deslocam-se constantemente e habitam praticamente todos os estratos da floresta, além de áreas com cobertura vegetal reduzida.

Das 93 espécies capturadas 49 táxons não tiveram recaptura, esse fato pode estar relacionado a vários fatores, como a raridade natural da espécie, baixa densidade populacional na área de estudo, sazonalidade de ocorrência, grande extensão da área de vida (*Home range*), nomadismo entre outros. As diferenças de habitat e comportamento das espécies

refletem no resultado das capturas, mais do que a densidade de suas populações (GONZAGA, 1986).

Algumas espécies aprendem a evitar as redes após terem sido capturadas uma vez, tornando assim mais difícil a sua recaptura (MACARTHUR & MACARTHUR, 1974; LOVEJOY, 1974). Contrariamente, KARR (1979) relata que o uso de redes reduz a atividade da avifauna residente e não o evitamento das redes por algumas espécies, sendo ainda o melhor método para estudo de comunidades de aves de sub-bosques em florestas tropicais.

BERNDT (1992) relata que as flutuações populacionais das aves florestais podem ser melhor conhecidas ao longo do ano, pois nem sempre estão associadas às quatro estações convencionadas pelo homem. As variações são imprevisíveis, e os fatores que as determinam são desconhecidos, podendo estar ligados às condições climáticas, disponibilidade de alimento, fase reprodutiva ou outros fatores.

Quanto à influência das estações do ano sobre a riqueza e abundância de espécies durante o estudo, demonstram que os meses de primavera e verão são mais representativos, corroborando com diversos outros estudos (MARTERER, 1996; CARRANO, 1997; MÜLLER, 2001; ROOS, 2002). Todavia, podem ocorrer algumas exceções, geralmente influenciadas por fatores ambientais, como a alta produção de frutos de determinadas espécies, como comprovado na FEP nos meses de março, abril e maio de 2004, os quais serão melhor discutidos adiante.

A sazonalidade muitas vezes determina algumas adversidades relacionadas a fatores climáticos (variações extremas de temperatura, intensidade e duração das chuvas), ambientais (decréscimo na disponibilidade de alimentos) e comportamentais (período reprodutivo, deslocamentos, migrações).

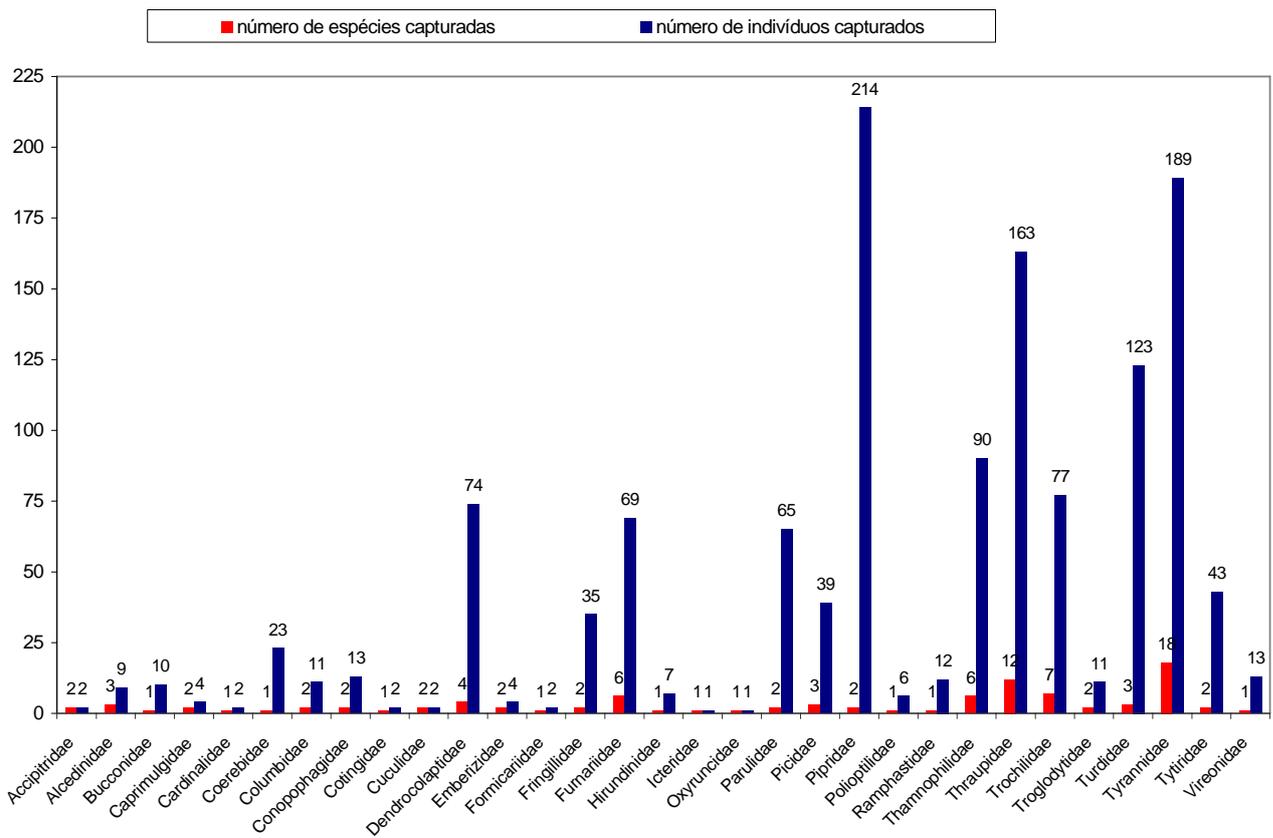


Figura 3. Número de espécies capturadas por família em rede-de-neblina e o respectivo número de indivíduos capturados.

Esses fatores interferem significativamente nas amostragens, como ocorrido de agosto de 2003, a qual apresentou a menor riqueza (n=94), na qual deve-se considerar alguns fatores climáticos adversos, com um período (15:30 - 19:00 horas) de chuva intensa no primeiro dia de campo, dificultando assim não só a utilização das redes-de-neblina, mas também o inventário qualitativo de espécies, através de contato direto (visual e auditivo). Nesta amostragem foram capturados apenas 16 indivíduos pertencentes a 11 espécies (Figura 4).

Novamente, fatores climáticos puderam ser comprovados, apresentando influência direta (diminuição na riqueza e abundância das espécies) nos resultados de outras amostragens, como em maio de 2001 (baixa temperatura e vento intenso) com 25 capturas referentes a 17 espécies, junho de 2001 (garoa e baixa temperatura) com 18 capturas e 10 espécies, março de 2002 (alta temperatura) com 24 capturas e 16 espécies, junho de 2002 (garoa e baixa temperatura) com 24 capturas e 19 espécies, julho de 2002 (baixa temperatura e vento intenso)

com 21 capturas e 17 espécies, setembro de 2002 (vento intenso) com 17 capturas e 14 espécies, outubro de 2002 (alta temperatura) 24 capturas e 16 espécies, janeiro de 2003 (alta temperatura e vento intenso) com 21 capturas e 16 espécies, setembro de 2003 (garoa intensa) com 23 capturas e 16 espécies, dezembro de 2003 (vento intenso) com 22 capturas e 18 espécies e fevereiro de 2004 (chuva intensa acarretando o fechamento das redes) com 23 capturas e 14 espécies.

Em contrapartida, os meses de janeiro de 2002 com 70 capturas pertencentes a 32 espécies, dezembro de 2001 com 56 capturas (26 espécies) e março de 2003 com 48 capturas (20 espécies), apresentaram maiores abundâncias, influenciadas pelas condições climáticas favoráveis, alta disponibilidade e variedade de recursos (alimentação) e período reprodutivo de várias espécies (Figura 4).

Um dado importante também pode ser comprovado, referente à taxa de recrutamento, ou seja, a entrada de novos indivíduos na comunidade de aves, os quais, na FEP são mais evidentes entre os meses de novembro a fevereiro, quando se obteve uma maior taxa de captura de exemplares jovens. Contudo, estas capturas em rede-de-neblina podem estar relacionadas ao fato de ainda estarem desenvolvendo sua plena forma quanto ao vôo, sendo que alguns foram capturados em duas ou mais ocasiões durante a mesma amostragem de campo.

Nas amostragens de março, abril e maio de 2004 ocorreram 46, 65 e 46 capturas, pertencentes a 27, 21 e 23 espécies respectivamente. Estes valores foram condicionados por dois eventos de frutificação (fenológicos), onde as espécies vegetais produziram grande quantidade de frutos (*Didymopanax morototoni* e *Symplocos uniflora*) os quais foram determinantes para o aumento na abundância de algumas espécies e conseqüentemente nas suas capturas.

Diversos exemplares de *Symplocos uniflora* localizavam-se próximos a algumas redes (na borda e interior da floresta), tendo sido observada uma constante movimentação de aves em função da disponibilidade de frutos, incidindo assim no aumento das capturas, sendo mais significativo na amostragem de abril de 2004 (n=65). Outro fator relevante refere-se ao porte dos exemplares (não excedendo 3 m de altura), estando assim, totalmente inseridos na área de abrangência das redes-de-neblina.

Turdus rufiventris (sabiá-laranjeira) teve 14 indivíduos capturados durante todo o estudo. Somando-se as capturas relacionadas às três amostragens supracitadas, estas correspondem a 43% do total de exemplares capturados. Neste mesmo intervalo, *Turdus albicollis* (sabiá-coleira) apresentou 22 capturas, perfazendo 22,5% do total de exemplares capturados.

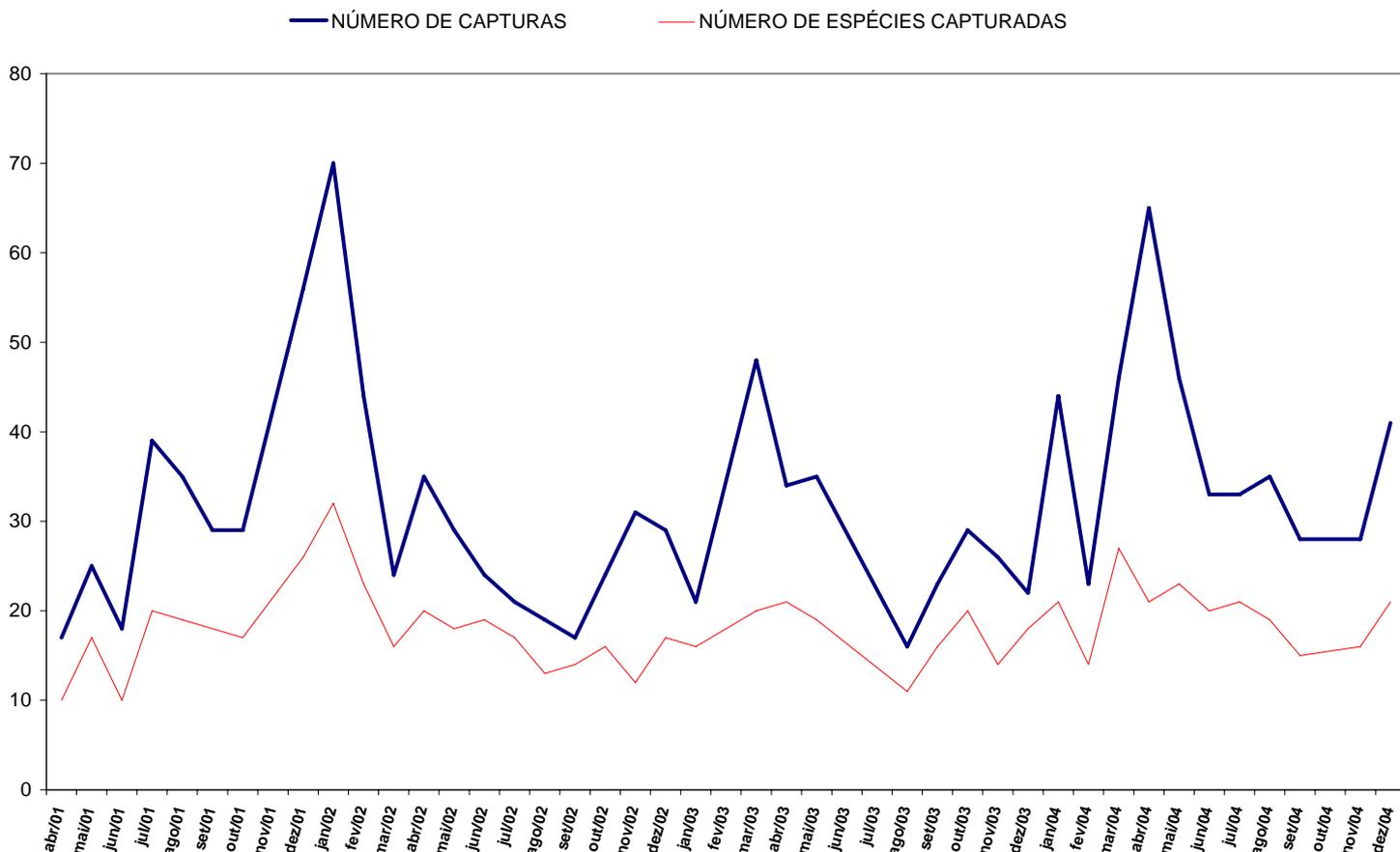


Figura 4. Número de capturas e de espécies capturadas na área de estudo entre abril de 2001 e dezembro de 2004.

Outro fator importante refere-se à ocupação diferenciada de habitats na FEP, onde *Turdus rufiventris* é mais abundante nas bordas da floresta e áreas antropizadas e *Turdus albicollis* é típico do sub-bosque florestal. No caso, de *T. rufiventris*, demonstrando claramente uma presença ocasional e oportunista influenciada pela frutificação de *Symplocos uniflora*.

Outras espécies vegetais também tiveram eventos de frutificação importantes como recurso alimentar (*Euterpe edulis*, *Ocotea pulchella* e *Tapirira guianensis*), no entanto, não influenciaram diretamente na abundância das espécies capturadas, principalmente por estarem mais distantes das redes-de-neblina e em altura superior à área de abrangência das mesmas.

As duas espécies (*Turdus rufiventris* e *T. albicollis*), assim como diversas outras, tiveram um aumento na abundância condicionado por eventos de frutificação, os quais serão melhores discutidos no próximo capítulo.

4 CONCLUSÕES

- Considerando-se o tamanho reduzido da FEP (530 ha) e os diferentes estados de conservação do ambiente, a riqueza de espécies (n=255) obtida é expressiva quando comparada com os outros estudos em áreas de Floresta Atlântica;
- A combinação de diferentes técnicas durante a amostragem, aliada ao longo esforço amostral, reforçaram os resultados obtidos, assim como fatores climáticos foram determinantes nas variações quanto à riqueza e abundância das espécies;
- A pequena distância em relação à área de estudo e as características vegetacionais bastante similares, foram determinantes para uma maior similaridade (0,82) com o estudo realizado na Estação Ecológica do Guaraguaçu.
- A definição quanto à FO baixa (10-30%), deve ser interpretada de maneira cautelosa, onde a suposta “raridade” seja utilizada apenas em escala local. O fato de uma espécie ser considerada rara em determinada área, não significa um padrão da espécie, mas somente um resultado pontual;
- Ao compararmos riqueza X abundância, notamos que a Família Pipridae com apenas duas espécies capturadas, *Chiroxiphia caudata* (n=139) e *Manacus manacus* (n=79), obteve 214 indivíduos capturados, enquanto Tyrannidae representada por 18 espécies, obteve 189 capturas e Thraupidae com 12 espécies, 163 capturas;
- Essa diferença pode estar relacionada a alguns fatores: o comportamento aparentemente sedentário de *C. caudata* e *M. manacus* os quais possuem alta fidelidade ao hábitat, vivendo quase que exclusivamente em sub-bosque, não apresentando grandes deslocamentos diferindo assim da maioria dos representantes das famílias Tyrannidae e Thraupidae os quais deslocam-se constantemente e habitam praticamente todos os estratos da floresta, além de áreas com cobertura vegetal reduzida;
- Quanto à taxa de recrutamento, ou seja, a entrada de novos indivíduos na comunidade de aves, os quais, na FEP são mais evidentes entre os meses de novembro a fevereiro, quando diversos exemplares jovens foram capturados em rede-de-neblina;
- Eventos fenológicos (alta frutificação) como *Didymopanax morototoni* e *Symplocos uniflora*, foram responsáveis pelo aumento na riqueza e abundância de algumas espécies e conseqüentemente nos índices de capturas.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, Y.H; FIGUEIREDO, C & LOPES, M.E. 1988. Estudos preliminares da biologia e estimativa populacional do *Phalacrocorax olivaceus* na Ilha do Biguá, Baía de Antonina, PR. **XV Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos p.495.**
- ALBUQUERQUE, J.L.B. 2000. Avifauna da Floresta Atlântica do sul do Brasil: conservação atual e perspectivas para o futuro. p. **273-285.** *In:* Alves, M.A.S; Da Silva, J.M.C; Sluys, M.V; Bergalho, H.G & Rocha, C.F.D (eds.). **Ornitologia no Brasil: pesquisa atual e perspectivas.** Rio de Janeiro, EdERJ.
- ALEIXO, A. & VIELLIARD, J. M. E. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Zool. 12(3): 493-511.**
- ANGULO, R. J. 1992. **Geologia da Planície Costeira do Estado do Paraná.** Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Doutorado, 334 p.
- ANGULO, R. J.; LESSA, G. C. 1997. The Brazilian sea level curves: a critical review with emphasis on the curves from Paranaçu and Cananéia regions. **Marine Geology. 140:141-166.**
- ANGULO, R. J.; SUGUIO, K. 1995. Re-evaluation of the maxima of the Holocene sea-level curve for the State of Parana, Brazil. **Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 112:385-393.**
- ARAÚJO, A. D. & LESSA, G. C. 1996. Nível médio do mar e estruturas praias: uma contribuição ao estudo paleogeográfico da planície costeira Paranaense. *In:* Congresso Brasileiro de Geologia, 39, Salvador, **Anais...** Salvador, SBG, **237-240.**
- BENCKE, G.A. 2001. **Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (Publicações Avulsas SZB, 10). 102 p.
- BENCKE, G.A & KINDEL, A. 1999. Bird counts along an elevational gradient of Atlantic forest in northeastern Rio Grande do Sul, Brazil. **Ararajuba 7:91-107.**
- BERNDT, R. 1992. **Influência da estrutura da vegetação sobre a avifauna em uma floresta alterada de Araucária angustifolia e em reflorestamento em Telêmaco Borba no Paraná.** Dissertação de Mestrado em Zoologia. ESALQ, Piracicaba, São Paulo. 223 p.
- BIBBY, C.J; BURGESS, N.D & HILL, D.A. 1992. **Birds Census Techniques.** Academy Press. 257 p.
- BIERREGAARD JR., R.O. 1990. Species composition and trophic organization of the understory bird community in a central amazonian terra firme forest. p. **217-235** *In:* A. GENTRY (Org.), **Four neotropical rainforests.** New Haven, Yale University Press.
- BIERREGAARD JR., R.O.; LOVEJOY, T.E. KAPOV, V.; SANTOS, A.A. & HUTCHINGS, R.W. 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bioscience 42(11): 859-866.**
- BIGARELLA, J. J. 1946. Contribuição ao estudo da planície costeira paranaense. **Arquivos de Biologia e Tecnologia, 1:75-111.**
- BIGARELLA, J. J. 1971. Variações climáticas no Quaternário Superior do Brasil e sua datação radiométrica pelo método do Carbono 14. **Paleoclimas Inst. Geogr. USP, São Paulo, (1):1-22.**
- BIGARELLA, J. J.; DOUBEK, R. 1963. **Folha geológica de Paranaçu (Estado do Paraná).** Curitiba, Univ. Paraná. Escala 1:50.000.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. **Threatened birds of the world.** Cambridge: BIRDLIFE INTERNATIONAL. CD-ROM. Conteúdo disponível em <http://www.birdlife.org>
- BOESMAN, P. 1999. **Birds of Venezuela: Photographs, sounds and distributions. Cd-Rom for Windows.** Birds Songs International, BV.
- BORNSCHEIN, M.R. 2001. **Formações pioneiras do litoral centro-sul do Paraná: identificação, quantificação de áreas e caracterização ornitofaunística.** Curitiba: UFPR, Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. 144 p.
- BORNSCHEIN, M.R.; PICHORIM, M. & REINERT, B.L. 1994. Possível migração separada por sexos em aves do litoral do Brasil. **XX Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos, p.114.**

- BORNSCHEIN, M.R. & REINERT, B.L. 1996. Novos registros de *Tiaris fuliginosa* (Emberizidae) no Paraguai e no sul do Brasil. *Ararajuba* **4(2):105-106**.
- BORNSCHEIN, M.R. & REINERT, B.L. 1997. Acrescido de marinha em Pontal do Paraná: uma área a ser conservada para a manutenção das aves dos campos e banhados do litoral do Paraná, sul do Brasil. *In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Anais, v. 2 : p.875-889*.
- BORNSCHEIN, M.R. & REINERT, B.L. 2000. Aves de três remanescentes florestais do norte do Estado do Paraná, sul do Brasil, com sugestões para conservação e manejo. *Rev. Bras. Zool.* **17 (3):615-637**.
- BORNSCHEIN, M.R.; REINERT, B.L. & PICHORIM, M. 1993. Aves dos campos e banhados do litoral do estado do Paraná. *III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.26*.
- BORNSCHEIN, M.R.; REINERT, B.L. & PICHORIM, M. 1994a. Sobre *Agelaius cyanopus* no litoral do Paraná (Icteridae, Aves). I. Registros e subespécie. *XX Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos, p.114-115*.
- BORNSCHEIN, M.R.; REINERT, B.L. & PICHORIM, M. 1994b. Aspectos da migração de *Phleocryptes melanops* e *Tachuris rubrigastra* no litoral do Brasil. *IV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p. 28*.
- BORNSCHEIN, M.R.; REINERT, B.L. & PICHORIM, M. 1997. Notas sobre algumas aves novas ou pouco conhecidas no sul do Brasil. *Ararajuba* **5(1):53-59**.
- BORNSCHEIN, M.; REINERT, B.L. & PICHORIM, M. 1998. Descrição, ecologia e conservação de um novo *Scytalopus* (Rhinocryptidae) do sul do Brasil, com comentários sobre a morfologia da família. *Ararajuba* **6(1):3-36**.
- BORNSCHEIN, M.R. & REINERT, B.L. & TEIXEIRA, D.M. 1995. Um novo Formicariidae do sul do Brasil (Aves: Passeriformes). *Publ. Técnico-Científicas Inst. Iguazu de Pesq. Preserv. Ambient.* **1:18 p**.
- BORNSCHEIN, M.R.; REINERT, B.L. & TEIXEIRA, D.M. 1996. Distribuição de *Ortalis guttata* Spix, 1825 no sul do Brasil, com notas sobre *Ortalis guttata* remota Pinto, 1964 (Aves, Cracidae). *V Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R11*.
- BORNSCHEIN, M.R. & STRAUBE, F.C. 1991. Novos registros de alguns Accipitridae nos Estados do Paraná e Santa Catarina (sul do Brasil). *Resum. Encuent. Ornitol. Paraguay, Brasil y Argentina.* **p.38**.
- BORNSCHEIN, M.R.; STRAUBE, F.C.; PICHORIM, M. & REINERT, B.L. 1993a. Novos registros de aves para a Floresta Atlântica paranaense. *III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R44*.
- BROOKS, T & BALMFORD, A. 1996. Atlantic Forest extinctions. *Nature* **380:115**.
- BROWN, K.S & BROWN, G.G. 1992. Habitat alteration and species loss in Brazilian Forests. **p. 119-142. In:** Whitmore, T.C & Sayer, J.A (eds.). *Tropical deforestation and species extinction*. London Chapman and Hall.
- BUGALHO, J.F. 1974. **Métodos de recenseamento de aves**. Publicações da direção geral dos serviços florestais e aquícolas. Vol. XLI. 108 p.
- CARRANO, E. 1997. **Avifauna da Ilha Rasa, Área de Proteção Ambiental, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil**. Monografia do Curso de Biologia, Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 48p.
- CARRANO, E. 1998. Registros do mocho-diabo *Asio stygius* (Wagler, 1832) no Estado do Paraná. **Atualidades Ornitológicas. 85:2**.
- CARRANO, E. 2003. **Distribuição e conservação de algumas espécies de aves no Estado do Paraná**. Monografia de Pós-graduação em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Selvagem, PUCPR, Curitiba. 52 p.
- CARRANO, E. & JABLONSKI, E.F. 1997. Notas sobre a ocorrência da andorinha-do-mar-negra *Anous stolidus* (Linnaeus, 1758) (Aves - Laridae) para o Estado do Paraná / Brasil. **Estudos de Biologia** **41: 33-35**.
- CARRANO, E & SCHERER-NETO, P. 2000. Avifauna da Ilha Rasa, APA de Guaraqueçaba, Paraná. **VIII Congresso Brasileiro de Ornitologia, Florianópolis, Santa Catarina. Resumos. R 114**.
- CARRANO, E; SCHERER-NETO, P; RIBAS, C.F & KLEMANN-JÚNIOR, L. 2001. Novos registros de Falconiformes pouco comuns para os Estados do Paraná e Santa Catarina. **IX Congresso Brasileiro de Ornitologia, Curitiba, Paraná. Resumos R 40**.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2005. Lista das aves do Brasil. Disponível em www.ib.usp.br/cbro. Acessado em 27/01/2006.
- COELHO, G & SILVA, W. A. 1998. new species of *Antilophia* (Passeriformes: Pipridae) from Chapada do Araripe, Ceará, Brazil. *Ararajuba* **6(2):81-86**.

- COLLAR, N.J.; GONZAGA, L.P.; KRABBE, N.; MADROÑO-NIETO, A.; NARANJO, L.G.; PARKER III, T.A. & WEGE, D.C. 1992. **Threatened birds of the Americas**. Washington and London, Smithsonian Institution Press.
- COLLAR, N.J.; GONZAGA, L.P.; JONES, P.J. & SCOTT, D.A. 1986. A avifauna da mata atlântica. *In: Seminário sobre desenvolvimento econômico e impacto ambiental em áreas do trópico úmido brasileiro*. Belém, Pará, CVRD. p. 73-82.
- CONNELL, J.M. & ORIAS, E. 1969. The ecological regulation of species diversity. *Amer. Nat.* **98(903):399-414**.
- DEVELEY, P.F. & ENDRIGO, E. 2004. **Guia de campo Aves da Grande São Paulo**. Aves e fotos editora, São Paulo. 295p.
- DEVELEY, P.F. 2004. As aves da Estação Ecológica Juréia-Itatins. p.278-289. *In: Marques, O.A.V & Duleba, W (eds.). Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna*. Ribeirão Preto, Ed. Holos. 386 p.
- EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1999. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 412 p.
- EMBRAPA. 1984. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Curitiba. SNLCS/SUDESUL/IAPAR. Vol. II.
- FONSECA, G.A.B. 1985. The vanishing Brazilian Atlantic forest. *Biology Conservation* **34:17-34**.
- FONTANA, C.S; BENCKE, G.A & REIS, R.E (eds.). 2003. **Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS. 632 p.
- GOERCK, J.M. 1997. Patterns of rarity in the birds of the Atlantic Forest of Brazil. *Conservation Biology* **11:112-118**.
- GONZAGA, L.P. 1986. **Composição da avifauna em uma parcela de mata perturbada na baixada, em Majé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Dissertação de Mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro. 110 p.
- GONZAGA, L. P & CASTIGLIONI, G. 2001. **Aves das montanhas do sudeste do Brasil**. Arquivo Sonoro Prof. Elias Coelho (ASEC). Depart. Zool., Inst. Biol., UFRJ.
- GONZAGA, L.P & PACHECO, J.F. 1995. A new species of *Phylloscartes* (Tyrannidae) from the mountains of southern Bahia, Brazil. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* **115:88-97**.
- HADDAD, C.H.F & SAZIMA, I. 1992. Anfíbios anuros da Serra do Japi. p. 181-211. *In: Morellato, L.P.P.C (ed.). História Natural da Serra do Japi*. Campinas. Ed. UNICAMP.
- HINKELMANN, C & FIEBIG, J. 2001. Na eraly contribution to the avifauna of Paraná, Brazil. The Arkady Fiedler expedition of 1928/29. *Bull. Brit. Ornithol. Club* **121(2):1116-127**.
- IAPAR – INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 1978. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina, 41p.
- IBAMA. 1994. **Manual de anilhamento de aves silvestres**. Brasília, CEMAVE/IBAMA.
- IBGE. 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências. n. 1, Rio de Janeiro, IBGE., 92p.
- IPARDES / IBAMA 1990. **Macrozoneamento da APA de Guaraqueçaba**. Volume 1, 254p. Volume 2, onze mapas em escala 1:100.000. Curitiba: IPARDES.
- ISFER, O. 2000. Composição da avifauna do Parque Estadual do Rio da Onça, Matinhos, Paraná. *In: Straube, F.C. et al. (eds.) Ornitologia brasileira no Século XX*. Pp.373-374. Editora Popular, Curitiba.
- ISFER, O & KAJIWARA, D. 2000. Nova ocorrência de *Macronectes giganteus* (Procellariidae) no Estado do Paraná. *In: Straube, F.C. et al. (eds.) Ornitologia brasileira no Século XX*. p.303-304. Editora Popular, Curitiba.
- KAJIWARA, D. 1998. **Inventário qualitativo e aspectos de dinâmica de populações da avifauna em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista, na Fazenda Morro Grande (Cerro Azul-Paraná)**. Monografia, Curso de Biologia, PUCPR, Curitiba. 29p.
- KARR, J.R. 1971. Structure of avian communities in selected Panamá and Illinois habitats. *Ecol. Monogr* **41(3):207-233**.
- KARR, J.R. 1979. On the use of mist nets in the study of bird communities. *Inland Bird Banding News, Wisner*, **51(1):1-10**.
- KARR, J. R. 1981. Surveying birds with mist nets. *Studies Avian Biol.* **6: 62-67**.

- KARR, J.R. 1990. The avifauna of Barro Colorado island and Pipeline road, Panama. *In*: Gentry, A.H (ed.) **Four Neotropical Rainforests**, New Haven, Yale University Press.
- KINSEY, W.G. 1982. Distribution of primates and Forest refuges. p. 455-482. *In*: Prance, G.T (ed.) **Biological diversification in the Tropics**. New York: Columbia University Press.
- KOCH, Z & BÓÇON, R. 1994. **Guia ilustrado das aves comuns do Parque Nacional do Iguaçu**. Curitiba, Zig Fotografias e Produções Culturais. 38p.
- KRUL, R. 1997a. Esforço reprodutivo sazonal de aves marinhas nas Ilhas dos Currais/Paraná. **VI Congresso Brasileiro de Biologia, Resumos, p.153**
- KRUL, R. 1997b. Interação de aves marinhas com embarcações que pescam camarão na costa paranaense. **VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.151.**
- KRUL, R. & MORAES, V. S. 1993a. Mortandades de aves marinhas em um eixo de praia arenosa do litoral do Paraná. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R25.**
- KRUL, R. & MORAES, V. S. 1993b. Adendas a ornitofauna paranaense e registros de aves pouco conhecidas. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, P47.**
- KRUL, R. & MORAES, V. S. 1993c. Avifauna de manguezais das Baías de Paranaguá e Laranjeiras, Paraná. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.49.**
- KRUL, R. & MORAES, V. S. 1994a. Caracterização da avifauna de Pontal do Sul, litoral do Paraná. **IV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.37.**
- KRUL, R. & MORAES, V. S. 1994b. *Calonectris diomedea* (Procellariiformes, Procellariidae) no litoral do Paraná. **IV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.105.**
- KRUL, R. & MORAES, V. S. 1996. Estrutura da avifauna das Ilhas dos Currais (25°44'S, 48°22'W) e aspectos de conservação. **V Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R 52.**
- KRUL, R. & MORAES, V. S. 1998a. Efeitos de atividades humanas sobre populações de aves costeiras e oceânicas no litoral do Paraná. **VII Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R54, p.105.**
- KRUL, R., MORAES, V. S. & PINHEIRO, P. C. 1993. Análise de regurgitos de *Sula leucogaster* e *Fregata magnificens*. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R 39.**
- LA PEÑA, M.R de & RUMBOLL, M. 1998. **Birds of Southern South America and Antarctica**. Harper Collins Publishers. 304 p.
- LESSA, G. C.; ANGULO, R. J.; GIANNINI, P. C. F.; ARAÚJO, A. D. 2000. Stratigraphy and Holocene evolution of a regressive barrier in South Brazil. *Marine Geology*, **165(1-4):87-108.**
- LINO, C.F. 1992. **Reserva da biosfera da Mata Atlântica**. Plano de ação. Consórcio Mata Atlântica, Universidade Estadual de Campinas. Vol. I.
- LOVEJOY, T.E. 1974. Bird diversity and abundance in Amazon forest communities. **Living Bird 13:127-191.**
- LOVEJOY, T.E.; BIERREGAARD JR., R.O.; RYLANDS, A.B.; MALCOLM, J.R; QUINTELA, C.E.; SCHUBART, H.O.R. & HAYS, M.B. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. p. 257-285 *In*: M.E. SOUL (Ed.), **Conservation biology**. Sunderland, Sinauer Associates Publishers.
- MAACK, R. 1981. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2.ed. Rio de Janeiro : J. Olímpio,. 450p.
- MACARTHUR, R.H. & MACARTHUR, A.T. 1974. On the use of mist nets for populations studies of birds. **Proc. Nat. Acad. Sci. 71(8): 3230-3233.**
- MACARTHUR, R.M; HECHER, H & CODY, M. 1966. On the relation between habitat selection and species diversity. **Amer. Nat. 100(213):319-325.**
- MÄHLER-JÚNIOR, J. 1993. Listagem preliminar das aves do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. **I Reun. Ornitol. Cuenca Del Plata, p.23**
- MANLY, B.J.F. 1977. The analysis of trapping records for birds trapped in mist nets. **Biometrics : 404-410.**
- MANNE, L.L; BROOKS, T.M & PIMM, S.L. 1999. Relative risk of extinction of passerine birds on continents and islands. **Nature 399:258-291.**
- MARTERER, B.T. 1994. **Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú, SC – Brasil**. Dissertação de Mestrado, Zoologia, UFPR, Curitiba, Paraná. 102 p.

- MARTERER, B.T.P. 1996. **Avifauna do Parque Botânico Morro do Baú. Riqueza, aspectos de frequência e abundância.** FATMA, Santa Catarina. 74 p.
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J. M.; AZEVEDO, A. E. G. 1988. **Mapa geológico do Quaternário costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina.** *Série Geol.* DNPM. Brasília, n.28. 40p. 2 mapas.
- MAYER, S. 2000. **Birds of Bolivia 2.0, sounds and photographs. Cd-Rom for Windows.** Bird Songs International, BV.
- MIKICH, S.B & BÉRNILS, R.S (eds.). 2004. **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná.** Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná. 764 p.
- MIKICH, S.B & LARA, A. J. 1996. Levantamento de aves limnícolas da Praia Deserta, Ilha de Superagüi, Guaraqueçaba, Brasil. **Estud. Biol. 4 (40):55-70.**
- MITTERMEIER, R.A; FONSECA, G.A.B; RYLANDS, A.B & MITTERMEIER, C.G. 1999. Atlantic Forest. p. **137-144.** *In:* Mittermeier, R.A; MYERS, N & MITTERMEIER, C.G (eds.). **Hotspots.** Mexico. CEMEX.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA/SBF. Disponível na Internet: <http://www.conservation.org.br/ma/index.html>.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. **Lista Nacional das espécies da Fauna Brasileira ameaçada de extinção.** Disponível em <http://www.mma.gov.br>
- MONTEIRO, M. P. & BRANDÃO, D. Estrutura de comunidades de aves do “Campus Samambaia” da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. **Ararajuba 3:21-26, 1995.**
- MORAES, V.S. 1991a. Avifauna da Ilha do Mel, litoral do Paraná. **Arq. Biol. Tecnol. 34(2):195-205.**
- MORAES, V. S. 1991b. Contribuição ao estudo do comportamento migratório de *Tangara peruviana* (Aves, Emberizidae). **XVIII Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos, p.368.**
- MORAES, V. S. 1997. Mapeamento de áreas prioritárias para a conservação de aves costeiras eoceânicas no litoral do Paraná. **VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p. 149.**
- MORAES, V. S. 1998. **Biogeografia, estrutura de comunidades e conservação de aves em ilhas do litoral paranaense.** Universidade Estadual de Campinas, Dissertação de Mestrado, Paraná.
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1993a. Aves associadas e ecossistemas marinhos nos limites paranaenses. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R 40.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1993b. Alguns resultados de expedições a ilhas do litoral do Paraná. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R41.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1993c. Dados preliminares do anilhamento de aves na Ilha do Mel. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R 50.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1993d. Resultados de censos de aves marinhas efetuados na costa paranaense. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R 52.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1993e. Nidificação de *Macropsalis creagra* na Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.48.**
- MORAES, V. S. & KRUL R. 1993f. Monitoramento de populações da batuíra-de-colar *Charadrius collaris* no eixo Barranco-Pontal do Sul, PR. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p50.**
- MORAES, V. S. & KRUL R. 1993g. Programa de recuperação de aves marinhas debilitadas. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R 24.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1994. Sobre as gaivotas-rapineiras *Catharacta antarctica* e *Catharacta maccormicki* (Stercorariidae) no Paraná. **IV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p. 151.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1995a. Aves associadas a ecossistemas de influência marítima no litoral do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia 38(1): 121-134.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1995b. Ocorrência e nidificação de *Macropsalis creagra* na Ilha do Mel, Paraná, Brasil (Caprimulgiformes: Caprimulgidae). **Ararajuba 3:79-80.**

- MORAES, V.S. & KRUL, R. 1996a. *Anous stolidus* (Linnaeus, 1758) (Charadriiformes: Sternidae) No sul do Brasil. **V Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R 75.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1996b. Aspectos da biologia de turdídeos da Baía de Paranaguá, litoral do Paraná. **V Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.76.**
- MORAES, V. S. & KRUL, R. 1997a. Diferenciação ecológica e morfológica de populações insulares de *Ramphocelus bresilius* (Emberizidae: Thraupinae). **VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.150.**
- MORAES, V.S. & KRUL, R. 1997b. Deslocamentos de aves marinhas na costa brasileira: Expansão dos limites de fronteira, rota migratória ou ocorrência acidental? **VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, 149p.**
- MORAES, V.S & KRUL, R. 1999. Efeitos da ocupação antrópica sobre comunidades de aves de ilhas das baías de Laranjeiras e Guaraqueçaba, PR. **Biotemas 12(2):101-118.**
- MORAES, V. S., KRUL, R; SOARES, C. R., CARRILHO, J. C. & JASTER, C. 1997. Avaliação de padrões de ocupação de espaço por aves nidificantes nas Ilhas dos Currais, PR, através da aplicação de um Sistema de Informação geográfica (S.I.G.). **VI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p. 47.**
- MORI, S.A; BOOM, B.M; CARVALHO, A.M & SANTOS, T.S. 1983. Southern bahian moist Forest. **Botanical Review 49:1555-232.**
- MÜLLER, J.A. 2001. **A avifauna e a entomofauna (Scolytidae) como indicadoras da qualidade de ambientes florestais no vale do Itajaí, SC.** Tese de doutorado em Ciências Florestais, UFPR, Curitiba. 94p.
- MYERS, N. 1988. Threatened biotas: hotspots in tropical forests. **The environmentalist 8:1-20.**
- MYERS, N. 1990. The biodiversity challenge: expanded hotspots analysis. **The environmentalist 10:243-256.**
- MYERS, N; MITTERMEIER, R.A; MITTERMEIER, C.G; FONSECA, G.A.B & KENT, J. 2000. Biodiversity hospots for conservation priorities. **NATURE 403:853-858.**
- NAROSKY, T & YZURIETA, D. 2003. **Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay.** Edición de oro. Buenos Aires: Vazquez Mazzini. 348 p.
- NOVAES, F.C. 1969. Análise ecológica de uma avifauna da região do rio Acará, Estado do Pará. **Bul. Mus. Paraense. Emílio Goeldi, Nova Séir Zoologia 9(3):1-52.**
- PACHECO, J.F & GONZAGA, L.P. 1995. A new species of *Synallaxis* of the ruficapilla/infuscata complex from eastern Brazil (Pseriformes:Furnariidae). **Ararajuba 3:3-11.**
- PACHECO, L.F; WHITNEY, B.M & GONZAGA, L.P. 1996. A new genus and species of furnariid (Aves: Furnariidae) from the cocoa-growing region of southeastern Bahia, Brazil. **Wilson Bulletin 108:397-433.**
- PERRINS, C.M; LEBRETON, J.D & HIRONS, G.J.M. 1993. **Bird Population Studies Relevance to Conservation and Management.** Oxford University Press. New York. 684 p.
- PICHORIM, M. 2002. Biologia reprodutiva do bacurau-tesoura-grande (*Macropsalis forcipata*, Caprimulgidae) no morro do Anhangava, Paraná, Sul do Brasil. **Ararajuba 10(2):149-165.**
- PIMM, S.L. 2000. Will the Américas lose bird species? If so, where and when? **p. 25-39. In:** Alves, M.A.S; Da Silva, J.M.C; Sluys, M.V; Bergalho, H.G & Rocha, C.F.D (eds.). **Ornitologia no Brasilpesquisa atual e perspectivas.** Rio de Janeiro, EdERJ.
- PIRATELLI, J.A. 1999. **Comunidades de aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul.** Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biologia, Rio Claro, São Paulo. 190 p.
- PIZO, M.A. 2001. A conservação das aves frugívoras. **p. 49-60 In:** Albuquerque, J.L.B; CANDIDO, J.F; STRAUBE, F.C & ROOS, A.L (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias.** Editora da UNISUL, Tubarão, Santa Catarina.
- PIZO, M.A; SIMÃO, I & GALETTI, M. 1995. Diet and flock size of sympatric parrots in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Ornitologia Neotropical 6:87-95.**
- POULSEN, B.O. 1996. Mist-netting as a census method for determining species richness and abundances in an Andean cloud forest bird community. **84: 39-49.**
- RACHWAL, M.F.G & CURCIO, G.R. 1984. Principias tipos de solos do Estado do Paraná, suas características e distribuição na paisagem. **In: A vegetação natural do Estado do Paraná.** IPARDES. 5p.
- RAPOSO, M.A; PARRINI, R & FILHO, M.C. 1994. Dois novos registros de avespara o Estado do Paraná. **IV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.49.**

- REINERT, B.L. & BORNSCHEIN, M.R. 1996. Descrição de macho adulto de *Stymphalornis acutirostris* (Aves : Formicariidae). **Ararajuba 4 (2): 103-105.**
- REINERT, B.L., BORNSCHEIN, M.R. & TEIXEIRA, D.M. 1996. Notas sobre um novo Formicariidae recentemente descrito do sul do Brasil. **V Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumo 99,**
- REMSEM, J.V. & GOOD, D.A. 1996. Misuse of data from mist-net captures to assess relative abundance in bird populations. **Auk 113(2): 381-398.**
- RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. 1989. **The Birds of South America, Vol. I. The Oscines Passerines.** Austin: University of Texas, 516p.
- RIDGELY, R.S & TUDOR, G. 1994. **The Birds of South America, Vol. II. The Suboscines Passerines.** Austin University of Texas, 814 p.
- RIVEREAU, J. C.; FUCK, R. A.; MURATORI, A.; TREIN, E. 1969. **Paranaguá, folha geológica.** Curitiba, Comissão da Carta Geológica do Paraná. Escala 1:70.000.
- RODERJAN, C.V; GALVÃO, F; KUNIYOSHI, Y.S & HATSCHBACH, G.G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência & Ambiente, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 24:75-92.**
- RODRIGUES, M. 1997. Extinção de espécies em Unidades de Conservação: o caso da Ilha de Santa Catarina. **p. 441-453. In: I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação.** Anais V. II. Curitiba, IAP/UNILIVRE.
- ROOS, A.L. 2002. **Aves de sub-bosque da Mata Atlântica litorânea de Santa Catarina.** Dissertação de mestrado Ecologia, Conservação e Manejo de vida silvestre, UFMG, Belo Horizonte. 107p.
- SCHERER-NETO, P. 1982. Levantamento ornitológico da Reserva de Guaricana na Serra do Mar. **IX Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos 155, p. 162.**
- SCHERER-NETO, P. 1985a. Anilhamento de aves marinhas na Ilha dos Currais, Estado do Paraná. **I Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, Anais, p.64.**
- SCHERER-NETO, P. 1985b. Notas bionômicas sobre *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae, Aves). **XII Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos 540, p. 262.**
- SCHERER-NETO, P. 1985c. Nova ocorrência da "pomba-antártica" (*Chionis alba* Gmelin, 1789), no sul do Brasil. **Anais da Sociedade Sul-riograndense de Ornitologia 6:19-20.**
- SCHERER-NETO, P. 1987. **Macrozoneamento florístico e faunístico da APA de Guaraqueçaba, PR – (AVES).** Relatório Final. UFPR, Dep. De Silvicultura e Manejo e Prefeitura Municipal de Curitiba, Divisão do Museu de História Natural. 90 p.
- SCHERER-NETO, P. 1988a. Ornitogeografia da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Paraná. **XV Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos, p.500.**
- SCHERER-NETO, P. 1988b. Die Rotschwanz-amazone *Amazona brasiliensis* hat eine unge-wisse Zukunft. **Papageien 1988 (1):23-26.**
- SCHERER-NETO, P. 1989. **Contribuição à biologia do papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae, Aves).** Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia. Dissertação de Mestrado.
- SCHERER-NETO, P. 1993a. Aspectos da reprodução do papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae, Aves) na natureza. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos p.73.**
- SCHERER-NETO, P. 1993b. Ecologia alimentar do papagaio-da-cara-roxa *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae, Aves) na natureza. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos p.74.**
- SCHERER-NETO, P. 1993c. Aves da Floresta Atlântica paranaense. **Atualidades Ornitológicas 51:8.**
- SCHERER-NETO, P. 1993d. Conservação do papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*. **Atualidades Ornitológicas 52:5.**
- SCHERER-NETO, P. 1995. Recuperação da população do guará (*Eudocimus ruber*) em Guaraqueçaba, Paraná. **Atualidades Ornitológicas 67:2.**
- SCHERER-NETO, P. & CARRANO, E. 1998. Ocorrência da lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta* (Linnaeus, 1766) no Estado do Paraná. **Atualidades Ornitológicas. 82:11.**

- SCHERER-NETO, P; CARRANO, E & RIBAS, C.F. 2004. Diagnóstico pós-derramamento de óleo na região estuarina da Baía de Antonina, Paraná. **XII Congresso Brasileiro de Ornitologia - Blumenau, Santa Catarina. Resumos p.312.**
- SCHERER-NETO, P. & STRAUBE, F. 1989. *In: Zoneamento do Litoral Paranaense [Avifauna]*. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. 174 p.
- SCHERER-NETO, P. & STRAUBE, F. 1993. Notas sobre o "status" de alguns suboscines raros no Estado do Paraná (Passeriformes, Aves). **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.501.**
- SCHERER-NETO & STRAUBE, F. C. 1995. **Aves do Paraná: História, lista anotada e bibliografia**. Campo Largo: Logus. 79p.
- SCHERER-NETO, P; STRAUBE, F.C & BORNSCHEIN, M.R. 1988. **Plano de Manejo. Área de Proteção Ambiental de Guaricana – (AVIFAUNA)**. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. 2 Vols.
- SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F.C. & BORNSCHEIN, M.R. 1995. Lista de aves da floresta atlântica e ecossistemas associados no Estado do Paraná. **p.105-107. In: C.Ravazzani; J.P.Fagnani & Z.Koch. Mata Atlântica**. Curitiba : Edibran.
- SCHERER-NETO, P.; ANTONELLI-FILHO, R.; LARA, A.; PACCAGNELLA, S.G. & SEGER, C. 1990. Alguns registros do gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus* nos estados do Paraná e São Paulo. **VI Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, Anais. p.36.**
- SEGER, C. 2002. Diagnóstico da avifauna. *In: Avaliação ecológica rápida para o diagnóstico ambiental da Estação Ecológica de Guaraguaçu, Estado do Paraná*. Sociedade de Pesquisa em Vida Silvestre e Educação Ambiental - SPVS, Curitiba. Relatório não publicado.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 912 p.
- SILVA, J.M.C da. 2004. O conceito de *hotspot* como base para definição de áreas prioritárias para conservação. **p. 115-117. In: MILANO, M.S; TAKAHASHI, L.Y e NUNES, M. L de (orgs). Unidades de Conservação: Atualidades e Tendências.**
- SOBÂNIA, R; SABÓIA, J; BISPO, A.A & DAL'MASO, A. 2003. Dois novos registros de *Accipiter poliogaster* para o estado do Paraná, Brasil. **XI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos FA65.**
- SORENSEN, T.A. 1948. A method of establishing of equal amplitude in plant sociology based on similarity os species content, and its application to annalysis of the vegetation on Danish commons. **K. Dan Vidensk. Selsk. Biol. Skr. 5:1-34.**
- SOS MATA ATLÂNTICA. 1992. **Dossiê Mata Atlântica**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica.
- SOS MATA ATLÂNTICA.1998. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da mata atlântica no período 1990-1995**. São Paulo. Fundação SOS Mata Atlântica/INPE.
- STOTZ, D.F; FITZPATRICK, J.W; PARKER III, T.A & MOSKOVITZ, D.K. 1996. **Neotropical birds: Ecology and conservation**. The University of Chicago Press, Chicago.
- STRAUBE, F.C. 1989a. Notas bionômicas sobre *Conopophaga melanops* (Vieillot, 1818) no Estado do Paraná. **Biotemas 2(1): 91-95.**
- STRAUBE, F. C. 1989b. Sobre a distribuição geográfica de *Macropsalis creagra* (Bonaparte, 1850) no Estado do Paraná. **Sulornis 10:12-21.**
- STRAUBE, F.C. 1990. Conservação de aves no litoral-sul do Estado do Paraná (Brasil). **Arquivos de Biologia e Tecnologia 33(1): 159-173.**
- STRAUBE, F. C. 1992. Novos registros de duas aves raras no Estado do Paraná : *Crypturellus noctivagus* e *Tigrisoma fasciatum*. **Ararajuba 2: 93-94.**
- STRAUBE, F.C. 2003. Avifauna da Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi (Paraná). **Atual. Ornit.113:12.** Versão completa, formato pdf, disponível em URL: <http://www.ao.com.br>.
- STRAUBE, F. C. & BORNSCHEIN, M. R. 1991a. Novos registros de *Chloroceryle inda* (Linnaeus, 1766) e *Chloroceryle aenea* (Pallas, 1764) para o Estado do Paraná, sul do Brasil (Alcedinidae, Aves). **Acta Biológica Leopoldensia 13(1): 84.**
- STRAUBE, F.C. & BORNSCHEIN, M.R. 1991b. Novos registros de *Puffinus gravis* (O'Reilly, 1818) na costa brasileira (Procellariidae). **I Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, p.32-33.**

- STRAUBE, F.C.; BORNSCHEIN, M.R.; REINERT, B.L. & PICHORIM, M. 1993a. Novas informações sobre *Tigrisoma fasciatum* no Estado do Paraná. **III Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos, R43.**
- STRAUBE, F.C & URBEN-FILHO, A. 2005. Avifauna da Reserva Natural Salto Morato (Guaraqueçaba, Paraná). **Atualidades Ornitológicas 124:12.** Versão completa, formato pdf, disponível em URL: <http://www.ao.com.br>.
- SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; Flexor, J.M.; Azevedo, A.E.G. de. 1985. Flutuações do nível relativo do mar durante o quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. **Rev. Bras. Geoc., São Paulo, 15(4):273-286.**
- URBEN-FILHO, A. 1996. **Distribuição altitudinal e dieta dos Psittacidae (Psittaciformes, Aves) do Parque Estadual Pico do Marumbi, Morretes, Paraná.** Curitiba, PUC/PR, Monografia. 34 pp.
- VIELLIARD, J.E.M. 1995 a. **Cantos de aves do Brasil, Cd.** UNICAMP. Campinas.
- VIELLIARD, J.E.M. 1995 b. **Guia sonoro das aves do Brasil, Cd. 1.** UNICAMP, Campinas.
- VIELLIARD, J.M.E. E SILVA, W.R. 1990. Nova metodologia para de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do estado de São Paulo. **IV ENAV, Anais. Universidade Federal de Pernambuco, p. 117-151,**
- WHITMAN, A.A.; HAGAN, J.M. & BROKAW, N.V.L. 1997. Effects of selection logging on birds in northern belize. **Biotropica 30(3): 449-457,**
- WILLIS, E.O & ONIKI, Y. 1992. A new Phylloscartes (Tyrannidae) from southeastern Brazil. **Bulletin of the British Ornithology Club, 112:158-165.**
- WISNIEWSKI, C; ZILLER, S.R; CURCIO, G.R; RACHWALD, M.F.G; TREVISAN, E & DE SOUZA, J.P. 1997. **Caracterização do ecossistema e estudo das relações solo-cobertura vegetal em planície plesitocênica do litoral paranaense.** Relatório Final, CNPQ. UFPR, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de solos. 70 p.
- WONG, M.A. 1986. Trophic organization of understory birds in a Malaysian dipterocarp forest. **Auk 103: 100-116,**
- WWF. 1999. **Áreas protegidas ou espaços ameaçados? Relatório do WWF sobre o grau de implementação e vulnerabilidade das UC's Federais Brasileiras de Uso Indireto.** Brasília, WWF.
- ZILLER,S.R.; CÚRCIO,G.R.; RACHWAL, M.F.G. 1999. Análise sucessional fito-pedológica em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas no Parque Estadual do Palmito, Paranaguá-PR. **In:** Seminário de recuperação de áreas degradadas. Blumenau, Atas: Blumenau, FURB .

Capítulo II

FRUGIVORIA POR AVES NA FLORESTA ESTADUAL DO PALMITO

1 INTRODUÇÃO

A polpa de frutos carnosos é a fonte primária de energia para muitas espécies de aves, mamíferos, lagartos e até mesmo peixes. Esses animais podem defecar, cuspir, regurgitar ou simplesmente, derrubar frutos longe da planta mãe, aumentando consideravelmente as suas chances de sobrevivência. Portanto, a frugivoria e a dispersão de sementes são processos essenciais para as populações de plantas, assim como para os animais (GALLETI *et al.* 2003).

Dentre algumas hipóteses que tentam explicar as vantagens da dispersão de sementes estão o escape das altas taxas de mortalidade de sementes e plântulas sob e/ou próximo às plantas adultas (hipótese de escape), a colonização de novos ambientes (hipótese de colonização) e a dispersão para micro-habitats favoráveis (hipótese da dispersão direta)(FRANCISCO & GALLETI, 2002a).

Um dos temas centrais do manejo de vida silvestre é entender como os animais influenciam as populações vegetais e como a distribuição desses recursos no ambiente afeta a abundância dos animais (principalmente folívoros, frugívoros e nectarívoros). Os frugívoros são reconhecidamente importantes na restauração de ambientes degradados e, por isso, estudos da relação animal-planta vêm sendo aplicados em manejo florestal (WUNDERLE-JR, 1997).

Estimativas sobre biomassa de vertebrados frugívoros podem alcançar até 80% da comunidade em florestas tropicais (JASON & EMMONS, 1990; GAUTIER-HION *et al.* 1985; TERBORGH, 1986).

Além disso, a abundância dos frutos também pode influenciar o sucesso reprodutivo de alguns frugívoros (POWLESLAND *et al.* 1997). A dependência de frutos em alguns grupos é tão grande que alguns autores já documentaram o efeito da baixa oferta de frutos devido a fatores estocásticos (*El Niño*) na mortalidade de frugívoros (FOSTER, 1982; WRIGHT *et al.* 1999).

É conhecido que várias espécies de frugívoros deslocam-se no ambiente “seguindo” uma determinada distribuição espacial e temporal de frutos (KINNAIRD *et al.* 1996). É também reconhecida a variação temporal na oferta de frutos de florestas tropicais, mesmo sob climas pouco sazonais, representando variações na oferta de recursos para frugívoros ao longo do

tempo (MORELLATO *et al.* 2000). Os frugívoros são geralmente mais abundantes em habitats e micro-habitats com alta produtividade de frutos (BLAKE & LOISELLE, 1991; LEVEY, 1988).

Para os animais, os frutos representam uma importante fonte energética por serem facilmente encontrados, capturados e processados (LEVEY, 1994). Conseqüentemente, um grande número de vertebrados depende de frutos para suas necessidades energéticas. Do ponto de vista da planta, o processo de dispersão representa a ligação entre a última fase reprodutiva da planta com a primeira fase de recrutamento da população. Sem a dispersão das sementes, a progênie está geralmente fadada à extinção e a regeneração em novos locais torna-se impossível. Em alguns casos, espécies de plantas que perderam seus dispersores estão ameaçadas de extinção (CHAPMAN & CHAPMAN, 1995).

Animais frugívoros têm sua dieta baseada quase que inteiramente em frutos, ao passo que outros possuem uma dieta variada, em que frutos compõem apenas uma fração dos itens consumidos (GALLETI *et al.* 2003).

Dentre os animais, os vertebrados formam um conjunto importante de frugívoros, sendo que as aves e mamíferos são os grupos com maior número de espécies frugívoras. Algumas espécies de peixes e répteis também se alimentam de frutos, mas entre os anfíbios a frugivoria é quase inexistente.

A frugivoria é uma relação importante tanto para os vertebrados como para as plantas de cujos frutos se alimentam, pois ambos se beneficiam: os frugívoros obtêm principalmente água e nutrientes dos frutos que consomem, ao passo que as plantas têm suas sementes dispersas por estes animais. Esse tipo de relação, que confere benefícios mútuos aos participantes, é conhecido como mutualismo (GALLETI *et al.* 2003).

Para que um frugívoro disperse legitimamente as sementes dos frutos que consome, ele não pode danificá-las com seus dentes ou no seu estômago. A polpa e as demais partes carnosas do fruto são digeridas para obtenção de energia, mas as sementes, protegidas geralmente por um envoltório resistente, são transportadas no interior do frugívoro e posteriormente eliminadas inteiras nas fezes ou regurgitadas pela boca (GALLETI *et al.*, 2003).

Em alguns casos, algumas plantas desenvolveram frutos adaptados ao transporte externo pelo frugívoro (epizoocoria), como por exemplo, os frutos providos de estruturas aderentes (picões, carrapichos), que se fixam aos pêlos dos mamíferos terrícolas. Contudo, o modo mais freqüente de dispersão de sementes por vertebrados é o transporte interno no tubo digestório do frugívoro (endozoocoria) (GALLETI *et al.*, 2003).

Embora diversos grupos de animais invertebrados também possam se alimentar de frutos, tais como moscas e besouros, somente algumas espécies de formigas estabeleceram uma

relação mutualística com as plantas, sendo capazes de dispersar as sementes de várias espécies vegetais.

O mutualismo entre as plantas que produzem frutos (angiospermas) e os vertebrados frugívoros teve origem há milhões de anos atrás e alcançou seu desenvolvimento máximo nas florestas tropicais do globo, ambientes que possuem hoje uma grande riqueza de espécies desses dois grupos de organismos (GALLETI *et al.*, 2003).

A frugivoria e a dispersão de sementes são processos extremamente importantes na natureza, pois deles depende não só a sobrevivência dos vertebrados frugívoros, como também a manutenção dos ciclos reprodutivos de muitas espécies de plantas. Sem a dispersão de sementes efetuada por inúmeras espécies de aves, primatas, morcegos, marsupiais e outros animais, a regeneração natural das florestas estaria comprometida, pondo em risco o delicado equilíbrio que sustenta estes frágeis ambientes. O estudo de frugivoria avalia qualitativamente e quantitativamente quais os frutos consumidos pelos animais, sendo que os dados sobre frugivoria dependem muito do tamanho da amostra realizada (GALLETI *et al.*, 2003).

É comum que pesquisadores cheguem a conclusões errôneas, como considerar uma espécie especialista em determinados frutos, em razão da amostragem realizada ter sido pequena e pontual (GALLETI *et al.* 2003).

Outro erro comum é sugerir que uma espécie especialista em determinado item ou espécie de fruto sem ter avaliado a disponibilidade dos recursos no ambiente.

Um exemplo de estreita relação ocorre entre a jacutinga *Pipile jacutinga* e os frutos do palmitero *Euterpe edulis*, sugerida por alguns autores (PACCAGNELLA *et al.* 1994; SICK, 1997) e contrariado por outros (ALEIXO & GALLETI, 1997; GALLETI *et al.* 1997) os quais não encontraram qualquer evidência de dependência deste recurso, embora ele fizesse parte da dieta desta ave na área estudada. GALLETI *et al.* 2003 relata ainda que o palmitero é geralmente, a espécie mais abundante em florestas pouco alteradas.

No entanto, não se pode esquecer da intensa pressão (corte ilegal) sofrida pela espécie em diversos locais ao longo da sua área de distribuição, o qual causa sérios impactos no sub-bosque, bem como, nas espécies dependentes deste recurso (GALETTI *et al.* 1999).

Para se determinar a sazonalidade na dieta de frutos de um frugívoro é necessário obter amostragens significativas durante todo o ano, juntamente com a fenologia dos recursos explorados pelos animais (GALETTI, 1992). Frequentemente amostras viciadas em uma determinada estação do ano, conduzem a conclusões errôneas sobre a frugivoria de uma determinada espécie.

Devido à grande dependência das plantas como fonte de alimento para os animais frugívoros, as alterações nessa interação podem ter sérias implicações para a conservação da biodiversidade (ALLEN-WARDELL *et al.* 1998).

A abundância de frutos na maioria das florestas tropicais é altamente sazonal (MORELLATO *et al.* 2000) e algumas populações de frugívoros são mantidas durante períodos de baixa oferta de recursos pelas chamadas espécies-chave, as quais produzem grande quantidade de frutos, durante o período de baixa disponibilidade deste recurso e seus frutos são consumidos por um grande número de espécies de vários grupos (TERBORGH, 1986).

Do ponto de vista conservacionista, é crucial identificarmos corretamente as chamadas espécies-chave para protegê-las e manejá-las adequadamente (GALETTI & ALEIXO, 1998; GALETTI & FERNANDEZ, 1998). A extinção das espécies-chave pode levar ao que tem sido chamado de “efeito dominó”, ocasionando a extinção em cadeia de outras espécies que formam as teias alimentares nas comunidades.

Outro tema importante para a conservação da biodiversidade diz respeito aos prováveis efeitos da fragmentação na diversidade de espécies de uma área. A fragmentação das florestas pode impossibilitar que organismos dependentes de frutos sobrevivam (ALEIXO & VIELLIARD, 1995). Esse problema é particularmente grave para as espécies de aves e mamíferos migratórios (POWELL & BJORK, 1995; PERES, 1996).

A fragmentação florestal não afeta somente a diversidade e abundância de frutos e frugívoros, mas pode alterar suas interações (RESTREPO & GOMES, 1998). Apesar da maioria dos estudos sobre fragmentação abordar o padrão de perda de diversidade com a redução da área, novos estudos têm abordado os efeitos da fragmentação na ruptura de mutualismos imprescindíveis para a manutenção do ambiente, como polinização e dispersão de sementes (AIZEN & FEISINGER, 1994).

A maioria das plantas de floresta primária possui sementes grandes que são dispersas por mamíferos e aves de grande porte. Esses dispersores atuam na regeneração de ambientes perturbados, transportando sementes de florestas primárias para áreas perturbadas (GUEVARA & LABORDE, 1993). Entender como esses processos de regeneração ocorrem pode ajudar na restauração de ambientes degradados (DUNCAN & CHAPMAN, 1999).

Outro aspecto importante no estudo da dispersão de sementes é a obtenção de produtos naturais das sementes. Os frutos e sementes possuem diversos compostos secundários que poderiam ser usados na obtenção de fármacos. A maioria dos estudos sobre produtos naturais (principalmente plantas medicinais) se baseia no uso das plantas pelas comunidades tradicionais humanas (caboclos e índios), mas estudos minuciosos do sistema de

dispersão de sementes podem nos dar melhores “pistas” de novos produtos naturais. Por exemplo, *Ormosia arborea* (olho-de-cabra), possui sementes coloridas que, diferentemente da maioria das leguminosas, são raramente atacadas por patógenos. O porquê dessas sementes não serem infestadas e a possibilidade de se utilizar, em fármacos e produtos industriais, suas substâncias inibidoras de patógenos são questões ainda desconhecidas e a serem pesquisadas (GALLETI *et al.* 2003).

A fenologia estuda a ocorrência de eventos biológicos repetitivos e sua relação com mudanças no meio biótico e abiótico. O estudo da fenologia é fundamental para avaliarmos que tipos de frutos, qual a época (sazonalidade) e a quantidade estão disponíveis para os frugívoros, em uma determinada área. Antes de iniciar qualquer estudo fenológico é necessário definir o nível da análise, se indivíduo, população ou comunidade e, a partir daí, selecionar um método de amostragem dos indivíduos (arbóreos, arbustos, lianas) que serão periodicamente monitorados na área de estudo (GALLETI *et al.* 2003).

Por outro lado, estudos de dispersão de sementes envolvem aspectos relacionados à frugivoria, como, em geral, quais animais se alimentam de determinado fruto e, portanto, podem ser os dispersores de sementes, e o número de sementes potencialmente dispersadas (GALLETI *et al.* 2003). Também envolvem outros aspectos que, no entanto, vão além do âmbito dos estudos de frugivoria. Para concluirmos sobre a qualidade da dispersão de sementes proporcionadas por um determinado animal frugívoro, devemos avaliar, por exemplo, como esse animal processa o fruto e trata as sementes ingeridas, a viabilidade dessas sementes, a distância de dispersão e o local em que são depositadas (SCHUPP, 1993). Dessa forma, os métodos empregados para o estudo da dispersão são distintos daqueles usados para a frugivoria. Esses métodos podem variar enormemente em seus detalhes, dependendo do sistema de dispersão a ser estudado, da experiência de cada pesquisador e da disponibilidade de material. Cabe, portanto, ao pesquisador adaptar o método à sua realidade sem, é claro, perder a precisão dos resultados.

No Brasil, grande parte dos estudos de dispersão de sementes por aves tem se baseado na observação da utilização de uma única espécie vegetal por diversas espécies de aves (MARCONDES-MACHADO & ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1988; MOTTA-JÚNIOR & LOMBARDI, 1990; PINESCHI, 1990; VIEIRA *et al.* 1992; MARCONDES-MACHADO *et al.* 1994; ARGEL-DE-OLIVEIRA & FIGUEIREDO, 1996; ARGEL-DE-OLIVEIRA *et al.* 1996; GALLETI & PIZO, 1996; GALETTI & STOTZ, 1996; ZIMMERMANN, 1996; PIZO, 1997; FRANCISCO & GALETTI, 2001; GONDIM, 2001; VALENTE, 2001; ZIMMERMANN, 2001; CAZETTA *et al.* 2002; FRANCISCO & GALETTI, 2002a; GUERRA & MARINI, 2002; MARCONDES-MACHADO, 2002; RAGUSA-

NETO, 2002; GUIMARÃES, 2003; MANHÃES *et al.* 2003; MARCONDES-MACHADO & ROSA, 2005) e outros ao contrário, tem como base a dieta frugívora de uma determinada espécie de ave (PACCAGNELLA *et al.* 1994; CASTIGLIONI *et al.* 1995; RODRIGUES *et al.* 2000; GALETTI, 2001; MALLET-RODRIGUES, 2001; MALLET-RODRIGUES *et al.* 2001; MIKICH, 2002). Existem ainda, aqueles que abordam o comportamento alimentar das aves (MOERMOND & DENSLOW, 1983,1985; MOERMOND *et al.* 1986; FOSTER, 1987; RODRIGUES, 1995; GALLETTI & PIZO, 1996; HASUI & HÖFLING, 1998).

Outros estudos abordaram aspectos de frugivoria enfocando famílias específicas de aves, como Icteridae (gênero *Cacicus*) (PIZO, 1996), Cotingidae (PIZO *et al.* 2002) e Thraupidae (MANHÃES, 2003).

No Estado do Paraná, foram efetuados poucos estudos abordando frugivoria e dispersão de sementes por aves (MIKICH, 1994;2001) tendo sido estudados apenas aspectos sobre a dieta de algumas espécies, como *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa) (SCHERER-NETO, 1989), *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul) (ANJOS, 1995) e *Penelope superciliaris* (jacupemba) (MIKICH, 2002). A escassez de trabalhos desta natureza reforça a necessidade de novos estudos em nível estadual, abordando frugivoria, fenologia e dispersão de sementes por aves.

O presente capítulo teve como objetivos:

- Analisar aspectos sobre frugivoria e dispersão de sementes por aves;
- Determinar possíveis espécies-chave na alimentação das aves frugívoras e sua influência na distribuição espaço-temporal das espécies.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Vide Área de estudo no Capítulo I.

2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para se observar os eventos de frugivoria por aves na FEP, foi utilizado o método focal, através de registros visuais do consumo de frutos pelas diferentes espécies de aves. As observações de indivíduos alimentando-se foram casuais e ocorreram simultaneamente ao inventário qualitativo de aves, durante os percursos pela estrada (que corta a FEP) e diversas trilhas no interior da floresta; sendo realizado somente entre os meses de abril de 2003 e dezembro de 2004, totalizando 18 amostragens mensais com dois dias de duração, perfazendo aproximadamente 360 horas de esforço amostral..

Cada registro visual de consumo correspondeu a um indivíduo ou a um grupo consumindo uma determinada espécie de fruto em um dado momento (MIKICH, 2002). Neste caso a espécie vegetal foi identificada no local (quando possível) ou teve o material botânico coletado para identificação posterior (exsicata e/ou frutos) e consultas a especialistas (M. Borgo, C. Kozera e R. Kersten). O material coletado foi depositado no Herbário da PUCPR.

Foram utilizadas também algumas amostras de fezes, de aves capturadas em rede-de-neblina, sendo que na maioria das vezes procurou-se nas imediações algum evento de frutificação que pudesse corresponder à espécie vegetal em questão.

Não houve uma padronização quanto ao tempo de observação de cada espécie vegetal que apresentava frutos, sendo que os registros de aves foram efetuados em diferentes horários, em diferentes exemplares frutificando e em amostragens distintas.

Não puderam ser realizadas amostragens em alguns meses (junho e julho de 2003 e outubro de 2004), devido a condições climáticas desfavoráveis, assim como já relatado no Capítulo I.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Frugivoria por aves

Foram identificadas 31 espécies vegetais, pertencentes a 23 famílias botânicas, as quais foram consumidas por aves, sendo as mais representativas Clusiaceae com três espécies consumidas, Anacardiaceae, Arecaceae, Dilleniaceae, Melastomataceae e Myrtaceae com duas espécies cada (Tabela 1).

Os estudos fenológicos em áreas tropicais apontam sazonalidade, variando de um extremo nas florestas com estações chuvosa e seca bem delimitadas, até uma sazonalidade menos marcante, mas ainda presente, naquelas florestas com grande precipitação durante todo o ano (LECK, 1970; FOSTER, 1982; HOWE & SMALLWOOD, 1982; TERBORGH, 1986).

Esta sazonalidade apresenta algumas características, como por exemplo, o pico anual de frutos ocorre geralmente em períodos de baixa atividade fotossintética ou após períodos de grande acúmulo de reservas energéticas, ou seja, no fim da estação seca ou início das chuvas (JORDANO, 1992).

O estudo da fenologia é fundamental para avaliarmos que tipos de frutos, qual a época (sazonalidade) e a quantidade em que estão disponíveis para os frugívoros, em uma determinada área, sendo que os frugívoros raramente dependem de somente uma ou poucas espécies de frutos, consumindo frutos de várias espécies, bem como outros itens alimentares ao longo de sua vida (GALLETI *et al*, 2003).

Na FEP, os eventos de frutificação ocorreram em praticamente todos os meses do ano, na sua maioria no período primavera-verão, os quais apresentaram maior diversidade e disponibilidade de frutos (Tabela 1).

Quanto à fenologia, as espécies vegetais apresentaram frutos de duas a cinco amostragens, tendo-se em média três amostragens mensais consecutivas, tais como *Tapirira guianensis*, *Didymopanax morototoni*, *Cecropia hololeuca*, *Callophylum brasiliense*, *Garcinia gardneriana*, *Alchornea triplinervia*, *Manilkara subsericea* e *Symplocos uniflora*. Foram exceções, três exemplares de *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) e dois de *Euterpe edulis* (palmiteiro) os quais estenderam sua frutificação por quatro e cinco amostragens mensais respectivamente.

No entanto, algumas espécies produzem frutos regularmente ao longo do ano todo, variando apenas os diferentes exemplares em frutificação, sendo o exemplo mais típico *Euterpe edulis* (palmiteiro). Essa informação corrobora com MIKICH (2001) a qual relata que a espécie

produz frutos praticamente o ano todo, sendo um importante recurso na dieta de diversas espécies de aves.

Aspectos relevantes sobre fenologia das espécies vegetais serão melhores discutidos no final deste capítulo.

As espécies vegetais que apresentaram o maior consumo de frutos por aves foram *Symplocos uniflora* com 23 espécies consumidoras, *Didymopanax morototoni* (20 espécies), *Ocotea pulchella* (19 espécies), *Euterpe edulis* (16 espécies) e *Tapirira guianensis* (15 espécies). Estes vegetais podem ser considerados espécie-chave na FEP, demonstrando grande importância como recurso alimentar, para aves e também animais de outros grupos.

GALETTI & STOTZ (1996) consideraram *Miconia hypoleuca* (Melastomataceae) como espécie-chave para aves frugívoras no sudeste do Brasil, pois frutifica durante a época de maior escassez de frutos e possui uma alta densidade na floresta secundária. HILTY (1980) ressalta a importância das melastomatáceas para a fauna, sendo um importante recurso alimentar, além de produzirem frutos que se caracterizam por serem dispersos por aves, de tamanho médio ou pequeno, não especializadas (SNOW, 1981). Nesse contexto, muito tem sido discutido a respeito da diferença entre aves frugívoras especializadas, ou seja, aquelas que se alimentam de frutos de alta qualidade, ricos em gorduras e proteínas, e que dispersam as sementes de forma mais eficaz, e aves frugívoras oportunistas, que se alimentam de frutos menos nutritivos, que oferecem principalmente carboidratos (SNOW, 1981; FUENTES, 1994). Segundo SNOW (1981) os frutos consumidos pelas aves especializadas, normalmente são maiores, podendo ser drupas ou arilados. Os frutos consumidos por aves oportunistas geralmente são menores e contêm muitas sementes pequenas. Outros fatores, como as diferentes estratégias de produção de frutos, incluindo a fenologia, também estão associados com a determinação desses dois tipos de frugivoria e, conseqüentemente, com a dispersão de sementes (SNOW, 1976).

Na FEP duas espécies de melastomatáceas foram consumidas por aves: *Miconia cubatanensis* utilizada como alimento por *Trogon viridis*, *Carpornis cucullata*, *Manacus manacus*, *Chiroxiphia caudata*, *Trichothraupis melanops*, *Tachyphonus cristatus*, *T. coronatus*, *Thraupis cyanoptera*, *T. ornata* e *Euphonia violacea* e *Ossaea* sp. consumida por *Orthogonys chlorycterus* e *Tangara cyanocephala*. Essa diferença pode ser explicada pela maior distribuição, densidade e produção de frutos apresentada por *M. cubatanensis*, sendo que *Ossaea* sp. parece estar restrita a poucos locais na borda da floresta.

Tabela 1. Listagem das espécies vegetais consumidas por aves na FEP no período de abril de 2003 a dezembro de 2004. Forma de crescimento (FC): (A) árvore; (B) arbusto; (E) epífita; (L) liana. Ambiente de ocorrência (F) Floresta; (R) Restinga; (A) Área antropizada. Meses de frutificação: (1) janeiro; (2) fevereiro; (3) março; (4) abril; (5) maio; (6) junho; (7) julho; (8) agosto; (9) setembro; (10) outubro; (11) novembro; 12 (dezembro).

Ordenamento taxonômico	Nome vulgar	Forma de crescimento	Ambiente de ocorrência	Mês de frutificação
ANACARDIACEAE				
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira	A	R,A	1,2
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	cupiúva	A	F	1,2,3
AQUIFOLIACEAE				
<i>Ilex theezans</i> Mart.	caúna	A	R	4,5
ARALIACEAE				
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	mandiocão	A	F	8,9,10
ARECACEAE				
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmeiteiro	A	F,R	3,4,5,6
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	A	F,R,A	3,4,5,6,7
BORAGINACEAE				
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	juruté	A	F	9,10
CACTACEAE				
<i>Rhipsalis</i> sp.		E	F	11,12
CECROPIACEAE				
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúva-prateada	A	F,R,A	5,6,7
CLUSIACEAE				
<i>Callophylum brasiliense</i> Camb.	guanandí	A	F,R	4,5,6
<i>Clusia criuva</i> Camb.	mangue-do-mato	A	F,R	5,6
<i>Garcinia gardneriana</i>	bacupari	A	F	1,2,3
DILLENIACEAE				
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Cipó-caboclo	L	F	9,10
<i>Doliocarpus</i> sp.		L		8,9
EUPHORBIACEAE				
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng) Müll.Arg.	tapiá	A	F	11,12,1
LAURACEAE				
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	canela-lajeana	A	F,R	8,9,10
LORANTHACEAE				
<i>Psittacanthus</i> sp.	erva-de-passarinho	E	F	10,11
MELASTOMATACEAE				
<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	pixirica	A	F	7,8
<i>Ossaea</i> sp.	-	B		1,2
MELIACEAE				
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	A	F	10,11
MORACEAE				
<i>Ficus organesis</i> (Miq.) Miq.	figueira	A	F	11,12
<i>Ficus luschnatiana</i> Miq.	figueira	A	F	1,2,3
MYRSINACEAE				
<i>Myrsine umbellata</i> Mart. Ex DC	capororocão	A	F,R	11,12
MYRTACEAE				
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	araçá	A	R,A	2,3,4
<i>Gomidesia schaueriana</i> O. Berg	rapa-guela	A	R	1,2
NYCTAGINACEAE				
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	A	F,R	6,7

Continuação Tabela 1.

Ordenamento taxonômico	Nome vulgar	Forma de crescimento	Ambiente de ocorrência	Mês de frutificação
RUBIACEAE <i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltld.) Wawra.		B	F	4,5
SAPINDACEAE <i>Matayba guianensis</i> Aubl.	miguel-pintado	A	A	11,12
SAPOTACEAE <i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	maçaranduba	A	F	1,2
SYMPLOCACEAE <i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	maria-mole	A	F	3,4,5
ULMACEAE <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	grandiúva	A	A	1,2,3

MIKICH (2001) relata sobre o consumo de frutos do palmitero por aves e mamíferos em remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, sendo que destas, *Pionus maximiliani*, *Selenidera maculirostris*, *Celeus flavescens* e *Turdus albicollis* também alimentam-se desta espécie na FEP.

GALLETI & ALEIXO (1998) verificaram que a retirada do palmitero aparentemente impossibilita a permanência na área de certas aves frugívoras, como *Ramphastos vittelinus* (tucano-de-bico-preto) e *Carpornis melanocephala* (sabiá-pimenta), embora não afete outras espécies.

Contrariamente a esses autores, na área de estudo *Ramphastos vitellinus*, não apresentou uma relação quanto a sua ocorrência e a presença de frutos do palmitero, sendo que a espécie mostrou uma alta frequência de ocorrência (75%) na área de estudo, na maioria das ocasiões com bandos entre cinco e nove aves (tendo sido observados bandos com aproximadamente 35 indivíduos), além de uma dieta diversificada com 11 itens alimentares consumidos (Tabela 2). Sendo assim, a diminuição na oferta de frutos do palmitero aparentemente não afetou a ocorrência e abundância da espécie na FEP.

ARGEL-DE-OLIVEIRA *et al.* (1996) estudaram frugivoria por aves em *Trema micrantha* em Campinas, São Paulo e na cidade do Rio de Janeiro, registrando 14 espécies, destas *Elaenia flavogaster*, *Pitangus sulphuratus*, *Turdus amaurochalinus* e *Thraupis sayaca* também se alimentaram desta espécie na FEP.

ZIMMERMANN (2001) estudou frugivoria por aves em *Trema micrantha*, em Blumenau, Santa Catarina, registrando 18 espécies consumidoras, sendo que *Elaenia flavogaster*, *Myiozetetes similis*, *Pitangus sulphuratus*, *Myiodynastes maculatus*, *Empidonomus varius*, *Tyrannus melancholicus*, *Turdus rufiventris*, *T. amaurochalinus* e *Thraupis sayaca* também foram relatados por ARGEL-DE-OLIVEIRA *et al.* (1996).

Os resultados obtidos por MIKICH (1994) em Floresta Semidecidual no centro-oeste do Paraná, relatam 34 espécies de aves consumidoras de *Trema micrantha*, sendo algumas também relatadas por ARGEL-DE-OLIVEIRA *et al.* (1996) e ZIMMERMANN (2001), bem como registradas na FEP, das quais além das espécies supracitadas, inclui-se *Tyrannus savana*.

MIKICH (1994) também relata espécies consumidoras de *Didymopanax morototoni* (*Syristes sibilator* e *Tersina viridis*) e *Euterpe edulis* (*Pitangus sulphuratus* e *Turdus albicollis*), corroborando com os resultados obtidos na FEP.

GALETTI & PIZO (1996) registraram 16 espécies consumidoras de *Trema micrantha* na mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, sendo que *Elaenia flavogaster*, *Tyrannus melancholicus*, *T. savana*, *Myiodynastes maculatus* e *Thraupis sayaca* também foram observados consumindo este recurso na FEP.

Duas espécies foram relatadas em todos os estudos supracitados, além da FEP são elas *Elaenia flavogaster* e *Thraupis sayaca*, os quais apresentam uma dieta bastante generalista, não sendo exclusivamente frugívoros, tendo sido freqüentemente observados alimentando-se de insetos na FEP.

GUIMARÃES (2003) estudou frugivoria em *Tapirira guianensis* em Araruama, Rio de Janeiro, observando 15 espécies consumidoras, sendo que na FEP também foram registradas 15 espécies, das quais *Elaenia flavogaster*, *Megarynchus pitangua* e *Thraupis palmarum* foram coincidentes nos dois estudos.

FRANCISCO & GALETTI (2002a) estudaram aves dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella*, registrando 13 espécies. Na FEP observou-se 19 espécies de aves consumidoras deste recurso, das quais *Pitangus sulphuratus*, *Myiodynastes maculatus*, *Empidonomus varius* e *Tyrannus melancholicus* foram comuns aos dois estudos.

PIZO *et al.* (2002) estudaram frugivoria em cotingídeos (Família Cotingidae) no Parque Estadual de Intervales, São Paulo, relacionando oito espécies de aves e 99 espécies vegetais consumidas. Alguns resultados sobre a dieta das espécies descritas pelos autores corroboram com as observações obtidas na FEP, tais como *Carpornis cucullata* (corococho) se alimentando de *Didymopanax morototoni*, *Euterpe edulis*, *Alchornea triplinervia*, *Miconia cubatanensis* e *Ficus luschnatiana*, *Pyroderus scutatus* (pavó) alimentando-se de *Tapirira guianensis* e *Euterpe edulis* e *Procnias nudicollis* (araponga) se alimentando de *Euterpe edulis* e *Ficus luschnatiana*.

Embora com diferenças quanto ao enquadramento taxonômico, sendo considerado Família Cotingidae (PIZO *et al.* 2002) e Família Oxyruncidae no presente estudo (CBRO, 2005), *Oxyruncus cristatus* (araponga-do-horto) se alimentou de *Cabralea canjerana* em ambas as áreas.

GALETTI & PIZO (1996) relatam o consumo de *Cabralea canjerana* por seis espécies na Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo. Na FEP foram observadas quatro espécies utilizando este recurso, sendo que *Pitangus sulphuratus* foi observado em ambos os estudos.

MIKICH (1994) estudou frugivoria por tucanos no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo no Paraná, registrando 20 espécies vegetais na dieta de *Selenidera maculirostris* (araçari-poca). As observações obtidas na FEP sobre frugivoria desta espécie apontam para o consumo de oito espécies vegetais, sendo que *Didymopanax morototoni*, *Euterpe edulis* e *Alchornea triplinervia* são coincidentes em ambas as áreas estudadas.

FRANCISCO & GALETTI (2002b) estudaram o consumo dos frutos de *Davilla rugosa* por aves em uma área de cerrado em São Paulo, registrando 13 espécies consumidoras, assim como HASUI & HÖFLING (1998) em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual também em São Paulo, as quais citaram duas espécies utilizando esse mesmo recurso. Na FEP cinco espécies consumiram *Davilla rugosa*, sendo que *Dacnis cayana* (saí-azul) foi coincidente nas três áreas estudadas.

HASUI & HÖFLING (1998) relatam, ainda, o consumo de *Schinus terebinthifolius* por aves, das quais *Elaenia* sp., *Pitangus sulphuratus* e *Turdus rufiventris* também foram observadas utilizando esse recurso na FEP. Essas autoras ainda relatam o consumo de *Euterpe edulis* por *Thraupis sayaca* (sanhaçu-cinzento) fato também observado na FEP.

Em relação à frugivoria, foram observadas 59 espécies de aves, pertencentes a 20 famílias (Tabela 2). As famílias mais representativas quanto a espécies frugívoras observadas foram Thraupidae com 17 espécies e Tyrannidae com 14 espécies.

Algumas espécies foram observadas alimentando-se de apenas um recurso, tais como *Elaenia* sp. em *Schinus terebinthifolius*, *Tyrannus savana* em *Trema micrantha*, *Sirystes sibilator* em *Didymopanax morototoni*, *Oxyruncus cristatus* e *Tersina viridis* em *Cabralea canjerana*, *Thraupis ornata* em *Miconia cubatanensis* (Tabela 2). Ressalta-se que as espécies observadas no estudo não devem ser consideradas exclusivamente frugívoras, sendo que também possuem dieta insetívora (E. Carrano *inf. pess*).

Celeus flavescens (joão-velho) também contou apenas com um evento de frugivoria relacionada ao palmitero *Euterpe edulis*, corroborando com MIKICH (2001).

Por outro lado, algumas aves apresentaram dieta frugívora bastante variada, se alimentando de diversas espécies vegetais, tais como *Penelope superciliaris* e *Ramphastos vitellinus* (n=11), *Tachyphonus coronatus* (n=10), *Saltator similis* (n=09) e *Patagioenas plumbea*, *Selenidera maculirostris* e *Pitangus sulphuratus* com oito espécies cada (Tabela 2).

Tabela 2. Espécies de aves registradas consumindo frutos na FEP no período de abril de 2003 a dezembro de 2004 e respectivas espécies vegetais consumidas. *Schinus terebinthifolius* (1), *Tapirira guianensis* (2), *Ilex theezans* (3), *Didymopanax morototoni* (4), *Euterpe edulis* (5), *Syagrus romanzoffiana* (6), *Cordia sellowiana* (7), *Rhipsalis* sp. (8), *Cecropia hololeuca* (9), *Callophylum brasiliense* (10), *Clusia criuva* (11), *Garcinia gardneriana* (12), *Davilla rugosa* (13), *Dolioscarpus* sp. (14), *Alchornea triplinervia* (15), *Ocotea pulchella* (16), *Psittacanthus* sp. (17), *Miconia cubatanensis* (18), *Ossaea* sp. (19), *Cabrlea canjerana* (20), *Ficus organensis* (21), *Ficus luschnatiana* (22), *Myrsine ferruginea* (23), *Psidium cattleianum* (24), *Gomidesia fenzliana* (25), *Guapira opposita* (26), *Psychotria nuda* (27), *Matayba guianensis* (28), *Manilkara subsericea* (29), *Symplocos uniflora* (30) *Trema micrantha* (31).

Ordenamento Taxonômico	Espécies vegetais consumidas
Família Tinamidae <i>Tinamus solitarius</i>	5,6,12
Família Cracidae <i>Penelope superciliaris</i>	2,5,6,9,10,12,15,20,27,29,30
Família Odontophoridae <i>Odontophorus capueira</i>	4,5,30
Família Columbidae <i>Patagioenas plúmbea</i>	2,11,15,16,21,22,26,28
Família Cuculidae <i>Piaya cayana</i>	4,15
Família Trogonidae <i>Trogon viridis</i>	2,5,7,16,18,20,21,22,28
Família Ramphastidae <i>Ramphastos vitellinus</i> <i>Selenidera maculirostris</i>	2,4,5,6,10,15,16,21,22,28,29 4,5,7,11,15,16,29,30
Família Picidae <i>Celeus flavescens</i>	5
Família Tyrannidae <i>Mionectes rufiventris</i> <i>Elaenia flavogaster</i> <i>Elaenia obscura</i> <i>Elaenia</i> sp. <i>Legatus leucophaeus</i> <i>Myiozetetes similis</i> <i>Pitangus sulphuratus</i> <i>Conopias trivigartus</i> <i>Myiodynastes maculatus</i> <i>Megarynchus pitangua</i> <i>Empidonomus varius</i> <i>Tyrannus melancholicus</i> <i>Tyrannus savana</i> <i>Syristes sibilator</i>	14,30 1,2,3,4,16,23,25,31 3,25 1 1,3 4,16,31 1,4,16,20,21,23,26,31 4,15 4,16,22,31 2,4 16,31 2,16,31 31 4
Família Oxyruncidae <i>Oxyruncus cristatus</i>	20
Família Cotingidae <i>Carpornis cucullata</i> <i>Procnias nudicollis</i> <i>Pyroderus scutatus</i>	4,5,15,16,18,22 2,5,22,29 2,5
Família Pipridae <i>Manacus manacus</i> <i>Chiroxiphia caudata</i>	18,27,30 13,14,18,27,30
Família Tityridae <i>Schiffornis virescens</i> <i>Tityra inquisitor</i> <i>Tityra cayana</i>	13,27,30 4,30 2,28

Continuação Tabela 2.

Ordenamento Taxonômico	Espécies vegetais consumidas
Família Vireonidae	
<i>Vireo chivi</i>	3,4,23,30
Família Corvidae	
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	4,5,9,10,15,28
Família Turdidae	
<i>Platycichla flavipes</i>	2,4,5,16,30
<i>Turdus rufiventris</i>	1,24,30,31
<i>Turdus amaurochalinus</i>	1,24,31
<i>Turdus albicollis</i>	4,5,7,16,30
Família Thraupidae	
<i>Orthogonys chlorocephalus</i>	16,19
<i>Trichothraupis melanops</i>	13,14,16,17,18,27,30
<i>Habia rubica</i>	27,30
<i>Tachyphonus cristatus</i>	8,16,17,18,27,30
<i>Tachyphonus coronatus</i>	1,2,5,9,16,18,23,24,27,30
<i>Thraupis sayaca</i>	1,5,9,15,24,31
<i>Thraupis cyanoptera</i>	2,4,9,16,18,26,27
<i>Thraupis ornata</i>	18
<i>Thraupis palmarum</i>	5,9
<i>Tangara seledon</i>	8,14,17,30
<i>Tangara cyanocephala</i>	14,17,19,30
<i>Tangara peruviana</i>	9,24,30
<i>Tersina viridis</i>	4
<i>Dacnis cayana</i>	8,13,17
<i>Chlorophanes spiza</i>	8,17
<i>Hemithraupis guira</i>	8,13,14,17,30
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	8,17
Família Cardinalidae	
<i>Saltator similis</i>	1,2,4,16,22,23,24,27,30
Família Icteridae	
<i>Cacicus haemorrhous</i>	2,21
Família Fringillidae	
<i>Euphonia violacea</i>	8,9,17,18,24,27,30
<i>Euphonia pectoralis</i>	8,9,17,30

A dieta de *Patagioenas plumbea* (pomba-preta) foi estudada no Parque Estadual de Intervales, citando cinco espécies de frutos consumidos (GALETTI, 2001). Contudo, nenhum item foi coincidente às observações realizadas na FEP, onde a espécie utilizou oito espécies vegetais como recurso. Esse mesmo autor inclui o consumo do tucaneiro *Citharexylum mirianthum* Cham. (Verbenaceae), pela espécie, fato também observado em área adjacente a FEP (E.Carrano *inf.pess*).

MIKICH (2002) estudou a dieta de *Penelope superciliaris* (jacupemba) a qual incluiu 44 espécies vegetais. As observações na FEP demonstraram o consumo de 11 espécies, sendo que destas, *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Alchornea triplinervia* e *Cabralea canjerana* foram comuns nos dois estudos. GUIX & RUIZ (1997) também verificaram que sementes de *S. romanzoffiana* são consumidas e defecadas por *P. superciliaris*.

Embora os psitacídeos sejam considerados importantes predadores de sementes (JANZEN, 1981; GALETTI & RODRIGUES, 1992; COATES-ESTRADA *et al.* 1993), presumindo assim impactos no recrutamento e demografia de espécies vegetais (HIGGINS, 1979; GALETTI, 1993; FRANCISCO *et al.* 2002), pouco se conhece sobre sua dieta, principalmente das espécies florestais, as quais dificilmente são observadas alimentando-se (GALETTI, 2002).

Alguns estudos foram realizados no Brasil, tendo como objetivo principal o consumo de frutos por psitacídeos (GALETTI & RODRIGUES, 1992; GALETTI, 1993; PIZO *et al.* 1995; GALETTI, 1997; FRANCISCO *et al.* 2002; GALETTI, 2002; SILVA, 2005).

Contudo, no Estado do Paraná, o único estudo enfocando aspectos alimentares de psitacídeos foi realizado por SCHERER-NETO (1989) o qual estudou a dieta de *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa).

Na FEP ocorrem sete espécies de psitacídeos, sendo que destas foram observados eventos de frugivoria de cinco espécies. A seguir são comentadas as observações sobre frugivoria por psitacídeos durante o estudo:

Forpus xanthopterygius (tuim). Foi observado consumindo quatro espécies vegetais na FEP, *Didymopanax morototoni*, *Euterpe edulis*, *Rhipsalis* sp. e *Cecropia hololeuca*.

Brotogeris tirica (periquito-rico). Apresentou a dieta mais diversificada, *Didymopanax morototoni*, *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Cecropia hololeuca*, *Ocotea pulchella*, *Ficus luschnatiana*, *Psidium cattleianum* e *Trema micrantha*. Foram observados ainda indivíduos se alimentando de *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) (goiabeira) e das exóticas *Dyopsis lutescens* (Arecaceae) (areca-bambu) e *Melia azedarach* (Meliaceae), nas adjacências da FEP. O consumo de *M.azedarach* foi relatado para outros psitacídeos como *Diopsittaca nobilis* em São Paulo (SILVA, 2005).

Pionopsitta pileata (cuiú-cuiú). A espécie é dificilmente observada alimentando-se, sendo que durante o estudo ocorreram apenas dois eventos de frugivoria relacionados a *Garcinia gardneriana* e *Matayba guianensis*. MENDONÇA-LIMA *et al.* (2001) relatam o consumo de *Acnistus breviflorus* (Solanaceae) pela espécie supracitada no Rio Grande do Sul. O autor, juntamente a Pedro Scherer-Neto observaram um macho e duas fêmeas da espécie alimentando-se da inflorescência de *Philodendron* sp. (Araceae) em uma área de jardim no interior do Paraná (E. Carrano *inf. pess.*).

Pionus maximiliani (maitaca-verde). Na FEP apresentou dieta similar a *Amazona brasiliensis*, sendo que as duas espécies foram observadas forrageando juntas em um exemplar de *Callophylum brasiliense* (guanandi). Ademais, alimentou-se também de *Tapirira guianensis*, *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Ocotea pulchella*. Assim como *Brotogeris*

tirica, também foi observado alimentando-se do cinamomo *Melia azedarach*, nas adjacências da FEP. MIKICH (2001) também relatou o consumo de *E. edulis* pela espécie no interior do Paraná.

Amazona brasiliensis (papagaio-de-cara-roxa). Os resultados obtidos na FEP, relativos à dieta da espécie, corroboram com SCHERER-NETO (1989), com o consumo de *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Callophylum brasiliense*, *Clusia criuva* e *Manilkara subsericea*.

Quatro espécies vegetais, *Euterpe edulis*, *Ocotea pulchella*, *Psycotria nuda* e *Symplocos uniflora*, foram identificadas também através das fezes e/ou regurgitos das aves capturadas em rede-de-neblina, principalmente *Selenidera maculirostris*, *Turdus albicollis*, *T. rufiventris* e *Tachyphonus coronatus*, sendo os três primeiros por regurgitos e o último através das fezes.

Duas características importantes dos frutos como fonte de alimento são a distribuição agregada (como nas copas das árvores) e a variação espacial e temporal em sua disponibilidade (FLEMING, 1992). A maioria das formações vegetais passa por um ou mais períodos de relativa escassez de frutos ao longo do ano (VAN SCHAIK *et al.* 1993) que obrigam as aves frugívoras a alterar sua dieta (GALETTI, 1993) ou realizar deslocamentos em busca de novas áreas de alimentação (LEIGHTON & LEIGHTON, 1983; WHEELWRIGHT, 1983; KINNAIRD *et al.* 1996). Tais deslocamentos podem envolver movimentos regionais, migrações altitudinais ou latitudinais (FLEMING, 1992).

Os deslocamentos regionais freqüentemente envolvem movimentos entre ambientes em diferentes estágios sucessionais. LEVEY (1998) verificou que algumas aves frugívoras da Reserva Biológica de La Selva, Costa Rica, deslocavam-se da floresta primária para áreas com vegetação secundária quando a quantidade de frutos do primeiro ambiente diminuía em relação ao segundo.

De fato, não é raro que a vegetação secundária produza maior quantidade de frutos que a vegetação primária, particularmente frutos pequenos característicos de plantas pioneiras, constituindo-se assim importantes áreas para aves migratórias (MARTIN, 1985).

A FEP apresentou disponibilidade de frutos praticamente em todos os meses, no entanto foram notadas diferenças na fenologia de algumas espécies, analisando-se os mesmos exemplares nos anos de 2003 e 2004.

Algumas diferenças significativas relacionadas à fenologia das espécies, principalmente à produção de frutos considerando-se dois anos distintos, puderam ser constatadas para algumas espécies vegetais, tais como *Euterpe edulis*, *Callophylum brasiliense*, *Ocotea pulchella* e *Matayba guianensis* que tiveram uma maior produção de frutos em 2003.

Já, *Tapirira guianensis*, *Didymopanax morototoni*, *Syagrus romanzoffiana*, *Cecropia hololeuca*, *Psittacanthus* sp., *Ficus luschnatiana* e *Symplocos uniflora* apresentaram maior produção em 2004.

Ocotea pulchella (canela-lajeana) apresentou maior produção de frutos em 2003, principalmente nos meses de setembro e outubro, sendo que dois exemplares tiveram alta frutificação, onde *Trogon viridis* (surucuá-grande-de-barriga-amarela) foi um dos principais consumidores, com grupos de até sete indivíduos alimentando-se juntamente em um mesmo exemplar, seguido de *Selenidera maculirostris* (araçari-poca) e *Turdus albicollis* (sabiá-coleira).

Didymopanax morototoni (mandiocão) também apresentou diferenças significativas na produção de frutos, do total de oito exemplares observados, apenas dois produziram frutos em 2003. Em contrapartida, todos produziram frutos em 2004, sendo que três exemplares apresentaram uma alta produção, sendo também mais prolongadas. Na amostragem de maio de 2004 foram observados dois casais de *Selenidera maculirostris*, além de diversos indivíduos de *Turdus albicollis* alimentando-se deste recurso.

Algumas espécies migratórias como *Megarynchus pitangua* (neinei) aparentemente atrasam seus deslocamentos em função da disponibilidade de frutos desta espécie, fato observado em 2004, quando alguns exemplares ainda utilizavam esse recurso alimentar na amostragem de abril de 2004. Nas amostragens referentes ao mês de abril, nos três anos anteriores (2001, 2002 e 2003) a espécie não foi registrada na FEP.

Do total de exemplares de *Symplocos uniflora* (maria-mole) registrados na FEP (n=14), apenas três frutificaram em 2003, mesmo assim apresentando uma baixa disponibilidade de frutos. Em 2004 todos os 14 exemplares registrados frutificaram sendo que destes, quatro tiveram uma alta produção, influenciando diretamente na riqueza e abundância de algumas espécies de aves em três amostragens consecutivas (março, abril e maio de 2004): *Mionectes rufiventris*, *Chiroxiphia caudata*, *Manacus manacus*, *Turdus rufiventris* e *Turdus albicollis*.

Essa frutificação foi responsável pela atração de espécies pouco capturadas em rede-de-neblina no interior da floresta, como o sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris*, o qual teve 14 exemplares capturados durante todo o estudo. Somente nas três amostragens supracitadas, foram capturados seis indivíduos, correspondentes a 43% do total de captura da espécie.

A ocupação diferenciada de habitats na FEP, também foi facilmente interpretada sendo *Turdus rufiventris* mais abundante nas bordas da floresta e áreas antropizadas e *Turdus albicollis* típico do sub-bosque florestal. Demonstrou-se, assim, que a variação sazonal na abundância de *T. rufiventris* foi diretamente proporcional à alta produção de frutos de *Symplocos uniflora*.

Outro detalhe interessante relaciona-se ao consumo diferenciado de frutos de figueiras (Moraceae) como *Ficus organensis* e *F. luschnatiana*, os quais foram utilizados por quatro e sete espécies de aves respectivamente. Diferentemente, não foi observado o consumo de frutos por aves em *Ficus gomelleira* Kunth & Bouché, contudo essa espécie apresenta menor densidade comparada às congêneres supracitadas, bem como menor produção de frutos.

Ocorreram alguns registros de frugivoria por aves, relacionadas a espécies nativas, porém cultivadas na área de estudo como *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Psidium guajava* (goiabeira) (Myrtaceae), além de espécies exóticas *Melia azedarach* (cinamomo) e *Syzygium cumini* (jambolão) (Myrtaceae), principalmente na área frontal da FEP.

Eugenia uniflora foi consumida por *Elaenia flavogaster*, *Pitangus sulphuratus*, *Turdus rufiventris*, *T. amaurochalinus*, *Tachyphonus coronatus*, *Thraupis sayaca*, *T. cyanoptera*, *T. palmarum*, *Tangara peruviana* e *Saltator similis*, enquanto que *Brotogeris tirica*, *Pitangus sulphuratus*, *Cyanocorax caeruleus*, *Turdus rufiventris*, *T. amaurochalinus*, *Tachyphonus coronatus*, *Thraupis sayaca* e *Cacicus haemorrhous* se alimentaram de *Psidium guajava*.

Syzygium cumini foi consumido por *Penelope superciliaris*, *Trogon viridis*, *Ramphastos vitellinus* e *Turdus rufiventris*, sendo que *P. superciliaris* e *T. rufiventris* se alimentaram tanto empoleiradas quanto de frutos caídos sobre o solo.

Melia azedarach apresentou como consumidores além dos psitacídeos *Brotogeris tirica* e *Pionus maximiliani*, também os passeriformes *Pitangus sulphuratus* e *Turdus rufiventris*. Outros estudos relatam o consumo desta espécie exótica por psitacídeos, *Aratinga acuticaudata* (aratinga-de-testa-azul) SICK (1997) e *Diopsittaca nobilis* (maracanã-pequena) SILVA (2005).

No período de 1996 a 2001, o autor juntamente a Pedro Scherer-Neto observaram o consumo deste recurso por psitacídeos na Estação Ecológica do Caiuá, noroeste do Estado do Paraná, com as seguintes espécies consumidoras: *Ara chloropterus* (arara-vermelha-grande), *Primolius maracana* (maracanã-verdadeiro), *Aratinga leucophthalma* (periquitão-maracanã), *A. aurea* (periquito-rei), *Brotogeris chiriri* (periquito-de-encontro-amarelo), *Pionus maximiliani* (maitaca-verde) e *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro).

Informações importantes referem-se à suposta ausência sazonal nos registros de algumas espécies frugívoras, como *Tinamus solitarius* (macuco), *Penelope superciliaris* (jacupemba) e *Celeus flavescens* (joão-velho), possivelmente relacionada ao corte indiscriminado de *Euterpe edulis* (palmiteiro), diminuindo significativamente a oferta desse recurso e a ocorrência destas espécies na FEP, fato que será discutido no capítulo a seguir.

4 CONCLUSÕES

- *Symplocos uniflora*, *Didymopanax morototoni*, *Ocotea pulchella*, *Euterpe edulis* e *Tapirira guianensis* podem ser consideradas espécies-chave na FEP, sendo consumidas por 25% das aves registradas alimentando-se durante o estudo;
- Aspectos fenológicos de algumas espécies foram condicionantes para o aumento na riqueza e abundância de aves, além de prolongar a presença de espécies migratórias principalmente *Symplocos uniflora* e *Didymopanax morototoni*;
- As altas taxas de captura nos meses de março, abril e maio de 2004, coincidiram com a maior frutificação de *Symplocos uniflora*, além da proximidade dos exemplares em relação a algumas redes-de-neblina e de seu porte (não excedendo 3 m de altura), estando totalmente inseridos na área de abrangência das redes, o que condiciona melhores índices de captura.
- A FEP apresentou disponibilidade de frutos praticamente em todos os meses, no entanto foram notadas diferenças na fenologia de algumas espécies, analisando-se os mesmos exemplares nos anos de 2003 e 2004, os quais influenciaram a composição e abundância das espécies.
- O consumo de espécies exóticas (*Melia azedarach* e *Syzygium cumini*) por aves, é preocupante sendo que suas sementes são dispersas em outros locais, aumentando assim sua colonização.
- Aparentemente, o corte indiscriminado de *Euterpe edulis* (palmeiteiro) e a conseqüente redução na oferta deste recurso alimentar, teve influência quanto à suposta ausência sazonal nos registros de algumas espécies frugívoras, como *Tinamus solitarius* (macuco), *Penelope superciliaris* (jacupemba) e *Celeus flavescens* (joão-velho), no entanto *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto) parece não ter sido afetado pelo decréscimo deste recurso.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIZEN, M.A & FEINSINGER, P. 1994. Forest fragmentation, pollination and plant reproduction in chaco Forest dry Forest, Argentina. **Ecology** **75**:330-351.
- ALEIXO, A & GALETTI, M. 1997. The conservation of the avifauna in lowland Atlantic forest in south-east Brazil. **Bird Conservation International** **7**:235-261.
- ALEIXO, A & VIELLIARD, J.M.E. 1995. Composition and dynamics of the bird community of mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** **12**:493-511.
- ALLEN-WARDELL, G; BERHNHARDT, P; BITNER, R & FEINSINGER, P. 1998. The potential consequences of pollinator declines on the conservation of biodiversity and stability of food crop yields. **Conservation Biology** **1**: 8-17.
- ANJOS, L dos. 1995. **Gralha-azul: biologia e conservação**. Curitiba: Companhia de Seguros Gralha Azul. 70p.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M & FIGUEIREDO, R.A de. 1996. Aves que visitam uma figueira isolada em ambiente aberto, Espírito Santo, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool, Porto Alegre n.80,p.127-134**.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M; CASTIGLIONI, G,D & SOUZA, S.B. 1996. Comportamento alimentar de aves frugívoras em *Trema micrantha* (Ulmaceae) em duas áreas alteradas do sudeste brasileiro. **Ararajuba** **4(1)**: 51-55.
- BLAKE, J.G & LOISELLE, B.A. 1991. Variation in resource abundance affects capture rates of birds in three lowland habitats in Costa Rica. **Auk** **108**:114-130.
- CASTIGLIONI, G.D; CUNHA, L.S.T & GONZAGA, L.P. 1995. *Ramphocelus bresilius* como dispersor das sementes de plantas de restinga de Barra de Marica, Estado do Rio de Janeiro (Passeriformes: Emberizidae). **Ararajuba** **3**: 94-99.
- CAZETTA, E; RUBIM, P; LUNARDI, V de O; FRANCISCO, M.R & GALETTI, M. 2002. Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. **Ararajuba** **10 (2)**: 199-206.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2005. **Lista das aves do Brasil**. Disponível em www.ib.usp.br/cbro. Acessado em 27/01/2006.
- CHAPMAN, C.A & CHAPMAN, L.J. 1995. Survival without dispersers: seedling recruitment under parents. **Conservation Biology** **9**:675-678.
- COATES-ESTRADA, R; ESTRADA, A & MERRIT-JR, D. 1993. Foraging by parrots (*Amazona autumnalis*) on fruits on *Stemmadenia donnell-smithii* (Apocynaceae) in a tropical rain Forest of Los Tuxtlas, México. **Journal Tropical Ecology** **9**:121-124.
- DUNCAN, R & CHAPMAN, C.A. 1999. Seed dispersal and potential forest succession in abandoned agriculture in tropical Africa. **Ecological Applications** **9**:998-1008.
- FLEMING, T.H. 1992. How do fruit and nectar-feeding birds and mammals track their food resources? p. 355-391. *In*: Hunter, M.D; Ogushi, T & Price, P.W (eds.). **Effects of resource distribution on animal-plant interactions**. San Diego: Academic Press.

- FOSTER, R.B. 1982. Famine on Barro Colorado Island. p. 201-212. *In*: Leigh, E.G; Rand, A.S & Windsor, D.M (eds.). **The ecology of a tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes**. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
- FOSTER, M.S. 1987. Feeding methods and efficiencies of selected frugivorous birds. **The Condor** n.89, p. 566-580.
- FRANCISCO, M.R. & GALLETTI, M. 2001. Frugivoria e dispersão de sementes de *Rapanea lanciolata* (Myrsinaceae) por aves numa área de cerrado do Estado de São Paulo. Sudeste do Brasil. **Ararajuba** 9(1):13-19.
- FRANCISCO, M.R. & GALLETTI, M. 2002a. Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Rev. Bras. Botânica** 25(1): 11-17.
- FRANCISCO, M.R. & GALLETTI, M. 2002b. Consumo de frutos de *Davilla rugosa* (Dilleniaceae) por aves numa área de cerrado em São Carlos, Estado de São Paulo. **Ararajuba** 10 (2): 193-198.
- FRANCISCO, M.R; LUNARDI, V.O & GALLETTI, M. 2002. Massive seeds of *Pseudobombax grandiflorum* (Bombacaceae) by parakeets *Brotogeris versicolurus* (Psittacidae) in a forest fragment in Brazil. **Biotropica** 34:613-615.
- FUENTES, M. 1994. Diets of fruit-eating birds: what are the causes of interspecific differences? **Oecologia**, Berlin, 97:134-142.
- GALETTI, M. 1992. Sazonalidade na dieta de vertebrados frugívoros em uma floresta semidecídua no Brasil. Dissertação de mestrado, UNICAMP, Campinas.
- GALETTI, M. 1993. Diet of the scaly-headed parrot (*Pionus maximiliani*) in a semideciduous Forest in southeastern Brazil. **Biotropica** 25:419-425.
- GALETTI, M. 1997. Seasonal abundance and feeding ecology of parrots and parakeets in a lowland Atlantic Forest of Brazil. **Ararajuba** 5:115-126.
- GALETTI, M. 2001. Seasonal movements and diet of Plumbeous Pigeon (*Columba plumbea*) in a Brazilian Atlantic Forest. **Melopsittacus** 4(1):39-43.
- GALETTI, M. 2002. Métodos para avaliar a dieta de psitacídeos. p. 113-121 *In*: Galetti, M & Pizo, M.A (eds.). **Ecologia e Conservação de psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. 236 p.
- GALETTI, M & ALEIXO, A. 1998. Effects of the harvesting of a keystone palm on frugivores in the Atlantic Forest of Brazil. **Journal of Applied Ecology**. 34: 286-293.
- GALETTI, M & FERNADEZ, J.C. 1998. Palm harvesting in the Brazilian Atlantic forest: changes in industry and illegal trade. **Journal of Applied Ecology**. 34:294-301.
- GALETTI, M & PIZO, M.A. 1996. Fruit eating by birds in a Forest fragment in southeastern Brazil. **Ararajuba** 4(2):71-79.
- GALETTI, M & RODRIGUES, M. 1992. Comparative seed predation on pods by parrots in Brazil. **Biotropica** 24:222-224.
- GALETTI, M & STOTZ, D. 1996. *Miconia hypoleuca* (Melastomataceae) como espécie-chave para aves frugívoras no sudeste do Brasil. **Rev. Bras. Biol.**v.56, n.2, p. 435-439.

- GALETTI, M; MARTUSCELLI, P; OLMOS, F & ALEIXO, A. 1997. Ecology and conservation of the jacutinga *Pipile jacutinga* in the Atlantic Forest of Brazil. **Biological Conservation** **82:31-39**.
- GALETTI, M; PIZO, M.A & MORELLATO, P.C. 2003. Fenologia, frugivoria e dispersão de sementes. p.395-422. *In*: Cullen-Jr, L; Valladares-Pádua, C & Rudran, R (eds.): **Métodos de estudo em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba.
- GALETTI, M; ZIPARRO, V.B & MORELLATO, P.C. 1999. Fruti phenology and frugivory on the palm *Euterpe edulis* in a lowland Atlantic forest of Brazil. **Ecotropica** **5:115-122**.
- GAUTIER-HION, A; DUPLANTIER, J.M; QURIS, R; FEER, F; SOURD, C; DECOUX, J.P; DUBOST, B; EMMONS, L; ERARD, C; HECKETSWEILER, P; MOUNGAZI, A; ROUSSILHON, C & THIOLLAY, J.M. 1985. Fruit characters as a basis of fruit choice and seed dispersal in tropical wet forest vertebrate community. **Oecologia** **65:324-337**.
- GONDIM, M.J da. 2001. Dispersão de sementes de *Trichilia spp.* (Meliaceae) por aves em um fragmento de mata mesófila semidecídua, Rio Claro, Sp, Brasil. **Ararajuba** **9(2):101-112**.
- GUERRA, T.J & MARINI, M.A. 2002. Bird frugivory on *Struthanthus concinnus* (Loranthaceae) in Southeastern Brazil. **Ararajuba** **10 (2): 187-192**.
- GUEVARA, S & LABORDE, J. 1993. Monitoring seed dispersal at isolated standing trees in tropical pastures: Consequences for local species availability. **Vegetatio** **107/108:319-338**.
- GUIMARÃES, M.A. 2003. Frugivoria por aves em *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) na zona urbana do município de Araruama, estado do Rio de Janeiro, sudeste brasileiro. **Atualidades Ornitológicas** **116:12**.
- GUIX, J.C & Ruiz, X. 1997. Weevil larvae dispersal by guans in southeastern Brazil. **Biotropica** **29(4):522-525**.
- HASUI, E & HÖFLING, E. 1998. Preferência alimentar das aves frugívoras de um fragmento de Floresta Estacional Semidecídua secundária, São Paulo, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.Porto Alegre** **84:43-64**.
- HIGGINS, M.L. 1979. Intensity of seed predation on *Brosimum utile* by Mearly Parrot (*Amazona farinosa*). **Biotropica** **11:80**.
- HILTY, S.T. 1980. Flowering and fruting periodicity in premontane rain forest in pacific Colombia. **Biotropica** **12(4):292-306**.
- HOWE, H.F & SMALLWOOD, J. 1982. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**. **13: 201-228**.
- JANZEN, D.H. 1981. *Ficus ovalis* seed predation by orange-chinned parakeet (*Brotogeris jugularis*) in Costa Rica. **Auk** **98:841-844**.
- JASON, C.H & EMMONS, L.H. 1990. Ecological structure of the nonflying mammal community at Cocha Cashu Biological Station, Manu National Park, Peru. p. 314-338. *In*: Gentry, A.H (ed.). **Four Neotropical rainforest**. Yale University Press. New Haven.
- JORDANO, P. 1982. Fruits and frugivory. p. 105-156. *In*: Fenner, M (ed.). **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. Washington: C.A.B. International.
- KINNAIRD, M.F; O'BRIEN, T.G & SURYADI, S. 1996. Population fluctuation in Sulawesi Red-Knobbed Hornbills: Tracking figs in space and time. **Auk** **113:431-440**.

- LECK, C.F. 1970. **The seasonal ecology of fruit and nectar eating birds in lower Middle America**. PhD. Thesis. Cornell University.
- LEIGHTON, M & LEIGHTON, D. 1983. Vertebrate responses to fruiting seasonality within a Bornean rain Forest. p. **197-209**. *In*: SUTTON, S.L; Whitmore, T.C & Chadwick, A.C (eds.). **Tropical rain forest: ecology and management**. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- LEVEY, D.J. 1988. Tropical wet Forest treefall gaps and distributions of undestory birds and plants. **Ecology 69:1076-1089**.
- LEVEY, D.J. 1994. Why we should adopt a broader view of Neotropical migrants. **Auk 111:233-236**.
- MALLET-RODRIGUES, F. 2001. Potencial de germinação de sementes de *Ficus microcarpa* tendo o sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris*, como dispersor. **Tangara 1 (1): 30-33**.
- MALLET-RODRIGUES, F; NORONHA, M.L de & PARRINI, R. 2001. Alimentação do tié-de-topete *Trichothraupis melanops* em um trecho de Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Tangara 1(3):25-129**.
- MANHÃES, M.A. 2003. Dieta de traupídeos (Passeriformes, Emberizidae) no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool, Porto Alegre. 93 (1): 59-73**.
- MANHÃES, M.A; ASSIS, C. de S & CASTRO, R.M. 2003. Frugivoria e dispersão dês sementes de *Miconia urophylla* (Melastomataceae) por aves em um fragmento de mata atlântica secundária em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. **Ararajuba 11(2):173-180**.
- MARCONDES-MACHADO, L.O. 2002. Comportamento alimentar de aves em *Miconia rubiginosa* (Melastomataceae) em fragmento de cerrado, São Paulo. **Iheringia, Sér. Zool, Porto Alegre 92(4):97-100**.
- MARCONDES-MACHADO, L.O & ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M. 1988. Comportamento alimentar de aves em *Cecropia* (Moraceae), em Mata Atlântica, no Estado de São Paulo. **Rev. Bras. Zool. 4(4):331-339**.
- MARCONDES-MACHADO, L.O; PARANHOS, S.J & BARROS, Y.de M. Estratégias alimentares de aves na utilização de frutos de *Ficus microcarpa* (Moraceae) em uma área antrópica. **Iheringia, Sér. Zool. n.77, p.57-62. 1994**.
- MARCONDES-MACHADO, L.O & ROSA, G.A.B da. 2005. Frugivoria por aves em *Cytharexylum myrianthum* Cham. (Verbenaceae) em áreas de pastagens em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Ornitologia 13(1):113-115**.
- MARTIN, T.E. 1985. Selection of second-growth woodlands by migrating birds in Panamá: effect of fruit size and plant diversity? **Journal Tropical Ecology 1:157-170**.
- MENDONÇA-LIMA, A de; FONTANA, C.S MÁHLER-JR, J.K. 2001. Itens alimentares consumidos por aves no nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. **Tangara 1(3):115-124**.
- MIKICH,S.B. 1994. **Aspectos de comportamento, frugivoria e utilização de hábitat por tucanos de uma reserva isolada do Estado do Paraná**. Dissertação de Mestrado em Zoologia, UFPR. Curitiba, Paraná. 199 p.
- MIKICH, S.B. 2001. **Frugivoria e dispersão de sementes em uma pequena reserva isolada no Estado do Paraná, Brasil**. Tese de Doutorado em Zoolologia, UFPR, Curitiba, Paraná.145 p.
- MIKICH,S.B. 2002. A dieta frugívora de *Penelope supercilialis* (Cracidae) em remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil e sua relação com *Euterpe edulis* (Arecaceae). **Ararajuba 10(2):207-217**.

- MOERMOND, T.C & DENSLOW, J.S. 1983. Fruit choice in Neotropical birds effects of fruit type and accessibility on selectivity. **Journal Animal Ecology** 52:407-420.
- MOERMOND, T.C & DENSLOW, J.S. 1985. Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. **Ornithological Monographs** 36: 865-897.
- MOERMOND, T.C; DENSLOW, J.S; LEVEY, D.J & SANTANA, E.C.1986. The influence of morphology on fruit choice in Neotropical birds. p. 136-146. *In*: Estrada, A & Fleming, T.H (eds.). **Frugivores and seed dispersal**. Dr.W.Junk Publ, Dordne.
- MORELLATO, L.P.C; ROMERA, E.C; TALORA, D.C; TAKAHASI, A; BENCKE, C.C & ZIPARRO, V.B. 2000. Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. **Biotropica** 32(4):811-823.
- MOTTA-JR, J.C & LOMBARDI, J.A. 1990. Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpinaceae) em São Carlos, Estado de São Paulo. **Ararajuba n.1, p. 105-106**.
- PACCAGNELLA, S.G; ANTONELI-FILHO, R; LARA, A.I & SCHERER-NETO, P. 1994. Observações sobre *Pipile jacutinga* Spix, 1825 (Aves, Cracidae) no Parque Estadual de Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. **Iheringia, série Zoologia** 76:29-32.
- PERES, C.A. 1996. Population status of White-lipped *Tayassu pecari* and Collared peccaries *T. tajacu* in hunted and unhunted Amazonian forests. **Biological Conservation** 77:115-123.
- PIZO, M.A. 1996. Feeding ecology of two *Cacicus* species (Emberizidae, Icterinae). **Ararajuba 4 (2): 87-92**.
- PIZO, M.A. 2001. A conservação das aves frugívoras. p. 49-60 *In*: Albuquerque, J.L.B; CANDIDO, J.F; STRAUBE, F.C & ROOS, A.L (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Editora da UNISUL, Tubarão, Santa Catarina.
- PIZO, M.A; SIMÃO, I & GALETTI, M. 1995. Diet and flock size of sympatric parrots in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Ornitologia Neotropical** 6:87-95.
- PIZO, M.A; SILVA, W.R; GALETTI, M & LAPS, R. 2002. Frugivory in Cotingas of the Atlantic Forest of southeast Brazil. **Ararajuba 10(2):177-185**.
- POWELL, G.V.N & BJORK, R. 1995. Implications of intratropical migration on trespreserve design: A case of study using *Pharomachrus mocinno*. **Conservation Biology** 9:354-362.
- PINESCHI, R.B. 1990. Aves como dispersores de sete espécies de *Rapanea* (Myrsinaceae) no maciço do Itatiaia, estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Ararajuba n. 1, p. 73-78**.
- POWESLAND, R.G; DILKS, P.J & FLUX, I.A. 1997. Impact of food abundance, diet and food quality on the breeding of fruit pigeon, *PAREA HEMIPHAGA NOVAESSELANDIAE CHATHAMENSIS* on Chatham Island, New Zealand. **Ibis** 139:353-365.
- RAGUSA-NETTO, J. 2002. Fruiting phenology and consumption by birds in *Ficus calyptroceras* (MIQ) MIQ (Moraceae). **Braz. J. Biol. v.62,n.2,p.339-346**.
- RESTREPO, C & GOMEZ, N. 1998. Responses of understory birds to anthropogenic edges in a Neotropical montane forest. **Ecological Applications** 8:170-183.

- RODRIGUES, M. 1995. Spatial distribution and food utilization among tanagers in southeastern Brazil (Passeriformes: Emberizidae). **Ararajuba** 3: 27-32.
- RODRIGUES, M; BELFORT, H; CAMPOLINA & GARCIA, Q.S. 2000. O tucanuçu *Ramphastos toco* como agente dispersor de sementes de copaíba. **Melopsittacus** 4(1):6-11.
- SCHERER-NETO, P. 1989. **Contribuição à biologia do papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae: Aves)**, Dissertação de Mestrado em Zoologia, UFPR, Curitiba, Paraná.
- SCHUPP, E.W. 1993. Quality, quality and the effectiveness of seed dispersal. **Vegetatio** 107/108:15-29.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 912 p. 1997.
- SILVA, P.A da. 2005. Predação de sementes pelo maracanã-nobre (*Diopsittaca nobilis*, Psittacidae) em uma planta exótica (*Melia azedarach*, Meliaceae) no oeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia** 13(2):183-185.
- SNOW, D. W. 1976. **The Webs of Adaptation**. New York, Quadrangle. 176 p.
- SNOW, D.W. 1981. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica** 13:1-14.
- TERBORGH, J. 1986. Keystone plant resources in the tropical forest. p. 33-44. *In*: Soulé, M.E (ed). **Conservation biology: The science of scarcity and diversity**. Sinauer Associates, Sunderland.
- VALENTE, R. de M. 2001. Comportamento alimentar de aves em *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) em Rio Claro, São Paulo. **Iheringia, Ser. Zool., Porto Alegre** 91:61-66.
- VAN SCHAIK, C.P; TERBORGH, J.W & WRIGHT, S.J. 1993. The phenology of tropical forests: adaptative significance and consequences for primary consumers. **Ann.Rev. Ecol. Syst.** 24:353-377.
- VIEIRA, M.F; MATTOS, G. T de & CARVALHO-OKANO, R.M de. 1992. *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) na alimentação de aves na região de viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool, Porto Alegre** 73:65-68.
- WHEELWRIGHT, N.T. 1983. Fruits and ecology os resplendent quetzals. **Auk** 100:286-301.
- WRIGHT, S.J; CARRASCO, C; CALDERÓN, O & PATON, S. 1999. The El Niño southern oscillation, variable fruti production, and famine in a tropical forest. **Ecology** 80:1632-1647.
- WUNDERLE-JR, J.M. 1997. The role of animal seed dispersal in accelerating native Forest regeneration on the degraded tropical lands. **Forestry Ecology and Management** 99:223-235.
- ZIMMERMANN, C.E. 1996. Observações preliminares sobre frugivoria por aves em *Alchornea glandulosa* (ENDL. & POEPP.) (Euphorbiaceae) em vegetação secundária. **Rev. Bras. Zool.** 13(3):533-538.
- ZIMMERMANN, C.E. 2001. O uso da grandíuva, *Trema micrantha* Blume (Ulmaceae), na recuperação de áreas degradadas: o papel das aves que se alimentam de seus frutos. **Tangara** 1(4):177-182.

Capítulo III

CONSERVAÇÃO DA AVIFAUNA DA FLORESTA ESTADUAL DO PALMITO

1 INTRODUÇÃO

Decorrente da Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, ocorrida em 1992 (RIO-92), surgiu a Convenção sobre Biodiversidade, documento que propõe que a proteção da diversidade biológica é de vital importância para a continuidade da saúde e bem estar da humanidade. Este documento tem por objetivos, além da proteção da diversidade biológica, o seu uso sustentável com divisão eqüitativa de seus benefícios (WEGE & LONG, 1995; PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Entretanto para se atingir estes objetivos foi recomendado que todos os países preparassem inventários sobre seus recursos naturais, a fim de se desenvolverem estratégias efetivas de conservação da biodiversidade e de desenvolvimento sustentável (WEGE & LONG, 1995).

Um dos grandes desafios da humanidade neste fim de século XX e início de século XXI vem sendo solucionar a atual crise da biodiversidade. Contraditoriamente, esta grande perda de diversidade biológica em todo mundo tem sido causada principalmente pelas atividades humanas e suas tecnologias. As grandes perturbações, em larga escala, das atividades humanas tem modificado e destruído os diversos ecossistemas levando grande quantidade de espécies e até mesmo comunidades inteiras ao limiar da extinção (PIMM, 1986; SOULÉ, 1986; PRIMACK, 1993; PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

As principais causas das extinções atuais são a destruição, fragmentação, degradação e poluição dos diferentes habitats (aquáticos e terrestres); a superexploração de espécies para uso humano e a introdução de espécies exóticas (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). A extinção de espécies leva à perda da diversidade genética e pode causar a perda do funcionamento dos ecossistemas, pois cada espécie possui um papel na dinâmica e nos processos dos ecossistemas (PIMM, 1986; CHAPIN *et al.* 2000; PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

As atividades humanas causam inúmeras alterações no ambiente. Dentre elas, a fragmentação florestal, com a criação de novas bordas e clareiras, que levam ao desaparecimento de espécies vegetais secundárias, com conseqüente invasão de pioneiras (LOVEJOY *et al.* 1986). A fragmentação florestal é um dos fenômenos mais graves do processo de expansão da atividade agropecuária no Brasil, presente desde as etapas mais antigas, na

Floresta Atlântica nordestina, até as mais recentes, no cerrado do Centro-Oeste e na Floresta Amazônica, onde áreas de vegetação nativa contínuas vêm sendo transformadas em fragmentos florestais isolados (VIANA *et al.* 1992).

Os efeitos da fragmentação da vegetação original sobre a biodiversidade ainda não são claramente compreendidos. A teoria de biogeografia de ilhas proposta por MACARTHUR & WILSON (1967) argumenta que existe diminuição exponencial no número de espécies de acordo com a diminuição da superfície da ilha. Entretanto, WIENS (1995) adverte que a dinâmica de fragmentos florestais depende sobremaneira do mosaico de ambientes no qual ele está inserido, e entender fragmentos como ilhas é uma visão relativamente simplista.

PRESTON (1962) sugeriu que, uma vez ocorrida a fragmentação, o desaparecimento de espécies é um fato consumado, mesmo em não mais ocorrendo interferência humana. Já TERBORGH (1992), relata que o número de espécies presente em um ambiente seria reduzido à metade sempre que se retirasse 90% dessa vegetação. Seguindo o exemplo, da Floresta Atlântica, onde restam menos de 0,1% da cobertura vegetal original, a capacidade de manutenção da diversidade seria de apenas 1/8 de suas condições originais (PIRATELLI, 1999).

Após SIMBERLOFF & ABELE (1982), a questão da fragmentação florestal e suas conseqüências para as comunidades de aves vêm sendo abordada em diversos trabalhos de campo, quase sempre voltados para conservação. BLAKE & HOPPES (1986) traçaram uma relação entre a exploração de clareiras em matas fragmentadas e a oferta de alimentos nestes ambientes. BOLGER *et al.* (1991) discorreram sobre alguns fatores que determinam os padrões de ocorrência de espécies de aves em fragmentos. HARRIS & SILVA-LOPEZ (1992) discutiram diretamente as conseqüências da fragmentação sobre a conservação da biodiversidade. KATTAN *et al.* (1994) traçaram um histórico da fragmentação florestal e extinções de espécies de aves no oeste dos Andes na Colômbia, relatando a perda de 31% da avifauna original a partir de 1911.

Um fragmento florestal bem estudado é a Reserva Mata de Santa Genebra, em Campinas (SP). Neste local, SILVA *et al.* (1992) avaliaram a avifauna, comparando seus dados, obtidos a partir de 1982, com aqueles coletados na década de 70 (WILLIS, 1979). Foi verificado que a maioria das aves que desapareceram neste período era de espécies insetívoras que exploram o estrato intermediário e o sub-bosque da mata. Em contrapartida, a maior parte das colonizadoras era formada por aves que exploram a periferia das matas a procura de alimentos diversos, bem mais generalistas que as primeiras. Neste mesmo local, mais recentemente, ALEIXO & VIELLIARD (1995) relataram a redução de 54% da avifauna de interior de mata, com

a extinção local de 30 espécies restando apenas 65 espécies (48,5%) residentes na mata. O fato foi associado ao grau de isolamento e à degradação da cobertura vegetal nesta reserva. GALETTI & PIZO (1996) consideraram uma grande sobreposição na dieta de frugívoros nesta área como indicativo do alto grau de descaracterização do ambiente florestal e da comunidade de aves.

Em recenseamentos de aves realizados no Estado de São Paulo, WILLIS (1979) e WILLIS & ONIKI (1993) constataram a redução mesmo no número de espécies que habitam áreas abertas naturais (clareiras e bordas de matas), lembrando que espécies que exploram estes ambientes não necessariamente se adaptam a pastos e plantações, já que estes são ambientes recentes criados pelo homem.

Na região amazônica, LOVEJOY *et al.* (1986) e BIERREGAARD *et al.* (1992) observaram que, após a fragmentação de uma área de vegetação nativa, havia um súbito aumento nas taxas de capturas com redes ornitológicas, notadamente nos menores fragmentos restantes, mostrando o afluxo de novos indivíduos para estes fragmentos. Posteriormente, entretanto, ocorria uma drástica diminuição no número de capturas, principalmente dos antigos residentes, o que refletiria a redução de suas populações, provavelmente em função do contato com estes novos indivíduos, gerando processos competitivos mais intensos.

HAGAN *et al.* (1996) desenvolveram e testaram um modelo visando explicar os primeiros efeitos da fragmentação sobre a densidade de aves em reprodução. Verificaram um aumento inicial na densidade, provocada pelo deslocamento dos indivíduos para os habitats restantes. A seguir, houve correlação inversa entre densidade e sucesso reprodutivo, o que os autores explicaram pelas alterações orgânicas e comportamentais causadas pela alta densidade. Por fim, ressaltam a importância da manutenção de grandes áreas contínuas de vegetação nativa, cujos interiores estariam livres dos efeitos da dinâmica de borda.

PEACH *et al.* (1996) também com uso de redes ornitológicas durante vários anos seguidos, estimaram o sucesso reprodutivo de diversos Passeriformes na Inglaterra e Irlanda. Neste estudo, os autores observaram as variações anuais nas populações de adultos e na taxa de recrutamento (proporção de jovens capturados) durante cinco anos. WUNDERLE (1995) monitorou uma comunidade de aves em Porto Rico avaliando as conseqüências de uma grande perturbação natural (a passagem de um furacão) sobre aquela comunidade. Entre outros resultados, mostrou que a descaracterização da vegetação levou a alterações nos padrões das guildas das comunidades, que só se restabeleceria com a recuperação natural da floresta.

ESTRADA *et al.* (1997) estudaram no México os efeitos da ação antrópica sobre as aves, comparando áreas perturbadas com não-perturbadas. Entre seus resultados, detectaram

que 80% das espécies amostradas ocorriam em agriculturas, e 79% em ambientes florestais, e que a riqueza de espécies estava associada à distância de isolamento e à continuidade da ação humana nos fragmentos florestais.

Com a utilização de ninhos e ovos artificiais, KEYSER *et al.* (1998) avaliaram os efeitos da fragmentação sobre a predação de ovos, concluindo que a atividade dos grandes predadores aumentou conforme a floresta tornava-se mais fragmentada. Este fato poderia então ser parcialmente responsável pelo declínio das populações de passeriformes neotropicais que aninham no solo, quando ocorre a fragmentação.

PETIT *et al.* (1999) estudaram comunidades de aves no Panamá, amostrando um gradiente desde floresta densa até áreas agrícolas. Com seus resultados, os autores concluíram que mesmo áreas alteradas teriam valor ecológico para diversas espécies de aves, e que programas de conservação em regiões tropicais deveriam também dar atenção às áreas agrícolas, observando principalmente condições de reprodução e sobrevivência das espécies que habitam estes ambientes.

Devemos levar em conta também que a extinção é um fenômeno complexo dependendo de uma série de fatores. Assim, estudos em regiões tropicais têm verificado que a maioria das comunidades apresenta muitas espécies com poucos indivíduos, enquanto que somente algumas são abundantes (WONG, 1986; BIERREGAARD, 1990). Portanto, estas espécies pouco abundantes, e que seriam sempre maioria, é que sofreriam primariamente os impactos da degradação. Além disso, a extinção de cada espécie provoca efeitos diferenciados nos demais elos da cadeia alimentar da comunidade (STILES, 1985), afetando a disponibilidade de recursos alimentares no ambiente, entre outros. LOISELLE & BLAKE (1991) e BLAKE & LOISELLE (1991; 1992) constataram este fato investigando variações nas taxas de capturas de aves frugívoras conforme a disponibilidade de frutos ao longo do ano.

Alternativas para estratégias de conservação têm sido propostas nos últimos anos. Uma questão que tem sido levantada é a de como deveriam ser estruturadas as áreas de preservação, se em vários fragmentos isolados ou se em grandes áreas (LOVEJOY & OREN, 1981; WILCOX & MURPHY, 1985; BIERREGAARD *et al.* 1992).

SIMBERLOFF & ABELE (1982) questionaram o “dogma” de que, para fins de conservação, uma extensa área seria mais interessante do que pequenas áreas isoladas que, no total, tivessem o mesmo tamanho. Os autores colocam várias vantagens e desvantagens das duas situações, e concluem que existem numerosas variáveis que devem ser levadas em conta quando se pretende traçar um programa de unidades de conservação.

Entretanto, em todos os casos discutidos, parece claro que, quanto maior o tamanho da área preservada, mais propícia às condições para a continuidade das espécies. Sobre este assunto, ZUIDEMA *et al.* (1996) concluíram que a conservação de áreas de médio porte e estrategicamente localizadas podem ser a opção mais eficiente para a conservação da biodiversidade, levando-se em conta as limitações financeiras, sociais e logísticas.

A conservação de aves envolve a preservação dos habitats e de outros recursos requeridos durante sua vida (STILES, 1985). Outro fator vital na sobrevivência de muitas espécies de aves, principalmente para aquelas mais exigentes, seria também a manutenção daqueles ambientes e recursos explorados ainda que eventualmente (KARR, 1982). O sucesso dos esforços para a preservação depende do conhecimento das causas e extensão da variação nas populações, bem como na detecção das espécies mais sensíveis às alterações em seus habitats (LOISELLE & BLAKE, 1992).

Buscando a conservação, pode-se avaliar o estado de degradação de um ambiente, utilizando-se para isso os indicadores ecológicos. Em florestas do norte da Patagônia (Argentina), por exemplo, PIETRI (1992) utilizou três categorias como indicadores ecológicos: espécies-chaves (que indicam a ocorrência do processo de degradação); a cobertura vegetal (indicando o estágio do processo de degradação), e o biovolume vegetal (indicando quando o processo de degradação torna-se crítico).

Os levantamentos avifaunísticos são ferramentas bastante úteis, tanto na avaliação da qualidade de ecossistemas terrestres como em monitoramentos de alterações provocadas, em função da grande diversidade de aves e de nichos ecológicos que exploram (ANDRADE 1993; SICK 1997). Estudos em comunidades de aves podem detectar variações em populações e espécies, acarretadas por alterações provocadas no ambiente (ALMEIDA, 1987).

O monitoramento de populações de aves, além de vantajoso do ponto de vista financeiro, produz dados não apenas para a formulação de populações mínimas viáveis, mas também fornece informações sobre diminuição e aumento populacional, bem como da saúde dos indivíduos, analisando-se a taxa de infestação por ectoparasitas (ROBLES, 1998) e taxas de má formação ontogenética (ANCIÃES & MARINI, 2000). Conseqüentemente, esse tipo de informação nos fornece um parâmetro para que se possa estimar a “saúde” ou qualidade ambiental das áreas a serem conservadas (RODRIGUES *et al.*, 2000).

A avifauna tem sido amplamente utilizada como bioindicadora (MORRISON, 1986; TERBORGH, 1989; BAILLIE, 1991; FURNESS *et al.* 1993). Diversos países têm estabelecido programas de monitoramento ambiental baseados em parâmetros ecológicos de comunidades e/ou toxicológicos de populações de aves (GREENWOOD *et al.*, 1993).

Os programas de monitoramento de aves nos EUA mostraram que as populações de aves migratórias na América do Norte declinaram 50% entre as décadas de 1940 e 1980. Somente após a constatação destes dados é que foi possível a formulação de hipóteses para auxiliar tal declínio. A destruição de habitats florestais na América do Norte (onde a maioria das espécies reproduzem), México, Caribe e nas Américas Central e do Sul (onde passam o inverno) parece ter sido uma das principais causas (TERBORGH, 1989). Neste caso, as aves nos alertaram sobre possíveis efeitos da perda de habitats numa escala global.

O programa de monitoramento de ninhos da Grã-Bretanha (CRICK & BAILLIE, 1996) tem desempenhado papel fundamental para o nosso entendimento das conseqüências das recentes mudanças na temperatura da Terra. Muitas espécies estão nidificando cada vez mais cedo na estação reprodutiva como resposta a efeitos climáticos (CRICK *et al.* 1997; McCLEERY & PERRINS, 1998). Neste caso, o monitoramento serve de subsídio para fazermos previsões sobre as conseqüências das mudanças climáticas globais no ciclo de vida e distribuição geográfica das espécies (DAVIES *et al.* 1998).

No Brasil, embora existam alguns programas de monitoramento de aves apoiados pelo CEMAVE/IBAMA, poucos tem resultados publicados e provavelmente nenhum abranja uma escala nacional (RODRIGUES *et al.* 2000).

Para que possamos garantir a longevidade e, portanto à funcionalidade das nossas Unidades de Conservação, é necessário que compreendamos os processos ecológicos que estão ocorrendo dentro e fora destas áreas. O monitoramento é a etapa que procura compreender os padrões e processos, sendo que a avifauna pode agir como bioindicadora.

Os dados gerados por um programa de monitoramento de aves mostrarão as tendências populacionais de algumas espécies que serão subsídios fundamentais para formularmos modelos de longevidade para as Unidades de Conservação (RODRIGUES *et al.* 2000).

Como já relatado, as aves constituem um dos grupos mais bem estudados do ponto de vista ecológico e taxonômico, e são comumente utilizadas como bioindicadores e na identificação de áreas de endemismo e daquelas prioritárias para conservação (MORRISON, 1986; TERBORGH, 1989; BAILLIE, 1991; FURNESS *et al.* 1993; EKEN, 2004).

A informação fornecida pelas aves tem sido traduzida pelos pesquisadores em documentos como listas de espécies ameaçadas (MMA, 2003; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004) e de áreas ou regiões prioritárias para conservação (CAPOBIANCO *et al.* 2001; GOERCK, 2001; MMA, 2002; PAGLIA *et al.* 2004). Alguns destes incluem documentos de governo destinados a nortear políticas oficiais.

As mais recentes listas da avifauna brasileira ameaçada (MMA, 2003) e das aves consideradas globalmente ameaçadas (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), adotada pela IUCN (União Internacional de Conservação da Natureza) são subsídios para que identifiquemos quais as áreas geográficas onde estão concentradas estas espécies, indicando assim prioridades. E a análise dos fatores que levaram estas espécies a serem incluídas é um bom começo para que estratégias de ação sejam propostas.

A lista brasileira inclui 160 táxons de aves, dos quais 42 são subespécies, categoria não considerada na lista da IUCN. A estas devem ser somadas duas subespécies endêmicas da Ilha da Trindade, *Fregata minor nicolli* e *F. ariel trinitatis* (fragatas), listadas sob seus nomes específicos. Duas espécies, *Anodorhynchus glaucus* (arara-azul-pequena) das florestas da bacia do rio Uruguai, e *Numenius borealis* (maçarico-esquimó), migrante neoártico que ocorria no cerrado e campos sulinos, provavelmente estão extintas.

Duas espécies ocorrem apenas na planície litorânea do norte de Santa Catarina e sul do Paraná, *Stymphalornis acutirostris* (bicudinho-do-brejo) e *Hemitriccus kaempferi* (maria-catarinense), área compartilhada com outras duas espécies que chegam ao centro-sul de São Paulo, como *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa) e *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga), o que poderia caracterizar um centro de endemismo para esta região.

Várias áreas consideradas insubstituíveis e prioritárias foram identificadas em exercícios específicos realizados a mais de uma década e em eventos mais recentes (MMA, 2000; PAGLIA *et al.* 2004) sem que houvesse grande progresso na sua proteção. Ou seja, as mesmas áreas ou regiões são indicadas a cada exercício sem que isto resulte em ações. Há uma clara lacuna entre o que os pesquisadores dizem e as prioridades e ações do governo federal.

Unidades de conservação implantadas e manejadas geram emprego e renda, como é bem ilustrado pelo Parque Nacional Serra da Capivara (Piauí), exemplo de co-gestão que funciona e poderia ser repetido em outras áreas. O parque provavelmente é o maior empregador e formador de mão-de-obra da região, e os recursos despendidos no mesmo não são uma via de mão única (como os auxílios do “Fome Zero”), mas retornam para a sociedade na forma da conservação do patrimônio cultural e natural do parque. Implantar e manejar unidades de conservação é tanto uma estratégia de redução da pobreza quanto de conservação.

A chamada caça de subsistência é um problema sério para várias espécies, mesmo nas Unidades de Conservação ditas de “uso sustentável” (JEROZOLIMSKI & PERES, 2003). Assentados em projetos de reforma agrária e reservas extrativistas, que ali estão graças ao

subsídio dos contribuintes, deveriam ter suas armas confiscadas como parte da “campanha nacional de desarmamento”. Confiscos de armas em países como o Chile e Bioko (Guiné Equatorial), por exemplo, reduziram dramaticamente a caça ilegal e permitiram a recuperação de espécies ameaçadas.

O argumento de que armas são necessárias por questão de “segurança contra predadores” não se sustenta, já que os casos de ataques não provocados por grandes felinos (que são os únicos que representam risco real) são praticamente inexistentes. Se a caça de subsistência for permitida nas Reservas Extrativistas, deve obedecer a programas de manejo cientificamente orientados e ter mecanismos de controle e monitoramento.

A “Lei da Natureza” de 1998 extinguiu o dispositivo legal que considerava a caça como crime inafiançável. Dada a morosidade do sistema legal brasileiro, isto eliminou o único fator de dissuasão contra a caça ilegal e o tráfico de animais silvestres, resultando na explosão destas atividades. Notórios traficantes, como o principal fornecedor de *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear) para o mercado, são presos e libertados vez após outra sem que sejam punidos e colocados fora dos negócios.

Enquanto a certeza de punição é o que sustenta a obediência à lei (pelo menos enquanto um país não ultrapassa o estágio de barbárie), a lei ambiental brasileira assegura a impunidade e deve ser reformada urgentemente. Projetos de conservação e “manejo sustentável”, incluindo aqueles em reservas extrativistas e de certificação de madeira, deveriam incluir variações nas populações de espécies animais (especialmente as ameaçadas) como indicadores de desempenho (OLMOS, 2005).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) criou dispositivos que, em nome de um democratismo duvidoso, têm não apenas dificultado a criação de novas UC's mas também permitido que áreas sejam excluídas de UC's já existentes com base em critérios meramente políticos, o que está acontecendo com frequência crescente, como observado em Mato Grosso (para liberar áreas para o agronegócio) e São Paulo (para regularizar posseiros e invasores transformados em “populações tradicionais”). A legislação que normatiza o SNUC precisa ser urgentemente reavaliada (OLMOS, 2005).

O presente capítulo teve como objetivos:

- Determinar as principais ameaças antrópicas a avifauna, bem como suas consequências sobre as diferentes espécies;
- Contribuir com informações para futuras ações de manejo e conservação desta Unidade de Conservação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Vide Área de estudo no Capítulo I.

2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A identificação dos impactos antrópicos na FEP teve seu enfoque principal relacionado a avifauna, bem como aos ambientes existentes e algumas espécies da flora. Também foram anotadas algumas observações relativas a mamíferos.

A identificação dos impactos foi realizada *in loco*, simultaneamente ao inventário qualitativo de aves (contato visual e auditivo), uma vez que os diferentes ambientes foram percorridos em períodos distintos (dia e noite), podendo-se assim conciliar as duas atividades em campo. O mesmo foi realizado entre abril de 2001 e dezembro de 2004, totalizando 40 amostragens de campo com dois dias mensais, perfazendo aproximadamente 800 horas de esforço amostral.

Como complemento foram realizadas entrevistas com funcionários da FEP, da ex-Reflorestadora Banestado (atualmente Paraná Ambiental Florestas S/A) e também com alguns moradores locais nas adjacências da área de estudo. As questões abordadas foram basicamente sobre a poluição do solo e dos cursos d'água, destino do lixo, corte ilegal (madeira e palmito), caça, captura de animais para cativeiro e tráfico de animais.

A área da FEP foi dividida em quatro compartimentos, denominados floresta, restinga, manguezal e áreas antropizadas as quais foram amostrados, visando à coleta de informações relevantes sobre os impactos identificados, os quais foram anotados em caderneta de campo, considerando-se o tipo, a magnitude e a importância.

A floresta e a restinga foram amostradas em todas as amostragens do estudo (n=40) percorrendo-se inúmeras trilhas em seu interior, além da estrada que corta a FEP e algumas extensões nos limites legais da área de estudo.

O manguezal foi amostrado ao longo do ribeirão dos Correias através de embarcação a motor, em oito expedições (dezembro de 2001; março, agosto e novembro de 2002; abril e outubro de 2003; janeiro e abril de 2004) com um dia de duração, totalizando 80 horas de esforço amostral. No entanto, essas amostragens foram realizadas em datas distintas dos demais trabalhos específicos com avifauna.

As áreas antropizadas consideradas localizam-se na parte frontal da FEP paralelamente a PR-407, bem como em alguns pontos em seu interior e ao longo dos seus limites legais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 IMPACTOS ANTRÓPICOS

Considerando-se todos os ambientes amostrados, flora, aves e mamíferos, foram identificados diversos impactos antrópicos, os quais serão discutidos separadamente a seguir:

3.1.1 Crescimento populacional desordenado

A especulação imobiliária e conseqüente supressão da vegetação pelo crescimento dos municípios de Pontal do Paraná, Paranaguá e Matinhos, além do aumento da pobreza nesta região com um crescimento substancial do número de ocupações irregulares (posses) no entorno imediato da FEP, é um dos mais significativos problemas que afetam a médio e longo prazo a integridade desta Unidade de Conservação.

A expansão urbana no litoral do Paraná têm atraído um grande número de pessoas, na sua maioria, com o objetivo de se fixar na região. O crescimento verificado nos últimos anos nos diversos balneários ao longo da orla com as residências avançando gradativamente para o interior da planície, é algo extremamente preocupante pela rapidez com que vem ocorrendo.

Fora dos loteamentos, a existência de áreas naturais que propiciam um contato mais direto com a natureza, gerando opções de lazer e diminuição do nível de estresse das cidades, acarreta numa procura de pequenas propriedades no entorno da FEP, as quais em muitos casos, estão sendo suprimidas para a construção de residências e formação de jardins.

Esta ação tende a aumentar os níveis de alteração na região, principalmente com a diminuição de áreas com florestas em diferentes estágios de sucessão, provocando por exemplo, impactos diretos a avifauna pela perda de habitats.

O aumento da urbanização significa um acréscimo de ações antrópicas indesejáveis para a fauna, gerando um aumento da caça, perseguição e apanha de aves silvestres para o comércio, além da alteração e degradação de sítios de interesse para abrigo, forrageamento e reprodução de muitas espécies. A limpeza de terrenos, ou mesmo somente a retirada do sub-

bosque poderá provocar o desaparecimento de espécies que apresentam uma maior especificidade ligada ao ambiente florestal.

Essa expansão também é responsável direta pelo aumento de todos os impactos precedentes.

3.1.2 Alteração do hábitat

Sem dúvida as alterações impostas a FEP, principalmente no passado, quando algumas áreas de restinga e floresta foram substituídas por cultivo são bastante evidentes.

WISNIEWSKI *et al.* 1997 caracterizaram essas áreas e suas relações solo-vegetação, os quais apresentavam estágios sucessionais (5, 12, 25 e 50 anos), originados por áreas de cultivo, principalmente mandioca, por pelo menos quatro anos, período máximo que um cultivo agrícola pode ser sustentado nessas condições de solo.

Atualmente essas áreas são recobertas por restinga arbórea em diversos estágios de sucessão, sendo que, caso fosse realizada uma atualização etária, teriam 14, 21, 34 e 59 anos, respectivamente.

Essas alterações com a finalidade de estabelecer cultivos podem levar a uma rápida degradação do ambiente. A matéria orgânica dos solos, quando cultivados, neste tipo de clima, é rapidamente mineralizada, restando areia exposta, sujeita inclusive à erosão eólica. A fertilidade é inteiramente dependente da matéria orgânica, pois a fração areia, que é seu principal constituinte, por não possuir cargas, não retém nutrientes (WISNIEWSKI *et al.*, 1997).

Num ecossistema florestal, um dos processos mais importantes para a garantia da auto sustentabilidade é a ciclagem de nutrientes. Esta ciclagem envolve transferências de nutrientes entre os sistemas solo e vegetação, dos quais o fluxo representado pela queda e decomposição da serrapilheira é um dos mais importantes (WARING & SCHLESINGER, 1985).

Sem dúvida a supressão e a fragmentação da vegetação original destas áreas causou diversos impactos a fauna associada, as quais, num primeiro momento perderam locais para abrigo, alimentação e reprodução.

Infelizmente a inexistência de informações pretéritas sobre a comunidade de aves dessas áreas, impossibilita comparações com os resultados do presente estudo.

3.1.3 Tamanho reduzido da área de estudo e fragmentação

A área total da FEP corresponde a 530 ha, recobertos por diferentes ecossistemas e estados de conservação. Podendo ser caracterizado como um pequeno fragmento, sendo que suas áreas adjacentes também sofreram drásticas modificações causadas pelo homem.

O fato de estar localizada na planície litorânea e próxima a maior cidade deste compartimento (Paranaguá), também se tornam agentes complicadores. O primeiro pelas facilidades apresentadas pelo relevo, o qual facilita a expansão humana (colonização) e o segundo pelo crescimento desordenado deste município o qual continua em franco processo de urbanização, descaracterizando as formações naturais (florestas de baixada, restingas, manguezais, caixetais), sem nenhuma preocupação quanto ao zoneamento e/ou conservação destas áreas, as quais apresentarão problemas irreversíveis no futuro.

Os efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades de aves têm originado uma imensa quantidade de estudos sobre as mais variadas perspectivas, onde a preocupação central é analisar a perda de espécies e a manutenção de metapopulações viáveis em paisagens fragmentadas (DRECHSLER & WISSEL, 1998).

LAURANCE *et al.* (1997) mostram que os estudos do efeito da fragmentação florestal é um tópico bem consolidado e que deve ser conduzido de maneira multidisciplinar em função da diversidade de organismos envolvida e das numerosas perspectivas com que pode ser analisado. Sendo assim não podemos considerar estudos em fragmentos florestais descartando a influência do hábitat matriz, área adjacente ao fragmento entre outros.

ALEIXO (1999) e PROTOMASTRO (2001) relatam que florestas secundárias podem abrigar comunidades de aves ricas, diversificadas e bastante similares àquelas de florestas primárias. Contudo, esse padrão não indica que a preservação de florestas secundárias por si só garantiria o futuro das espécies da Floresta Atlântica. A maior parte das espécies beneficiadas pela estrutura secundária da vegetação é associada à ambientes perturbados e de um modo geral têm ampla distribuição na região Neotropical (STOTZ *et al.* 1996).

Essa tendência na ocorrência de espécies generalistas em áreas alteradas também pode ser comprovada neste estudo, principalmente através de representantes da família Tyrannidae.

De um modo geral, o balanço na riqueza de espécies de aves em florestas secundárias da Floresta Atlântica é positivo, mas espécies endêmicas desse bioma, com alto valor conservacionista, são desproporcionalmente mais representadas entre aquelas poucas espécies prejudicadas pela estrutura secundária da vegetação (ALEIXO, 2001).

O destino dessas espécies endêmicas é mais preocupante quando consideramos o contexto da paisagem circundante às florestas secundárias, assim como demonstrado por ALEIXO (1999) e PROTOMASTRO (2001), os quais tinham nas proximidades das áreas estudadas grandes blocos florestais como o Parque Estadual de Intervales, São Paulo (42.000 ha) e o Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (185.000 ha) respectivamente, os quais garantem um fluxo contínuo de colonizadores que na verdade podem não conseguir estabelecer populações reprodutivamente viáveis em florestas secundárias até que estas atinjam um estágio sucessional mais avançado.

Esse fato, também pode ser reportado para FEP, a qual está localizada próxima à Estação Ecológica do Guaraguaçu (1.150 ha) e as encostas da Serra do Mar.

Portanto, a simples presença de algumas espécies endêmicas em áreas secundárias estudadas, não indica necessariamente que as mesmas não estejam afetadas pela estrutura secundária da vegetação local, especialmente quando extensas áreas de floresta (mais preservadas) estão presentes nas proximidades, atuando como centros “exportadores” de espécies e indivíduos.

Mais estudos sobre dinâmica populacional de espécies bioindicadoras (grandes frugívoros, insetívoros terrestres e de sub-bosque) endêmicas da Floresta Atlântica são necessários para melhor avaliar o efeito da estrutura florestal secundária com uma perspectiva evolutiva alongo prazo (ALEIXO, 2001).

A análise de perdas de espécies tanto em fragmentos florestais quanto em florestas secundárias é complicada por múltiplos fatores, sendo que a paisagem local, o grau de isolamento, o tamanho da área e a estrutura da vegetação são fatores que interagem entre si continuamente, devendo ser considerados sempre em conjunto.

Algumas espécies registradas na FEP podem estar sendo mais diretamente impactadas, principalmente aquelas com maior dependência quanto à qualidade do hábitat, tais como *Accipiter poliogaster*, *Piculus favigula*, *Conopophaga melanops*, *Formicarius colma*, *Anabacerthia amaurotis*, *Phyllomyias griseocapilla*, *Onychorhynchus swainsoni*, *Myiobius barbatus* e *Ilicura militaris*, os quais só foram registrados em locais de floresta mais preservada, não ocorrendo sequer nas áreas de restinga mais estruturada.

3.1.4 Corte ilegal de espécies vegetais

Um dos principais impactos observados na FEP relaciona-se ao corte indiscriminado de *Euterpe edulis* (palmiteiro). Uma estimativa realizada no período do estudo (abril de 2001 a

dezembro de 2004) aponta para o corte de aproximadamente 900 exemplares de diferentes idades. Contudo, diversos relatos de funcionários da área, principalmente da Reflorestadora Banestado, referem-se à estimativa superior a 3.000 exemplares nos últimos 12 anos.

A retirada do palmitero afeta diversas espécies frugívoras não somente pela ausência de seus frutos, importante recurso alimentar (GALETTI *et al.* 1997), mas também pela modificação do sub-bosque da floresta causado pela sua retirada (PIZO, 2001).

GALLETTI & ALEIXO (1998) verificaram que a retirada do palmitero aparentemente impossibilita a permanência na área de certas aves frugívoras, como *Ramphastos vittelinus* (tucano-de-bico-preto) e *Carpornis melanocephala* (sabiá-pimenta), embora não afete outras espécies.

Contrariamente a esses autores, em relação a *Ramphastos vitellinus*, essa correlação não foi positiva, sendo que a espécie obteve uma alta frequência de ocorrência (75%) na área de estudo, na maioria das ocasiões com bandos entre cinco e nove aves (tendo sido observados bandos com aproximadamente 35 indivíduos), além de uma dieta diversificada (11 itens observados). Sendo assim, a diminuição na oferta de frutos do palmitero aparentemente não afetou a ocorrência e abundância da espécie na FEP.

Em contrapartida, outras espécies apresentaram decréscimo em sua ocorrência, principalmente após os eventos mais drásticos de corte ilegal do palmitero, como em janeiro de 2002, quando foram encontrados mais de 70 exemplares cortados. Entre elas podemos citar *Tinamus solitarius*, *Penelope superciliaris*, *Celeus flavescens* e *Procnias nudicollis*.

Na FEP 16 espécies de aves utilizam este recurso como fonte alimentar (*Tinamus solitarius*, *Penelope superciliaris*, *Odontophorus capueira*, *Trogon viridis*, *Ramphastos vitellinus*, *Selenidera maculirostris*, *Celeus flavescens*, *Carpornis cucullata*, *Procnias nucidollis*, *Pyroderus scutatus*, *Cyanocorax caeruleus*, *Platycichla flavipes*, *Turdus albicollis*, *Tachyphonus coronatus*, *Thraupis sayaca* e *T. palmarum*).

Das sete espécies de psitacídeos ocorrentes na FEP, quatro delas (*Forpus xanthopterygius*, *Brotogeris tirica*, *Pionus maximiliani* e *Amazona brasiliensis*) também se alimentam do palmitero, fato também corroborado por MIKICH (2001) para *Pionus maximiliani*.

Outras espécies também incluem o palmitero em sua dieta, entre elas répteis, como *Tupinambis merianae* (teiú) e alguns mamíferos como *Sciurus aestuans* (serelepe), *Dasyprocta leporina* (cutia), *Nasua nasua* (quati), além de pequenos roedores não identificados.

MIKICH (2001) também relata o consumo do palmitero pelo quati em remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná.

Outras observações interessantes referem-se à variação na composição de aves que se alimentam do palmitero relacionada à maturação de seus frutos. A maioria das espécies supracitadas consome os frutos preferencialmente maduros, com exceção dos psitacídeos, *Ramphastos vitellinus* e *Cyanocorax caeruleus*, os quais alimentam-se de frutos em diferentes estágios de maturação.

A frutificação do palmitero, assim como de *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) atraem diversos insetos (não identificados), os quais por sua vez, atraem algumas espécies insetívoras de aves que se alimentam dos insetos, não tendo qualquer relação com os frutos desta palmeiras, entre elas *Elaenia flavogaster*, *Contopus cinereus*, *Legatus leucophaius*, *Myiarchus sp.*, *Pachyramphus validus* e *Coereba flaveola*.

A exploração do palmitero é uma importante atividade econômica, porém a maneira extrativista como é praticada, ameaça à conservação da própria espécie, das florestas que a abrigam e da fauna associada (FLORIANO *et al.* 1998; REIS, 1995; GALETTI, 1996).

No Brasil foram realizados diversos estudos relacionados a frugivoria e dispersão de sementes do palmitero (PLACCI *et al.* 1992; PACCAGNELLA *et al.* 1994; REIS, 1995) embora seu papel como espécie-chave na Floresta Atlântica tenha sido questionado (GALETTI, 1996).

Existem ainda estudos que abordam a importância do manejo sustentado do palmitero e outras espécies como alternativa para conservação de áreas (FANTINI *et al.* 1992; REIS, 1995).

Alguns estudos avaliaram a importância dos frutos de *E. edulis* para a fauna, como PLACCI *et al.* (1992) caracterizaram a estrutura de uma população desta espécie na Argentina e fizeram inferências sobre a sua relação com a fauna.

REIS (1995) caracterizou os processos de dispersão primária e secundária das sementes de *E. edulis*, quantificando o número e o potencial de distância que as mesmas podiam atingir dentro das condições da Floresta Atlântica. No entanto, este autor não trabalhou diretamente com dispersores, mas sim com o processo de dispersão, apresentando descrições minuciosas dos padrões comportamentais de animais associados com a dispersão de sementes desta espécie.

GALETTI (1996) trabalhou diretamente com os dispersores, investigando o papel da exploração de *E. edulis* nas populações de 20 espécies de aves frugívoras da Floresta Atlântica. Comparando estas populações em áreas com e sem exploração do palmitero, o autor concluiu que somente duas espécies foram afetadas pela extração e que *E. edulis* não é uma espécie-chave na sua área de estudo. Porém, alertou que o tempo decorrido entre a exploração do palmitero e a realização do estudo poderia não ter sido suficiente para os seus efeitos tornarem-se evidentes sobre a fauna.

MIKICH (2001) relatou sobre a importância do palmito para diversas espécies da fauna em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, considerando *E. edulis* como espécie-chave.

Na FEP, certamente o palmito, assim como outras espécies vegetais (*Symplocos uniflora*, *Didymopanax angustissimum*, *Ocotea pulchella* e *Tapirira guianensis*) podem ser consideradas espécie-chave para avifauna, demonstrando a necessidade e importância na sua conservação.

O extrativismo vegetal também é significativo no Litoral do Paraná, predominando a lenha, chamada “mata energética”, destinada ao consumo não industrial, bem como a retirada de madeira para a construção de casas, barcos entre outros.

Este impacto, embora ocorra em menor proporção, também é preocupante, pois o corte ilegal e a utilização da madeira pela população local, principalmente relacionado a algumas espécies, tais como *Callophylum brasiliense* (guanandí), *Ocotea pulchella* (canela-lajeana), *Cabralea canjerana* (canjerana) e *Manilkara subsericea* (maçaranduba), afetam diretamente a floresta e diversas espécies da fauna.

Embora esse impacto seja pequeno no interior da FEP, foram observados alguns exemplares cortados, principalmente de *Callophylum brasiliense* nos limites legais da FEP.

Ressalta-se que essa espécie é utilizada por inúmeras aves, como abrigo, local de alimentação e reprodução, sendo o exemplo mais significativo a sua relação com o papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis*.

A retirada de árvores de maior porte também causam uma descaracterização na cobertura vegetal original, com a abertura de clareiras no interior da floresta e a rápida colonização por espécies pioneiras. Em alguns pontos da FEP o tombamento natural de algumas árvores, também ocasionou essa modificação, principalmente relacionada ao *Callophylum brasiliense* e *Ficus* sp. (figueiras).

3.1.5 Caça indiscriminada

Diversos estudos demonstram os impactos da caça sobre a fauna na região Neotropical, causando declínio na riqueza de espécies, nas suas densidades populacionais e ocasionando extinções locais (EMMONS, 1984; BODMER *et al.* 1988; GLANZ, 1991).

Muitos animais, particularmente primatas e cracídeos, são bastante afetados pela caça em áreas que estão sendo colonizadas, mesmo em áreas com pequenos distúrbios no hábitat

(FREESE *et al.* 1982; JOHNS, 1986; DOBSON & ORTIZ, 1988; PERES, 1990; ALVARD *et al.* 1997).

CULLEN-JR *et al.* (2000) relatam sobre os impactos causados pela caça sobre populações de aves e mamíferos em remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no interior de São Paulo. Esses autores estudaram quatro fragmentos florestais com áreas similares (aproximadamente 2.000 ha cada), além do Parque Estadual do Morro do Diabo (35.800 ha) encontrando variações na composição de espécies alvo de caça, bem como nas suas densidades populacionais. Embora ocorram exceções como *Tayassu tajacu* (cateto), o qual apesar de ser extremamente caçado, não apresenta decréscimos populacionais, mesmo em locais com intensa atividade de caça, demonstrando uma extraordinária capacidade de resistir à caça em áreas com proteção mínima.

BEISSINGER & MCCULLOUGH (2002) e REED *et al.* (2003) relatam que o tamanho da população é o principal fator que determina o risco de extinção ou persistência de uma espécie em uma determinada área, sendo que populações pequenas têm maior probabilidade de se extinguirem, quando comparadas às populações maiores.

No entanto, existem muitas controvérsias sobre qual o tamanho mínimo que uma população deve ter para que persista num local em determinado período (GILPIN & SOULÉ, 1986; REED *et al.* 2003). Atualmente há o consenso que o tamanho mínimo de uma população é específico para cada táxon e depende de características ambientais e de história natural da espécie (BEISSINGER & MCCULLOUGH, 2002; REED *et al.* 2003).

A caça, seja ela de subsistência ou comercial, reduz drasticamente as populações de aves e, associada à baixa taxa reprodutiva, impede a recuperação numérica de suas populações (STRAHL & GRAJAL, 1991).

Para algumas espécies de aves como *Tinamus solitarius* (macuco) e *Pipile jacutinga* (jacutinga), a caça é o principal fator de declínio (SICK & TEIXEIRA, 1979; COLLAR *et al.* 1992). A jacutinga é um exemplo típico, a qual era abundante na Serra do Mar, foi caçada indiscriminadamente no final do século XIX e início do século XX, sendo registradas em fotografias “pirâmides” de jacutingas abatidas na região de Londrina, Paraná e no vale do Itajaí, Santa Catarina (SICK, 1997). Atualmente ocorre em pequeno número em pontos isolados de sua outrora ampla distribuição (GALETTI *et al.* 1997).

PERES (2000) calculou que na Amazônia Brasileira, 22 a 55 milhões de aves são consumidas anualmente pela população rural e indígena, mais de 99% delas espécies frugívoras. Deve-se lembrar que muitas aves, apesar de mortalmente atingidas durante as

caçadas, não são recuperadas pelos caçadores e, portanto, não fazem parte deste cálculo, o que eleva ainda mais o número de aves abatidas anualmente (PIZO, 2001).

Durante entrevistas com moradores locais e funcionários da FEP, algumas espécies cinegéticas foram citadas como alvo de caça na região, na sua maioria composta por aves e mamíferos.

Entre as aves destacando-se *Tinamus solitarius* (macuco), *Crypturellus obsoletus* (inhambuquaçu), *Penelope superciliaris* (jacupemba), *Odontophorus capueira* (uru), *Columba* sp. e *Leptotila* sp. (pombas), *Trogon viridis* (surucuá-grande-de-barriga-amarela), *Ramphastos vitellinus*, *R. dicolorus* e *Selenidera maculirostris* (ranfatídeos), *Platycichla flavipes*, *Turdus rufiventris*, *T. amaurochalinus* e *T. albicollis* (sabiás).

Diversos moradores locais relataram que algumas espécies vêm sofrendo decréscimos populacionais acentuados, na linguagem local “rareando” devido principalmente à perda de habitat e caça indiscriminada, entre elas *Tinamus solitarius*, *Penelope superciliaris* e *Odontophorus capueira*.

Possivelmente, tenha ocorrido um caso de extinção local, referente a um cracídeo de pequeno porte, *Ortalis guttata* (aracuã), o qual não foi registrado durante as amostragens de campo, porém foi relatado em algumas entrevistas por moradores locais, sendo que em duas ocasiões, houve descrições bastante confiáveis da espécie (incluindo seus hábitos, vocalizações e aspectos comportamentais), os quais afirmam sobre o desaparecimento da espécie na região a mais de 10 anos.

Ressalta-se que a espécie ocorre em alguns pontos da planície litorânea e Serra do Mar paranaenses, sendo citada para a Estação Ecológica do Guaraguaçu, próxima a FEP por SEGER (2002) baseado em registro bibliográfico (não especificando a fonte).

Sua ausência torna-se ainda mais intrigante, considerando-se alguns aspectos como a facilidade na observação da espécie, devido ao seu comportamento bastante conspícuo e dócil, ocorrendo muitas vezes, até mesmo nas proximidades de habitações (pomares e quintais), inclusive em centros urbanos como Blumenau, Santa Catarina (E. Carrano *inf. pess*), sendo que sua ausência na área pode seguramente ser caracterizada como extinção local da espécie.

Com relação às espécies de mamíferos perseguidos pela caça a maior parte dos registros (durante as entrevistas com os moradores) foram relacionados a *Dasyopus novemcinctus* (tatu-galinha), *Dasyprocta leporina* (cutia), *Agouti paca* (paca) e *Hydrochaeris hydrochaeris* (cavivara), as duas últimas principalmente ao longo de cursos d'água da região. Em três ocasiões foi relatada a caça de *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo) em rios adjacentes principalmente no rio Guaraguaçu.

Na área da FEP foram encontradas quatro armadilhas para captura de tatus, chamadas popularmente de “pitos”, as quais estavam na entrada de suas tocas no interior da floresta, além de inúmeros cartuchos vazios de espingarda.

Em 11 amostragens de campo, na maioria das vezes no período noturno, foram ouvidos e/ou observados cães-domésticos na área da FEP, sendo que em uma oportunidade, ao anoitecer, foram observados dois cães escavando a entrada de uma toca de tatu, sendo os mesmos afugentados do local pelo autor e um funcionário da FEP.

Em diversas oportunidades foram ouvidos latidos de cães no interior da FEP, bem como disparos de armas de fogo (espingardas), principalmente na área de restinga. Essas atividades foram denunciadas ao funcionário da FEP e também ao BPFLO (Batalhão da Polícia Florestal), sendo que em três oportunidades uma viatura foi deslocada até o local para averiguação, não tendo sucesso na captura dos caçadores.

Também foram encontrados gatos-domésticos na parte frontal da FEP, na sua maioria animais abandonados por moradores locais, sendo mais uma ameaça à fauna local, já que os mesmos foram observados perseguindo algumas aves.

A presença de cães e gatos domésticos na FEP, pode acarretar sérias ameaças à fauna, não somente por aspectos relacionados a predação, mas também pela introdução de doenças típicas de espécies domésticas.

Outra prática predatória e ilegal comumente observada foi relacionada à utilização de redes de pesca ao longo do ribeirão dos Correias, a qual pode causar sérios impactos a algumas espécies de peixes, principalmente espécies que utilizam sistemas estuarinos para a reprodução.

3.1.6 Captura para cativeiro e comércio ilegal

Outro impacto significativo relaciona-se a captura para cativeiro e ao comércio ilegal de espécies, sobretudo com aves.

O comércio ilegal afeta principalmente as espécies de psitacídeos e há longo tempo é reconhecido como uma das principais causas para o declínio destas espécies (COLLAR & JUNIPER, 1992).

Baseado na captura de filhotes na natureza, este comércio abastece o mercado nacional e internacional de animais de estimação (PINHO & NOGUEIRA, 2000). Das 95 espécies de psitacídeos atualmente ameaçados de extinção no mundo, 36 (37,9% do total) o estejam devido ao comércio ilegal (SNYDER *et al.* 2000).

Para termos idéia da magnitude deste comércio, estima-se que cerca de 1,4 milhões de psitacídeos foram exportados a partir de países sul-americanos no período de 1982 a 1986 (THOMSEN & BRAUTIGAN, 1991). Mais uma vez as estimativas são imprecisas, pois muitos animais morrem durante o processo de captura e confinamento, antes de serem comercializados, sendo que para psitacídeos mexicanos a mortalidade pré-comercialização pode chegar a 60% (IÑIGO-ELIAS & RAMOS, 1991).

Algumas espécies são capturadas e comercializadas em função de seu canto melodioso (passeriformes canoros) e outras pelo colorido da sua plumagem.

Na região de estudo 16 espécies são capturadas pela beleza do seu canto, tais como *Procnias nudicollis* (araponga), *Platycichla flavipes*, *Turdus rufiventris*, *T. amaurochalinus* e *T. albicollis* (sabiás), *Zonotrichia capensis* (tico-tico), *Haplospiza unicolor* (cigarra-bambu), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra), *Sporophila frontalis* (pixoxó), *S. falcirostris* (cigarrinha), *S. lineola* (bigodinho), *S. caeruleascens* (coleirinho), *Oryzoborus angolensis* (curió), *Saltator similis* (trinca-ferro), *Saltator fuliginosus* (bico-de-pimenta) e *Carduelis magellanica* (pintassilgo).

Outras 26 espécies são capturadas pelo colorido da plumagem, tais como *Trogon viridis* e *T. surrucura* (surucuás), *Ramphastos vitellinus*, *R. dicolorus* e *Selenidera maculirostris* (ranfastídeos), *Melanerpes flavifrons* (Benedito-de-testa-amarela), *Ilicura militaris* (tanganzinho), *Manacus manacus* (rendeira), *Chiroxiphia caudata* (tanganá), *Tachyphonus cristatus* e *T. coronatus* (tiés), *Ramphocelus bresilius* (tiê-sangue), *Thraupis sayaca*, *T. cyanoptera*, *T. ornata* e *T. palmarum* (sanhaços), *Tangara seledon*, *T. cyanocephala*, *T. peruviana* e *T. preciosa* (saíras), *Dacnis cayana* e *Chlorophanes spiza* (saís) e *Euphonia violacea*, *E. chalybea*, *E. cyanocephala* e *E. pectoralis* (gaturamos).

Embora exista uma preocupação em relação a todas as espécies mantidas em cativeiro ilegalmente, três deveriam receber atenção especial, *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa), *Sporophila frontalis* (pixoxó) e *Sporophila falcirostris* (cigarrinha), por serem consideradas ameaçadas de extinção a nível mundial (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), nacional (MMA, 2003) e estadual (MIKICH & BÉRNILS, 2004). Principalmente pelo fato, das três espécies possuem suas populações “fonte” no litoral paranaense, sendo que as duas últimas estão entre as espécies canoras mais comuns mantidas em cativeiro nos municípios de Morretes, Antonina e Paranaguá.

Recentemente o CETAS (Centro de Triagem de Animais Silvestres) mantido através da parceria PUCPR/IBAMA recebeu 400 exemplares de *S. frontalis* referente a uma única apreensão. Os mesmos foram capturados no litoral paranaense e estavam sendo

comercializados na cidade do Rio de Janeiro. Deste total 346 indivíduos foram reintroduzidos na natureza em vários locais da Serra do Mar paranaense (E. Carrano *inf. pess*).

Também preocupante é o desaparecimento de *Oryzoborus angolensis* (curió) de diversas áreas litorâneas, onde foi comum no passado segundo relatos de alguns moradores locais. À diminuição nas populações desta espécie parecem não ter ficado restrita a planície litorânea, sendo que em outras regiões do Paraná a espécie aparentemente vêm declinando, impulsionada pela caça e perda de hábitat.

Das sete espécies de psitacídeos registrados na FEP, *Pyrrhura frontalis* (tiriva), *Forpus xanthopterygius* (tuim), *Brotogeris tirica* (periquito-rico), *Pionopsitta pileata* (cuiú-cuiú), *Pionus maximiliani* (maitaca-verde), *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa) e *Triclaria malachitacea* (sabiá-cica), todas são mantidas em cativeiro na região.

Outro psitacídeo que chama atenção pelo número de exemplares em cativeiro é *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro), embora a planície litorânea não faça parte da sua área de distribuição natural no Paraná.

SCHERER-NETO *et al.* (2002) relatam a presença da espécie nas proximidades dos rios Nhundiaquara e Neves, município de Morretes, onde foram observados cinco indivíduos. Moradores locais informaram que a espécie foi introduzida na região através da soltura de quatro exemplares de cativeiro (Jaime Hoepers *com. pess*). Fato semelhante ocorreu com a introdução de exemplares desta espécie na cidade de Curitiba, os quais já demonstram claramente um aumento populacional.

Um grande agravante quanto ao tráfico de animais nesta região está relacionado ao intenso fluxo de caminhões no Porto de Paranaguá, os quais são oriundos de praticamente todas as regiões do país, sendo que muitas vezes além da carga transportada, são comercializados também animais silvestres. Outro enfoque também preocupante relaciona-se ao tráfico de animais em navios de carga, os quais são utilizados para o transporte e comércio de animais ao longo das suas rotas nacionais e internacionais, impactando espécies silvestres e exóticas.

3.1.7 Poluição ambiental

A poluição dos cursos d'água da região, no caso da FEP, referente ao ribeirão dos Correias, ocorre pela emissão de esgoto e o descarte de lixo doméstico, bem como de produtos tóxicos, através de embalagens de pesticidas agrícolas. Essas ações contaminam os solos,

águas superficiais e subterrâneas tendo grande impacto sobre fauna aquática e demais espécies associadas.

Ao longo do ribeirão dos Correias (tributário do rio Itiberê que margeia a cidade de Paranaguá), são constatados diversos impactos advindos de ações humanas, através do acúmulo de lixo (principalmente embalagens plásticas como garrafas *pet*) o qual é carregado para o interior de áreas de manguezal durante os períodos de marés-altas. Em algumas fases foi observada (na água e vegetação) uma grande quantidade de óleo e subprodutos, provavelmente derramados de maneira ilegal na área.

O uso de agrotóxicos, principalmente os chamados “mata-mato”, de grande utilização em todo o litoral, assim como herbicidas e fertilizantes específicos de determinadas culturas, podem contaminar os corpos d’água permanentes e temporários. De forma geral herbicidas possuem em sua composição substâncias que atuam como detergentes diminuindo a tensão superficial, assim interferindo com a respiração cutânea em anfíbios adultos e particularmente a respiração branquial em girinos.

O principal agente herbicida é o Glyphosato (um organofosfato), de amplo espectro usado para matar ervas daninhas em plantações, sobretudo de grãos. A toxicidade para mamíferos e aves é baixa, porém pode afetá-los indiretamente atingindo as essências botânicas nativas. Peixes, anfíbios e invertebrados que dependem do meio aquático durante seus ciclos vitais podem ser fortemente impactados.

3.1.8 Espécies exóticas

A existência de espécies vegetais exóticas, algumas consideradas invasoras, também é preocupante, embora ainda não apresentem impacto significativo se mantendo em baixas densidades populacionais. Entre as espécies vegetais exóticas encontradas estão citar *Pinus elliotii* (pinus), *Melia azedarach* (cinanomo), *Eriobotrya japonica* (nêspera), *Terminalia catappa* (sombreiro), *Sygium cumini* (jambolão), *Dillenia indica* (flor-de-abril), *Spathodea campanulata* (espatódea), *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo) e *Melinis minutiflora* (capim-gordura).

Das espécies supracitadas, *P. elliotii*, *M. azedarach* e *M. minutiflora* devem receber atenção especial, não só pela alta capacidade de adaptação e colonização, mas também pela competição com espécies nativas e alterações nos processos ecológicos naturais. ZILLER (2003) define espécies que reúnem essas características como “exóticas invasoras”.

Embora *M.azedarach* não ocorra em grande quantidade na área da FEP, é comum em ambientes adjacentes, tendo seus frutos consumidos por diversas espécies de aves, que

posteriormente dispersam suas sementes ajudando assim no seu processo de colonização. Por sua vez, *M.minutiflora* e *H. coronarium* se estabelecem em maior quantidade em algumas áreas alteradas na borda da floresta e nos limites legais da FEP, .

A maior parte dos exemplares de *P. elliotii* existentes na FEP, foram cortados pelos funcionários e pela equipe envolvida neste estudo, com o respaldo do IAP (Instituto Ambiental do Paraná) órgão responsável pela administração da área.

Embora não sejam espécies exóticas, é preocupante a presença de *Scleria secans* (Cyperaceae) (capim-navalha) e *Pteridium aquilinum* (Pteridaceae), sendo que em alguns pontos, formou grandes aglomerados, sufocando outras espécies herbáceas e conseqüentemente dominando o ambiente.

Uma espécie exótica invasora também registrada foi *Acathina fulica* (caramujo-gigante-africano), o qual era encontrada em grande quantidade na parte frontal da FEP, principalmente nos viveiros experimentais de mudas de palmitero. Esse problema foi parcialmente resolvido através do processo de captura manual da espécie e posterior abate, sendo que atualmente a espécie ocorre em pequeno número, condicionado pela continuidade no manejo.

Cães e gatos domésticos também oferecem risco para diversas espécies silvestres, não somente pela possibilidade de predação, mas também pelas doenças entre elas a cinomose e a parvovirose. Muitas doenças de ungulados criados em cativeiro (gado, cavalo, porco) podem ser transmitidas para ungulados nativos (veados, catetos e queixadas) se as condições de saúde dos animais criados forem precárias. Muitas destas espécies são criadas nas adjacências da FEP, oferecendo assim ameaça direta as espécies silvestres.

3.1.9 Colisão acidental de aves com vidraças

Um impacto bastante particular e expressivo refere-se à mortalidade de aves através da colisão acidental com vidraças em algumas edificações da FEP. Destacando-se dois locais principais, a cozinha experimental e o museu, que apresentam grandes áreas envidraçadas as quais ficam localizadas entre dois compartimentos florestais.

Muitas aves colidem em vôo com essas vidraças, pois as mesmas criam um reflexo da floresta aumentando assim o índice de mortes acidentais.

Durante as 40 amostragens de campo foram encontradas mortas por colisão (por funcionários e pela equipe do estudo), 106 exemplares pertencentes a 42 espécies de aves (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies de aves e o respectivo número de indivíduos encontrados mortos por colisão acidental com vidraças nas edificações da área de estudo.

Ordenamento taxonômico	Número de indivíduos
Família Columbidae	
<i>Leptotila verreauxi</i>	01
<i>Geotrygon Montana</i>	16
Família Trochilidae	
<i>Ramphodon naevius</i>	07
<i>Phaethornis squalidus</i>	01
<i>Thalurania glaucopis</i>	02
Família Alcedinidae	
<i>Chloroceryle aenea</i>	01
Família Picidae	
<i>Picumnus temminckii</i>	02
<i>Veniliornis spilogaster</i>	01
Família Thamnophilidae	
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	01
Família Dendrocolaptidae	
<i>Dendrocincla turdina</i>	02
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	01
<i>Xiphorynchus fuscus</i>	02
Família Furnariidae	
<i>Philydor atricapillus</i>	02
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	01
<i>Xenops minutus</i>	01
Família Tyrannidae	
<i>Mionectes rufiventris</i>	19
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	03
<i>Elaenia flavogaster</i>	01
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	01
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	01
<i>Lathrotriccus euleri</i>	02
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	01
<i>Myiodynastes maculatus</i>	01
<i>Empidonomus varius</i>	01
<i>Attila rufus</i>	01
Família Oxyruncidae	
<i>Oxyruncus cristatus</i>	01
Família Pipridae	
<i>Manacus manacus</i>	05
<i>Chiroxiphia caudata</i>	09
Família Tityridae	
<i>Schiffornis virescens</i>	03
<i>Pachyramphus validus</i>	01
Família Vireonidae	
<i>Vireo olivaceus</i>	02
Família Turdidae	
<i>Turdus albicollis</i>	02
Família Thraupidae	
<i>Trichothraupis melanops</i>	02
<i>Tachyphonus cristatus</i>	01
<i>Tachyphonus coronatus</i>	01
<i>Thraupis cyanoptera</i>	01

Continuação Tabela 1.

Ordenamento taxonômico	Número de indivíduos
<i>Tangara cyanocephala</i>	01
<i>Tangara peruviana</i>	01
<i>Dacnis cayana</i>	01
Família Emberizidae	
<i>Sicalis flaveola</i>	01
Família Cardinalidae	
<i>Saltator similis</i>	01
Família Fringillidae	
<i>Euphonia violacea</i>	01

As três espécies mais impactadas foram *Mionectes rufiventris* (n=19), *Geotrygon montana* (n=16) e *Chiroxiphia caudata* (n=09), todavia o número de exemplares mortos foi maior que o encontrado, sendo que muitos foram consumidos por cães e gatos domésticos. O número de exemplares mortos de *G. montana* (n=16) foi maior que o total de capturas da espécie (n= 11) durante o estudo.

Ressalta-se que muitos indivíduos, após colidirem com as vidraças, ainda conseguem deslocar-se do local, vindo a morrer posteriormente na floresta (na maior parte das vezes decorrente de hemorragia interna), sendo que esses números não são considerados e também podem ser expressivos.

Os exemplares encontrados mortos foram congelados e enviados a Coleção Ornitológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI), Curitiba, Paraná, todavia, muitos não puderam ser taxidermizados em função do avançado estado de decomposição.

Dois exemplares coletados são bastante relevantes, *Chloroceryle aenea* (martim-pescador-anão) sendo o único espécime da coleção ornitológica do MHNCI e *Platyrinchus leucoryphus* (patinho-grande), o qual somente foi registrado durante o estudo através da coleta deste exemplar.

3.1.10 Atropelamentos de animais na PR-407

A localização da rodovia PR-407 que dá acesso ao litoral, possui grande fluxo de veículos, especialmente no verão representando uma ameaça a mais à viabilidade das populações das espécies da fauna. Pode estar impedindo com o risco de atropelamento, que as espécies possam se deslocar de forma segura entre a planície e a Serra do Mar.

Durante todo o estudo foram observados diversos animais mortos em decorrência de atropelamentos, entre eles anfíbios como *Bufo crucifer* (sapo), répteis, como *Tupinambis merianae* (teiú) e *Spilotes pullatus* (caninana), aves como *Aramides saracura* (saracura-do-

mato), *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Milvago chimachima* (carrapateiro), *Crotophaga ani* (anu-preto), *Guira guira* (anu-branco), *Megascops choliba* (corujinha-do-mato), além de diversos passeriformes, entre eles *Thamnophilus caerulescens*, *Furnarius rufus*, *Elaenia flavogaster*, *Pitangus sulphuratus*, *Tachyphonus coronatus* e *Molothrus bonariensis* e mamíferos como *Didelphis albiventris* e *D. aurita* (gambás), *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e *Sphiggurus villosus* (ouriço).

3.1.11 Falta de fiscalização e plano de manejo

Outro problema constatado refere-se à falta de funcionários para a execução de diversas atividades envolvidas na manutenção da FEP, também são relevantes, sendo que a área possui apenas dois funcionários, um somente na parte administrativa e outro que acumula diferentes funções (da gerência, atendimento a visitantes, fiscalização entre outros).

Desta maneira fica clara a necessidade de contratação de pessoal, visando à melhoria na execução das atividades desenvolvidas.

A inexistência de um plano de manejo para a FEP, assim como ocorre em diversas outras Unidades de Conservação no Paraná e no Brasil, dificultam sobremaneira as ações de manejo e conservação da área.

MILANO (1997) aponta como problema capital com referência aos planos de manejo do Brasil, o fato de não serem aplicados, ou serem parcialmente ou mal aplicados. A principal razão para isso refere-se à inexistência de recursos para fazer o que o plano dispõe.

Recentemente foi realizado o plano de manejo da Estação Ecológica do Guaraguaçu, a qual situa-se próxima à área de estudo. Este documento poderá servir como base para a concepção do plano da FEP, tendo em vista as diversas características similares entre as duas áreas.

3.2 RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO E CONSERVAÇÃO

Sugere-se como ação prioritária à contratação de novos funcionários para a FEP, possibilitando assim a execução das diferentes tarefas, que atualmente, estão a cargo de um único funcionário, principalmente para vigilância e fiscalização da área.

A seguir estão descritas algumas propostas quanto a medidas de manejo e conservação na FEP e suas adjacências:

- Contratação imediata de novos funcionários, principalmente para vigilância e fiscalização da área, bem como sua correta capacitação para o desempenho das funções atribuídas.
- Aumento da fiscalização ambiental pelo IAP, IBAMA e BPFLO (Batalhão de Polícia Florestal);
- Elaboração de um plano de manejo;
- Coibir as ocupações desordenadas e irregulares nos limites da FEP, nas margens e afluentes dos rios, nos manguezais e ao longo da PR-407;
- Alteração na categoria de Unidade de Conservação, passando de Uso Sustentável para Proteção Integral (Estação Ecológica ou Parque Estadual);
- Criação de um corredor ecológico, conectando a área de estudo à E.E do Guaraguaçu;
- Implantação de um sistema eficiente de coleta de lixo e rede de esgoto nas áreas adjacentes;
- Execução de programas de educação ambiental junto à população local e nas escolas do município, tais como campanhas educativas relacionadas ao corte ilegal de palmito, manutenção e comércio de animais silvestres, a correta destinação do lixo entre outros;
- Instalação de redutores de velocidade ao longo da PR-407;
- Maior integração da população local com a área de estudo, demonstrando a importância das áreas naturais protegidas, visando à melhoria da qualidade de vida;
- Manejo das espécies exóticas (flora e fauna), principalmente animais domésticos como cães e gatos;
- Instalação de cortinas ou barreiras visuais nas vidraças das edificações;
- Utilização do ICM'S Ecológico do município para ações de manejo e conservação da área;
- Realização de um estudo detalhado sobre *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa) enfocando aspectos ecológicos da espécie na planície litorânea, os quais ainda são pouco conhecidos.

3.3. POTENCIAL DE APOIO A ÁREA DE ESTUDO

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) e o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) são órgãos governamentais encarregados das questões da proteção ao meio ambiente no Estado.

Enquanto a SEMA tem como função definir a política ambiental estadual, cabem ao IAP os trabalhos de educação ambiental, fiscalização, vistoria e licenciamento ambiental para atividades impactantes, sejam em projetos industriais, agropecuários ou empreendimentos de grande porte, que estejam situados em áreas relevantes sob o ponto de vista ambiental.

A regional do IAP em Paranaguá tem sua atuação nos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná.

Além dos serviços de rotina, o IAP executa o monitoramento da qualidade da água das bacias que banham o Estado, e no caso específico do litoral, o monitoramento das águas das baías de Antonina, Guaratuba e Paranaguá, bem como o monitoramento da balneabilidade das praias e a avaliação regular do ICMS ecológico.

Quanto aos municípios, a maioria já instituiu um departamento ou instância administrativa de meio ambiente.

Os principais programas ambientais desenvolvidos na região, através de convênios entre governo do Estado e os municípios são os Programas ICM'S Ecológico, "Florestas Municipais", o Paraná 12 meses, o Baía Limpa e o Programa de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

4 CONCLUSÕES

- O crescimento populacional desordenado é o impacto mais significativo sobre a avifauna, como também é o responsável direto pelo aumento nos inúmeros outros impactos decorrentes (alteração do hábitat, poluição, corte ilegal de espécies vegetais, caça indiscriminada, comércio ilegal entre outros);
- Somente ações efetivas (educação e conservação) e conjuntas (governo, universidades e ong's) poderão minimizar os impactos sobre o ambiente, flora e fauna associadas;
- O corte ilegal de *Euterpe edulis* (palmitheiro) é um impacto bastante significativo, não somente pela alteração no sub-bosque da floresta, mas também pela utilização de seus frutos por inúmeras espécies da fauna;
- A pequena extensão (530 ha) da FEP, pode não ser suficiente para manter populações de aves que necessitem de grandes territórios (tinamídeos, cracídeos, falconiformes e outros frugívoros de grande porte) limitando assim a ocorrência destas espécies e também suas densidades populacionais locais;
- Caso a supressão e/ou fragmentação de habitats em áreas adjacentes a FEP, não seja coibida num futuro próximo, só existirão dois compartimentos isolados de floresta e ambientes associados, a área de estudo e a Estação Ecológica do Guaraguaçu, sendo que, certamente, levarão algumas espécies da flora e fauna a extinções locais.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. & VIELLIARD, J. M. E. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** **12(3)**: 493-511.
- ALEIXO, A. 1999. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. **Condor** **101**:537-548.
- ALEIXO, A. 2001. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância das florestas secundárias. p. 199-206. *In*: Albuquerque, J.L.B; CANDIDO, J.F; STRAUBE, F.C & ROOS, A.L (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Editora da UNISUL, Tubarão, Santa Catarina.
- ALMEIDA, A. F. 1987. **Observações sobre alguns métodos de avaliação de impactos ambientais em ecossistemas terrestres, com especial atenção na avifauna**. Relatório não publicado. ESALQ/USP - Piracicaba, São Paulo.
- ALVARD, M.S; ROBINSON, J.G; REDFORD, K.H & KAPLAN, H. 1997. The sustainability of subsistence hunting in the Neotropics. **Conservation Biology** **11(4)**:977-982.
- ANCIÃES, M & MARINI, M.A. 2000. Fluctuating asymmetry as indicator of fragmentation effects on birds from Brazil tropical forest. **Journal of Applied Ecology**. **37**:1013-1028.
- ANDRADE, M. A. 1993. **A vida das aves**. Fundação Acangaú, Belo Horizonte, MG.
- BAILLIE, S.R. 1991. **Monitoring terrestrial breeding bird populations**. In: Goldsmith, F.B (ed) – Monitoring for conservation and ecology. London, Chapman e Hall. p. 112-132.
- BEISSINGER, S.R & MCCULLOUGH, D.R. 2002. **Population viability analysis**. The University of Chicago Press. Chicago.
- BIERREGAARD JR., R.O. 1990. Species composition and trophic organization of the understory bird community in a central amazonian terra firme forest. p. 217-235 *In*: A.GENTRY (Org.), **Four neotropical rainforests**. New Haven, Yale University Press.
- BIERREGAARD JR., R.O.; LOVEJOY, T.E. KAPOV, V.; SANTOS, A.A. & HUTCHINGS, R.W. 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bioscience** **42(11)**: 859-866.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. **Threatened birds of the world**. Cambridge: BIRDLIFE INTERNATIONAL. CD-ROM. Conteúdo disponível em <http://www.birdlife.org>
- BLAKE, J.G. & HOPPES, W.G. 1986. Influence of resource abundance on use of tree-fall gaps by birds in an isolated woodlot. **Auk** **103**: 328-340.
- BLAKE, J.G. & LOISELLE, B A. 1992. Fruits in the diets of neotropical migrant birds in Costa Rica. **Biotropica** **24(2a)**: 200-210.
- BLAKE, J.G. & LOISELLE, B.A. 1991. Variation in resource abundance affects capture rates of birds in three lowland habitats in Costa Rica. **Auk** **108**: 114-130.
- BODMER, R.E; FANG, T.G & MOYA, I. 1988. Primates and ungulates: a comparison of susceptibility to hunting. **Primate Conservation** **9**:79-83.
- BOLGER, D.T.; ALBERTS, A.C. & SOULE, M.E. 1991. Occurrence patterns of bird species in habitat fragments: sampling, extinction and nested species subsets. **Am. Nat.** **137(2)**: 155-166.
- CAPOBIANCO, J. P. R; MOREIRA, A; SAWYER, D.; SANTOS, I; PINTO, L.P.. 2001. **Biodiversidade na Amazônia Brasileira**. São Paulo: Editora Estação Liberdade / Instituto Socioambiental.
- CHAPIN III, F.S; ZAVALETA, E.S; EVINER, V.T; NAYLOR, R.L; VITOUSEK, P.M; REYNOLDS, H.L; HOOPER, D.U; LAVOREL, S; SALA, O.E; HOBBIIE, S.E; MACK, M.C & DÍAZ, S. Consequences of changing biodiversity. **Nature** **405**:234-242.
- COLLAR, N.J & JUNIPER, T. 1992. Dimension and causes of the parrot conservation crisis. p.1-24. *In*: Beissinger, S.R & Snyder, n.f (eds.) **New World parrots in crisis: solutions from conservation biology**. Washington: Smithsonian Institution Press.
- COLLAR, N.J; GONZAGA, L.P; KRABBE, N; MADROÑO-NIETO, A; NARANJO, L.G; PARKER III, T.A. & WEGE, D.C. 1992. **Threatened birds of the Americas**. Washington and London, Smithsonian Institution Press.

- common passerines. **Bird Study** **43(2)**: 142-156.
- CRICK, H.Q.P & BAILLIE, S.R. 1996. **A review of the BTO's Nest Record Scheme**. Thetford, U.K: British Trust of Ornithology.
- CRICK, H.Q.P; DUDLEY, C; GLUE, D.E & THOMSON, D.L. 1997. UK birds are laying eggs earlier. **Nature** **388**:526.
- CULLEN-JR, L; BODMER, R.E & PÁDUA, C.V. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of Atlantic forests, Brazil. **Biological Conservation** **95**:49-56.
- DAVIES, A.J; JENKINSON, L.S; LAWTON, J.H; SHORROCKS, B & WOOD, S. 1998. Making mistakes when predicting shifts in species range in response to global warming. **Nature** **391**:783-786.
- DOBSON, A & ORTIZ, E.G. 1988. Going, going...guan. **Trends in Ecology and Evolution** **9**:217-218.
- DRECHSLER, M & WISSEL, C. 1998. Trade-offs between local and regional scale management of metapopulations. **Biological Conservation** **83**:31-41.
- EKEN; G.; BENNUN; L.; BROOKS; T.M.; DARWALL; D.; FISHPOOL; L.D.C.; FOSTER; M.; KNOX; D.; LANGHAMMER; P.; MATIKU; P.; RADFORD; E.; SALAMAN; P.; SECHREST; W.; SMITH; M.L.; SPECTOR; S. & TORDOFF; A. 2004. Key Biodiversity Areas as Site Conservation Targets. **BioScience** **54**: 1110-1118.
- EMMONS, L.H. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. **Biotropica** **16**:210-222.
- ESTRADA A.; ESTRADA, R. & MERITT, D.A. 1997. Anthropogenic landscape changes and avian diversity at Los Tuxtlas, Mexico. **Biodiversity and Conservation** **6(1)**: 19-43.
- FANTINI, A.C; REIS, A; REIS, M.S & GUERRA, M.P. 1992. Sustained yield management in tropical Forest: a proposal based on the autoecology of the species. **Sellowia** **42-43**:25-33.
- FLORIANO, E.P; NODARI, R.O; REIS, A; REIS, M.S & GUERRA, M.P. 1988. Manejo do palmitero: uma proposta p. 189-195. *In*: **Anais do Encontro Nacional dos pesquisadores em Palmito 1**. Curitiba: EMBRAPA/CNPF.
- FREESE, C.G; HELTNE, P.G; CASTRO, P.G & WHITESIDES, G. 1982. Patterns and determinants of monkeys densities in Peru and Bolivia, with notes on distributions. **Int. J. Primatol.** **3(1)**:53-90.
- FURNESS, R.W; GREENWOOD, J.J.D & JARVIS, P.J. 1993. Can birds be used to monitor the environment? *In*: FURNESS, R.W & GREENWOOD, J.J.D (ed) – **Birds as monitors of environmental**. London: Chapman & Hall p.1-41.
- GALETTI, M. & PIZO, M. A. 1996. Fruit eating by birds in a forest fragment in southeastern Brazil. **Ararajuba** **4(2)**: 71-79.
- GALETTI, M. 1996. **Fruits and frugivores in Brazilian Atlantic Forest**. PhD. Thesis, Cambridge: University of Cambridge.
- GALETTI, M; MARTUSCELLI, P; OLMOS, F & ALEIXO, A. 1997. Ecology and conservation of the jacutinga *Pipile jacutinga* in the Atlantic Forest of Brazil. **Biological Conservation** **82**:31-39.
- GALLETTI, M & ALEIXO, A. 1998. Effects of the harvesting of a keystone palm on frugivores in the Atlantic Forest of Brazil. **Journal of Applied Ecology**. n. **34**, p. **286-293**.
- GILPIN, M.E & SOULÉ, M.E. 1986. Minimum viable populations: process of species extinction. *In*: Soulé, M.E (ed). **Conservation Biology, the science of scarcity and diversity**. p. **19-34**. Sinauer Associates. Sunderland.
- GLANZ, W.E.1991. Mammalian densities at protected versus hunted sites in Central Panamá. *In*: Robinson, J.D & Redfor, K.H (eds), **Neotropical Wildlife use and conservation**. The University of Chicago Press, Chicago p.163-173.
- GOERCK, J.M. 2001. Programa de áreas importantes para a conservação das aves (IBAs) – uma estratégia global da BirdLife International. p. 231-238. *In*: Albuquerque, J.; Cândido, J. F.; Straube, F. C.; A. Roos; A.; **Ornitologia e Conservação: da Ciência às Estratégias**. UNISUL, Tubarão, Santa Catarina.
- GREENWOOD, J.J.D; BAILLIE, S.R; CRICK, H.Q.P; MARCHANT, J.H & PEACH, W.J. 1993. Integrated population monitoring: detecting the effects of diverse changes. *In*: FURNESS, R.W & GREENWOOD, J.J.D (ed) – **Birds as monitors of environmental**. London: Chapman & Hall p.267-341. I
- HAGAN, J.M.; VAN DER HAEGEN, W.M. & MCKINLEY, P.S. 1996. The early development of forest fragmentation effects on birds. **Conservation Biology** **10(1)**: 188-202.

- HARRIS, L.D.; SILVA-LOPEZ, G. 1992. Forest fragmentation and the conservation of biological diversity. p.197-237 *in*: P.L. FIEDLER & S.K. JAIN, (Eds.), **Conservation biology**. New York and London, Chapman & Hall.
- HERRERA, C. 1975. A note on the emetic technique for obtaining food samples from passerine birds. **Acta Vertebrata** 2: 321-405.
- IÑIGO-ELIAS, E.E & RAMOS, M.A. 1991. The psittacine trade im México. p.380-392. *In*: Robinson, J.G & Redford, K.H (eds.). **Neotropical wildlife use and conservation**. The University of Chicago Press, Chicago.
- JEROZOLIMSKI, A. & PERES, C.A.. 2003. Bringing home the biggest bacon: a cross-site analysis of the structure of hunter-kill profiles in Neotropical forests. **Biological Conservation** 111: 415-425.
- JOHNS, A.D. 1986. **Effects of habitat disturbances on rainforesta wildlife in Brazilian Amazonia**. Report to the World Wildlife Fund. Washington, DC.
- KARR, J.R. 1982. Avian extinction on Barro Colorado Island, Panama: a reassessment. **Am. Nat.** 119:220-239.
- KATTAN, G.H.; ALVAREZ-LOPEZ, H. & GIRALDO, M. 1994. Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later. **Conservation Biology** 8(1): 138-146.
- KEYSER A.J., HILL G.E. & SOEHREN E.C. 1998. Effects of forest fragment size, nest density, and proximity to edge on the risk of predation to ground-nesting passerine birds. **Conservation Biology** 12(5): 986-994.
- LAURANCE, W.F; BIERREGAARD-JR, R.O; GASCON, C; DIDHAM, R.K; SMITH, A.P; LYNAM, A.J; VIANA, V.M; LOVEJOY, T.E; SIEVING, K.E; SITES, J.W; ANDERSEN, M; TOCHER, M.D; KRAMER, E.A; RESTREPO, C & MORITZ, C. 1997. Tropical forest fragmentation: synthesis of a diverse and dynamic discipline p. 502-514. *In*: Laurance, W.F & BIERREGAARD-JR, R.O (eds.) **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. The University of Chicago Press, Chicago.
- LOISELLE, B.A. & BLAKE, J.G. 1991. Resource abundance and temporal variation in fruit eating birds along a wet forest elevational gradient in Costa Rica. **Ecology** 72: 180- 193.
- LOVEJOY, T.E. & OREN, D.C. 1981.The minimum critical size of ecosystems. p. 8-12 *in*: R.L. BURGESS & D.M. SHAPE (Eds.). **Forest island dynamics in man-dominated landscapes**. New York, Springer-Verlag.
- LOVEJOY, T.E.; BIERREGAARD JR., R.O.; RYLANDS, A.B.; MALCOLM, J.R; QUINTELA, C.E.; SCHUBART, H.O.R. & HAYS, M.B. 1986.Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. p. 257-285 *in*: M.E. SOUL (Ed.), **Conservation biology**. Sunderland, Sinauer Associates Publishers.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988.**Statistical ecology**. New York, John Wiley & Sons.
- MACARTHUR, R.H. & MACARTHUR, J.W. 1961. On bird species diversity. **Ecology** 42(3): 594-598.
- MACARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. 1967. **The theory of island biogeography**. Princeton, Princeton University Press.
- MCCLEERY, R.H & PERRINS, C.M. 1998. Temperature and egg-laying trends. **Nature** 391:30-31.
- MIKICH, S.B & BÉRNILS, R.S (eds.). 2004. Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná. 764 p.
- MIKICH, S.B. 2001. Frugivoria e dispersão de sementes em uma pequena reserva isolada no Estado do Paraná, Brasil. Tese de Doutorado, Zoolologia, UFPR, Curitiba, Paraná.145 p.
- MILANO, MS. 1997. Planejamento de unidades de conservação: um meio e não um fim. p. 150-165. **I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, Curitiba. Vol. I.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília: MMA/SBF.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2002. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: MMA/SBF.
- MMA. 2003b. **Lista Nacional das espécies da Fauna Brasileira ameaçadas de extinção**. Disponível em <http://www.mma.gov.br>
- MORRISON, M.L. 1986. **Bird populations as indicators of enviroment change**. *In*: Johnston, R.F (ed) – Current Ornithology New York, Plenum. p. 429-451.
- OLMOS, F. 2005. Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil. **Natureza & Conservação**. 3(1):21-42.

- PACCAGNELLA, S.G; ANTONELI-FILHO, R; LARA, A.I & SCHERER-NETO, P. 1994. Observações sobre *Pipile jacutinga* Spix, 1825 (Aves, Cracidae) no Parque Estadual de Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. **Iheringia, série Zoologia 76:29-32.**
- PAGLIA, A.P, A. PAESE, L. BEDÊ, M. FONSECA, L.P. PINTO e R.B. MACHADO. 2004. Lacunas de conservação e áreas insubstituíveis para vertebrados ameaçados da Mata Atlântica. **In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação (4: 2004: Curitiba). Anais.** p. 39-50.
- PEACH, W.J.; BUCKLAND, S.T. & BAILLIE, S.R. 1996. The use of constant effort mistnetting to measure between-year changes in the abundance and productivity of
- PERES, C.A. 1990. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. **Biological Conservation 53:47-49.**
- PIETRI, D.E. 1992. The search for ecological indicators: its possible to biomonitor forest system degradation caused by cattle ranching activities in Argentina? **Vegetation 101:** 109-121.
- PIMM, S.L. 1986. Community stability and structure. p. **309-329.** **In:** Soulé, M.E (ed.). Conservation Biology: **The science of scarcity and diversity.** Sunderland: Sinauer Associates.
- PINHO, J.B & NOGUEIRA, F.M.B. 2000. Mostra de retirada de psitacídeos em cativeiro na cidade de Cuiabá e Pantanal de Poconé, Mato Grosso, no período de 1995-1997. **Ararajuba 8:51-53.**
- PIRATELLI, J.A. 1999. **Comunidades de aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul.** Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biologia, Rio Claro, São Paulo. 190 p.
- PIZO, M.A. 2001. A conservação das aves frugívoras. p. 49-60 **In:** Albuquerque, J.L.B; CANDIDO, J.F; STRAUBE, F.C & ROOS, A.L (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias.** Editora da UNISUL, Tubarão, Santa Catarina.
- PLACCI, L.G; ARDITI, S.I; GIORGIS, P.A & WÜTHRICH, A.A. 1992. Estructura del palmital e importancia de *Euterpe edulis* como especie clave en el Parque Nacional "Iguazu", Argentina. **Revista Iyryaretá 3(3):93-108.**
- PRESTON, F.W. 1962. The canonical distribution of commonness and rarity. Part II. **Ecology 43:** 410-432.
- PRIMACK, R.B & RODRIGUES, E. 2001. **Biologia da Conservação.** Londrina, Ed. do autor. 328 p.
- PRIMACK, R.B. 1993. **Essentials of Conservation Biology.** Sunderland: Sinauer Associates Inc.
- PROTOMASTRO, J.J. 2001. A test for preadaptation to human disturbances in the bird community of the Atlantic Forest p.179-198. **In:** Albuquerque, J.L.B; CANDIDO, J.F; STRAUBE, F.C & ROOS, A.L (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias.** Editora da UNISUL, Tubarão, Santa Catarina.
- REED, D.H; O'GRADY, J.J; BROOK, B.W; BALLOU, J.D & FRANKHAM, R. 2003. Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates and factors influencing those estimates. **Biological Conservation 113:23-24.**
- REIS, A. 1995. **Dispersão de sementes de Euterpe edulis M. (Palmae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana da encosta atlântica em Blumenau, SC.** Tese de Doutorado. UNICAMP, Campinas, SP.
- ROBLES, M.R.R. 1998. **Correlações ecológicas entre ectoparasitos e aves de florestas e cerrado nas áreas de proteção do Barreiro e Mutuca, municípios de Belo Horizonte e Nova Lima, Minas Gerais.** Dissertação de mestrado, UFMG.
- RODRIGUES, M; CARRARA, L & FARIA, L. 2000. Avifauna como ferramenta para o monitoramento de Unidades de Conservação. **II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação,** Campo Grande Mato Grosso do Sul. **Anais II,** p. 356-364.
- SCHERER-NETO, P; CARRANO, E & RIBAS, C.F. 2002. **Diagnóstico da avifauna na região estuarina da Baía de Antonina, Paraná.** Relatório Técnico – DTSUL/PETROBRAS.
- SEGER, C. 2002. Diagnóstico da avifauna. **In: Avaliação ecológica rápida para o diagnóstico ambiental da Estação Ecológica de Guaraguaçu, Estado do Paraná.** Sociedade de Pesquisa em Vida Silvestre e Educação Ambiental – SPVS, Curitiba. Relatório não publicado.
- SICK, H & TEIXEIRA, D.M. 1979. Notas sobre espécies brasileiras raras ou ameaçadas de extinção. **Publicações avulsas do Museu Nacional n. 62.**
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 912 p.
- SILVA, W.R.; VIELLIARD, J.M.E.; PIZO, M.A.; GALETTI, M.; SOAVE, E.G. & ALEIXO, A.L.P. 1992. Aves da Mata de Santa Genebra, passado, presente e futuro. Seminário: Mata de Santa Genebra - conservação e pesquisa em uma reserva florestal urbana. **Resumos...** Campinas (SP). p. 22.

- SIMBERLOFF, D. & ABELE, L.G. 1982. Refuge design and island biogeographic theory: effects of fragmentation. **Am. Nat.** **120**: 41-50.
- SNYDER, N.F.R; WILEY, J.W & KEPLER, C.B. 1987. **The parrots: status, survey and conservation action plan 2000-2004**. Cambridge: IUCN.
- SOULÉ, M. 1986. Conservation Biology and the "Real World". p. 1-18. *In*: Soulé, M.E (ed.). Conservation Biology: **The science of scarcity and diversity**. Sunderland: Sinauer Associates.
- STILES, F.G. 1985. Conservation of forest birds in Costa Rica: problems and perspectives. p. 141-168 *in* A.W. DIAMOND & T.E. LOVEJOY, (Eds.) **Conservation of tropical forest birds**. Cambridge, International Council for Bird Preservation.
- STOTZ, D.F; FITZPATRICK, J.W; PARKER III, T.A & MOSKOVITZ, D.K. 1996. **Neotropical birds: Ecology and conservation**. The University of Chicago Press, Chicago.
- STRAHL, S.D & GRAJAL, A. 1991. Conservation of large avian frugivores and the management of Neotropical protected areas. **Oryx** **25**:50-55.
- TERBORGH, J. 1986. **Where have all the birds gone?** Princeton, Princeton University Press.
- TERBORGH, J. 1992. Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica** **24(2b)**: 283-292,
- THOMSEN, J.B & BRAUTIGAN, A. 1991. Sustainable use of neotropical parrots p. 359-379. *In*: Robinson, J.G & Redford, K.H (eds.). **Neotropical wildlife use and conservation**. The University of Chicago Press, Chicago.
- VAN DER PIJL, L. 1982. **Principles of dispersal in higher plants**. Berlin, Springer-Verlag.
- VIANA, V; TABANEZ, A.J.A. & MARTINES, J.L.A. 1992. Restauração e manejo de fragmentos florestais. Anais: **Congresso sobre essências nativas**. São Paulo, Instituto Florestal, p. 1-19.
- WARING, R.H & SCHLESINGER, W.H. 1985. **Forest ecosystems – concepts and management**. London, Academic Press. 340 p.
- WEGE, D.C & LONG, A.J. 1995. **Key areas for threatened birds in the Neotropics**. Cambridge (Birdlife Conservation Series n.5). UK BIRDLIFE INTERNATIONAL.
- WIENS, J.A. 1995. Habitat fragmentation - island v. landscape perspectives on bird conservation. **Ibis** **137**: 97-104.
- WILCOX, B.A. & MURPHY, D.D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. **Am. Nat.** **125**: 879-887.
- WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1993. New and reconfirmed birds from the state of São Paulo, Brazil, with notes on disappearing species. **Bull. British Ornithol. Club** **113(1)**: 23-34.
- WILLIS, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos Zool.** **33**: 1-25.
- WISNIEWSKI, C; ZILLER, S.R; CURCIO, G.R; RACHWALD, M.F.G; TREVISAN, E & DE SOUZA, J.P. 1997. Caracterização do ecossistema e estudo das relações solo-cobertura vegetal em planície plesitocênica do litoral paranaense. Relatório Final, CNPQ. UFPR, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de solos. 70 p.
- WONG, M.A. 1986. Trophic organization of understory birds in a Malaysian dipterocarp forest. **Auk** **103**: 100-116.
- WUNDERLE, J. M. JR. 1995. Responses of bird populations in a Puerto Rican forest to Hurricane Hugo: the first 18 months. **Condor** **97(4)**: 879-896.
- ZILLER, S.R. 2003. Contaminação Biológica: conceitos, contexto e prática. p. 185-198 *In*: Bager, A (ed.) **Áreas Protegidas, conservação no Âmbito do Cone Sul**. Pelotas, Rio Grande do Sul.
- ZUIDEMA, P.A.; SAYER, J.A. & DIJKMAN, W. 1996. Forest fragmentation and biodiversity: The case for intermediate-sized conservation areas. **Environm. Conserv.** **23(4)**: 290- 297.

ANEXOS DO CAPÍTULO I

Anexo 1

Anexo 1. Listagem das aves registradas na FEP entre abril de 2001 e dezembro de 2004. Enquadramento taxonômico segundo (CBRO, 2005). * Seguiu o proposto por SICK (1997). () Número de espécies por família e subfamília. # Espécies registradas somente em áreas adjacentes. @ Espécies endêmicas do Brasil segundo SICK (1997).

ORDENAMENTO TAXONÔMICO		NOME VULGAR
ORDEM TINAMIFORMES		
FAMÍLIA TINAMIDAE (3)		
<i>Tinamus solitarius</i>	Vieillot, 1819	macuco
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Temminck, 1815	inhambuquaçu
<i>Crypturellus tataupa</i>	Temminck, 1815	inhambu-chintã
ORDEM ANSERIFORMES		
FAMÍLIA ANATIDAE (4)		
SUB-FAMÍLIA DENDROCYGNINAE (2)		
<i>Dendrocygna bicolor</i> #	Vieillot, 1816	marreca-caneleira
<i>Dendrocygna viduata</i> #	Linnaeus, 1758	irerê
SUB-FAMÍLIA ANATINAE (2)		
<i>Cairina moschata</i> #	Linnaeus, 1758	pato-do-mato
<i>Sarkidiornis sylvicola</i> #	Ihering & Ihering, 1907	pato-de-crista
ORDEM GALLIFORMES		
FAMÍLIA CRACIDAE (1)		
<i>Penelope supercilialis</i>	Temminck, 1815	jacupemba
FAMÍLIA ODONTOPHORIDAE (1)		
<i>Odontophorus capueira</i>	Spix, 1825	uru
ORDEM PELECANIFORMES		
FAMÍLIA PHALACROCORACIDAE (1)		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Gmelin 1789	biguá
FAMÍLIA FREGATIDAE (1)		
<i>Fregata magnificens</i> #	Mathews, 1914	tesourão
ORDEM CICONIIFORMES		
FAMÍLIA ARDEIDAE (7)		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Linnaeus, 1758	savacu
<i>Butorides striata</i>	Linnaeus, 1758	socozinho
<i>Bubulcus ibis</i>	Linnaeus, 1758	garça-vaqueira
<i>Ardea alba</i>	Linnaeus, 1758	garça-branca-grande
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Temminck, 1824	maria-faceira
<i>Egretta thula</i>	Molina, 1782	garça-branca-pequena
<i>Egretta caerulea</i>	Linnaeus, 1758	garça-azul
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE (1)		
<i>Platalea ajaja</i>	Linnaeus, 1758	colhereiro
ORDEM CATHARTIFORMES		
FAMÍLIA CATHARTIDAE (2)		
<i>Cathartes aura</i>	Linnaeus, 1758	urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Coragyps atratus</i>	Bechstein, 1793	urubu-de-cabeça-preta
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE (12)		
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Temminck, 1822	caracoleiro
<i>Elanoides forficatus</i>	Linnaeus, 1758	gavião-tesoura
<i>Harpagus diodon</i>	Temminck, 1823	gavião-bombachinha
<i>Accipiter poliogaster</i>	Temminck, 1824	tauató-pintado
<i>Accipiter striatus</i>	Vieillot, 1808	gavião-miúdo
<i>Accipiter bicolor</i>	Vieillot, 1817	gavião-bombachinha-grande
<i>Leucopternis lacernulatus</i> @	Temminck, 1827	gavião-pombo-pequeno
<i>Buteogallus aequinoctialis</i>	Gmelin 1788	caranguejeiro
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gmelin, 1788	gavião-preto
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gmelin, 1788	gavião-carijó
<i>Buteo brachyurus</i>	Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Wied, 1820	gavião-pega-macaco
FAMÍLIA FALCONIDAE (5)		
<i>Caracara plancus</i>	Miller, 1777	caracará
<i>Milvago chimachima</i>	Vieillot, 1816	carrapateiro
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Linnaeus, 1758	acauã
<i>Micrastur ruficollis</i>	Vieillot, 1817	falcão-caburé
<i>Falco sparverius</i>	Linnaeus, 1758	quiriquiri
ORDEM GRUIFORMES		
FAMÍLIA RALLIDAE (5)		

Continuação Anexo 1.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO		NOME VULGAR
<i>Aramides mangle</i> ®	Spix, 1825	saracura-do-mangue
<i>Aramides cajanea</i>	Muller, 1776	saracura-três-potes
<i>Aramides saracura</i>	Spix, 1825	saracura-do-mato
<i>Amaurolimnas concolor</i> #	Gosse, 1847	saracura-lisa
<i>Pardirallus nigricans</i>	Vieillot, 1819	saracura-sanã
ORDEM CHARADRIIFORMES		
FAMÍLIA JACANIDAE (1)		
<i>Jacana jacana</i>	Linnaeus, 1766	jaçanã
FAMÍLIA CHARADRIIDAE (1)		
<i>Vanellus chilensis</i>	Molina, 1782	quero-quero
FAMÍLIA SCOLOPACIDAE (1)		
<i>Actitis macularius</i>	Linnaeus, 1766	maçarico-pintado
ORDEM COLUMBIFORMES		
FAMÍLIA COLUMBIDAE (9)		
<i>Columbina talpacoti</i>	Temminck, 1811	rolinha
<i>Claravis godefrida</i>	Temminck, 1811	pararu-espelho
<i>Patagioenas picazuro</i>	Temminck, 1813	asa-branca
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Bonnaterre, 1792	pomba-galega
<i>Patagioenas plumbea</i>	Vieillot, 1818	pomba-amargosa
<i>Zenaida auriculata</i>	Des Murs, 1847	avoante
<i>Leptotila verreauxi</i>	Bonaparte, 1855	juriti-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Richard & Bernard, 1792	juriti-gemeadeira
<i>Geotrygon montana</i>	Linnaeus, 1758	pariri
ORDEM PSITTACIFORMES		
FAMÍLIA PSITTACIDAE (7)		
<i>Pyrhura frontalis</i>	Vieillot, 1817	tiriba-de-testa-vermelha
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Spix, 1824	tuim
<i>Brotogeris tirica</i> ®	Gmelin, 1788	periquito-rico
<i>Pionopsitta pileata</i>	Scopoli, 1769	cuiú-cuiú
<i>Pionus maximiliani</i>	Kuhl, 1820	maitaca-verde
<i>Amazona brasiliensis</i> ®	Linnaeus, 1758	papagaio-de-cara-roxa
<i>Tricharia malachitacea</i>	Spix, 1824	sabiá-cica
ORDEM CUCULIFORMES		
FAMÍLIA CUCULIDAE (7)		
SUB-FAMÍLIA CUCULINAE		
<i>Coccyzus euleri</i>	Cabanis, 1873	papa-lagarta-de-euler
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Vieillot, 1817	papa-lagarta-acanelado
<i>Piaya cayana</i>	Linnaeus, 1766	alma-de-gato
SUB-FAMÍLIA CROTOPHAGINAE		
<i>Crotophaga ani</i>	Linnaeus, 1758	anu-preto
<i>Guira guira</i>	Gmelin, 1788	anu-branco
SUB-FAMÍLIA NEOMORPHINAE		
<i>Tapera naevia</i>	Linnaeus, 1766	saci
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Pelzeln, 1870	peixe-frito-pavonino
ORDEM STRIGIFORMES		
FAMÍLIA TYTONIDAE		
<i>Tyto alba</i>	Scopoli, 1769	coruja-da-igreja
FAMÍLIA STRIGIDAE (6)		
<i>Megascops choliba</i>	Vieillot, 1817	corujinha-do-mato
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	Salvin, 1897	corujinha-do-sul
<i>Strix hylophila</i>	Temminck, 1825	coruja-listrada
<i>Strix virgata</i>	Cassin 1849	coruja-do-mato
<i>Athene cunicularia</i>	Molina, 1782	coruja-buraqueira
<i>Rhinoptynx clamator</i>	Vieillot, 1808	coruja-orelhuda
ORDEM CAPRIMULGIFORMES		
FAMÍLIA NYCTIBIIDAE (1)		
<i>Nyctibius griseus</i>	Gmelin, 1789	mãe-de-lua
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE (4)		
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Gmelin, 1789	tuju
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Gmelin 1789	bacurau
<i>Caprimulgus rufus</i>	Boddaert, 1783	joão-corta-pau
<i>Hydropsalis torquata</i>	Gmelin 1789	bacurau-tesoura

Continuação Anexo 1.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO		NOME VULGAR
ORDEM APODIFORMES		
FAMÍLIA APODIDAE (2)		
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Shaw, 1796	andorinhão-de-coleira
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzento
ORDEM TROCHILIFORMES		
FAMÍLIA TROCHILIDAE (12)		
SUB-FAMÍLIA PHAETHORNITHINAE		
<i>Ramphodon naevius</i> ®	Dumont, 1818	beija-flor-rajado
<i>Phaethornis squalidus</i> ®	Temminck, 1822	rabo-branco-pequeno
<i>Phaethornis eurynome</i>	Lesson, 1832	rabo-branco-de-garganta-rajada
SUB-FAMÍLIA TROCHILINAE		
<i>Eupetomena macroura</i>	Gmelin 1788	beija-flor-tesoura
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> ®	Vieillot, 1818	beija-flor-cinza
<i>Florisuga fusca</i>	Vieillot, 1817	beija-flor-preto
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Vieillot, 1817	beija-flor-de-veste-preta
<i>Lophornis chalybeus</i>	Vieillot, 1823	topetinho-verde
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	D'Orbigny & Lafresnaye, 1838	besourinho-de-bico-vermelho
<i>Thalurania glaucopis</i>	Gmelin, 1788	beija-flor-de-fronte-violeta
<i>Amazilia versicolor</i>	Vieillot, 1818	beija-flor-de-banda-branca
<i>Clytolaema rubricauda</i> ®	Boddaert, 1783	beija-flor-rubi
ORDEM TROGONIFORMES		
FAMÍLIA TROGONIDAE (2)		
<i>Trogon viridis</i>	Linnaeus, 1766	surucuá-grande-de-barriga-amarela
<i>Trogon surrucura</i>	Vieillot, 1817	surucuá-variado
ORDEM CORACIIFORMES		
FAMÍLIA ALCEDINIDAE (5)		
<i>Ceryle torquatus</i>	Linnaeus, 1766	artim-pescador-grande
<i>Chloroceryle amazona</i>	Latham, 1790	artim-pescador-verde
<i>Chloroceryle americana</i>	Gmelin, 1788	artim-pescador-pequeno
<i>Chloroceryle inda</i>	Linnaeus, 1766	artim-pescador-da-mata
<i>Chloroceryle aenea</i>	Pallas, 1764	martinho
ORDEM GALBULIFORMES		
FAMÍLIA BUCCONIDAE (2)		
<i>Notharchus swainsoni</i>	Gray, 1846	macuru-de-barriga-castanha
<i>Malacoptila striata</i> ®	Spix, 1824	barbudo-rajado
ORDEM PICIFORMES		
FAMÍLIA RAMPHASTIDAE (3)		
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Lichtenstein, 1823	tucano-de-bico-preto
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde
<i>Selenidera maculirostris</i>	Lichtenstein, 1823	araçari-poca
FAMÍLIA PICIDAE (9)		
<i>Picumnus temminckii</i>	Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira
<i>Melanerpes flavifrons</i> #	Vieillot, 1818	benedito-de-testa-amarela
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Wagler, 1827	picapauzinho-verde-carijó
<i>Piculus flavigula</i>	Boddaert, 1783	pica-pau-bufador
<i>Colaptes melanochloros</i>	Gmelin, 1788	pica-pau-verde-barrado
<i>Colaptes campestris</i>	Vieillot, 1818	pica-pau-do-campo
<i>Celeus flavescens</i>	Gmelin, 1788	pica-pau-de-cabeça-amarela
<i>Dryocopus lineatus</i>	Linnaeus, 1766	pica-pau-de-banda-branca
<i>Campephilus robustus</i>	Lichtenstein, 1818	pica-pau-rei
ORDEM PASSERIFORMES		
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE		
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Vieillot, 1816	chocão-carijó
<i>Mackenziaena severa</i>	Lichtenstein, 1823	borralhara-assobiadora
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Vieillot, 1816	choca-da-mata
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Temminck, 1823	choquinha-lisa
<i>Myrmotherula unicolor</i> ®	Menetries, 1835	choquinha-cinzenta
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Temminck, 1822	chorozinho-de-asa-vermelha
<i>Drymophila ferruginea</i> #	Temminck, 1822	trovoada
<i>Drymophila squamata</i> ®	Lichtenstein, 1823	pintadinho
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Vieillot, 1818	papa-taoca-do-sul
<i>Myrmeciza squamosa</i>	Pelzeln, 1868	papa-formiga-de-grota
FAMÍLIA CONOPOPHAGIDAE (2)		
<i>Conopophaga lineata</i>	Wied, 1831	chupa-dente
<i>Conopophaga melanops</i> ®	Vieillot, 1818	cuspidor-de-máscara-preta

Continuação Anexo 1.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO		NOME VULGAR
FAMÍLIA RHINOCRYPTIDAE (1)		
<i>Scytalopus indigoticus</i> ®	Wied, 1831	macuquinho
FAMÍLIA FORMICARIIDAE		
<i>Formicarius colma</i>	Boddaert, 1783	galinha-do-mato
FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE (5)		
<i>Dendrocincla turdina</i>	Lichtenstein, 1820	arapaçu-liso
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Vieillot, 1818	arapaçu-verde
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Vieillot, 1818	arapaçu-de-garganta-branca
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Spix, 1825	arapaçu-grande
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Vieillot, 1818	arapaçu-rajado
FAMÍLIA FURNARIIDAE (11)		
<i>Furnarius rufus</i>	Gmelin, 1788	joão-de-barro
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Vieillot, 1819	pichocho
<i>Synallaxis spixi</i> #	Sclater, 1856	joão-teneném
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	Temminck, 1823	limpa-folha-miúdo
<i>Philydor lichtensteini</i>	Cabanis & Heine, 1859	limpa-folha-ocráceo
<i>Philydor atricapillus</i>	Wied, 1821	limpa-folha-coroado
<i>Philydor rufum</i>	Vieillot, 1818	limpa-folha-de-testa-baia
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i> ®	Jardine & Selby, 1830	trepador-sobrancelha
<i>Automolus leucophthalmus</i>	Wied, 1821	barraqueiro-de-olho-branco
<i>Xenops minutus</i>	Sparrman, 1788	bico-virado-miúdo
<i>Xenops rutilans</i>	Temminck, 1821	bico-virado-carijó
FAMÍLIA TYRANNIDAE ()		
SUB-FAMÍLIA PIPROMORPHINAE		
<i>Mionectes rufiventris</i>	Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Tschudi, 1846	cabeçudo
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	Wied, 1831	tiririzinho-do-mato
<i>Hemitriccus kaempferi</i> # ®	Zimmer, 1953	maria-catarinense
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	Lafresnaye, 1846	tororó
<i>Todirostrum poliocephalum</i> ®	Wied, 1831	teque-teque
SUB-FAMÍLIA ELAENIINAE		
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Thunberg, 1822	piolhinho
<i>Phyllomyias griseocapilla</i> ®	Sclater, 1862	piolhinho-serrano
<i>Myiopagis caniceps</i>	Swainson, 1835	guaracava-cinzenta
<i>Elaenia flavogaster</i>	Thunberg, 1822	guaracava-de-barriga-amarela
<i>Elaenia parvirostris</i>	Pelzel, 1868	guaracava-de-bcio-curto
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Deppe, 1830	tuque
<i>Elaenia obscura</i>	D'Orbigny & Lafresnaye, 1837	tucão
<i>Campostoma obsoletum</i>	Temminck, 1824	risadinha
<i>Serpophaga subcristata</i> #	Vieillot, 1817	alegrinho
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Temminck, 1824	borboletinha-do-mato
<i>Phylloscartes kronei</i> ®	Willis & Oniki, 1992	maria-da-restinga
<i>Myiornis auricularis</i>	Vieillot, 1818	miudinho
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Spix, 1825	bico-chato-de-orelha-preta
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Vieillot, 1818	patinho
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	Wied, 1831	patinho-gigante
SUB-FAMÍLIA FLUVICOLINAE		
<i>Onychorhynchus swainsoni</i>	Pelzel, 1858	maria-leque-do-sudeste
<i>Myiophobus fasciatus</i> #	Muller, 1776	filipe
<i>Myiobius barbatus</i>	Gmelin, 1789	assanhadinho
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Cabanis, 1868	enferrujado
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Wied, 1831	guaracavuçu
<i>Contopus cinereus</i>	Spix, 1825	papa-moscas-cinzento
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Boddaert, 1783	príncipe
<i>Satrapa icterophrys</i>	Vieillot, 1818	suiriri-pequeno
<i>Muscipipra vetula</i>	Lichtenstein, 1823	tesoura-cinzenta
<i>Colonia colonus</i>	Vieillot, 1818	viuvinha
<i>Machetornis rixosa</i>	Vieillot, 1819	suiriri-cavaleiro
SUB-FAMÍLIA TYRANNINAE		
<i>Legatus leucophaeus</i>	Vieillot, 1818	bem-te-vi-pirata
<i>Myiozetetes similis</i>	Spix, 1825	bentevizinho-de-penacho-vermelho
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Linnaeus, 1766	bem-te-vi
<i>Conopias trivigartus</i>	Wied, 1831	bem-te-vi-pequeno
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Muller, 1776	bem-te-vi-rajado
<i>Megarynchus pitangua</i>	Linnaeus, 1766	neinei
<i>Empidonomus varius</i>	Vieillot, 1818	peitica
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Vieillot, 1819	suriri

Continuação Anexo 1.

ORDENAMENTO TAXONÔMICO		NOME VULGAR
<i>Tyrannus savana</i>	Vieillot, 1808	tesourinha
<i>Sirystes sibilator</i>	Vieillot, 1818	gritador
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Cabanis & Heine, 1859	irré
<i>Myiarchus ferox</i>	Gmelin, 1789	maria-cavaleira
<i>Attila phoenicurus</i>	Pelzel, 1868	capitão-castanho
<i>Attila rufus</i> ®	Vieillot, 1819	capitão-de-saíra
FAMÍLIA OXYRUNCIDAE (1)		
<i>Oxyruncus cristatus</i>	Swainson, 1821	araponga-do-horto
FAMÍLIA COTINGIDAE (5)		
SUB-FAMÍLIA COTINGINAE		
<i>Carpornis cucullata</i>	Swainson, 1821	corococho
<i>Carpornis melanocephala</i>	Wied, 1820	sabiá-pimenta
<i>Procnias nudicollis</i>	Vieillot, 1817	araponga
<i>Pyroderus scutatus</i>	Shaw, 1792	pavó
FAMÍLIA PIPRIDAE (3)		
<i>Ilicura militaris</i> ®	Shaw & Nodder, 1809	tangarazinho
<i>Manacus manacus</i>	Linnaeus, 1766	rendeira
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Shaw & Nodder, 1793	tangará
FAMÍLIA TITYRIDAE (6)		
<i>Schiffornis virescens</i>	Lafresnaye, 1838	flautim
<i>Tityra inquisitor</i>	Lichtenstein, 1823	anambé-branco-de-bochecha-parda
<i>Tityra cayana</i>	Linnaeus, 1766	anambé-branco-de-rabo-preto
<i>Pachyramphus viridis</i>	Vieillot, 1816	caneleiro-verde
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Vieillot, 1818	caneleiro-preto
<i>Pachyramphus validus</i>	Lichtenstein, 1823	caneleiro-de-chapéu-preto
FAMÍLIA VIREONIDAE (3)		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Gmelin, 1789	pitiguari
<i>Vireo olivaceus</i>	Linnaeus, 1766	juruviara
<i>Hylophilus poicilotis</i>	Temminck, 1822	verdinho-coroado
FAMÍLIA CORVIDAE (1)		
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Vieillot, 1818	gralha-azul
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE (6)		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Boddaert, 1783	andorinha-de-sobre-branco
<i>Progne tapera</i>	Vieillot, 1817	andorinha-do-campo
<i>Progne chalybea</i>	Gmelin, 1789	andorinha-doméstica-grande
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Vieillot, 1817	andorinha-pequena-de-casa
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Vieillot, 1817	andorinha-serradora
<i>Hirundo rústica</i>	Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE (2)		
<i>Thryothorus longirostris</i> ®	Vieillot, 1819	garrinchão-de-bico-grande
<i>Troglodytes musculus</i>	Naumann, 1823	corruíra
FAMÍLIA POLIOPTILIDAE (1)		
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Vieillot, 1819	bico-assoavelado
FAMÍLIA TURDIDAE (5)		
<i>Platycichla flavipes</i>	Vieillot, 1818	sabiá-una
<i>Turdus subalaris</i>	Seebohm, 1887	sabiá-ferreiro
<i>Turdus rufiventris</i>	Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Cabanis, 1850	sabiá-poca
<i>Turdus albicollis</i>	Vieillot, 1818	sabiá-coleira
FAMÍLIA COEREBIDAE (1)		
<i>Coereba flaveola</i>	Linnaeus, 1758	cambacica
FAMÍLIA THRAUPIDAE		
<i>Orthogonys chloricterus</i> ®	Vieillot, 1819	catirumbava
<i>Trichothraupis melanops</i>	Vieillot, 1818	tiê-de-topete
<i>Habia rubica</i>	Vieillot, 1817	tiê-do-mato-grosso
<i>Tachyphonus cristatus</i>	Linnaeus, 1766	tiê-galo
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Vieillot, 1822	tiê-preto
<i>Ramphocelus bresilius</i> ®	Linnaeus, 1766	tiê-sangue
<i>Thraupis sayaca</i>	Linnaeus, 1766	sanhaçu-cinzento
<i>Thraupis cyanopectus</i> ®	Vieillot, 1817	sanhaçu-de-encontro-azul
<i>Thraupis ornata</i> ®	Sparrrman, 1789	sanhaçu-de-encontro-amarelo
<i>Thraupis palmarum</i>	Wied, 1823	sanhaçu-do-coqueiro
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Vieillot, 1819	saíra-viúva

Continuação Anexo 1.

ORDENAMENTO TAXONÓMICO		NOME VULGAR
<i>Tangara seledon</i>	Muller, 1776	saíra-sete-cores
<i>Tangara cyanocephala</i>	Muller, 1776	saíra-militar
<i>Tangara peruviana</i> ®	Desmarest, 1806	saíra-sapucaia
<i>Tangara preciosa</i>	Cabanis, 1850	saíra-preciosa
<i>Tersina viridis</i>	Illinger, 1811	saí-andorinha
<i>Dacnis cayana</i>	Linnaeus, 1766	saí-azul
<i>Chlorophanes spiza</i>	Linnaeus, 1758	saí-verde
<i>Hemithraupis guira</i>	Linnaeus, 1766	saíra-de-papo-preto
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> ®	Vieillot, 1818	saíra-ferrugem
<i>Conirostrum speciosum</i>	Temminck, 1824	figuinha-de-rabo-castanho
<i>Conirostrum bicolor</i>	Vieillot, 1809	figuinha-do-mangue
FAMÍLIA EMBERIZIDAE		
<i>Zonotrichia capensis</i>	Muller, 1776	tico-tico
<i>Haplospiza unicolor</i>	Cabanis, 1851	cigarra-bambu
<i>Sicalis flaveola</i>	Linnaeus, 1766	canário-da-terra
<i>Embernagra platensis</i> #	Gmelin, 1789	sabiá-do-banhado
<i>Volatinia jacarina</i> #	Linnaeus, 1766	tiziu
<i>Sporophila frontalis</i>	Verreaux, 1869	pixoxó
<i>Sporophila falcirostris</i>	Temminck, 1820	cigarrinha
<i>Sporophila lineola</i>	Linnaeus, 1758	bigodinho
<i>Sporophila caerulescens</i>	Vieillot, 1823	coleirinho
<i>Oryzoborus angolensis</i> *	Linnaeus, 1766	curió
<i>Tiaris fuliginosa</i>	Wied, 1830	cigarra-do-coqueiro
FAMÍLIA CARDINALIDAE (2)		
<i>Saltator fuliginosus</i>	Daudin, 1800	bico-de-pimenta
<i>Saltator similis</i>	D'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro
FAMÍLIA PARULIDAE (4)		
<i>Parula pitiayumi</i>	Vieillot, 1817	mariquita
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> #	Gmelin, 1789	pia-cobra
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Deppe, 1830	pula-pula
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Wied, 1821	pula-pula-ribeirinho
FAMÍLIA ICTERIDAE		
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Linnaeus, 1766	guaxe
<i>Chrysomus ruficapillus</i> #	Vieillot, 1819	garibaldi
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> #	Vieillot, 1819	chopim-do-brejo
<i>Molothrus bonariensis</i>	Gmelin, 1789	vira-bosta
FAMÍLIA FRINGILLIDAE (5)		
<i>Carduelis magellanica</i>	Vieillot, 1805	pintassilgo
<i>Euphonia violacea</i>	Linnaeus, 1758	gaturamo-verdadeiro
<i>Euphonia chalybea</i>	Mikan, 1825	cais-cais
<i>Euphonia cyanocephala</i> #	Vieillot, 1818	gaturamo-rei
<i>Euphonia pectoralis</i>	Latham, 1801	ferro-velho
FAMÍLIA ESTRILDIDAE (1)		
<i>Estrilda astrild</i>	Linnaeus, 1758	bico-de-lacre
FAMÍLIA PASSERIDAE		
<i>Passer domesticus</i>	Linnaeus, 1758	pardal