

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS**

**COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE SÃO  
CARLOS (BROTAS-SP) E RESERVA AMBIENTAL DA FAZENDA  
SANTA CECÍLIA (PATROCÍNIO PAULISTA-SP)**

**Didier David Pozza**

**SÃO CARLOS-SP**  
**2002**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS**

**COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE SÃO  
CARLOS (BROTAS-SP) E RESERVA AMBIENTAL DA FAZENDA  
SANTA CECÍLIA (PATROCÍNIO PAULISTA-SP)**

**Didier David Pozza**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Recursos Naturais, área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais.

**SÃO CARLOS-SP**  
**2002**

## **Ficha catalográfica**

---

Orientador: **Prof. Dr. José Salatiel Rodrigues Pires**, UFSCar

*Os passarinhos enfeitam  
Os jardins e as florestas  
São iguais às melodias  
Vivem n' alma dos poetas  
Qualquer tipo de canção  
Sertaneja ou popular  
Serve de inspiração  
Como tema pra rimar  
O construtor da floresta  
Faz seu prédio na paineira  
É o maestro sabiá faz seu show na laranjeira  
Na copada de um pinheiro  
Canta alegre o bem-te-vi  
É à tarde na capoeira  
Pia triste a juriti*

“Obras de Poetas”

À todas as aves que com seus cantos e cores, tornam a vida mais bela.

Acauã Alma-de-gato Ananaí Andorinha-do-campo Andorinha-doméstica-grande Andorinhão-de-coleira Andorinha-pequena-de-casa Andorinha-serrador Anu-branco Anu-preto Araçari-minhoca Arapaçu-de-garganta-branca Arapaçu-do-cerrado Arapaçu-rajado Arapaçu-verde Asa-branca Avoante Barranqueiro-de-olho-branco Beija-flor-de-garganta-verde Beija-flor-de-orelha-violeta Beija-flor-de-peito-azul Beija-flor-preto-e-branco Bem-te-vi Bem-te-vi-rajado Bem-te-vizinho-penacho-vermelho Besourinho-de-bico-vermelho Bico-chato-de-orelha-preta Bico-de-agulha Bico-de-pimenta Bico-de-veludo Bigodinho Biguá Biguatinga Birro Buraqueira Cabeçudo Cambacica Caminheiro-zumbidor Canário-da-terra Canário-do-mato Capoeirão Caracará Carrapateiro Cavaleiro Choca-barrada Choca-bate-cabo Choca-da-mata Chocão-carijó Chopim Chopim-do-brejo Choquinha-lisa Chorão Choró-boi Chorozinho-de-boné Chupa-dente Cochicho Codorna-comum Coleirinho Corocoró Corruíra Curiango Curicaca Curió Curutié Encontro Enferrujado Estalador Falcão-de-coleira Figuiinha-de-rabo-castanho Filipe Fogo-apagou Frango-d'água-comum Freirinha Garça-branca-grande Garça-vaqueira Garibaldi Garrinchão-de-barriga-vermelha Gavião-caboclo Gavião-carijó Gavião-de-cabeça-cinza Gavião-de-rabo-branco Gemedeira Gibão-de-couro Gralha-do-campo Guaravacaçu Guaravaca-de-barriga-amarela Guaravaca-de-bico-pequeno Guaravaca-grande Guaxe Inhambu-xintã Irerê Jaçanã Jandaia-mineira Jaó Japacamim João-barbudo João-bobo João-de-

barro João-pobre João-teneném Juriti Juruva  
Juruviara Lavadeira-mascarada Maitaca-  
bronzada Maracanã Maria-cavaleira Maria-  
cavaleira-de-rabo-enferrujado Maria-faceira  
Maria-preta-de-penacho Martim-pescador-  
grande Martim-pescador-verde Narceja  
Noivinha-branca Olho-falso Papa-formigas-  
vermelho Papagaio-verdadeiro Papa-lagarta  
Papa-moscas-cinzento Pardal Pássaro-preto  
Patinho Peneira Periquitão-maracanã Periquito-  
de-encontro-amarelo Periquito-rei Petrim Pia-  
cobra Pica-pau-anão-barrado Pica-pau-de-  
banda-branca Pica-pau-do-campo Pica-pau-  
verde-barrado Pica-pauzinho-anão Pica-  
pauzinho-verde-carijó Pichororé Pimentão Pipira-  
da-taoca Pipira-vermelha Pitiguari Polícia-inglesa  
Pomba-de-espelho Pomba-galega Primavera  
Pula-pula Quero-quero Quiriquiri Rabo-branco-  
de-sobre-amarelo Relógio Risadinha Rolinha  
Sabiá-do-campo Sabiá-laranjeira Sabiapoca Saci  
Saí-andorinha Saí-azul Saíra-amarelo Saíra-da-  
mata Saíra-de-chapéu-preto Saíra-de-papo-  
preto Sanã-carijó Sanhaço-cinzento Sanhaço-do-  
coqueiro Savacu Sebinho-de-olho-de-ouro  
Seriema Socó-boi Socozinho Soldadinho Sovi  
Suindara Suiriri Suiriri-pequeno Surucuá-de-  
peito-azul Tangará Tesoura Tesoura-de-fronte-  
violeta Tesoura-do-brejo Tesourão Tico-tico  
Tico-tico-do-campo-verdadeiro Tico-tico-do-  
mato-de-bico-vermelho Tico-tico-rei Tié-de-  
topete Tié-do-mato-grosso Tié-preto Tiziu Três-  
potes Trinca-ferro-verdadeiro Tucano-toco Tuim  
Ui-pí Urubu-comum Urubu-de-cabeça-vermelha  
Urubu-rei Verdinho-coroadado Viuvinha Vivi

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, pelo dom da Vida e por estar sempre comigo em minha jornada.

Aos meus pais, João e Carmem, por proporcionarem as oportunidades de minha vida e contribuírem para a minha formação pessoal e profissional.

À professora Norma Costa Pupin, “Dona Norma”, que me conduziu pelo mundo das letras e palavras.

Ao Prof. Dr. José Salatiel Rodrigues Pires, pela orientação e por acreditar no meu trabalho.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

Aos Profs. Drs. José Eduardo dos Santos e José Roberto Verani, coordenadores do PPG-ERN, pelas sugestões e apoio financeiro.

Ao Prof. Dr. José Roberto Verani e à Magda, pela ajuda nas análises estatísticas.

Aos amigos André, Beth, Cássio, Fabrício, Fernanda, Guilherme, Hermó, Kika, Mércia, Mercival, Renata e TG, que me acompanharam nas idas ao campo.

Aos Profs. Drs. Nivaldo Nordi e Adriana Pires, por aceitarem o convite de comporem a banca de qualificação.

Ao Prof. Dr. Manoel Martins Dias, por atender ao pedido de fazer parte das bancas de qualificação e defesa.

Ao Prof. Dr. José Carlos Motta Junior, que prontamente atendeu a solicitação de fazer parte da banca examinadora da defesa.

Ao pessoal do LAPA, pela convivência.



Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos, pela oportunidade em desenvolver este trabalho, e aos funcionários da Secretaria, pela atenção e paciência.

Ao Sr. Honório Fachin, administrador da Estação Ecológica de São Carlos, pela colaboração e ao Instituto Florestal pela autorização à realização do trabalho nesta Unidade de Conservação.

Ao Ricardo e Dona Sonia, da Fazenda Santa Cecília, que gentilmente autorizaram a realização deste estudo nesta propriedade.

Ao Toppa e Andréa, pelo empréstimo do gravador.

A todos os amigos e amigas pós-graduandos, que juntamente comigo trilharam essa fase de nossas vidas.

A ornitóloga Maria Elisa de Castro Almeida, por ensinar-me a metodologia e que pacientemente escutou as gravações, muitíssimo obrigado.

Ao Biomóvel (ou Manjar) pelos trancos e barrancos vividos no campo.

A todos os amigos e amigas, que por fraqueza de memória eu tenha esquecido, e que direta ou indiretamente contribuíram para a efetivação deste trabalho, sou muito grato.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b>	Localização das áreas de estudo.....	9
<b>Figura 02</b>	Ficha de campo para levantamento qualitativo.....	13
<b>Figura 03</b>	Ficha de campo para levantamento quantitativo.....	15
<b>Figura 04</b>	Valores de frequência de ocorrência (%) na EESCar e FSC .	23
<b>Figura 05</b>	Porcentagem dos tipos de contatos obtidos em cada área.....	32
<b>Figura 06</b>	Curva cumulativa de espécies.....	34
<b>Figura 07</b>	Variação mensal do número de espécies.....	35
<b>Figura 08</b>	Valores do Índice Pontual de Abundância na EESCar e FSC	39
<b>Figura 09</b>	Classes de IPA – EESCar.....	42
<b>Figura 10</b>	Classes de IPA – FSC.....	42
<b>Figura 11</b>	Variação mensal da guilda de nectainsetívoros na EESCar e FSC.....	54
<b>Figura 12</b>	Variação mensal da guilda de necrófagos na EESCar e FSC.....	55
<b>Figura 13</b>	Variação mensal da guilda de canívoros na EESCar e FSC.....	56
<b>Figura 14</b>	Variação mensal da guilda de frugívoros/granívoros na EESCar e FSC.....	56
<b>Figura 15</b>	Variação mensal da guilda de onívoros na EESCar e FSC.....	57
<b>Figura 16</b>	Variação mensal da guilda de insetívoros na EESCar e FSC.....	58

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01</b>	Meses e datas das coletas de dados.....	11
<b>Tabela 02</b>	Tabela comparativa entre o número de espécies de aves e tamanho de área encontrado em outros levantamentos.....	21
<b>Tabela 03</b>	Porcentagem de espécies por classes de frequência de ocorrência.....	22
<b>Tabela 04</b>	Comparação das classes de frequência de ocorrência desse estudo com outros levantamentos.....	30
<b>Tabela 05</b>	Espécies ameaçadas de extinção observadas nas áreas de estudo.....	37
<b>Tabela 06</b>	Comparação entre valores do índice de diversidade ( $H'$ ) encontrados em outros levantamentos.....	44
<b>Tabela 07</b>	Lista das espécies registradas nos levantamentos classificadas por guildas.....	47
<b>Tabela 08</b>	Porcentagem de guildas para cada área.....	52
<b>Tabela 09</b>	Comparação das porcentagens de guildas encontradas em outros levantamentos.....	52

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
2	OBJETIVOS.....	5
3	MATERAIS E MÉTODOS .....	6
3.1	Área de estudo .....	6
3.1.1	<i>Estação Ecológica de São Carlos</i> .....	6
3.1.2	<i>Reserva Ambiental da Fazenda Santa Cecília</i> .....	7
3.2	Método de amostragem da avifauna.....	10
3.2.1	<i>Levantamento qualitativo</i> .....	11
3.2.2	<i>Levantamento quantitativo</i> .....	14
3.2.2.1	<i>Índices utilizados na análise dos dados quantitativos</i> .....	16
3.2.3	<i>Guildas</i> .....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1	Levantamento qualitativo.....	20
4.1.1	<i>Riqueza</i> .....	20
4.1.2	<i>Frequência de ocorrência</i> .....	21
4.1.3	<i>Número de registros e médias</i> .....	30
4.1.4	<i>Espécies ameaçadas</i> .....	35
4.2	Levantamento quantitativo.....	38
4.2.1	<i>Índice pontual de abundância</i> .....	38
4.2.2	<i>Índice de diversidade de Shannon-Wiener</i> .....	44
4.2.3	<i>Guildas</i> .....	46
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES .....	60
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	62
	ANEXOS .....	67
	APÊNDICE .....	88

## RESUMO

O levantamento quali-quantitativo foi realizado em dois fragmentos de floresta estacional semidecídua do interior do Estado de São Paulo. O objetivo foi caracterizar a comunidade de aves em relação à riqueza, abundância e frequência de ocorrência nesses fragmentos. O levantamento qualitativo mostrou 145 espécies para a Estação Ecológica de São Carlos-EESCar (Brotas) e 173 para a Fazenda Santa Cecília-FSC (Patrocino Paulista), enquanto o levantamento quantitativo revelou 60 espécies para a EESCar e 72 para a FSC. Somente 4,14% das espécies da EESCar e 20,24% da FSC tiveram frequência de ocorrência acima de 75%. Analisando o índice pontual de abundância (IPA), observamos que o número de espécies com baixo IPA foi alto tanto na EESCar quanto na FSC. O tamanho pequeno e o isolamento da EESCar podem ser responsáveis pelo baixo número de espécies encontradas. Na FSC observamos também, a maior ocorrência de espécies ameaçadas para o Estado de São Paulo. A análise de guildas é importante para indicar as condições ecológicas de um fragmento. Aparentemente, o fragmento da FSC tem melhor qualidade ambiental para abrigar mais espécies, inclusive as ameaçadas. O estudo das comunidades de aves é importante para a elaboração do plano de manejo e conservação das áreas naturais.

## **ABSTRACT**

A quali-quantitative survey was carried out in two seasonal semi-deciduous forest fragments (75 and 100 ha) of interior of São Paulo state. The purpose was to characterize their bird communities concerning richness, abundance and species occurrence in these areas. The qualitative survey showed 145 species at Estação Ecológica de São Carlos-EESCar (Brotas) and 173 at Fazenda Santa Cecília-FSC (Patrocínio Paulista), whereas the quantitative survey revealed the presence of 60 and 72 species at EESCar and FSC, respectively. Only 4,14% of species in EESCar e 20,24% in FSC had specific frequency of occurrence over 75%. Analysing the abundance index values (IPA), we observed that number of species with low IPA was high at EESCar and at FSC. The small size and the isolation at EESCar might be responsible for its low species number IPA. In the FSC was also observed a bigger occurrence of endangered species for São Paulo state. The analysis of guildes is important to indicate the ecological conditions of one fragment. Apparently, the fragment at FSC has a better environmental quality to shelter more species, including the endangered. The study of this bird community is important for the elaboration of the conservation management plan of the natural areas.

## 1 INTRODUÇÃO

As florestas do interior do Estado de São Paulo – Florestas Estacionais Semidecíduas (FES) – estendiam-se por grandes áreas em um passado recente (VELOSO *et al.*, 1992). No entanto, ao longo das últimas décadas sofreram intensas e profundas devastações (SCHLITTLER, 1999), ficando reduzidas e altamente fragmentadas, com apenas 13,4% do remanescente natural para o estado como um todo (PIRES, 1999).

O ritmo de devastação da cobertura vegetal do Estado de São Paulo foi, obviamente, muito maior que o ritmo dos estudos de preservação. As áreas remanescentes podem, entretanto, fornecer importantes informações sobre a cobertura vegetal original do estado e devem ser preservadas como bancos genéticos e exemplos para reflorestamentos e reconstituição do patrimônio natural perdido (ARAÚJO e TEIXEIRA, em preparação). O desaparecimento cada vez mais acentuado da cobertura vegetal do Estado de São Paulo vem despertando o interesse dos pesquisadores em estudar os remanescentes florestais (RODRIGUES e SHEPERD, 1992).

A fragmentação de áreas naturais provoca a perda de habitat original pela diminuição e isolamento das áreas fragmentadas. Quando a proporção do habitat favorável diminui na paisagem os efeitos resultantes do tamanho e isolamento da área influenciam as populações que nele habitam, contribuindo para o declínio da diversidade biológica dentro do habitat original. As populações que passam a viver nos fragmentos podem ser drasticamente afetadas não só pelo tamanho da área, mas também pela distância entre um fragmento e outro, pelas mudanças físicas e bióticas que neles ocorrem e pela

paisagem circundante (ANDRÉN, 1994).

As espécies mais afetadas pela perda do habitat são aquelas que necessitam de territórios amplos, as que dependem de micro-habitats específicos, ou ainda, aquelas com baixa capacidade de dispersão (BIERREGAARD e LOVEJOY, 1989).

LAURANCE *et al.*(1989) verificaram que a fragmentação das florestas causa o declínio de aves insetívoras de sub-bosque. Segundo suas observações, clareiras de 30 a 80 metros de largura inibem o deslocamento de algumas aves do interior da floresta, particularmente os Formicarídeos.

STOUFFER e BIERREGAARD (1995) analisando os efeitos da fragmentação da Floresta Amazônica Brasileira sobre a avifauna, constataram que as populações de aves insetívoras declinaram ao redor de 60% e os frugívoros em torno de 40%; devido aos impactos dessa fragmentação.

Vários autores têm salientado a importância dos estudos da avifauna como indicadores da qualidade dos ecossistemas (RAMOS, 1997; MORAES, 1997; SIMON e RIBON, 1997).

As aves estão entre os animais mais adequados como indicadores da qualidade ambiental. As aves já mostraram sua eficácia na detecção de poluentes ambientais, sobretudo os novos tipos de poluentes químicos, que não deixam resíduos e somente são notados pelo impacto biológico, por isso são essenciais como indicadores da qualidade ambiental. Seus potenciais como um meio rápido de detecção de danos materiais ao meio ambiente é talvez o argumento mais interessante a favor das aves atualmente (DIAMOND e FILION, 1987).



Características como o comportamento conspícuo e a facilidade de detecção, além da grande variedade de respostas diante de alterações ambientais, possibilitam a obtenção de dados significativos a respeito da avifauna de uma determinada área em curtos períodos de amostragem. Através de levantamentos de avifauna é possível fazer um diagnóstico ambiental, que demonstra o nível de preservação de uma área (ENDRIGO, 1999).

Segundo MACHADO (1995), os principais aspectos que permitem a utilização das aves como grupo indicador do estado de conservação dos remanescentes florestais são:

- trata-se de um grupo bastante conhecido, sendo sua taxonomia relativamente estável, aspecto que facilita a identificação em campo, mesmo sem a manipulação dos indivíduos;
- é um grupo facilmente observável em campo, possibilitando a coleta de um volume adequado de dados em levantamentos de menor duração;
- alguns grupos de aves apresentam uma estreita relação com o tipo de ambiente e seu estado de conservação, fato esse que permite a realização de inferências sobre a situação de outros grupos de espécies ou de outros grupos faunísticos.

A falta de dados sobre a situação da avifauna regional dificulta a tomada de decisões conservacionistas a nível global, contribuindo para a continuidade da perda de espécies durante o tempo (SIMON e RIBON, 1997).

A principal razão para se fazer levantamento de avifaunas é ajudar na conservação das mesmas (BIBBY *et al.*, 1998).

Um dos temas centrais da biologia da conservação é a investigação dos efeitos da fragmentação de ambientes naturais sobre sua biota (MACHADO,

1995).

Para a elaboração do plano de manejo de uma unidade de conservação, instrumento básico para a conservação de recursos naturais, é imprescindível o conhecimento dos recursos biológicos que contém, bem como sua relação com os fatores abióticos (LYRA JORGE, 1999).

No Brasil, foram realizados diversos estudos sobre a estrutura de comunidades de aves em fragmentos florestais, entre eles: MOTTA JÚNIOR (1990), ANJOS e GRAF (1993), ALEIXO e VIELLIARD (1995), MACHADO (1995) e ALMEIDA (1997). Os mesmos servirão de comparação para o presente trabalho.

## **2 OBJETIVOS**

- Contribuir para a elaboração do diagnóstico da qualidade ambiental do fragmento florestal da Estação Ecológica de São Carlos, situado no município de Brotas/SP e da Reserva Ambiental da Fazenda Santa Cecília, Patrocínio Paulista/SP; através do levantamento qualitativo e quantitativo da comunidade ornitológica presente em cada remanescente.

- Avaliar comparativamente os aspectos da estrutura das comunidades de aves relativas à frequência de ocorrência, abundância e diversidade das espécies.

- Fornecer informações básicas para ações que visem a conservação dos fragmentos estudados, bem como da biodiversidade presente nos mesmos.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Área de estudo**

Duas áreas remanescentes de Floresta Estacional Semidecídua (FES) do Estado de São Paulo foram escolhidas para o presente estudo: Estação Ecológica de São Carlos (EESCar) e a Reserva Ambiental da Fazenda Santa Cecília (FSC) (Figura 1).

##### ***3.1.1 Estação Ecológica de São Carlos***

A EESCar compreende uma unidade de conservação localizada na região centro-leste do Estado de São Paulo, no município de Brotas, entre as coordenadas geográficas 22° 05' e 22° 7' de latitude sul e 48° 00' e 48° 05' de longitude oeste, ocupando área de 75,26 ha.; com vegetação típica de FES. Foi criada pelo Decreto nº 26.890 de 12 março de 1987, São Paulo, baseada no Decreto de Desapropriação nº 38.957 de 25 de agosto de 1961, e é administrada pelo Instituto Florestal da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. Compreende um dos últimos fragmentos de FES da região de São Carlos, apresentando uma alta diversidade de espécies arbóreas, algumas inclusive ameaçadas de extinção (FELICIANO, 1999). Essa área foi escolhida por ser uma unidade de conservação e estar situada próxima (30 km) da UFSCar, onde foi desenvolvido esse trabalho.

##### **Clima e solo**

O clima da região é subquente úmido, com temperaturas elevadas não muito freqüentes no verão, temperaturas amenas no inverno e período seco

igual ou inferior a três meses por ano (NIMER,1972).

Há predominância do solo latossolo vermelho-amarelo, seguido pelo latossolo roxo e em menor quantidade pelo solo hidromórfico (FELICIANO, 1999).

### **3.1.2 Reserva Ambiental da Fazenda Santa Cecília**

A FSC localiza-se no município de Patrocínio Paulista, a nordeste do Estado de São Paulo, entre as coordenadas 20° 46' 12" S e 47° 14' 24" W. Trata-se de um remanescente particular de 100 hectares de FES margeada por cerrados. Ambos os ambientes possuem pouca ação antrópica (ARAÚJO e TEIXEIRA, em preparação).

A FSC enquadra-se nos critérios estabelecidos por MACKINNON *et al.*(1986) e adotados pela SMA (1997) como prioritários à proteção dos remanescentes naturais paulistas, que são:

- presença de espécies animais raras, ameaçadas ou endêmicas (segundo critérios da UICN, 1994); de acordo com o levantamento realizado por POZZA (2000);
- singularidade ecológica: existência na área de atributos não ocorrentes em outros remanescentes;
- heterogeneidade ambiental: presença de um mosaico de ambiente ou habitats (cerrado, floresta estacional semidecídua, brejos e outros);
- tamanho da área, priorizando áreas maiores que 100 ha.;
- proximidade e conectividade com outros remanescentes, formando arquipélagos;

- presença de remanescentes de floresta mesófila, matas decíduas e várzeas no fragmento, além de fisionomias de cerrado.

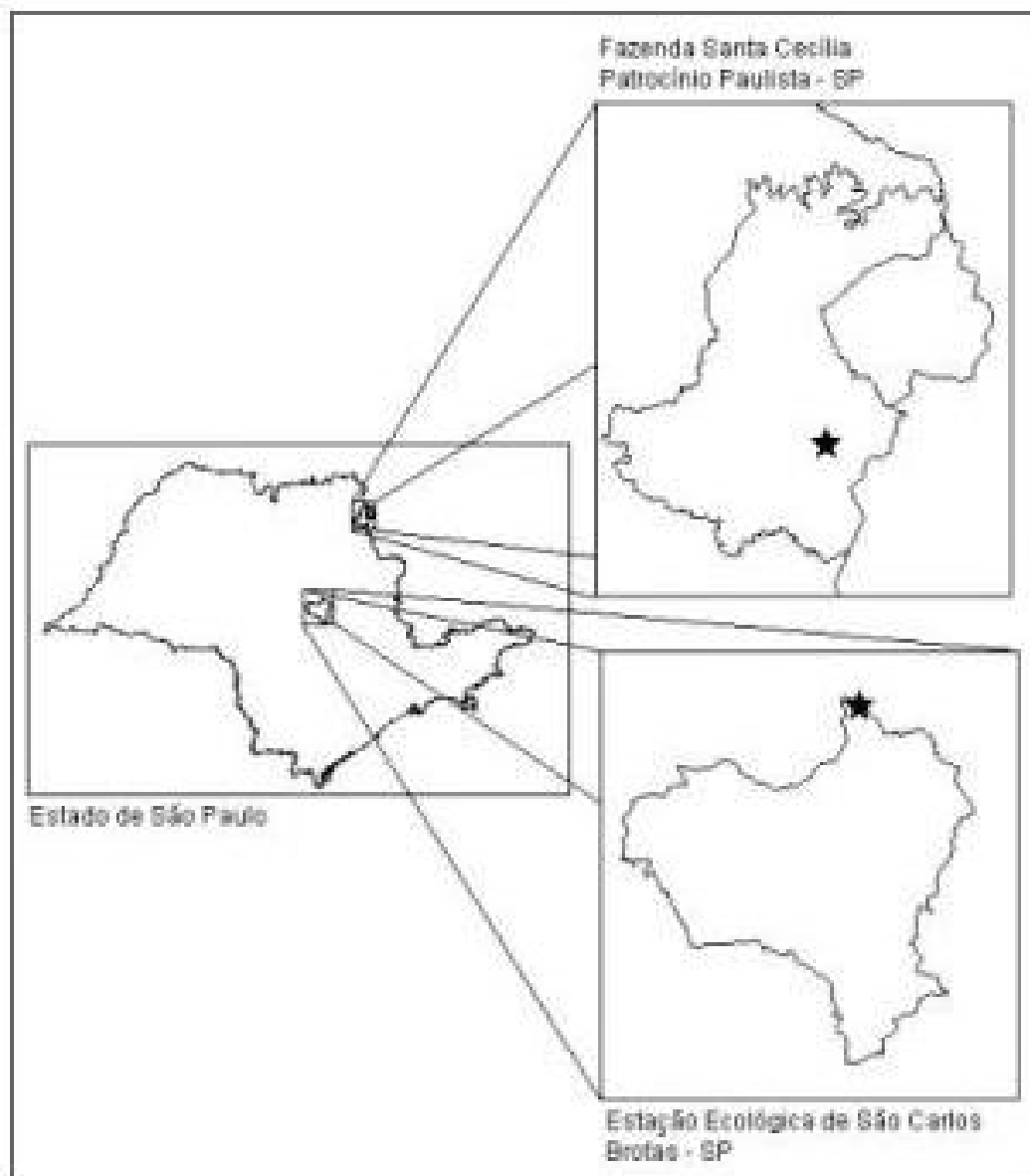
A escolha dessa área deve-se ao fato da mesma ser uma das maiores e mais representativa área natural do nordeste paulista.

### **Clima e solo**

O solo é terra rocha estruturada latossólica, profundo e argiloso e podzólico vermelho amarelo, abrupto, raso e com textura areia/média (ARAÚJO e COOPER, em preparação).

O clima de Patrocínio Paulista é do tipo Cwb ou seja, mesotérmico úmido de altitude, com chuvas de verão e temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C, mas superior a -3°C, nos topos das serras. Nas partes de altitude mais baixa e nos vales, ocorre o clima Cwa: mesotérmico úmido de inverno seco e temperatura média do mês mais frio superior a 18°C. O período chuvoso estende-se de outubro a março e o período seco de abril a setembro (VIEIRA. 1986).

A escolha de uma área pública e outra privada pode servir como comparação entre os dois modelos de conservação.



**Figura 1.** Localização das áreas de estudo

### **3.2 Método de amostragem da avifauna**

O presente trabalho foi baseado no método de amostragem por pontos de escuta (VIELLIARD e SILVA, 1990).

RIBON (1997) trabalhando em fragmentos de Mata Atlântica na Zona da Mata em Minas Gerais e CÂNDIDO JÚNIOR (1991) pesquisando a avifauna num fragmento de FES no município de Rio Claro-SP, utilizaram também esse método, comprovando sua versatilidade e eficácia.

O método conjuga dois tipos de levantamento: um levantamento qualitativo, que tem a finalidade de estabelecer uma listagem da avifauna das áreas em estudo, fornecendo subsídios para a realização e interpretação do levantamento quantitativo, que permite a caracterização da estrutura da comunidade de aves. Através do levantamento quantitativo é possível avaliar os índices de diversidade, similaridade, equidistribuição e índice pontual de abundância (ALMEIDA, 1997).

Para a realização do levantamento qualitativo foram realizadas caminhadas nas áreas de estudo, considerando-se ambientes adjacentes às mesmas, como banhados, lagoas, pastagens, áreas de cultivo e cerrado.

No período de setembro de 2000 a agosto de 2001 foram realizadas 24 visitas em cada área de estudo, com uma média de 6 horas por visita, totalizando 150 horas de observações para cada remanescente estudado. As datas das visitas encontram-se na Tab. 1.

As observações foram feitas com binóculos Vivitar 7 x 35. As vocalizações foram gravadas em fita cassete comum em gravador OLYMPUS e posteriormente identificadas com a ajuda de um especialista ou em acervos



fonográficos.

A identificação das espécies foi feita através de referências básicas sobre aves nas obras de FRISCH (1981), SICK (1997) e SOUZA (1998). A nomenclatura utilizada baseou-se em SICK (1997).

**Tabela 1.** Meses e datas das coletas de dados.

Meses	2000 (dias)	2001 (dias)
Janeiro	-	5,6,8 e 9
Fevereiro	-	7,8,11 e 13
Março	-	3,5,14 e 23
Abril	-	6,7,9 e 12
Maio	-	21,22,28 e 30
Junho	-	1,2,18 e 19
Julho	-	10,11,17 e 18
Agosto	-	22,23,27 e 30
Setembro	22,23,27 e 28	-
Outubro	18,19,30 e 31	-
Novembro	18,19,21 e 22	-
Dezembro	8,9,12 e 13	-

### 3.2.1 *Levantamento qualitativo*

Esse levantamento foi realizado percorrendo-se duas trilhas de 600 m em cada fragmento. Também foram considerados todos os ambientes do entorno da mata, áreas úmidas, pastagens, áreas agrícolas e cerrado. O levantamento tinha início no amanhecer (6:00-6:30). Durante o percurso das trilhas foram registrados: espécie, tipo de contato obtido (visual e/ou auditivo), número de indivíduos e o ambiente onde estavam. Determinadas condições ambientais como presença/ausência de vento, clima ensolarado/nublado/chuvoso, data e horário também foram anotados (Fig. 2).

Com os dados obtidos nesse levantamento foi possível calcular a

frequência de ocorrência das espécies ao longo do ano (frequência de ocorrência global) e a riqueza específica, ou seja, o número de espécies encontradas.

A ocorrência de uma espécie é dada pela sua identificação em uma visita, independentemente da quantidade de contatos obtidos com esta espécie. A frequência de ocorrência (FO) determina a proporção dos dias em que as espécies foram observadas em relação ao número total de dias de levantamento, conforme pode-se observar na fórmula abaixo, permitindo concluir se uma espécie é encontrada regularmente ou não (VIELLIARD e SILVA, 1990).

$$FO = \frac{Ndi}{Ntd} \times 100$$

FO: frequência de ocorrência

Ndi: número de dias que a espécie i foi observada

Ntd: número total de dias de observação



### **3.2.2 Levantamento quantitativo**

Para a realização desse levantamento foram utilizadas duas trilhas (600m cada) em cada um dos fragmentos. Foram alocados cinco pontos ao longo das trilhas, distantes 150 m um do outro. A ordem de amostragem foi estabelecida por sorteio e o tempo de observação em cada ponto era de 15 minutos, conforme metodologia adaptada de VIELLIARD e SILVA (1990). As espécies e o número de indivíduos de cada uma identificados auditiva e/ou visualmente foram anotados (Fig 3). Quando havia dúvida sobre o número de indivíduos, optou-se por anotar somente 1 exemplar de cada espécie para não superestimar os dados. Foi utilizado mini-gravador comum para registrar vocalizações desconhecidas, que eram posteriormente identificadas. Esse levantamento foi restrito aos pontos alocados nas trilhas, iniciando-se por volta das 6:00 h.

Antes do início de cada observação em um ponto foram registradas algumas condições ambientais como: vento, nebulosidade, chuva e ruído.

Procurou-se fazer o acompanhamento dos deslocamentos de um determinado indivíduo para que o mesmo não fosse registrado duas vezes.

As espécies registradas nesse levantamento também foram consideradas no levantamento qualitativo (listagem).

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Ponto:      Hora: Vento:0-fraco-moderado Ruído: fraco-forte Nebul:0 – 25 – 50 – 75 –100% Chuva: 0- fina – mod. - neblina	
Ponto:      Hora: Vento:0-fraco-moderado Ruído: fraco-forte Nebul:0 – 25 – 50 – 75 –100% Chuva: 0- fina – mod. - neblina	
Ponto:      Hora: Vento:0-fraco-moderado Ruído: fraco-forte Nebul:0 – 25 – 50 – 75 –100% Chuva: 0- fina – mod. - neblina	
Ponto:      Hora: Vento:0-fraco-moderado Ruído: fraco-forte Nebul:0 – 25 – 50 – 75 –100% Chuva: 0- fina – mod. - neblina	
Ponto:      Hora: Vento:0-fraco-moderado Ruído: fraco-forte Nebul:0 – 25 – 50 – 75 –100% Chuva: 0- fina – mod. - neblina	

**Figura 3.** Ficha de campo para levantamento quantitativo

### ***3.2.2.1 Índices utilizados na análise dos dados quantitativos***

#### **Índice pontual de abundância (IPA)**

O IPA específico é um valor relativo que permite comparação somente entre medidas da mesma espécie, ou de conjuntos equivalentes de espécies (VIELLIARD e SILVA, 1990).

$$\text{IPA} = \frac{N_i}{N_a}$$

IPA = índice pontual de abundância

$N_i$  = número de contatos da espécie  $i$

$N_a$  = número total de amostras (pontos x visitas)

#### **Índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ )**

O índice de diversidade permite identificar o grau de heterogeneidade das áreas, baseado na abundância proporcional de todas as espécies da comunidade.

$$H' = - \sum p_i \ln(p_i)$$

$H'$  = índice de diversidade de Shannon-Wiener

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

#### **Índice de equidistribuição**

O índice de equidistribuição avalia a repartição numérica das

espécies na comunidade observada. A distribuição das espécies estará mais próxima da relação logarítmica natural quanto mais próximo de um for o valor da equidistribuição.

O índice de equidistribuição é estabelecido pela relação:

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

E = equidistribuição

H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener

H<sub>max</sub> = diversidade ideal caso as espécies seja repartidas numericamente

$$H_{\max} = \ln(s)$$

s = número de espécies da área

### **Índice de similaridade de Jaccard**

O índice de similaridade de Jaccard indica, em porcentagem, a semelhança entre duas ou mais comunidades comparando-se o número de espécies entre as duas áreas. Para este índice são utilizados o número de espécies exclusivas para cada área e o número de espécies comuns entre elas. Este índice é utilizado quando não se tem dados quantitativos.

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

IsJ = índice de similaridade de Jaccard

A = número de espécies exclusivas da área A

B = número de espécies exclusivas da área B

C = número de espécies comuns às áreas A e B

### **Índice de dissimilaridade de Bray-Curtis**

Esse índice avalia, quantitativamente, a dissimilaridade entre duas áreas.

$$B = \frac{\sum (X_{ij} - X_{ik})}{\sum (X_{ij} + X_{ik})}$$

$X_{ij}$  e  $X_{ik}$  = nº de indivíduos da espécie i em cada amostra (j e k)

### **3.2.3 Guildas**

O uso de um índice de diversidade, qualquer que seja ele, apresenta uma grande vantagem: facilita comparações matemáticas/estatísticas das situações observadas, tornando mais claras as semelhanças e diferenças. Apresenta, porém, uma grande desvantagem, que é a perda de informação biológica, reunindo duas grandezas (riqueza e equabilidade) num só valor numérico (CÂNDIDO JUNIOR, 1991).

Para resgatar parte das informações biológicas perdidas por esse processo, após a análise dos índices obtidos com as listas dos censos, as espécies foram analisadas agrupando-as em categorias, segundo o princípio de guildas; que é definida como um grupo de espécies que exploram a mesma classe de recursos ambientais, de modo semelhante. O termo agrupa espécies que apresentam uma sobreposição significativa em seus nichos, sem levar em conta a posição taxonômica (ROOT, 1967).

Todas as espécies registradas nos censo foram divididas em 6 categorias funcionais, seguindo-se e/ou adaptando-se a classificação proposta por



HOFLING (1999), MOTTA JUNIOR (1990), SICK (1997) e WILLIS (1979), como se segue:

1-NECTAINSETÍVOROS

2-NECRÓFAGOS

3- CARNÍVOROS

4- ONÍVOROS

5-FRUGÍVOROS/GRANÍVOROS

6-INSETÍVOROS

CÂNDIDO JUNIOR (1991) propôs 11 categorias de guildas, levando-se em conta não só o fator da dieta alimentar, mas também o estrato que a espécie explora e particularidades comportamentais, ao contrário de GALLI *et al.* (1976) cujos grupos foram baseados somente na dieta alimentar.

VERNER (1984) acredita que o número de guildas deve ser mínimo, para manter o sistema tão simples quanto possível e maximizar o número de espécies em cada guilda.

POULIN *et al.* (1992) estudando a relação entre a fenologia de plantas e a exploração dos recursos alimentares das mesmas pelas aves, classificou essas últimas em guildas levando-se em conta somente o aspecto da dieta alimentar.

Analisou-se a variação mensal de cada guilda nas áreas estudadas. Para essa análise, dividiu-se o número observado de espécies de cada guilda de uma área em um certo mês pelo número total de espécies desse grupo, obtendo-se, em porcentagem, a presença mensal desse grupo em uma determinada área.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Levantamento qualitativo**

#### ***4.1.1 Riqueza***

Ambas as áreas de estudo foram visitadas duas vezes por mês, no período de setembro de 2000 a agosto de 2001, perfazendo um total de 24 visitas e 150 horas de observações para cada fragmento. Neste período foram identificadas 145 espécies em 924 registros para a Estação Ecológica de São Carlos e 173 espécies em 1622 registros para a Reserva Ambiental da Fazenda Santa Cecília.

A lista das espécies está no anexo 1. Neste levantamento, 85 espécies registradas na EESCar e 101 espécies na FSC não foram observadas no levantamento quantitativo. Dentre estas, estão diversas espécies de vocalização pouco conspícuas e também espécies não florestais (ou florestais, mas fora dos pontos de observações), como aquelas amostradas em outros habitats adjacentes à mata, cujos ambientes não foram considerados no levantamento quantitativo.

O número de espécies identificadas nos dois fragmentos é significativo, levando-se em consideração o tamanho dos mesmos (75,0 ha EESCar e 100,0 ha FSC) e comparando-se o presente estudo com outros que utilizaram a mesma metodologia e período de observações igual ou superior a esse. Nota-se que o número de espécies está próximo ou superior aos mesmos (Tab. 2). ANJOS (1992), realizando estudos em “ilhas” de floresta de araucária, Paraná, encontrou 125 espécies em um fragmento de 40 ha. Segundo este autor, os principais fatores que influenciaram a riqueza específica foram o tamanho e o

isolamento da área. Já ALEIXO e VIELLIARD (1995) identificaram 134 espécies em 235h de observação na Mata de Santa Genebra (251 ha, Campinas/SP), atribuindo a baixa riqueza específica à degradação da cobertura vegetal e ao grande isolamento da área por dezenas de quilômetros. Estes autores constataram que espécies que necessitam de grandes áreas de mata, como frugívoros de grande porte e alguns insetívoros de sub-bosque, não ocorrem nessa mata. ALMEIDA *et al.* (1999) pesquisando a avifauna em dois fragmentos de mata ciliar da bacia do rio Jacaré-Pepira (Santa Elisa, Brotas/SP, 37 ha e Morro Chato, Dourado/SP, 27 ha), identificaram 130 espécies para o primeiro fragmento e 151 para o segundo, em doze meses (175 h) de observações para cada remanescente. Segundo esses autores, o tamanho das áreas e o isolamento das mesmas podem ser responsáveis pelo baixo número de espécies encontradas.

**Tabela 02.** Tabela comparativa entre o número de espécies de aves e tamanho de área encontrado em outros levantamentos

<b>Local</b>	<b>área(ha)</b>	<b>nºde sp</b>	<b>tempo de amostragem</b>	<b>fonte</b>
Santa Genebra-SP	251	134	23 meses	ALEIXO e VIELLIARD, 1995
Santa Elisa-SP	40	130	12 meses	ALMEIDA <i>et al.</i> , 1999
Morro Chato-SP	30	151	12 meses	ALMEIDA <i>et al.</i> , 1999
Palmeira-PR	40	125	12 meses	ANJOS, 1992
EESCar-SP	75	145	12 meses	Presente estudo
FSC-SP	100	172	12 meses	Presente estudo

#### **4.1.2 Frequência de ocorrência**

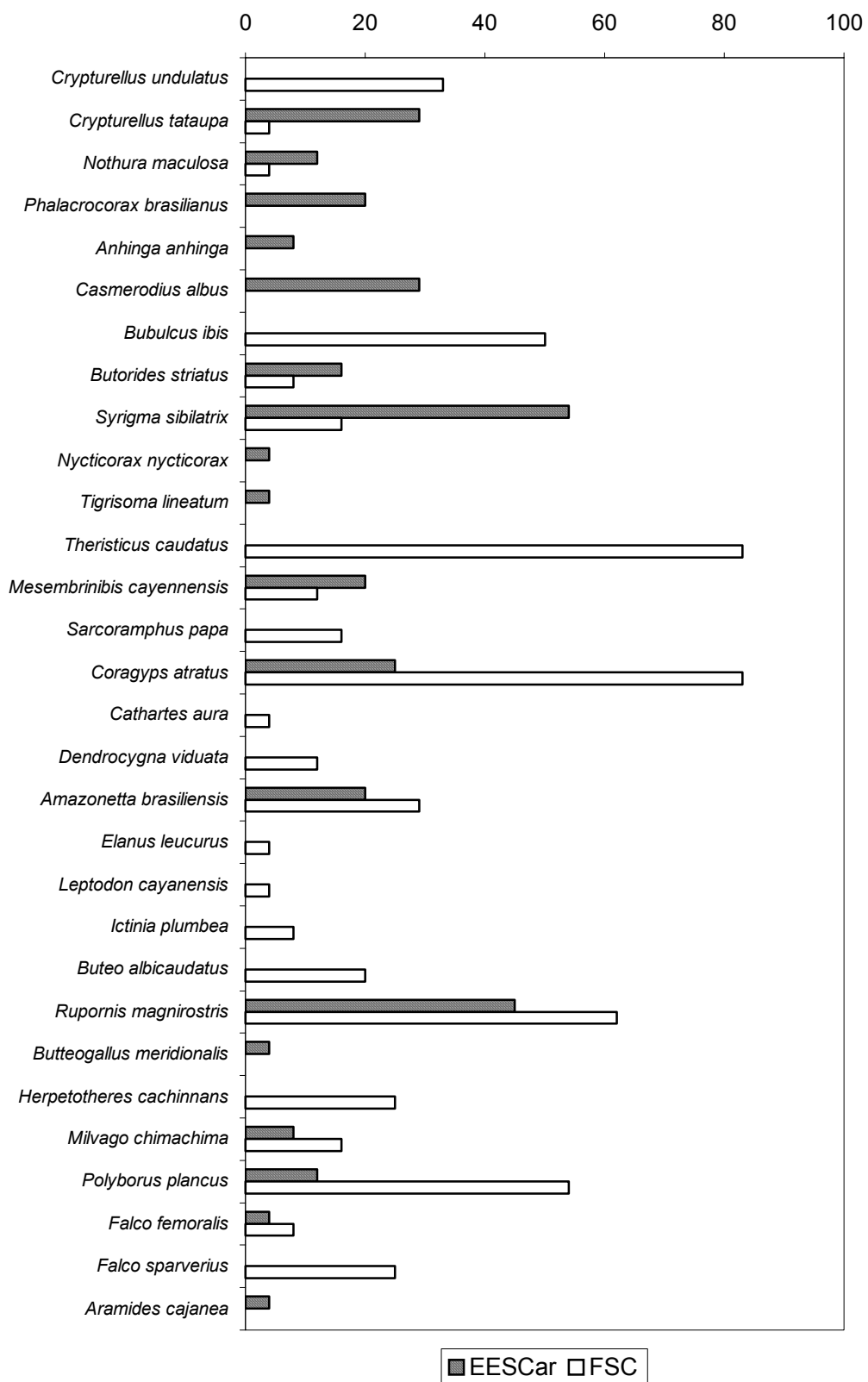
Na Estação Ecológica de São Carlos, 55,18% das espécies observadas tiveram uma frequência de ocorrência (FO) menor que 25% e 4,14% tiveram uma FO igual ou superior a 75%. Na Fazenda Santa Cecília, 39,88% das

espécies tiveram uma FO menor que 25% e 18,5% foram observadas numa FO entre 75-99%, apenas 3 (1,74%) espécies apareceram em 100% das observações (Tab. 03).

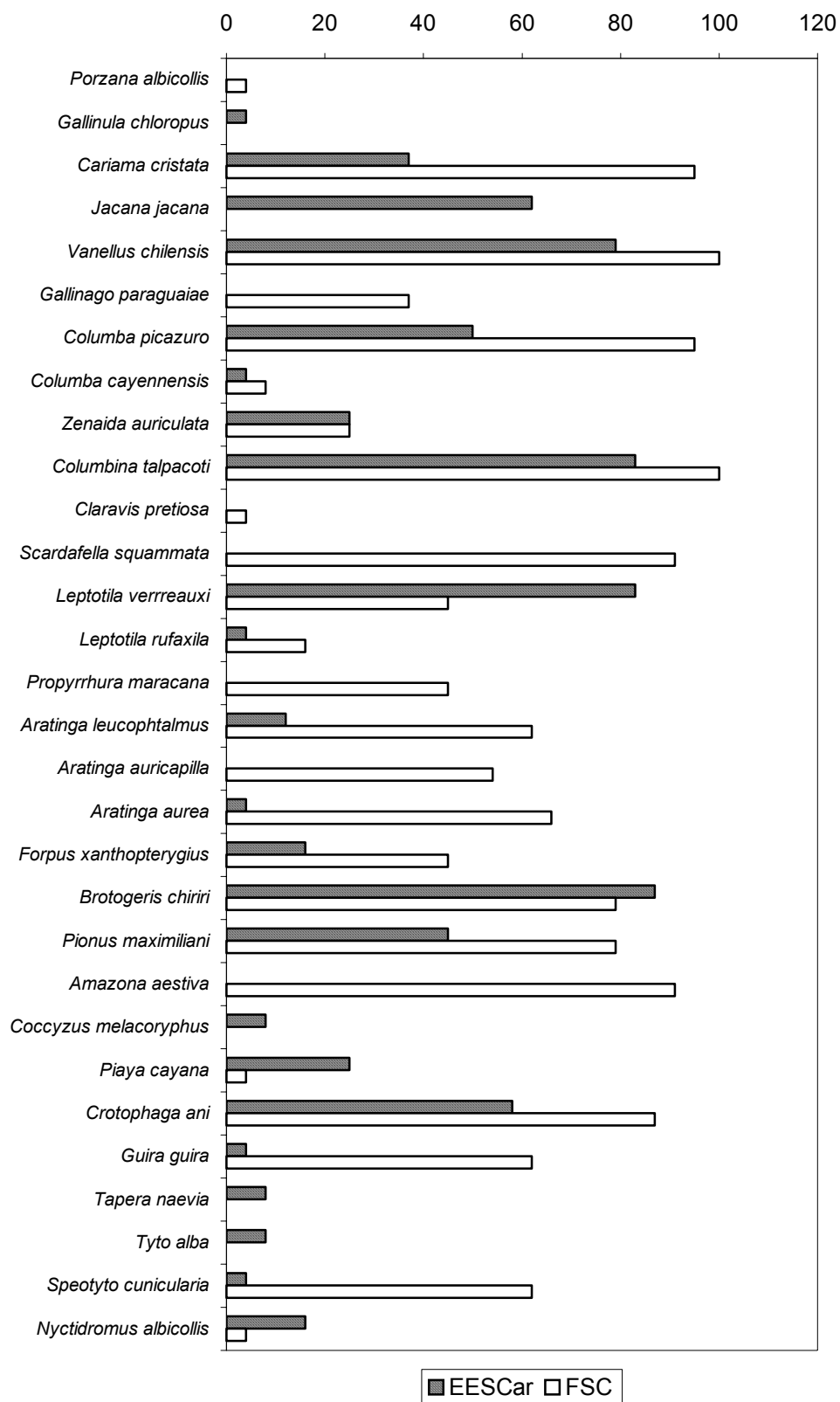
**Tabela 03.** Porcentagem de espécies por classes de frequência de ocorrência

<b>Frequência de ocorrência (%)</b>	<b>EESCar</b>	<b>FSC</b>
< 25	55,18	39,88
25-49	24,82	23,70
50-74	15,86	16,18
75-99	4,14	18,50
100	0,0	1,74
<b>Espécies com registro único (FO=4%)</b>		
	32 sp (22,06)	27 sp (15,60)

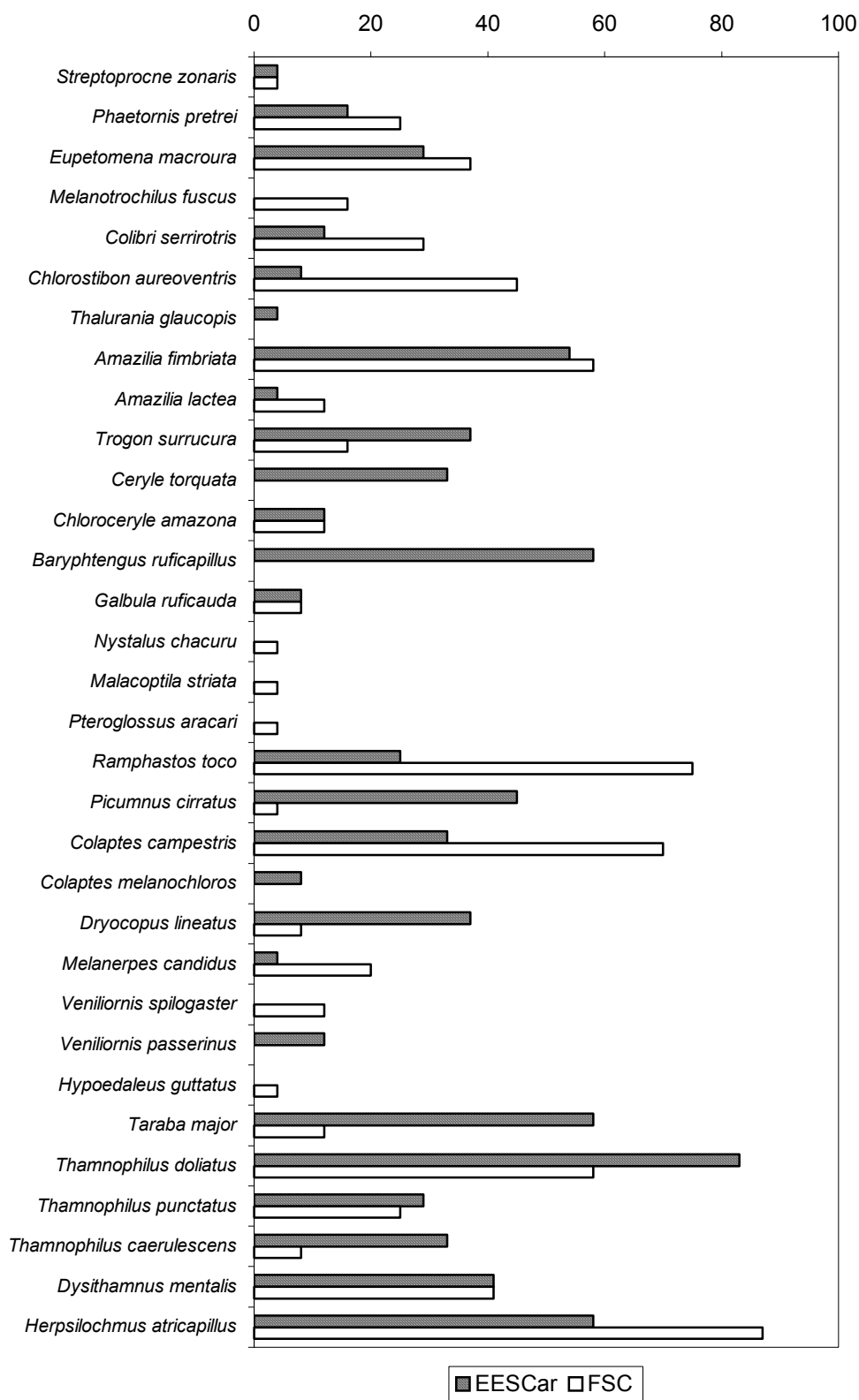
A representação gráfica da frequência de ocorrência das espécies está apresentada na Figura 04.



**Figura 4.** Valores de frequência de ocorrência (%) na EESCar e FSC.



**Figura 4.** (continuação)



**Figura 4.** (continuação)

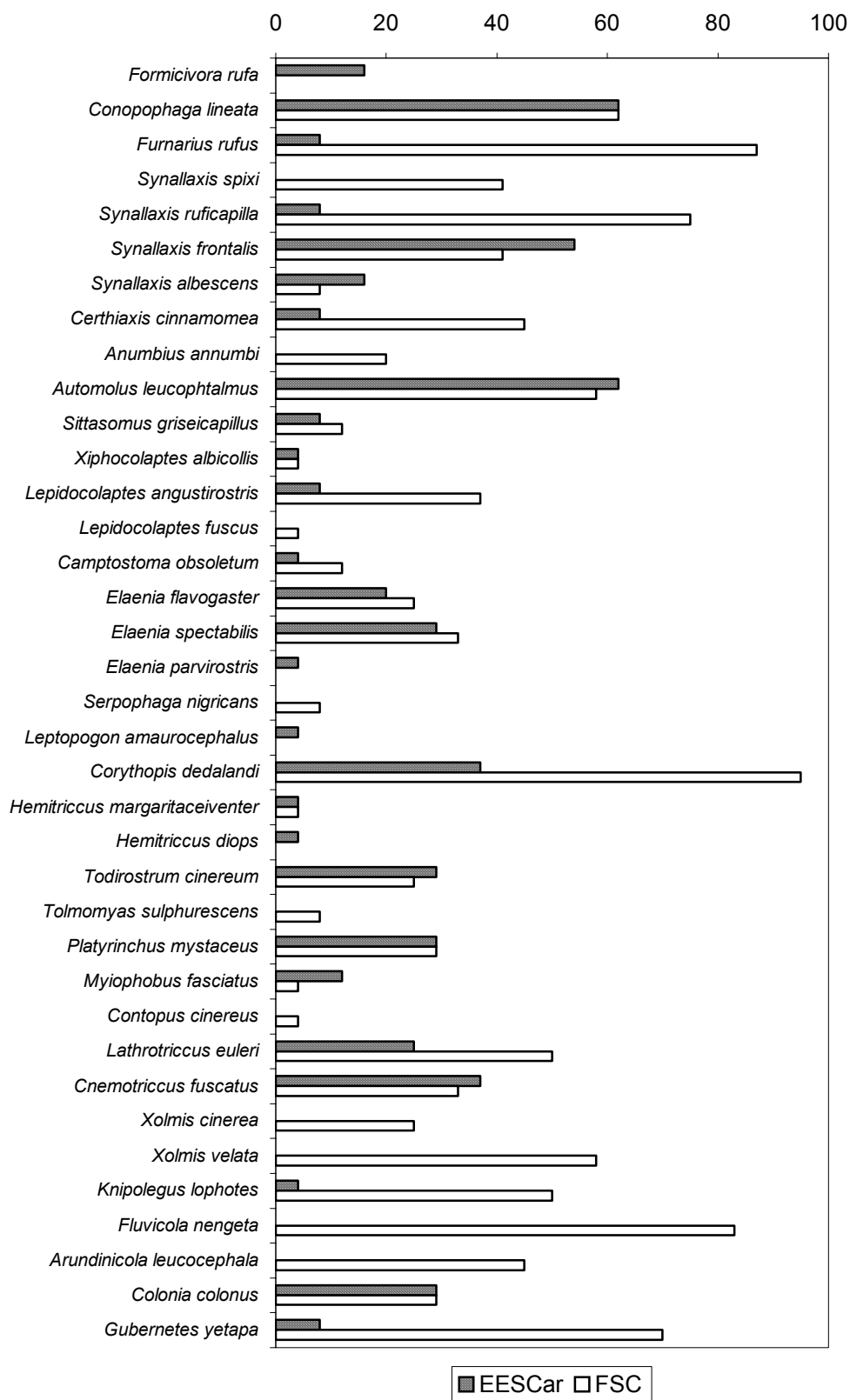


Figura 4. (continuação)



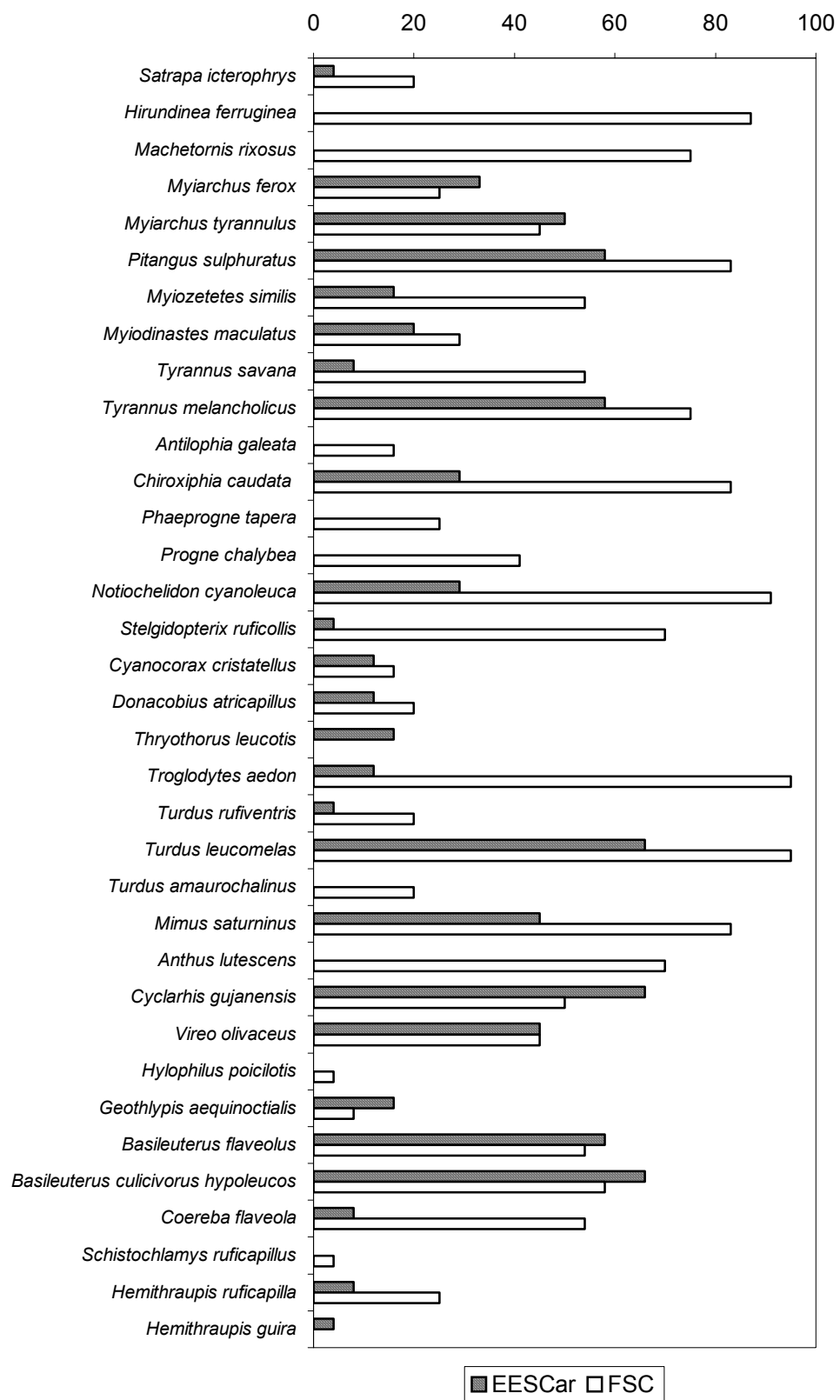
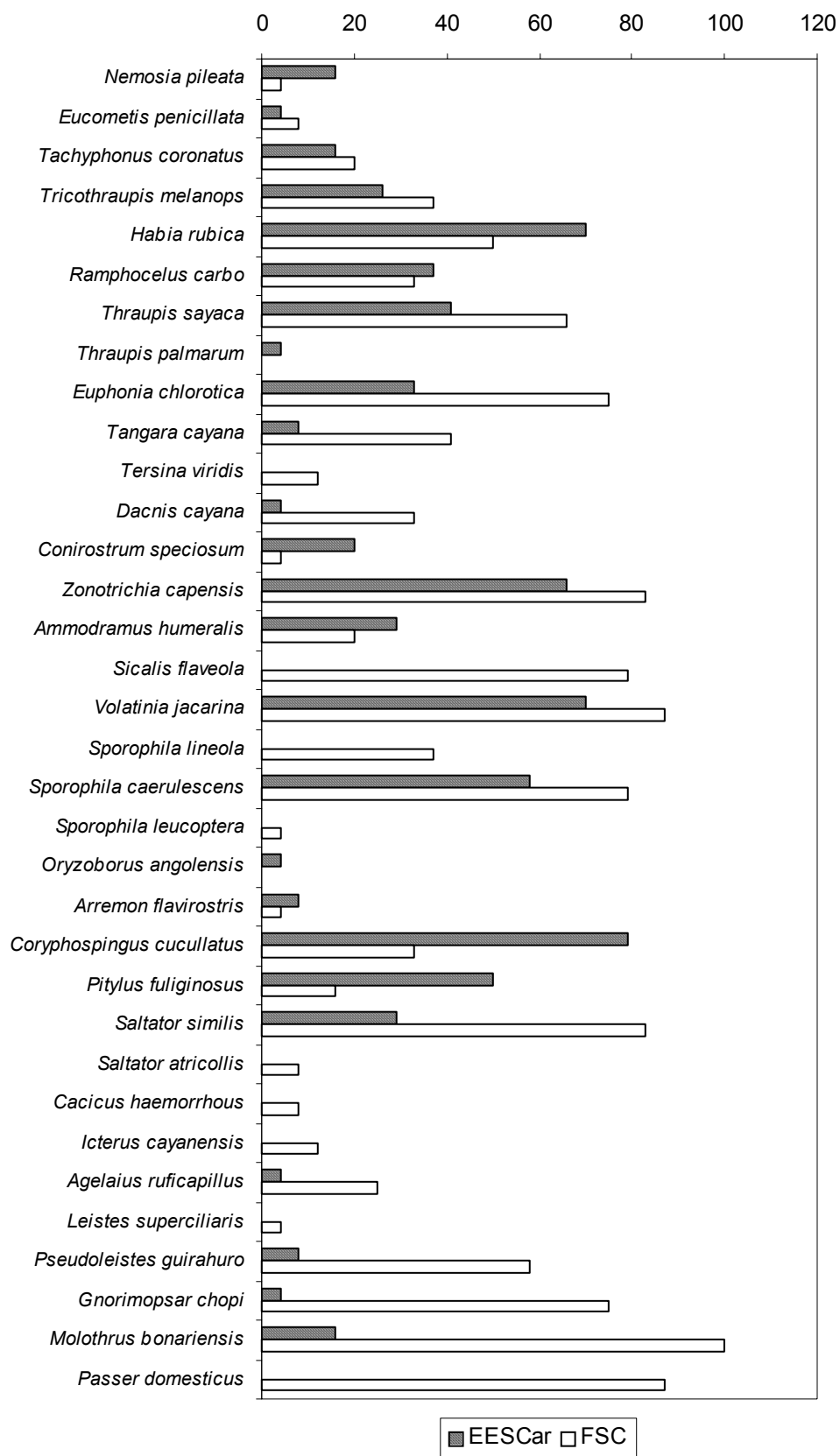


Figura 4. (continuação)



**Figura 4.** (continuação)

Os resultados obtidos para a frequência de ocorrência mostram que 22,06% das espécies da EESCar e 15,60% das espécies da FSC, foram encontradas em um único dia de visita (Tab. 03). O registro único pode ser explicado pelo aparecimento temporário de aves migratórias ou que permanecem poucos dias no local, como é o caso de *Elaenia parvirostris*, *Gallinula chloropus* e *Streptoprocne zonaris*; ou ainda por outras que ocupam áreas extensas como: *Cathartes aura*, *Leptodon cayanensis* e *Buteogallus meridionalis*. Outros fatores que explicam o registro único de algumas espécies, segundo ALEIXO e VIELLIARD (1995), são vocalização pouco conspícua e/ou baixa densidade populacional na área. Para esses autores, só uma análise ecológica de cada espécie explicaria melhor os baixos valores de frequência de ocorrência encontrados.

As frequências de ocorrências entre 75-100% englobam espécies residentes abundantes. Nesse estudo nenhuma ave teve 100% de FO na EESCar, e na FSC apenas três foram observadas em 100% das visitas: *Columbina talpacoti*, *Vanellus chilensis* e *Molothrus bonariensis*. Espécies que se englobam nessa classe de FO são abundantes e/ou conspícuas sendo facilmente contatadas. Nessa categoria também podem ser incluídas as espécies plásticas, que possuem grande capacidade de adaptação frente às transformações antrópicas causadas no meio natural ou até são beneficiadas por essas modificações, como por exemplo: *Coragyps atratus*, *Columba picazuro*, *Columbina talpacoti*, *Brotogeris chiriri*, *Turdus leucomelas* e *Pitangus sulphuratus*.

Observando-se a Figura 4, nota-se que certas espécies possuem uma alta porcentagem de FO em uma área em relação à outra. *Coragyps atratus*, *Cariama cristata*, *Aratinga leucophthalmus*, *Guirra guira* entre outras, tiveram uma

alta porcentagem de FO na FSC, mas um baixo valor na EESCar. Da mesma forma, *Syrigma sibilatrix*, *Leptotila verreauxi* e *Coryphospingus cucullatus* apresentaram maior valor de FO na EESCar em relação a FSC.

Deve-se considerar que muitas espécies residentes, porém não muito conspícuas auditiva e/ou visualmente, possam não ter sido registradas, apesar de presentes na área. É possível também, que muitas espécies possam ter sido subamostradas.

As classes de FO desse estudo podem ser comparadas com outro estudo realizado por ALMEIDA (1999) em dois fragmentos de mata ciliar da bacia do rio Jacaré-Pepira, estado de São Paulo (Tab 04).

**Tabela 04.** Comparação das classes de frequência de ocorrência desse estudo com outros levantamentos.

<b>Frequência de ocorrência (%)</b>	<b>EESCar</b>	<b>FSC</b>	<b>Santa Elisa</b>	<b>Morro Chato</b>
< 25	55,18	39,88	65,4	61,8
25-49	24,82	23,70	19,2	13,8
50-74	15,86	16,18	9,2	15,8
75-99	4,14	18,50	7,6	7,9
100	0,00	1,74	0,0	0,7
<b>FONTE</b>	Presente estudo	Presente estudo	ALMEIDA 1999	ALMEIDA 1999

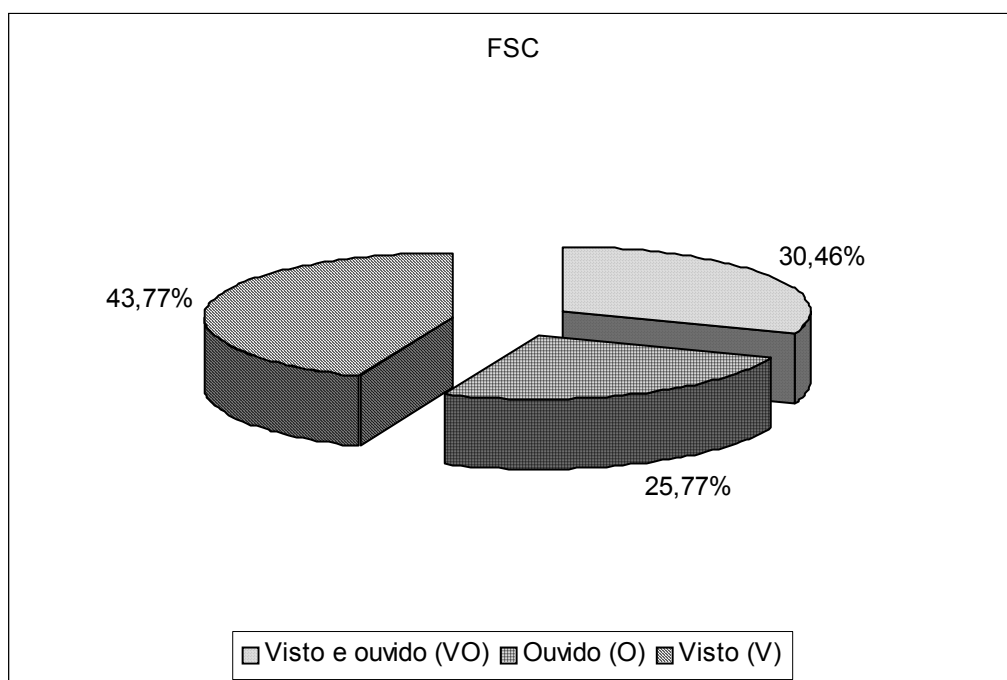
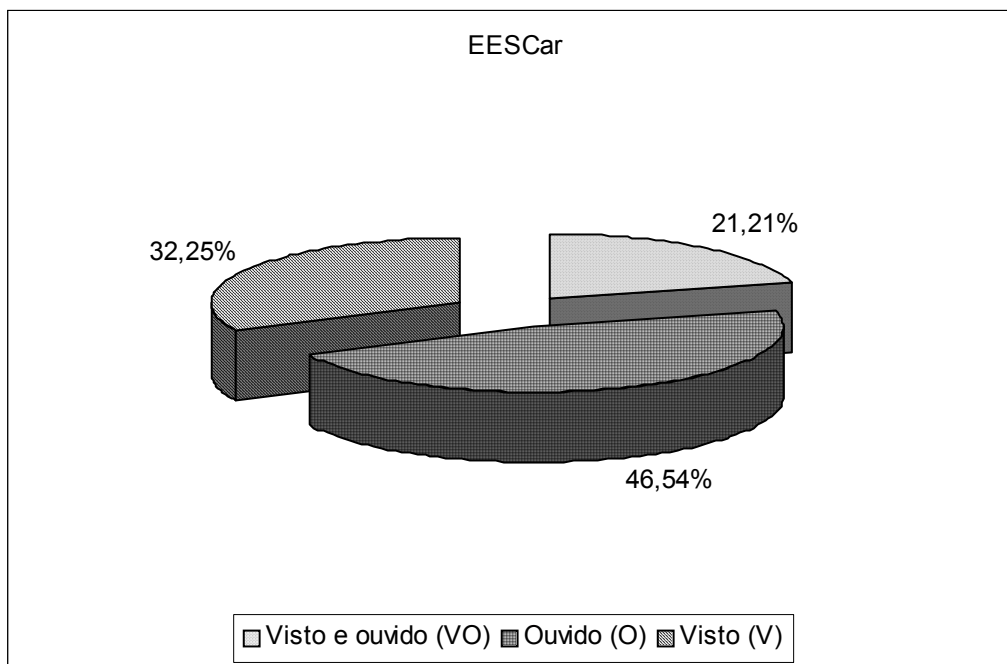
#### 4.1.3 Número de registros e médias

Para a EESCar foram obtidos 924 registros e para a FSC 1622, resultando uma média de 38,5 e 67,5 espécies por visita, respectivamente.

A média da EESCar está dentro dos valores encontrados por ALMEIDA (1997) que obteve os seguintes registros e média de espécies por visita para os dois remanescentes estudados: 921/36,8/SE e 1194/47,8/MC.

Entretanto, a média da FSC pode ser considerada alta quando comparada com esses mesmos valores. Todavia, ambos os registros e médias do presente estudo podem ser considerados baixos se comparadas com os resultados de VIELLIARD e SILVA (1990), que registraram uma média de 131,3 espécies por visita e 3019 registros em 23 visitas.

Quanto ao tipo de contato estabelecido (visual, auditivo e visual-auditivo), os contatos auditivos foram majoritários na EESCar (46,54%), enquanto na FSC prevaleceram os contatos visuais (43,77%) (Fig. 05). O fato da FSC apresentar uma maior porcentagem de contatos visuais deve-se ao fato da mesma possuir diversos ambientes abertos: pastagens, áreas úmidas, onde foi possível identificar visualmente várias espécies que nada ou pouco vocalizam, como por exemplo: *Arundinicola leucocephala*, *Machetornis rixosus* e *Progne chalybea*.

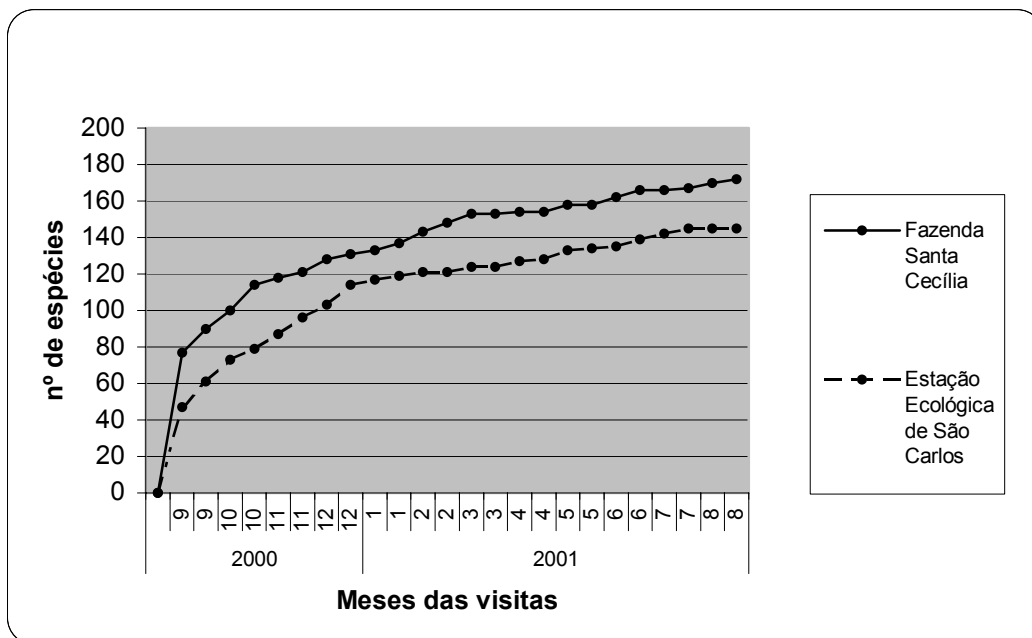


**Figura 5.** Porcentagem dos tipos de contatos obtidos em cada área

No trabalho de ALMEIDA (1997) houve uma predominância de contatos auditivos perfazendo 70% do total dos registros. Esse trabalho foi desenvolvido em matas ciliares, onde não havia uma grande diversidade de ambientes adjacentes. Dessa forma, a mata era o local com melhor qualidade ambiental para servir de abrigo às aves, sendo o contato auditivo o que melhor poderia ajudar na identificação das mesmas.

Todavia, tanto na EESCar como na FSC várias espécies foram identificadas exclusiva e/ou majoritariamente por meio auditivo: *Camptostoma obsoletum*, *Dysithamnus mentalis*, *Cnemotriccus fuscatus*, *Crypturellus undulatus*, *Herpsilochmus atricapillus*, *Baryphtengus ruficapillus* e *Lathrotriccus euleri*, demonstrando que esse tipo de contato é extremamente importante para a identificação de determinadas espécies.

A Figura 06 mostra a curva cumulativa de espécies observadas nas duas áreas. Nota-se que a curva da EESCar já tende a estabilizar-se, enquanto a da FSC está ascendente. É bem possível que em ambas as áreas existam espécies não registradas nesse estudo porém, o número de espécies novas a serem identificadas deve ser maior na FSC em relação a EESCar, devido a maior diversidade e melhor integridade dos ambientes da primeira.



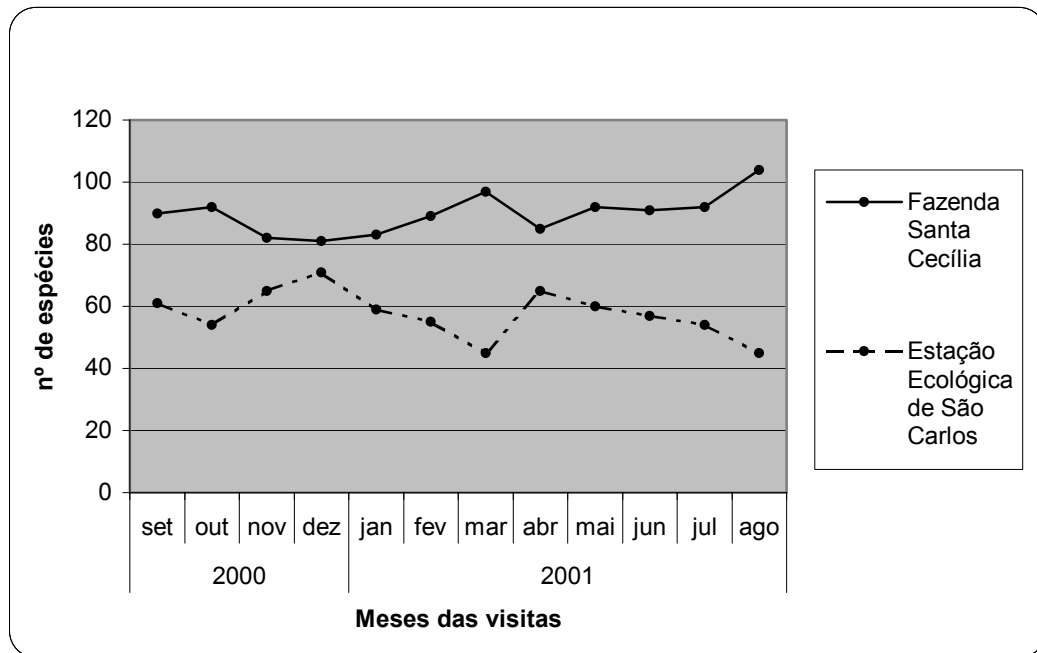
**Figura 06.** Curva cumulativa de espécies

A Fig. 07 mostra a variação mensal do número de espécies encontradas por visita. Nota-se que na FSC sempre foi observado maior número de espécies por visita em relação a EESCar.

Verifica-se que no mês de agosto/2001 houve acentuada redução de espécies na EESCar enquanto na FSC houve elevado acréscimo de espécies para o mesmo período. Isso deve-se ao fato de haver chovido muito nos dias de coleta na EESCar, enquanto na FSC o tempo permaneceu ensolarado

Nos demais meses, as condições climáticas foram semelhantes em ambas as áreas.





**Figura 07.** Variação mensal do número de espécies

#### 4.1.4 Espécies ameaçadas

A presença de espécies ameaçadas em uma determinada área pode ser um indicativo da qualidade ambiental da mesma, além de qualificar essa área como habitat crítico para conservação dessas espécies (MEFFE e CARROLL, 1994).

No presente estudo não foram identificadas aves ameaçadas de extinção a nível nacional (BERNARDES *et al.*, 1989), mas foram observadas espécies ameaçadas para o Estado de São Paulo (SMA, 1998).

Na FSC foram identificadas oito espécies: *Crypturellus undulatus*, *Sarcoramphus papa*, *Propyrrhura maracana*, *Aratinga auricapilla*, *Amazona aestiva*, *Pteroglossus aracari*, *Antilophia galeata* e *Saltator atricollis*. As mesmas foram observadas em um levantamento preliminar realizado em 1998 (POZZA, 2000) demonstrando que essas espécies vêm se mantendo ao longo dos anos e que

a área é importante para a conservação das mesmas. Além dessas, foi observado dois indivíduos de *Pulsatrix perspicillata* em janeiro de 2001, mas fora dos dias oficiais de observações.

Na EESCar foi observado um exemplar fêmea de *Oryzoborus angolensis* num único registro, sendo essa a única ocorrência de avifauna ameaçada para essa área. É provável que esse exemplar seja proveniente de cativeiro e tenha escapado de alguma propriedade rural próxima à mata.

Os fatores que determinaram essas espécies como ameaçadas de extinção são (inf. coletadas das fichas técnicas não-publicadas do workshop “Lista de Espécies Ameaçadas da Fauna do Estado de São Paulo” – UFSCar/1996):

*Crypturellus undulatus*: destruição de hábitat, caça e populações isoladas.

*Sarcoramphus papa*: destruição de hábitat, perseguição.

*Propyrrhura maracana*: destruição de hábitat, perseguição e comércio.

*Aratinga auricapilla*: destruição de hábitat e comércio.

*Amazona aestiva*: destruição de hábitat, coleta e comércio.

*Pteroglossus aracari*: destruição de hábitat e populações em declínio.

*Antilophia galeata*: destruição de hábitat, coleta, comércio e populações isoladas.

*Saltator atricollis*: hábitat restrito e comércio.

*Pulsatrix perspicillata*: perseguição e populações em declínio.

*Oryzoborus angolensis*: comércio e populações em declínio.

A lista dessas espécies bem como da frequência de ocorrência das mesmas pode ser observada na Tabela 5.

**Tabela 05.** Espécies ameaçadas de extinção observadas nas áreas de estudo  
**FAZENDA SANTA CECÍLIA**

<b>Espécie</b>	<b>Categoria de ameaça</b>	<b>Frequência de ocorrência (%)</b>	<b>Nº máximo de indivíduos observados</b>
<i>Crypturellus undulatus</i>	vulnerável	33	2
<i>Sarcoramphus papa</i>	em perigo	16	2
<i>Propyrrhura maracana</i>	em perigo	45	10
<i>Aratinga auricapilla</i>	vulnerável	54	17
<i>Amazona aestiva</i>	vulnerável	91	5
<i>Pteroglossus aracari</i>	em perigo	4	4
<i>Antilophia galeata</i>	em perigo	16	2
<i>Saltator atricollis</i>	vulnerável	8	2

**ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE SÃO CARLOS**

<b>Espécie</b>	<b>Categoria de ameaça</b>	<b>Frequência de ocorrência (%)</b>	<b>Nº máximo de indivíduos observados</b>
<i>Oryzoborus angolensis</i>	vulnerável	4	1

Categorias de ameaça de acordo com SMA (1998)

É provável que algumas espécies tiveram suas FO subestimadas. *Crypturellus undulatus* é uma espécie florestal não migrante e todos os contatos obtidos foram auditivos, sendo uma espécie de difícil visualização. Assim sendo, se a mesma não vocaliza, não tem seu registro anotado, apesar de ser possível sua ocorrência mesmo nesses dias. O mesmo ocorre com *Antilophia galeata*. De todas essas aves, somente *Amazona aestiva* apresentou FO (91%) com valor dentro da classe que caracteriza espécies residentes: 75-100%, e é a única espécie ameaçada

com registro de nidificação na área (obs. pessoal).

O número de espécies ameaçadas na FSC (n=8) é expressivo, quando comparado com o trabalho de DIAS (2001) que para uma área de 10.720 ha identificou nove espécies ameaçadas, demonstrando que a FSC é área importante para atender às necessidades ecológicas das mesmas, e indicando também que esse fragmento é área prioritária para conservação (SMA, 1998).

Outros vertebrados ameaçados pertencentes às outras classes, também foram observadas nas duas áreas (ver ANEXO 4).

## **4.2 Levantamento quantitativo**

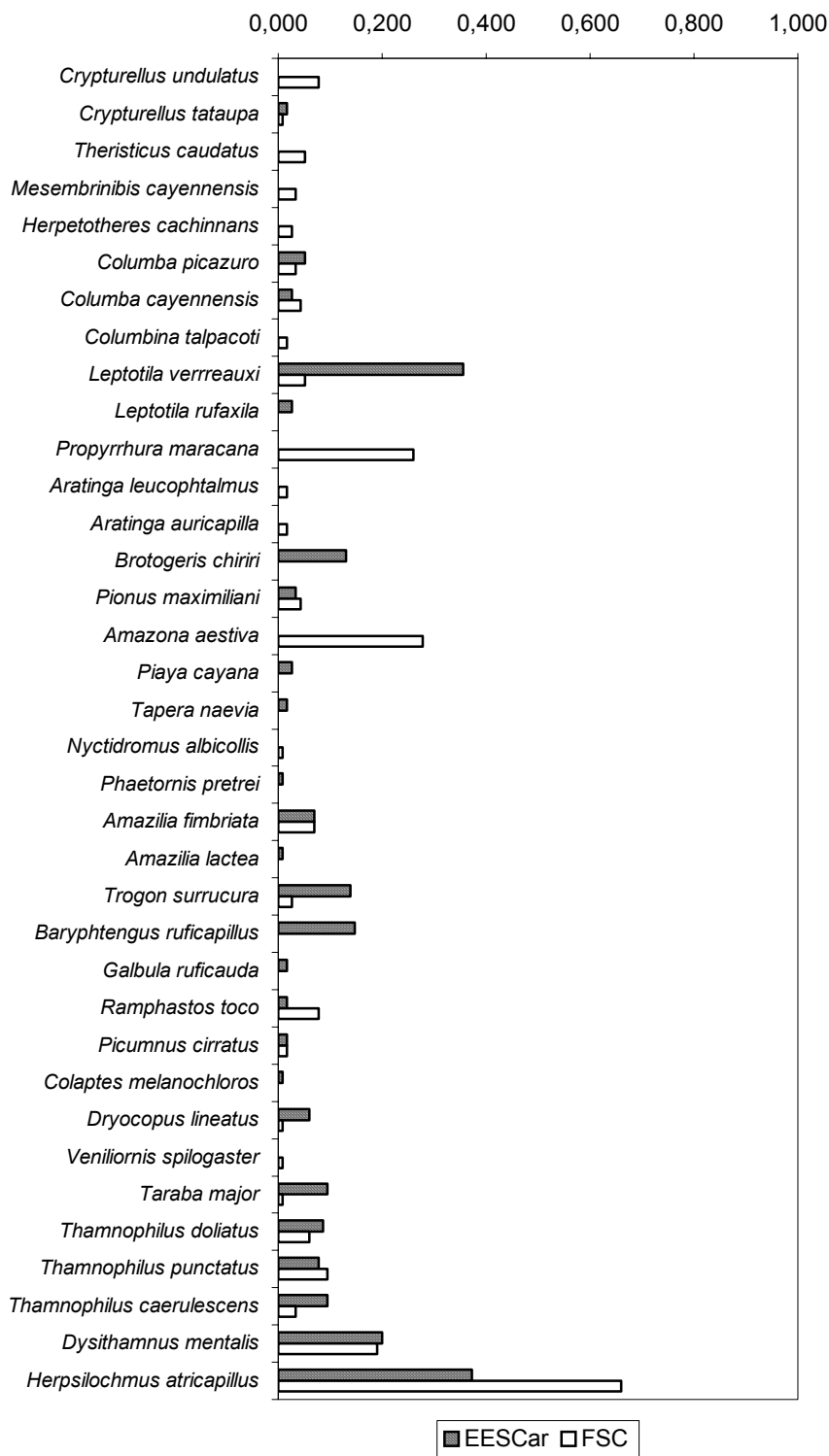
Nesse levantamento foram registradas 60 espécies em 630 contatos na EESCar e 72 espécies em 774 contatos na FSC, obtendo-se uma média de 5,4 contatos por visita para a EESCar e 6,7 para a FSC. A média do número de contatos por visita é obtida pela soma total de contatos de uma área, dividido pelo número total de pontos amostrados (n=115).

### ***4.2.1. Índice pontual de abundância***

Os valores do índice pontual de abundância para cada espécie representam o número médio de contatos da espécie por amostra e indicam a abundância desta em função do seu coeficiente de detecção. O gráfico comparativo com os valores do IPA obtidos por espécie em cada área encontra-se na Figura 08.

No remanescente da EESCar o IPA oscilou de 0,008 (um contato) a 0,408 (47 contatos - *Cyclarhis gujanensis*).

Na FSC o IPA variou de 0,008 (um contato) a 0,660 (76 contatos - *Herpsilochmus atricapillus*).



**Figura 08.** Valores do Índice Pontual de Abundância na EESCar e FSC

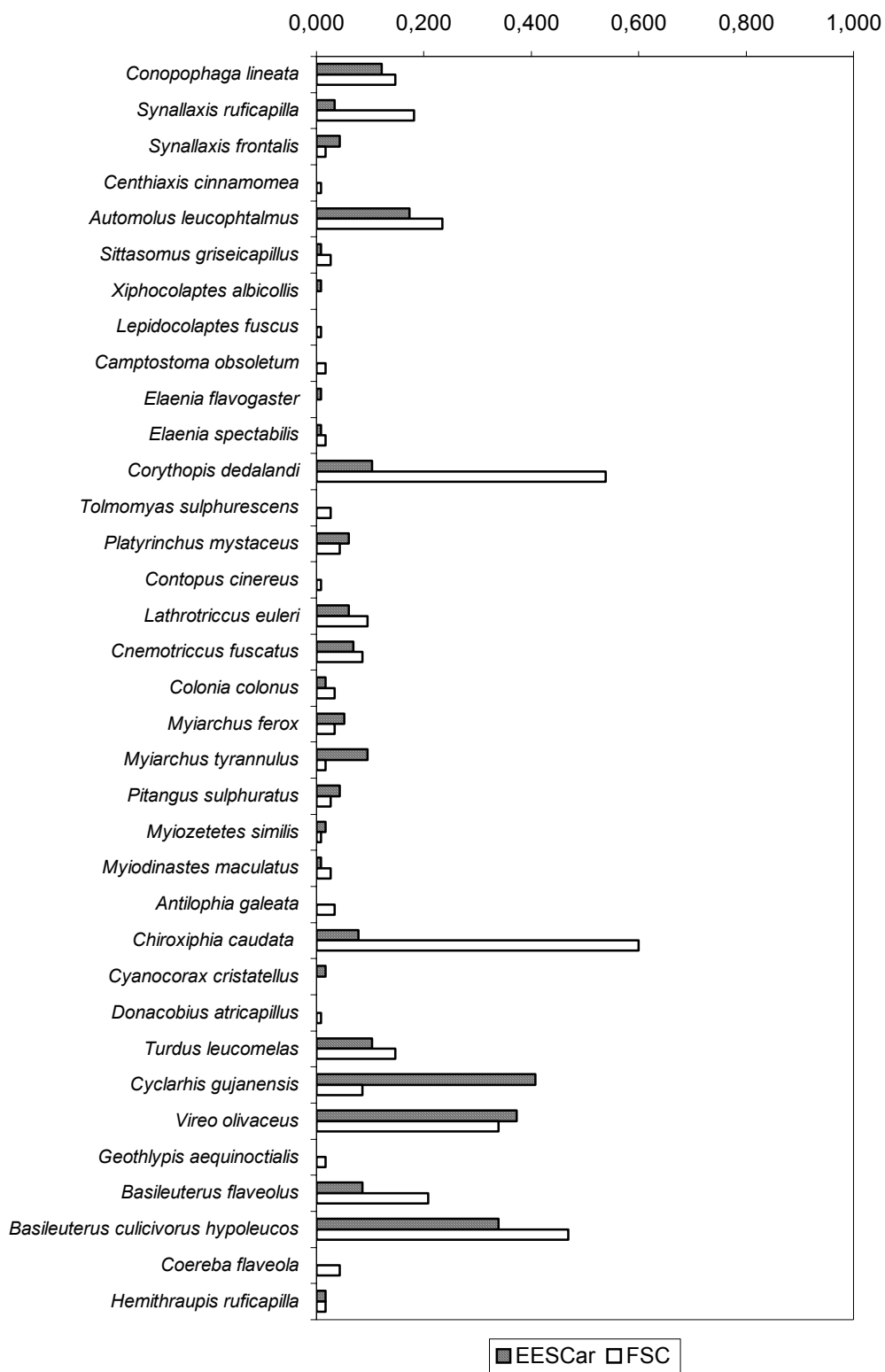
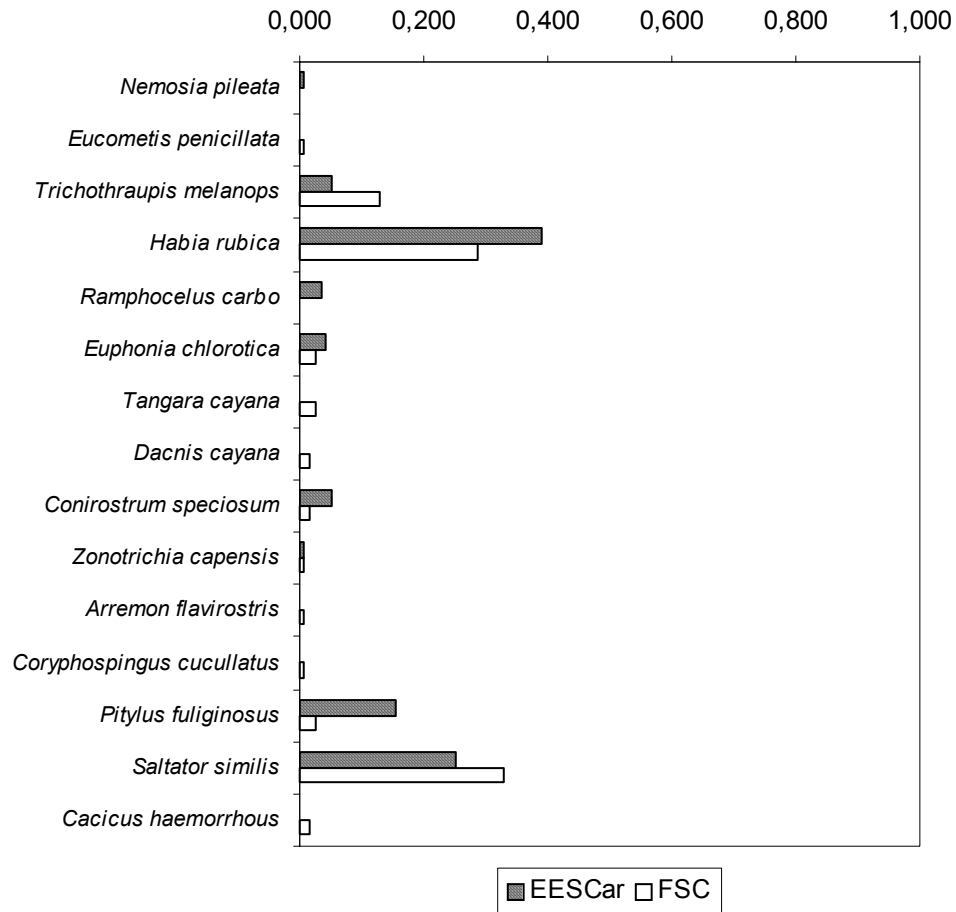
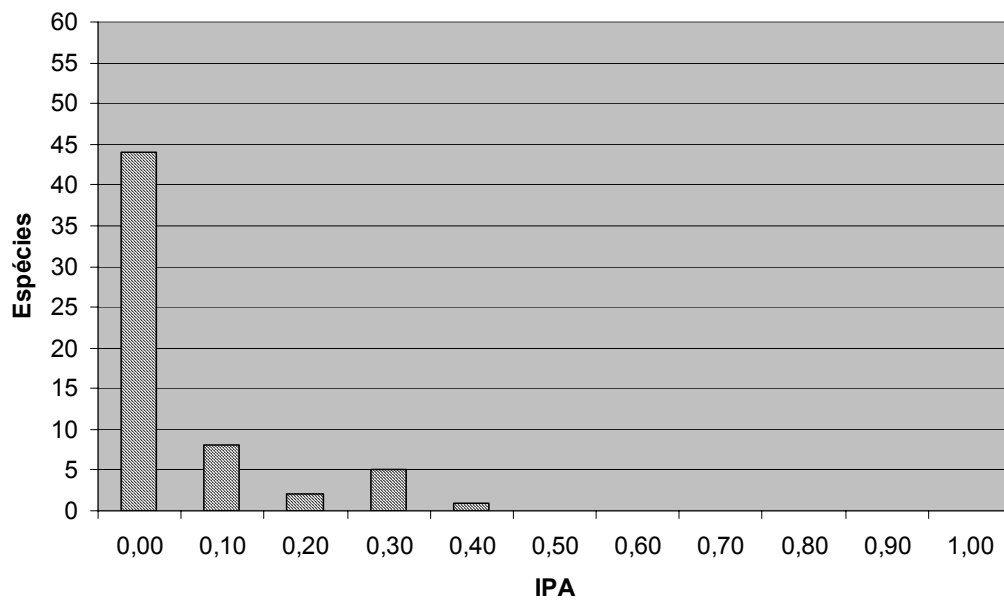


Figura 08. (continuação)

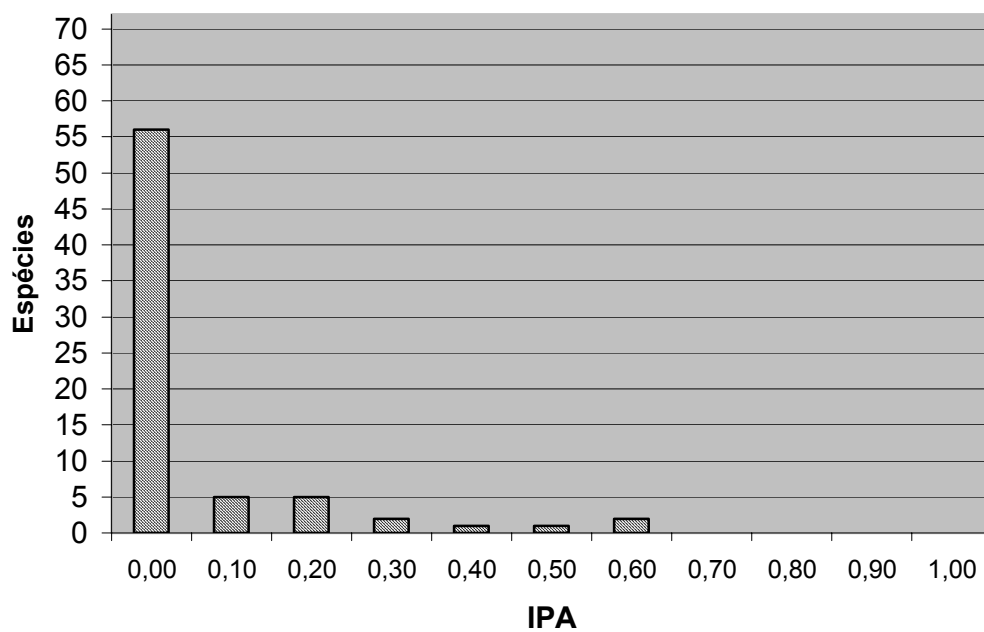


**Figura 08.** (continuação)

A ordenação decrescente dos valores de IPA para cada espécie mostra a estimativa da abundância relativa das espécies da comunidade em função do seu IPA. Observa-se, em ambas as áreas, um pequeno número de espécies abundantes e um grande número de espécies com valores intermediários e baixos de IPA (Figs. 09 e 10), conforme padrão observado em outros levantamentos de IPA (VIELLIARD e SILVA, 1990; ALEIXO e VIELLIARD, 1995; ALMEIDA, 1997).



**Figura 09.** Classes de IPA - EESCar



**Figura 10.** Classes de IPA - FSC



Em ambas as áreas verificou-se as mesmas espécies com maiores valores de IPA: *Herpsilochmus atricapillus*, *Basileuterus culicivorus* e *Vireo olivaceus*. As duas primeiras também apresentaram IPA alto no estudo de ALMEIDA (1997) e *Basileuterus culicivorus* foi considerada a ave mais abundante no trabalho de ALEIXO e VIELLIARD (1995), indicando que essas espécies têm facilidade de adaptação em ambientes fragmentados.

Outros fatores que podem contribuir para que determinadas espécies tenham valores elevados de IPA são: comportamento conspicuo, vocalizações constantes e/ou de longo alcance (ALMEIDA, 1997).

Algumas espécies apresentaram um IPA elevado em uma área e baixo em outra (Fig. 08). Este é o caso de *Leptotila verreauxi*, *Cyclarhis gujanensis* e *Pitylus fuliginosus*, que mostraram um alto IPA para a EESCar e baixo para a FSC. Em contrapartida, *Chiroxiphia caudata* e *Synallaxis ruficapilla* apresentaram IPA elevado para a FSC e baixo para a EESCar. Isso poderia ser explicado pelo fato das mesmas terem populações maiores nas áreas onde apresentaram IPA mais alto, facilitando a sua identificação.

Outras espécies foram encontradas em apenas uma área, mas com valor médio/alto de IPA. É o caso de *Amazona aestiva* para a FSC e *Baryphtengus ruficapillus* para a EESCar. Por serem conspicuas auditivamente, certamente seriam notadas se realmente estivessem nas duas áreas pesquisadas (ALMEIDA, 1997). Vale ressaltar que *Baryphtengus ruficapillus* foi contatada visualmente uma única vez na FSC em 1998 (obs. pessoal), mas não foi registrada nesse estudo, apesar de possuir uma vocalização de fácil identificação. É provável que a mesma esteja extinta na FSC.

Uma possível explicação para a presença dessas espécies num fragmento e ausência no outro é a de que, dada a distribuição dessas espécies não ser homogênea no ambiente original, seus territórios não foram englobados durante o processo de fragmentação (BIERREGARD *et al.*, 1992).

Segundo TOLEDO (1993), a exclusão de espécies em uma determinada área também pode ocorrer pela não adaptação de algumas espécies no ambiente simplificado, pela intensificação da competição interespecífica por recursos que foram limitados pela fragmentação ou, ainda, pela fragmentação de uma área de ocorrência das espécies em questão.

#### 4.2.2 Índice de diversidade de Shannon-Wiener

Os valores de diversidade encontrados para cada área estudada foram: 3,54 para a EESCar e 3,49 na FSC. Esses valores estão dentro dos padrões observados em outros levantamentos (Tab. 6).

**Tabela 06.** Comparação entre valores do índice de diversidade ( $H'$ ) encontrados em outros levantamentos

local	Área (ha)	nº de amostras	nº de espécies	$H'$	referência
Lençóis Paulista/SP*	250	110	111	3,89	VIELLIARD e SILVA, 1990
Palmeiras/PR*	40	62	125	4,23	ANJOS, 1992
Santa Genebra/SP*	250	202	96	3,68	ALEIXO e VIELLIARD, 1995
Pedro Canário/ES*	100	30	85	4,06	VIELLIARD e SILVA, 1997
Caravelas/BA*	100	30	77	3,90	VIELLIARD e SILVA, 1997
Santa Elisa/SP*	40	110	70	3,59	ALMEIDA, 1997
Morro Chato/SP*	30	110	75	3,64	ALMEIDA, 1997
EESCar	75	115	60	3,54	Presente estudo
FSC	100	115	72	3,49	Presente estudo

Fonte: (\*) ALMEIDA, 1997.

Um índice de diversidade não deve ser analisado isoladamente. Deve-se considerar também a riqueza de espécies e o índice de equidistribuição, para a obtenção da diversidade de uma determinada comunidade.

O índice de equidistribuição para a EESCar foi de 86,58 % e para a FSC foi de 81,83%. Esses valores indicam que a repartição numérica das espécies está próxima do máximo valor da equidistribuição que é 100%. Mostram também que as espécies não possuem a mesma repartição numérica em ambas as áreas, sendo essa equitabilidade apenas 5,85% superior na EESCar em relação a FSC. Entretanto, a FSC apresentou maior número de espécies no levantamento quantitativo em relação a EESCar: 72 contra 60.

Esses valores estão acima dos obtidos por ALMEIDA (1997), que encontrou índices de equidistribuição de 73 e 74% para suas áreas de estudo.

O índice de similaridade de Jaccard para o levantamento qualitativo foi de 60%, enquanto que o para o levantamento quantitativo foi de 53,48%. Esse índice considera apenas a ausência ou presença de uma determinada espécie, não considerando o número de indivíduos da mesma. O número de espécies exclusivas na EESCar é 25 enquanto a FSC possui 53. As espécies comuns em ambas as áreas são 120.

Aplicando-se o índice de dissimilaridade de Bray-Curtis no levantamento quantitativo, que considera o número de indivíduos por espécie, o valor obtido é de 73,72%.

### 4.2.3 *Guildas*

As espécies observadas em ambas as áreas foram agrupadas em guildas (Tab. 7).

Para ambas as áreas, EESCar e FSC, foram estabelecidas 6 categorias funcionais: nectainsetívoros, necrófagos, carnívoros, frugívoros/granívoros, onívoros e insetívoros.

O número de espécies de cada guilda para cada área e a porcentagem que cada grupo representa dentro da comunidade, pode ser observado na Tabela 08. Embora o número de espécies das guildas frugívoros/granívoros e insetívoros varie consideravelmente de uma área para outra, a porcentagem que essas e as demais representam dentro de cada comunidade é semelhante em ambas as áreas. Há uma certa homogeneidade, em porcentagem, no número de espécies que exploram o mesmo nicho trófico, independentemente da riqueza da avifauna do local estudado.

As porcentagens das guildas desse estudo podem ser comparadas com outros dois levantamentos (Tab. 8).

**Tabela 07.** Lista das espécies registradas nos levantamentos, classificadas por guildas

GUILDA	ÁREA		Ref.
	EESCar	FSC	
<b>NECTARÍVOROS</b> ou <b>NECTAINSETÍVOROS</b>			
<i>Phaetornis pretrei</i>	X	X	3
<i>Eupetomena macroura</i>	X	X	3
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	-	X	3
<i>Colibri serrirostris</i>	X	X	3
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	X	X	3
<i>Thalurania glaucopis</i>	X	-	3
<i>Amazilia fimbriata</i>	X	X	3
<i>Amazilia lactea</i>	X	X	3
<b>NECRÓFAGOS</b>			
<i>Sarcoramphus papa</i>	-	X	4
<i>Coragyps atratus</i>	X	X	4
<i>Cathartes aura</i>	-	X	4
<b>CARNÍVOROS</b>			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	X	-	3
<i>Anhinga anhinga</i>	X	-	3
<i>Casmerodius albus</i>	X	-	1
<i>Butorides striatus</i>	X	X	1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	-	3
<i>Tigrisoma lineatum</i>	X	-	3
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	X	X	3
<i>Elanus leucurus</i>	-	X	1
<i>Leptodon cayanensis</i>	-	X	2
<i>Buteo albicaudatus</i>	-	X	3
<i>Rupornis magnirostris</i>	X	X	2
<i>Buteogallus meridionalis</i>	X	-	3
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	-	X	2
<i>Milvago chimachima</i>	X	X	2
<i>Polyborus plancus</i>	X	X	2
<i>Falco femoralis</i>	X	X	1
<i>Falco sparverius</i>	-	X	1
<i>Cariama cristata</i>	X	X	3
<i>Vanellus chilensis</i>	X	X	1
<i>Tyto alba</i>	X	-	4
<i>Ceryle torquata</i>	X	-	1
<i>Chloroceryle amazona</i>	X	X	1

GUILDA FRUGÍVOROS/GRANÍVOROS	ÁREA		Ref.
	EESCar	FSC	
<i>Crypturellus undulatus</i>	-	X	3
<i>Crypturellus tataupa</i>	X	X	3
<i>Nothura maculosa</i>	X	X	3
<i>Columba picazuro</i>	X	X	2
<i>Columba cayennensis</i>	X	X	3
<i>Zenaida auriculata</i>	X	X	2
<i>Columbina talpacoti</i>	X	X	2
<i>Claravis pretiosa</i>	-	X	3
<i>Scardafella squammata</i>	-	X	3
<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X	1
<i>Leptotila rufaxila</i>	X	X	1
<i>Prophyrrura maracana</i>	-	X	3
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	X	X	3
<i>Aratinga auricapilla</i>	-	X	3
<i>Aratinga aurea</i>	X	X	3
<i>Forpus xanthopterygius</i>	X	X	3
<i>Brotogeris chiriri</i>	X	X	2
<i>Pionus maximiliani</i>	X	X	2
<i>Amazona aestiva</i>	-	X	3
<i>Antilophia galeata</i>	-	X	2
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	-	X	3
<i>Zonotrichia capensis</i>	X	X	2
<i>Ammodramus humeralis</i>	X	X	3
<i>Sicalis flaveola</i>	-	X	3
<i>Volatinia jacarina</i>	X	X	2
<i>Sporophila lineola</i>	-	X	3
<i>Sporophila caerulescens</i>	X	X	2
<i>Sporophila leucoptera</i>	-	X	3
<i>Oryzoborus angolensis</i>	X	-	3
<i>Arremon flavirostris</i>	X	X	3
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	X	X	2
<i>Pitylus fuliginosus</i>	X	X	3
<i>Cacicus haemorrhous</i>	-	X	3
<i>Icterus cayanensis</i>	-	X	3
<i>Agelaius ruficapillus</i>	X	X	3
<i>Leistes superciliaris</i>	-	X	1
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	X	X	3
<i>Gnorimopsar chopi</i>	X	X	3
<i>Molothrus bonariensis</i>	X	X	3
<i>Passer domesticus</i>	-	X	3

GUILDA	ÁREA		Ref.
	EESCar	FSC	
<b>ONÍVOROS</b>			
<i>Dendrocygna viduata</i>	-	X	3
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	X	X	3
<i>Aramides cajanea</i>	X	-	3
<i>Porzana albicollis</i>	-	X	3
<i>Gallinula chloropus</i>	X	-	3
<i>Jacana jacana</i>	X	-	3
<i>Trogon surrucura</i>	X	X	4
<i>Pteroglossus aracari</i>	-	X	3
<i>Ramphastos toco</i>	X	X	3
<i>Camptostoma obsoletum</i>	X	X	1
<i>Elaenia flavogaster</i>	X	X	2
<i>Elaenia spectabilis</i>	X	X	2
<i>Elaenia parvirostris</i>	X	-	2
<i>Lathrotriccus euleri</i>	X	X	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	X	X	2
<i>Myiozetetes similis</i>	X	X	2
<i>Myiodinastes maculatus</i>	X	X	2
<i>Chiroxiphia caudata</i>	X	X	4
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	X	X	2
<i>Turdus rufiventris</i>	X	X	2
<i>Turdus leucomelas</i>	X	X	2
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	X	2
<i>Mimus saturninus</i>	X	X	1
<i>Vireo olivaceus</i>	X	X	2
<i>Hylophilus poicilotis</i>	-	X	3
<i>Coereba flaveola</i>	X	X	1
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	X	X	4
<i>Hemithraupis guira</i>	X	-	3
<i>Nemosia pileata</i>	X	X	4
<i>Eucometis penicillata</i>	X	X	3
<i>Tachyphonus coronatus</i>	X	X	2
<i>Trichothraupis melanops</i>	X	X	2
<i>Habia rubica</i>	X	X	4
<i>Ramphocelus carbo</i>	X	X	2
<i>Thraupis sayaca</i>	X	X	2
<i>Thraupis palmarum</i>	X	-	1
<i>Euphonia chlorotica</i>	X	X	2
<i>Tangara cayana</i>	X	X	2
<i>Tersina viridis</i>	-	X	2
<i>Dacnis cayana</i>	X	X	2
<i>Conirostrum speciosum</i>	X	X	1
<i>Saltator similis</i>	X	X	4
<i>Saltator atricollis</i>	-	X	3

GUILDA INSETÍVOROS	ÁREA		Ref.
	EESCar	FSC	
<i>Bubulcus ibis</i>	-	X	3
<i>Syrigma sibilatrix</i>	X	X	3
<i>Theristicus caudatus</i>	-	X	3
<i>Ictinia plumbea</i>	-	X	2
<i>Gallinago paraguayiae</i>	-	X	3
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	X	-	3
<i>Piaya cayana</i>	X	X	2
<i>Crotophaga ani</i>	X	X	2
<i>Guira guira</i>	X	X	3
<i>Tapera naevia</i>	X	-	2
<i>Speotyto cunicularia</i>	X	X	3
<i>Nyctidromus albicollis</i>	X	X	2
<i>Streptoprocne zonaris</i>	X	X	3
<i>Baryphtengus ruficapillus</i>	X	-	3
<i>Galbula ruficauda</i>	X	X	3
<i>Nystalus chacuru</i>	-	X	3
<i>Malacoptila striata</i>	-	X	3
<i>Picumnus cirratus</i>	X	X	3
<i>Colaptes campestris</i>	X	X	2
<i>Colaptes melanochloros</i>	X	-	2
<i>Dryocopus lineatus</i>	X	X	2
<i>Melanerpes candidus</i>	X	X	2
<i>Veniliornis spilogaster</i>	-	X	3
<i>Veniliornis passerinus</i>	X	-	2
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	-	X	3
<i>Taraba major</i>	X	X	2
<i>Thamnophilus doliatus</i>	X	X	3
<i>Thamnophilus punctatus</i>	X	X	2
<i>Thamnophilus caerulecens</i>	X	X	2
<i>Dysithamnus mentalis</i>	X	X	2
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	X	X	3
<i>Formicivora rufa</i>	X	-	2
<i>Conopophaga lineata</i>	X	X	2
<i>Furnarius rufus</i>	X	X	1
<i>Synallaxis spixi</i>	-	X	2
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	X	X	2
<i>Synallaxis frontalis</i>	X	X	2
<i>Synallaxis albescens</i>	X	X	2
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	X	X	3
<i>Anumbius annumbi</i>	-	X	3
<i>Automolus leucopthalmus</i>	X	X	2



<b>INSETÍVOROS</b> (continuação)	<b>EESCar</b>	<b>FSC</b>	<b>Ref.</b>
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	X	X	2
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	X	X	3
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	X	X	2
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	-	X	3
<i>Serpophaga nigricans</i>	-	X	3
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	X	-	3
<i>Corythops dedalandi</i>	X	X	3
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	X	X	2
<i>Hemitriccus diops</i>	X	-	3
<i>Todirostrum cinereum</i>	X	X	1
<i>Tolmomyas sulphurescens</i>	-	X	2
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	X	X	2
<i>Myiophobus fasciatus</i>	X	X	2
<i>Contopus cinereus</i>	-	X	3
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	X	X	3
<i>Xolmis cinerea</i>	-	X	1
<i>Xolmis velata</i>	-	X	3
<i>Knipolegus lophotes</i>	X	X	1
<i>Fluvicola nengeta</i>	-	X	3
<i>Arundinicola leucocephala</i>	-	X	3
<i>Colonia colonus</i>	X	X	3
<i>Gubernetes yetapa</i>	X	X	3
<i>Satrapa icterophrys</i>	X	X	3
<i>Hirundinea ferruginea</i>	-	X	3
<i>Machetornis rixosus</i>	-	X	1
<i>Myiarchus ferox</i>	X	X	2
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	X	X	2
<i>Tyrannus savana</i>	X	X	2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	X	X	2
<i>Phaeoprogne tapera</i>	-	X	3
<i>Progne chalybea</i>	-	X	3
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	X	X	3
<i>Stelgydopterix ruficollis</i>	X	X	3
<i>Donacobius atricapillus</i>	X	X	3
<i>Tryothorus leucotis</i>	X	-	2
<i>Troglodytes aedon</i>	X	X	2
<i>Anthus lutescens</i>	-	X	3
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X	X	2
<i>Geothlyps aequinoctialis</i>	X	X	1
<i>Basileuterus flaveolus</i>	X	X	2
<i>Basileuterus culicivorus</i>	X	X	2

**Ref.** 1-HOFLING (1999), 2-MOTTA JUNIOR (1990)  
3-SICK (1997), 4-WILLIS (1979)

**Tabela 08.** Porcentagem de guildas para cada área

GUILDA	ÁREA			
	EESCar		FSC	
	Nº de espécies por guilda	% da guilda em relação ao nº de espécies da área	Nº de espécies por guilda	% da guilda em relação ao nº de espécies da área
Nectainsetívoros	07	4,8	07	4,1
Necrófagos	01	0,7	03	1,7
Carnívoros	17	11,7	14	8,1
Frugívoros/ Granívoros	25	17,2	39	22,5
Onívoros	36	24,8	37	21,4
Insetívoros	59	40,8	73	42,2

**Tabela 09.** Comparação das porcentagens de guildas encontradas em outros levantamentos

Guildas \ Áreas e %	Áreas			
	UFSCar	UFLA	EESCar	FSC
Nectainsetívoros	8,7	4,7	4,8	4,1
Necrófagos	0,9	0,0	0,7	1,7
Carnívoros	6,0	1,9	11,7	8,1
Frugívoros/granívoros	9,6	14,9	17,2	22,5
Onívoros	22,6	27,1	24,8	21,4
Insetívoros	52,2	51,4	40,8	42,2
<b>FONTE</b>	MOTTA JUNIOR, 1990	D'ANGELO NETO, 1998	Presente estudo	Presente estudo

De um modo geral, há uma certa padronização quanto à representatividade de cada guilda por área. Analisando-se cada grupo em ordem crescente de porcentagem, nota-se que:

O grupo com menor porcentagem em todas as áreas foi o dos necrófagos. Esse resultado era esperado tendo em vista o baixo número de aves especialistas existentes no Brasil (Família Cathartidae, n=6) que exploram esse recurso alimentar: matéria animal em decomposição.

Na EESCar e FSC, o segundo grupo foi o dos nectainsetívoros seguido pelos carnívoros, enquanto que nos trabalhos de MOTTA JUNIOR

(1990) e D'ANGELO NETO (1998) houve uma alteração: carnívoros em segundo e nectainsetívoros em terceiro. Uma possível explicação para a guilda dos carnívoros superar a dos nectainsetívoros na EESCar e na FSC, é que na primeira houve maior representatividade das aves piscívoras (Ardeidae e Alcedinidae) e na segunda houve presença significativa de Falconiformes, em relação as demais áreas.

Nas quatro áreas houve semelhança entre as demais guildas: quarto, frugívoros; quinto, onívoros e sexto, insetívoros. O fato desta última superar as demais era esperado pelo fato de que nesse grupo encontram-se as espécies cujas famílias possuem maior representatividade numérica no Brasil: Tyrannidae (n=185), Thamnophilidae (n=157) e Furnariidae (n=93).

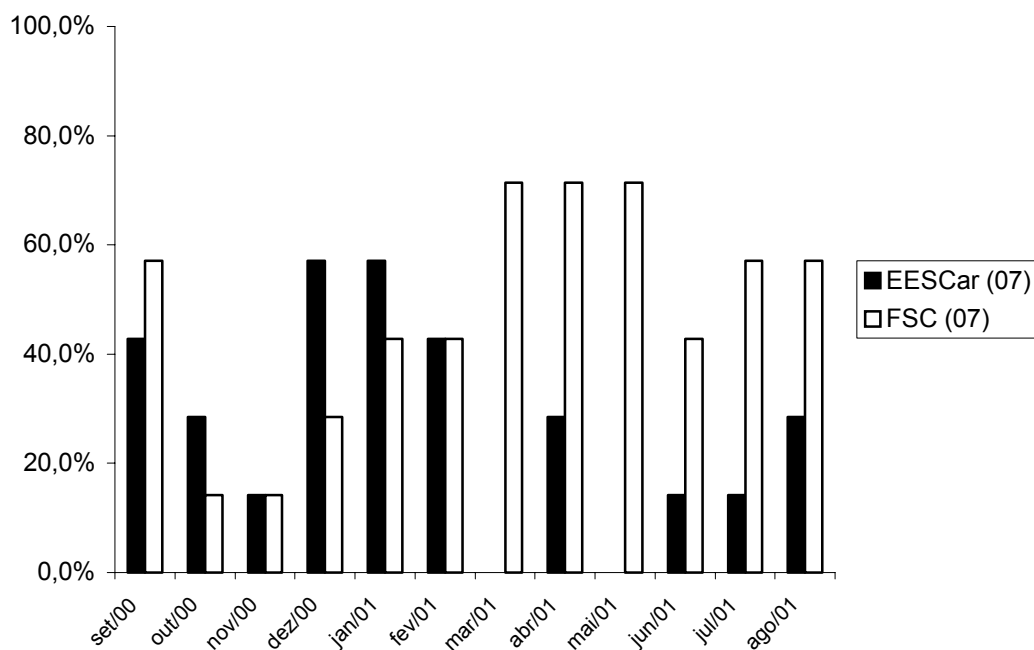
Faltam referências para que se possa fazer uma análise comparativa mais apurada da representatividade de cada guilda em relação as áreas estudadas. Trabalhos futuros poderão utilizar esse estudo para comparações.

Analisou-se a variação mensal de cada guilda nas áreas estudadas.

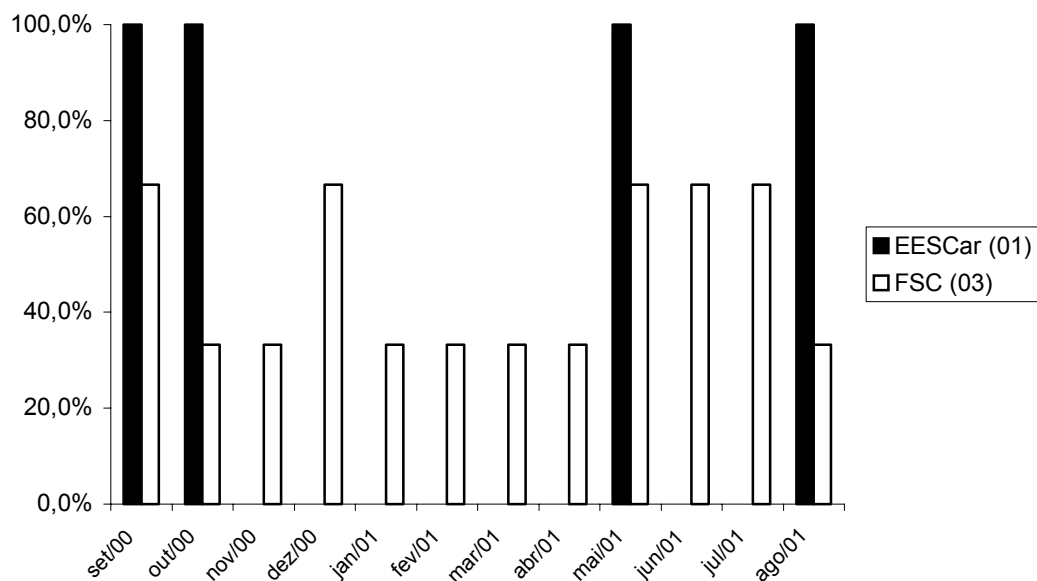
A variação dos nectainsetívoros pode ser observada na Figura 11. Na EESCar houve ausência dessas espécies em março e maio de 2001, com pico de ocorrência em dezembro de 2000. Na FSC esse grupo esteve presente o ano todo, com redução em outubro/novembro de 2000 e maior representatividade em março/abril/maio de 2001. Nota-se que no mesmo período em que houve ausência desse grupo na EESCar o mesmo teve ascensão na FSC. Em ambas as áreas há o mesmo número de espécies (n=7), sendo essas praticamente as mesmas utilizando portanto, o mesmo nicho ecológico. A redução de espécies ocorreu no outono, época em que não há tanto recurso alimentar disponível (flores). A FSC é

habitada, em oposição a EESCar, possuindo jardins e pomares com diversas espécies com períodos diferentes de floração, garantindo a alimentação dessas aves por todo o ano.

Na Figura 12 está a variação mensal dos necrófagos. No período de novembro/2000 a abril/2001 e junho/julho 2001 os mesmos estiveram ausentes na EESCar. Essa ausência pode ser explicada pelo fato de somente uma espécie (*Coragyps atratus*) representar essa guilda, além de que nessa área não existem criações de animais domésticos, ao contrário da FSC, sendo essa uma importante fonte de recurso alimentar para essa e outras aves que exploram esse nicho trófico.



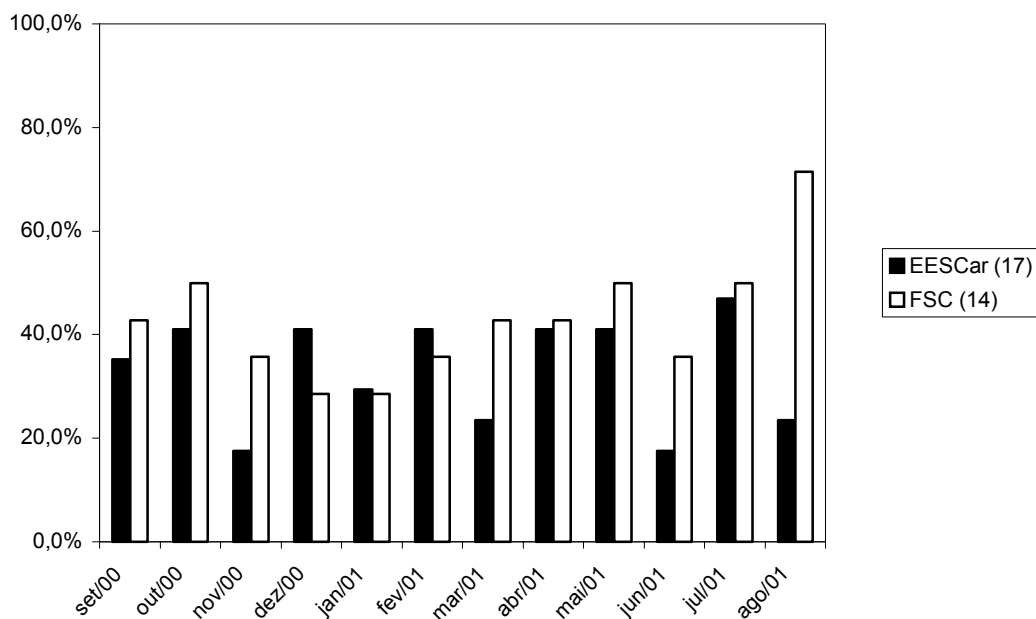
**Figura 11.** Variação mensal da guilda de nectinsetívoros na EESCar e FSC



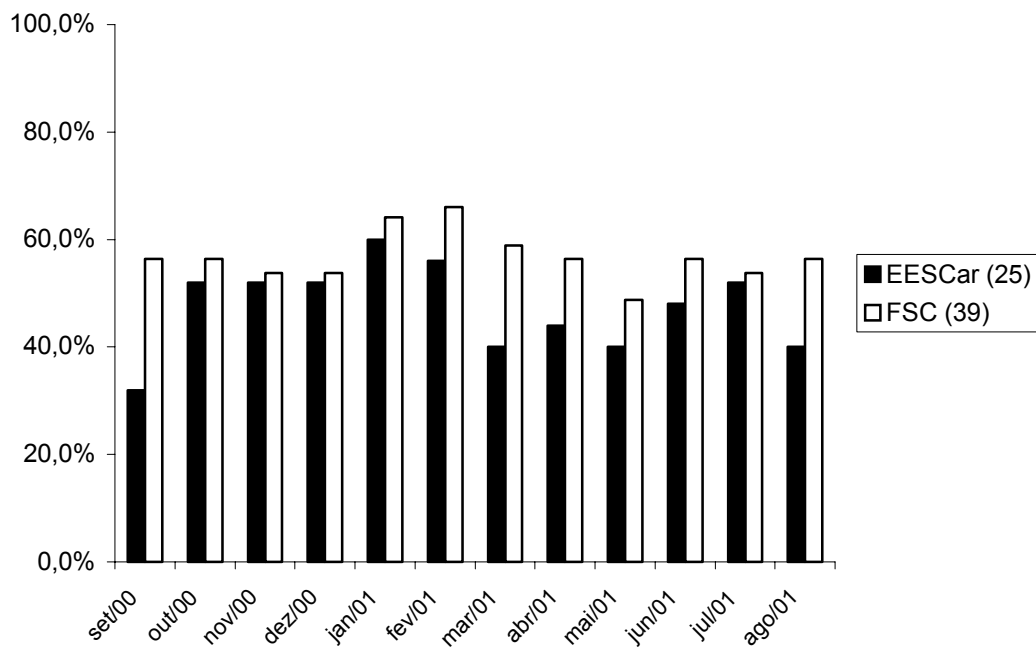
**Figura 12.** Variação mensal da guilda de necrófagos na EESCar e FSC

A variação mensal dos carnívoros pode ser verificada na Figura 13. De um modo geral houve flutuação semelhante em ambas as áreas, havendo uma diferença abrupta no último mês de coleta (agosto/2001), com aumento de espécies na FSC e redução na EESCar. Isto pode ser explicado pelo fato de que nesse período choveu nos dias de coleta nessa área, porém fez sol na FSC. Como o recurso alimentar (carne e peixes) desse grupo está disponível o ano todo, é esperado que o mesmo mantenha-se homogeneamente durante o ano todo.

Na Figura 14 observa-se a flutuação mensal dos frugívoros/granívoros. Nesse grupo há um maior número de espécies que constituem o mesmo ( $n=25$ /EESCar e  $n=39$ /FSC), contribuindo para uma maior homogeneização dos dados. A variação do grupo ao longo do ano foi semelhante em ambas as áreas, indicando que o recurso alimentar desse grupo está disponível de forma regular.

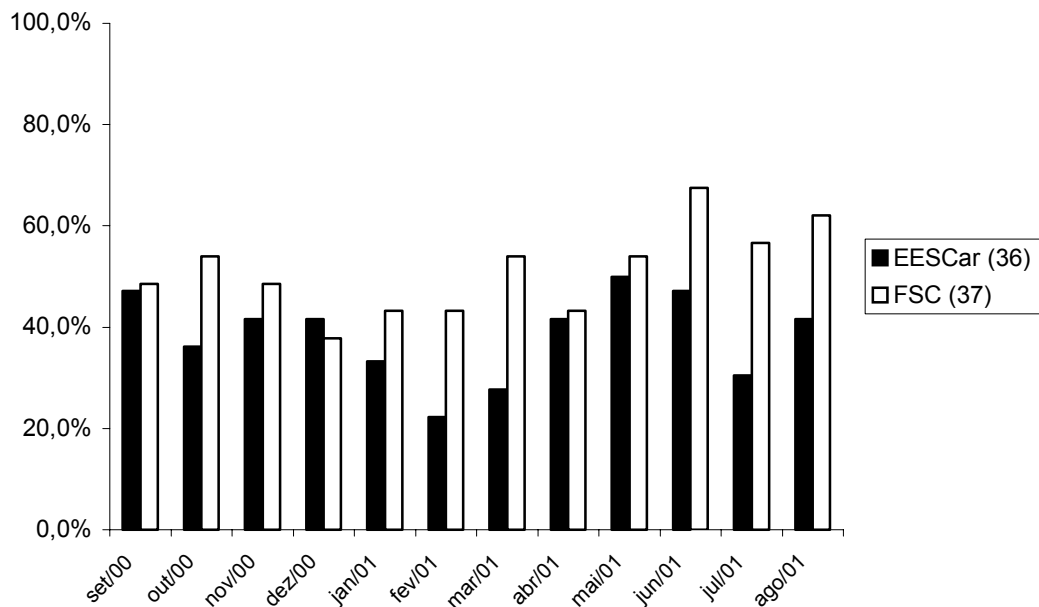


**Figura 13.** Variação mensal da guilda de carnívoros na EESCar e FSC

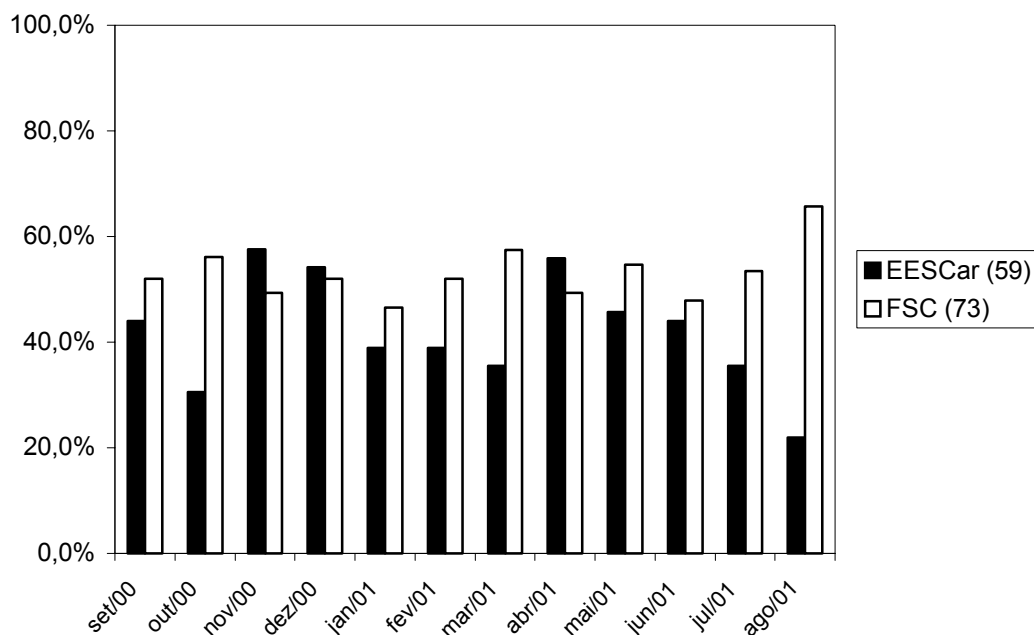


**Figura 14.** Variação mensal da guilda de frugívoros/granívoros na EESCar e FSC

A variação dos onívoros pode ser observada na Figura 15. O número de espécies foi praticamente o mesmo em cada área (n=36/EESCar e n=37/FSC). Esse grupo por possuir uma dieta diversificada, alimentos de origem vegetal e animal, teoricamente tem recursos alimentares disponíveis regularmente ao longo do ano. Há oscilações nas duas áreas, sempre com predominância de ocorrência da guilda na FSC.



**Figura 15.** Variação mensal da guilda de onívoros na EESCar e FSC



**Figura 16.** Variação mensal da guilda de insetívoros na EESCar e FSC

Na Figura 16 está representada a variação dos insetívoros. Novamente há uma oscilação abrupta no último mês de coleta devido às condições climáticas: chuva na EESCar e sol na FSC. No inverno (junho/julho) houve redução de espécies na EESCar, mas houve aumento na FSC. Sabe-se que as populações de artrópodes tendem a diminuir nas épocas frias, entretanto nesse mesmo período houve um acréscimo do número de espécies de aves na FSC que se alimentam dos mesmos. É provável que o fragmento dessa área, devido a sua melhor condição ambiental e à existência de fragmentos no entorno possibilite a manutenção dos artrópodes mesmo em épocas adversas (outono/inverno), garantindo a alimentação das aves que exploram esse nicho trófico.

Em todos os gráficos verifica-se a maior presença de cada grupo no fragmento da FSC, indicando que o mesmo possui melhores condições ambientais e maior disponibilidade de recursos alimentares para as diversas guildas.



Essa análise é preliminar, pois faltam estudos semelhantes que possam servir de parâmetros para uma melhor avaliação desses dados.

## 5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O levantamento qualitativo forneceu uma listagem da avifauna que ocorre nos dois fragmentos estudados: Estação Ecológica de São Carlos (Brotas/SP) e Fazenda Santa Cecília (Patrocino Paulista/SP).

A maior riqueza e ocorrência mensal de espécies observadas na FSC podem estar relacionadas com a melhor qualidade ambiental deste fragmento, ausência de cultura canavieira e a existência de um mosaico de paisagens adjacentes ao mesmo (cerrado, pastagens, áreas úmidas) que propiciam ambientes diferentes para diversas espécies com necessidades ecológicas distintas.

A presença de espécies ameaçadas na FSC, registradas desde 1998, evidencia a importância dessa área para a conservação das mesmas e caracteriza-a como habitat crítico, qualificando-a como área prioritária para conservação.

A presença humana na FSC, proprietários e funcionários que residem na fazenda, contribui para a fiscalização da área e impede e/ou inibe atividades antrópicas danosas a essa área. A mesma poderia ser transformada em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

O índice de diversidade e a riqueza específica estão dentro dos padrões observados em outros levantamentos, demonstrando a importância da conservação desses fragmentos para a manutenção da comunidade de aves e demais espécies.

A presença de espécies exclusivas em cada área pode ser explicada pelo fato do processo de fragmentação não englobar o habitat dessas espécies ou terem ocorrido extinções locais, mas somente estudos mais detalhados e de longa

duração sobre a ecologia destas espécies poderão oferecer uma resposta segura a respeito.

Estudos futuros poderão avaliar a dinâmica populacional dessas espécies (incluindo extinções locais e imigrações de espécies) ao longo dos anos, verificando a ocorrência de mudanças das espécies e a diminuição, ou não, da riqueza específica e diversidade da área.

Atenção especial deve ser dada as espécies ameaçadas, visto que na FSC há indícios de existirem outras espécies não observadas nesse levantamento.

O atual estado da EESCar é lamentável, demonstrando o descaso das autoridades em relação à manutenção das unidades de conservação sob sua administração.

A análise de guildas é um bom indicativo das condições ecológicas dos fragmentos florestais, e essa abordagem deveria ser considerada em trabalhos futuros, analisando-se também a disponibilidade dos recursos alimentares.

Estudos como esse possibilitam um conhecimento preliminar das comunidades faunísticas e um diagnóstico parcial da qualidade ambiental dos fragmentos estudados, fornecendo informações que auxiliem na elaboração do plano de manejo dessas áreas.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEIXO, A.; VIEILLARD, J.M.E. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. **12** (3): 493-511.

ALMEIDA, M. E. C. 1997. **Estrutura de comunidades de aves em dois remanescentes florestais na bacia do Rio Jacaré-Pepira, SP**. São Carlos. 83p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos.

ALMEIDA, M.E.C.; VIELLIARD, J.M.E.; DIAS, M.M. 1999. Composição da avifauna em duas matas ciliares na bacia do rio Jacaré-Pepira, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. **16**(4): 1087-1098.

ANDRÉN, H. 1994. Effects of habitat on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. **Oikos**, **71**:355-366.

ANJOS, L. 1992. **Riqueza e abundância de aves em “ilhas” de floresta de araucária**. Tese de Doutorado. Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 162 p.

ANJOS, L.S.L; GRAF, V. 1993. Riqueza de aves da Fazenda Santa Rita, região dos Campos Gerais, Palmeira, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. **10** (4): 673-93.

BERNARDES, A.T.; MACHADO, A.B.M.; RYLANDS, A.B. 1989. **Fauna brasileira ameaçada de extinção**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 65p.

BIBBY, C.; JONES, M.; MARSDEN, S. 1998. **Bird Surveys**. London: Royal Geographical Society.

BIERREGAARD, R.O; LOVEJOY, T.E. 1989. Birds in Amazonian fragments: effects of insularization. **Acta XIX IOC** 1564-1579.

BIERREGAARD, R.O; LOVEJOY, T.E.; KAPOS, V.; SANTOS, A.A.; HUTCHINGS, R.W. 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bioscience** **42** (11): 859-866.

CÂNDIDO JÚNIOR, J. F. 1991. **Efeito da borda sobre a composição da avifauna em mata residual em Rio Claro-SP**. Rio Claro, 110 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista.

D'ANGELO NETO, S.; VENTURIN, N.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; COSTA, F.A.F. 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA. **Revista Brasileira de Biologia**. 58(3): 463-472.

DIAMOND, A.W.; FILION, F.L. 1993. The value of birds. *In*: ANDRADE, M.A. **A vida das aves**. Belo Horizonte: Editora Littera Maciel.

DIAS, M.M. 2001. Avifauna das Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio, São Paulo, Brasil. *In*: **Estação Ecológica de Jataí**.

ENDRIGO, E. **Levantamento faunístico**. [online] Disponível na Internet via <<http://www.com.br/html/levantamento.htm>>. Arquivo capturado em 1999.

FELICIANO, A.L.P. 1999. **Caracterização ambiental, florística e fitossociológica de uma unidade de conservação**. Caso de estudo: Estação Ecológica de São Carlos. Brotas-SP. São Carlos. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos.

FRISCH, J.D. 1981. **Aves brasileiras**. São Paulo, Dalgas Ecoltec Ecologia Técnica e Comércio Ltda. 353p. vol 1.

GALLI, A.E.; LECK, C.F.; FORMAN, R.T.T. 1976. Avian distribution patterns in forest islands of different sizes in central New Jersey. **The Auk**, v.93, p. 356-364

HOFLING, H. 1999. **Aves no campus**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

KREBS, C.J. 1989. **Ecological methodology**. New York: Harper & Dow Publishers.

LAURANCE, W.F.; VASCONCELOS, H.L.; LOVEJOY, T.E. 2000. Forest loss and fragmentation in the Amazon: implications for wildlife. **Oryx** 34(1):39-45.

LYRA JORGE, M.C. 1999. **Avaliação do potencial faunístico da A.R.I.E. Cerrado Pé-de-gigante, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, com base na análise de habitats**. São Paulo, 83p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo.

MACHADO, R.B. 1995. **Padrão de fragmentação da Mata Atlântica em três municípios da bacia do Rio Doce (Minas Gerais) e suas conseqüências para a avifauna**. Belo Horizonte, 72p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.

MACKINNON, K. 1996. **Managing protect areas in the tropics**. Cambridge, UK: UICN.

MEFFE, G.F.; CARROLL, C.R. 1994. **Principles of Conservation Biology**. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachutes.

MORAES, V.S. 1997. Mapeamento de áreas prioritárias para a conservação de aves costeiras e oceânicas no litoral do Paraná. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA*, 4. 1997. Belo Horizonte. **Resumos do IV Congresso Brasileiro de Ornitologia**. p. 60. Belo Horizonte.

MOTTA JÚNIOR, J.C. 1990. Estrutura trópica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. **Ararajuba**. 1: 65-71.

NIMER, E. 1979. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE p 265-312. (Série Recursos Naturais e Meio Ambiente, 4).

PIRES, J.S.R. 1999. Considerações sobre a estratégia de conservação *inter situ*. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DA BIODIVERSIDADE*, 1. Ribeirão Preto. **Anais do I Congresso Brasileiro de Conservação e Manejo da Biodiversidade**. p. 109-116.

POULIN, B.; LEFEBVRE, G.; McNEIL, R. 1992. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. **Ecology**, 73(6), p.2295-2309.

POZZA, D.D. 2000. Fauna ameaçada de extinção em um fragmento florestal do nordeste paulista. *In: ENCONTRO DE BIÓLOGOS DO CRBIO-1 (SP, MT, MS)*, 11. São Pedro, 2000. **Programas e resumos do 11º Encontro de Biólogos do CRBIO-1 (SP, MT, MS)**. P. 52. São Pedro.

RAMOS, C.C.N.G.A. 1997. Seleção de indicadores biológicos no Estado de São Paulo. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA*, 4. Belo Horizonte, 1997. **Resumos do VI Congresso Brasileiro de Ornitologia**. p. 163. Belo Horizonte.

RIBON, R. 1997. Avaliação da amostragem por pontos em fragmentos de Mata Atlântica na Zona da Mata de Minas Gerais. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA*, 4. Belo Horizonte, 1997. **Resumos do VI Congresso Brasileiro de Ornitologia**. p. 69. Belo Horizonte.

RODRIGUES, R.R.; SHEPHERD, G.J. 1992. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num ambiente altitudinal na Serra do Japi. *In: MORELATTO, L.P.C. (org.). História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Campinas: UNICAMP.

ROOT, R.B. 1967. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. **Ecological Monographs**. V. 37, n.1, p. 317-350.

SCHLITTLER, F.H.M. 1999. Os fragmentos florestais do interior do Estado de São Paulo. *In: In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DA BIODIVERSIDADE*, 1. Ribeirão Preto. **Anais do I Congresso Brasileiro de Conservação e Manejo da Biodiversidade**. p. 189-193

SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912p.

SIMON, J.E.; RIBON, R. 1997. Extinção de aves na região de Viçosa, Zona da Mata de Minas Gerais. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA*, 4. Belo Horizonte, 1997. **Resumos do VI Congresso Brasileiro de Ornitologia**. p. 67. Belo Horizonte.

SMA - 1997. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Cerrado: bases para conservação e uso sustentável das áreas de cerrado do Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA.

SMA - 1998. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Fauna ameaçada no Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA/CED.

SOUZA, D.G.S. 1998. **Todas as aves do Brasil** – guia de campo para identificação. Feira de Santana: DALL.

STOUFFER, P.C.; BIERREGAARD, J.R. 1995. Effects of forest fragmentation on understory hummingbirds in Amazonian Brasil. **Conservation Biology** 9 (5): 1085-1091.

TOLEDO, M.B. 1993. **Avifauna em duas reservas fragmentadas de Mata Atlântica na Serra da Mantiqueira, SP**. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz, USP. Piracicaba, SP.

UICN- 1994. Union Internacional para Conservación de la Naturaleza. Red List Categories. The World Conservation Union. **Species survival commission**.

VELOSO, R.P. *et al.* 1992. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE.

VERNER, J. 1984. The guild concept applied to management of bird population. **Environmental Management**, v.8, n.1, p.1-14.

VIEIRA, N.M. 1986. O meio ambiente do município de Patrocínio Paulista. *In: MATOS, C.A.B.; COSTA, A.H. Almanaque histórico de Patrocínio Paulista*, Prefeitura Municipal

VIELLIARD, J.; SILVA, W.R. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, 4. Recife. **Anais do IV Encontro Nacional de anilhadores de aves.** p. 117-151. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

WILLIS, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis avulsos de Zoologia.** 33 (1): 1-25.



**ANEXO 1**

**Listagem da avifauna**

Espécies	EESCar	FSC
<b>Tinamidae</b>		
<i>Crypturellus undulatus</i>	-	X
<i>Crypturellus tataupa</i>	X	X
<i>Nothura maculosa</i>	X	X
<b>Phalacrocoracidae</b>		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	X	-
<b>Anhingidae</b>		
<i>Anhinga anhinga</i>	X	-
<b>Ardeidae</b>		
<i>Casmerodius albus</i>	X	-
<i>Bubulcus ibis</i>	-	X
<i>Butorides striatus</i>	X	X
<i>Syrigma sibilatrix</i>	X	X
<i>Nycticorax nycticorax</i>	X	-
<i>Tigrisoma lineatum</i>	X	-
<b>Threskiornithidae</b>		
<i>Theristicus caudatus</i>	-	X
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	X	X
<b>Cathartidae</b>		
<i>Sarcoramphus papa</i>	-	X
<i>Coragyps atratus</i>	X	X
<i>Cathartes aura</i>	-	X
<b>Anatidae</b>		
<i>Dendrocygna viduata</i>	-	X
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	X	X
<b>Accipitridae</b>		
<i>Elanus leucurus</i>	-	X
<i>Leptodon cayanensis</i>	-	X
<i>Ictinia plumbea</i>	-	X
<i>Buteo albicaudatus</i>	-	X
<i>Rupornis magnirostris</i>	X	X
<i>Buteogallus meridionalis</i>	X	-
<b>Falconidae</b>		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	-	X
<i>Milvago chimachima</i>	X	X
<i>Polyborus plancus</i>	X	X
<i>Falco femoralis</i>	X	X
<i>Falco sparverius</i>	-	X
<b>Rallidae</b>		
<i>Aramides cajanea</i>	X	-
<i>Porzana albicollis</i>	-	X
<i>Gallinula chloropus</i>	X	-
<b>Cariamidae</b>		
<i>Cariama cristata</i>	X	X

Espécies	EESCar	FSC
<b>Jacanidae</b>		
<i>Jacana jacana</i>	X	-
<b>Charadriidae</b>		
<i>Vanellus chilensis</i>	X	X
<b>Scolopacidae</b>		
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	-	X
<b>Columbidae</b>		
<i>Columba picazuro</i>	X	X
<i>Columba cayennensis</i>	X	X
<i>Zenaida auriculata</i>	X	X
<i>Columbina talpacoti</i>	X	X
<i>Claravis pretiosa</i>	-	X
<i>Scardafella squammata</i>	-	X
<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X
<i>Leptotila rufaxila</i>	X	X
<b>Psittacidae</b>		
<i>Propyrrhura maracana</i>	-	X
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	X	X
<i>Aratinga auricapilla</i>	-	X
<i>Aratinga aurea</i>	X	X
<i>Forpus xanthopterygius</i>	X	X
<i>Brotogeris chiriri</i>	X	X
<i>Pionus maximiliani</i>	X	X
<i>Amazona aestiva</i>	-	X
<b>Cuculidae</b>		
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	X	-
<i>Piaya cayana</i>	X	X
<i>Crotophaga ani</i>	X	X
<i>Guira guira</i>	X	X
<i>Tapera naevia</i>	X	-
<b>Tytonidae</b>		
<i>Tyto alba</i>	X	-
<b>Strigidae</b>		
<i>Speotyto cunicularia</i>	X	X
<b>Caprimulgidae</b>		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	X	X
<b>Apodidae</b>		
<i>Streptoprocne zonaris</i>	X	X
<b>Trochilidae</b>		
<i>Phaetornis pretrei</i>	X	X
<i>Eupetomena macroura</i>	X	X
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	-	X
<i>Colibri serrirrostris</i>	X	X
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	X	X

<b>Espécies</b>	<b>EESCar</b>	<b>FSC</b>
<b>Trochilidae</b> (continuação)		
<i>Thalurania glaucopis</i>	X	-
<i>Amazilia fimbriata</i>	X	X
<i>Amazilia lactea</i>	X	X
<b>Trogonidae</b>		
<i>Trogon surrucura</i>	X	X
<b>Alcedinidae</b>		
<i>Ceryle torquata</i>	X	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	X	X
<b>Momotidae</b>		
<i>Baryphtengus ruficapillus</i>	X	-
<b>Galbulidae</b>		
<i>Galbula ruficauda</i>	X	X
<b>Bucconidae</b>		
<i>Nystalus chacuru</i>	-	X
<i>Malacoptila striata</i>	-	X
<b>Ramphastidae</b>		
<i>Pteroglossus aracari</i>	-	X
<i>Ramphastos toco</i>	X	X
<b>Picidae</b>		
<i>Picumnus cirratus</i>	X	X
<i>Colaptes campestris</i>	X	X
<i>Colaptes melanochloros</i>	X	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	X	X
<i>Melanerpes candidus</i>	X	X
<i>Veniliornis spilogaster</i>	-	X
<i>Veniliornis passerinus</i>	X	-
<b>Thamnophilidae</b>		
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	-	X
<i>Taraba major</i>	X	X
<i>Thamnophilus doliatus</i>	X	X
<i>Thamnophilus punctatus</i>	X	X
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	X	X
<i>Dysithamnus mentalis</i>	X	X
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	X	X
<i>Formicivora rufa</i>	X	-
<b>Conopophagidae</b>		
<i>Conopophaga lineata</i>	X	X
<b>Furnaridae</b>		
<i>Furnarius rufus</i>	X	X
<i>Synallaxis spixi</i>	-	X
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	X	X
<i>Synallaxis frontalis</i>	X	X
<i>Synallaxis albescens</i>	X	X

<b>Espécies</b>	<b>EESCar</b>	<b>FSC</b>
<b>Furnaridae (continuação)</b>		
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	X	X
<i>Anumbius annumbi</i>	-	X
<i>Automolus leucophthalmus</i>	X	X
<b>Dendrocolaptidae</b>		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	X	X
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	X	X
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	X	X
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	-	X
<b>Tyrannidae</b>		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	X	X
<i>Elaenia flavogaster</i>	X	X
<i>Elaenia spectabilis</i>	X	X
<i>Elaenia parvirostris</i>	X	-
<i>Serpophaga nigricans</i>	-	X
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	X	-
<i>Corythopsis dedalandi</i>	X	X
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	X	X
<i>Hemitriccus diops</i>	X	-
<i>Todirostrum cinereum</i>	X	X
<i>Tolmomyas sulphureus</i>	-	X
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	X	X
<i>Myiophobus fasciatus</i>	X	X
<i>Contopus cinereus</i>	-	X
<i>Lathrotriccus euleri</i>	X	X
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	X	X
<i>Xolmis cinerea</i>	-	X
<i>Xolmis velata</i>	-	X
<i>Knipolegus lophotes</i>	X	X
<i>Fluvicola nengeta</i>	-	X
<i>Arundinicola leucocephala</i>	-	X
<i>Colonia colonus</i>	X	X
<i>Gubernetes yetapa</i>	X	X
<i>Satrapa icterophrys</i>	X	X
<i>Hirundinea ferruginea</i>	-	X
<i>Machetornis rixosus</i>	-	X
<i>Myiarchus ferox</i>	X	X
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	X	X
<i>Pitangus sulphuratus</i>	X	X
<i>Myiozetetes similis</i>	X	X
<i>Myiodinastes maculatus</i>	X	X
<i>Tyrannus savana</i>	X	X
<i>Tyrannus melancholicus</i>	X	X
<b>Pipridae</b>		
<i>Antilophia galeata</i>	-	X
<i>Chiroxiphia caudata</i>	X	X

<b>Espécies</b>	<b>EESCar</b>	<b>FSC</b>
<b>Hirundinidae</b>		
<i>Phaeprogne tapera</i>	-	X
<i>Progne chalybea</i>	-	X
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	X	X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	X	X
<b>Corvidae</b>		
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	X	X
<b>Troglodytidae</b>		
<i>Donacobius atricapillus</i>	X	X
<i>Thryothorus leucotis</i>	X	-
<i>Troglodytes aedon</i>	X	X
<b>Muscicapidae</b>		
<i>Turdus rufiventris</i>	X	X
<i>Turdus leucomelas</i>	X	X
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	X
<b>Mimidae</b>		
<i>Mimus saturninus</i>	X	X
<b>Motacilidae</b>		
<i>Anthus lutescens</i>	-	X
<b>Vireonidae</b>		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X	X
<i>Vireo olivaceus</i>	X	X
<i>Hylophilus poicilotis</i>	-	X
<b>Emberizidae</b>		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	X	X
<i>Basileuterus flaveolus</i>	X	X
<i>Basileuterus culicivorus</i>	X	X
<i>Coereba flaveola</i>	X	X
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	-	X
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	X	X
<i>Hemithraupis guira</i>	X	-
<i>Nemosia pileata</i>	X	X
<i>Eucometis penicillata</i>	X	X
<i>Tachyphonus coronatus</i>	X	X
<i>Tricothraupis melanops</i>	X	X
<i>Habia rubica</i>	X	X
<i>Ramphocelus carbo</i>	X	X
<i>Thraupis sayaca</i>	X	X
<i>Thraupis palmarum</i>	X	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	X	X
<i>Tangara cayana</i>	X	X
<i>Tersina viridis</i>	-	X
<i>Dacnis cayana</i>	X	X
<i>Conirostrum speciosum</i>	X	X
<i>Zonotrichia capensis</i>	X	X

<b>Espécies</b>	<b>EESCar</b>	<b>FSC</b>
<b>Emberizidae</b> (continuação)		
<i>Ammodramus humeralis</i>	X	X
<i>Sicalis flaveola</i>	-	X
<i>Volatinia jacarina</i>	X	X
<i>Sporophila lineola</i>	-	X
<i>Sporophila caerulescens</i>	X	X
<i>Sporophila leucoptera</i>	-	X
<i>Oryzoborus angolensis</i>	X	-
<i>Arremon flavirostris</i>	X	X
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	X	X
<i>Pitylus fuliginosus</i>	X	X
<i>Saltator similis</i>	X	X
<i>Saltator atricollis</i>	-	X
<i>Cacicus haemorrhous</i>	-	X
<i>Icterus cayanensis</i>	-	X
<i>Agelaius ruficapillus</i>	X	X
<i>Leistes superciliaris</i>	-	X
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	X	X
<i>Gnorimopsar chopi</i>	X	X
<i>Molothrus bonariensis</i>	X	X
<b>Passeridae</b>		
<i>Passer domesticus</i>	-	X

**ANEXO 2**

**Frequência de ocorrência (FO)**  
**Valores em porcentagem dos registros das espécies para as duas áreas**  
**(n=24 dias de visita)**



Espécies	FO (%)	
	EESCar	FSC
<b>Tinamidae</b>		
<i>Crypturellus undulatus</i>	-	33
<i>Crypturellus tataupa</i>	29	4
<i>Nothura maculosa</i>	12	4
<b>Phalacrocoracidae</b>		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	20	-
<b>Anhingidae</b>		
<i>Anhinga anhinga</i>	8	-
<b>Ardeidae</b>		
<i>Casmerodius albus</i>	29	-
<i>Bubulcus ibis</i>	-	50
<i>Butorides striatus</i>	16	8
<i>Syrigma sibilatrix</i>	54	16
<i>Nycticorax nycticorax</i>	4	-
<i>Tigrisoma lineatum</i>	4	-
<b>Threskiornithidae</b>		
<i>Theristicus caudatus</i>	-	83
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	20	12
<b>Cathartidae</b>		
<i>Sarcoramphus papa</i>	-	16
<i>Coragyps atratus</i>	25	83
<i>Cathartes aura</i>	-	4
<b>Anatidae</b>		
<i>Dendrocygna viduata</i>	-	12
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	20	29
<b>Accipitridae</b>		
<i>Elanus leucurus</i>	-	4
<i>Leptodon cayanensis</i>	-	4
<i>Ictinia plumbea</i>	-	8
<i>Buteo albicaudatus</i>	-	20
<i>Rupornis magnirostris</i>	45	62
<i>Buteogallus meridionalis</i>	4	-
<b>Falconidae</b>		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	-	25
<i>Milvago chimachima</i>	8	16
<i>Polyborus plancus</i>	12	54
<i>Falco femoralis</i>	4	8
<i>Falco sparverius</i>	-	25
<b>Rallidae</b>		
<i>Aramides cajanea</i>	4	-
<i>Porzana albicollis</i>	-	4
<i>Gallinula chloropus</i>	4	-

Espécies	FO (%)	
	EESCar	FSC
<b>Cariamidae</b>		
<i>Cariama cristata</i>	37	95
<b>Jacanidae</b>		
<i>Jacana jacana</i>	62	-
<b>Charadriidae</b>		
<i>Vanellus chilensis</i>	79	100
<b>Scolopacidae</b>		
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	-	37
<b>Columbidae</b>		
<i>Columba picazuro</i>	50	95
<i>Columba cayennensis</i>	4	8
<i>Zenaida auriculata</i>	25	25
<i>Columbina talpacoti</i>	83	100
<i>Claravis pretiosa</i>	-	4
<i>Scardafella squammata</i>	-	91
<i>Leptotila verreauxi</i>	83	45
<i>Leptotila rufaxila</i>	4	16
<b>Psittacidae</b>		
<i>Propyrrhura maracana</i>	-	45
<i>Aratinga leucopthalmus</i>	12	62
<i>Aratinga auricapilla</i>	-	54
<i>Aratinga aurea</i>	4	66
<i>Forpus xanthopterygius</i>	16	45
<i>Brotogeris chiriri</i>	87	79
<i>Pionus maximiliani</i>	45	79
<i>Amazona aestiva</i>	-	91
<b>Cuculidae</b>		
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	8	-
<i>Piaya cayana</i>	25	4
<i>Crotophaga ani</i>	58	87
<i>Guira guira</i>	4	62
<i>Tapera naevia</i>	8	-
<b>Tytonidae</b>		
<i>Tyto alba</i>	8	-
<b>Strigidae</b>		
<i>Speotyto cunicularia</i>	4	62
<b>Caprimulgidae</b>		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	16	4
<b>Apodidae</b>		
<i>Streptoprocne zonaris</i>	4	4
<b>Trochilidae</b>		
<i>Phaetornis pretrei</i>	16	25
<i>Eupetomena macroura</i>	29	37

Espécies	FO (%)	
	EESCar	FSC
<b>Trochilidae (continuação)</b>		
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	-	16
<i>Colibri serrirostris</i>	12	29
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	8	45
<i>Thalurania glaucopis</i>	4	-
<i>Amazilia fimbriata</i>	54	58
<i>Amazilia lactea</i>	4	12
<b>Trogonidae</b>		
<i>Trogon surrucura</i>	37	16
<b>Alcedinidae</b>		
<i>Ceryle torquata</i>	33	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	12	12
<b>Momotidae</b>		
<i>Baryphtengus ruficapillus</i>	58	-
<b>Galbulidae</b>		
<i>Galbula ruficauda</i>	8	8
<b>Bucconidae</b>		
<i>Nystalus chacuru</i>	-	4
<i>Malacoptila striata</i>	-	4
<b>Ramphastidae</b>		
<i>Pteroglossus aracari</i>	-	4
<i>Ramphastos toco</i>	25	75
<b>Picidae</b>		
<i>Picumnus cirratus</i>	45	4
<i>Colaptes campestris</i>	33	70
<i>Colaptes melanochloros</i>	8	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	37	8
<i>Melanerpes candidus</i>	4	20
<i>Veniliornis spilogaster</i>	-	12
<i>Veniliornis passerinus</i>	12	-
<b>Thamnophilidae</b>		
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	-	4
<i>Taraba major</i>	58	12
<i>Thamnophilus doliatus</i>	83	58
<i>Thamnophilus punctatus</i>	29	25
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	33	8
<i>Dysithamnus mentalis</i>	41	41
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	58	87
<i>Formicivora rufa</i>	16	-
<b>Conopophagidae</b>		
<i>Conopophaga lineata</i>	62	62
<b>Furnaridae</b>		
<i>Furnarius rufus</i>	8	87

Espécies	FO (%)	
	EESCar	FSC
<b>Furnariidae (continuação)</b>		
<i>Synallaxis spixi</i>	-	41
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	8	75
<i>Synallaxis frontalis</i>	54	41
<i>Synallaxis albescens</i>	16	8
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	8	45
<i>Anumbius annumbi</i>	-	20
<i>Automolus leucophthalmus</i>	62	58
<b>Dendrocolaptidae</b>		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	8	12
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	4	4
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	8	37
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	-	4
<b>Tyrannidae</b>		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	4	12
<i>Elaenia flavogaster</i>	20	25
<i>Elaenia spectabilis</i>	29	33
<i>Elaenia parvirostris</i>	4	-
<i>Serpophaga nigricans</i>	-	8
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	4	-
<i>Corythopsis dedalandi</i>	37	95
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	4	4
<i>Hemitriccus diops</i>	4	-
<i>Todirostrum cinereum</i>	29	25
<i>Tolmomyas sulphurescens</i>	-	8
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	29	29
<i>Myiophobus fasciatus</i>	12	4
<i>Contopus cinereus</i>	-	4
<i>Lathrotriccus euleri</i>	25	50
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	37	33
<i>Xolmis cinerea</i>	-	25
<i>Xolmis velata</i>	-	58
<i>Knipolegus lophotes</i>	4	50
<i>Fluvicola nengeta</i>	-	83
<i>Arundinicola leucocephala</i>	-	45
<i>Colonia colonus</i>	29	29
<i>Gubernetes yetapa</i>	8	70
<i>Satrapa icterophrys</i>	4	20
<i>Hirundinea ferruginea</i>	-	87
<i>Machetornis rixosus</i>	-	75
<i>Myiarchus ferox</i>	33	25
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	50	45
<i>Pitangus sulphuratus</i>	58	83
<i>Myiozetetes similis</i>	16	54
<i>Myiodinastes maculatus</i>	20	29

Espécies	FO (%)	
	EESCar	FSC
<b>Tyrannidae (continuação)</b>		
<i>Tyrannus savana</i>	8	54
<i>Tyrannus melancholicus</i>	58	75
<b>Pipridae</b>		
<i>Antilophia galeata</i>	-	16
<i>Chiroxiphia caudata</i>	29	83
<b>Hirundinidae</b>		
<i>Phaeprogne tapera</i>	-	25
<i>Progne chalybea</i>	-	41
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	29	91
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	4	70
<b>Corvidae</b>		
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	12	16
<b>Troglodytidae</b>		
<i>Donacobius atricapillus</i>	12	20
<i>Thryothorus leucotis</i>	16	-
<i>Troglodytes aedon</i>	12	95
<b>Muscicapidae</b>		
<i>Turdus rufiventris</i>	4	20
<i>Turdus leucomelas</i>	66	95
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	20
<b>Mimidae</b>		
<i>Mimus saturninus</i>	45	83
<b>Motacilidae</b>		
<i>Anthus lutescens</i>	-	70
<b>Vireonidae</b>		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	66	50
<i>Vireo olivaceus</i>	45	45
<i>Hylophilus poicilotis</i>	-	4
<b>Emberizidae</b>		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	16	8
<i>Basileuterus flaveolus</i>	58	54
<i>Basileuterus culicivorus hypoleucos</i>	66	58
<i>Coereba flaveola</i>	8	54
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	-	4
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	8	25
<i>Hemithraupis guira</i>	4	-
<i>Nemosia pileata</i>	16	4
<i>Eucometis penicillata</i>	4	8
<i>Tachyphonus coronatus</i>	16	20
<i>Tricothraupis melanops</i>	29	37
<i>Habia rubica</i>	70	50

Espécies	FO (%)	
	EESCar	FSC
<b>Emberizidae (continuação)</b>		
<i>Ramphocelus carbo</i>	37	33
<i>Thraupis sayaca</i>	41	66
<i>Thraupis palmarum</i>	4	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	33	75
<i>Tangara cayana</i>	8	41
<i>Tersina viridis</i>	-	12
<i>Dacnis cayana</i>	4	33
<i>Conirostrum speciosum</i>	20	4
<i>Zonotrichia capensis</i>	66	83
<i>Ammodramus humeralis</i>	29	20
<i>Sicalis flaveola</i>	-	79
<i>Volatinia jacarina</i>	70	87
<i>Sporophila lineola</i>	-	37
<i>Sporophila caerulescens</i>	58	79
<i>Sporophila leucoptera</i>	-	4
<i>Oryzoborus angolensis</i>	4	-
<i>Arremon flavirostris</i>	8	4
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	79	33
<i>Pitylus fuliginosus</i>	50	16
<i>Saltator similis</i>	29	83
<i>Saltator atricollis</i>	-	8
<i>Cacicus haemorrhous</i>	-	8
<i>Icterus cayanensis</i>	-	12
<i>Agelaius ruficapillus</i>	4	25
<i>Leistes superciliaris</i>	-	4
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	8	58
<i>Gnorimopsar chopi</i>	4	75
<i>Molothrus bonariensis</i>	16	100
<b>Passeridae</b>		
<i>Passer domesticus</i>	-	87

**ANEXO 3****Valores do índice pontual de abundância (IPA) para as duas áreas (n=115 amostras)**

Espécies	IPA	
	EESCar	FSC
<b>Tinamidae</b>		
<i>Crypturellus undulatus</i>	-	0,078
<i>Crypturellus tataupa</i>	0,017	0,008
<b>Threskiornithidae</b>		
<i>Theristicus caudatus</i>	-	0,052
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	-	0,034
<b>Falconidae</b>		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	-	0,026
<b>Columbidae</b>		
<i>Columba picazuro</i>	0,052	0,034
<i>Columba cayennensis</i>	0,026	0,043
<i>Columbina talpacoti</i>	-	0,017
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,356	0,052
<i>Leptotila rufaxila</i>	0,026	-
<b>Psittacidae</b>		
<i>Propyrrhura maracana</i>	-	0,260
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	-	0,017
<i>Aratinga auricapilla</i>	-	0,017
<i>Brotogeris chiriri</i>	0,130	-
<i>Pionus maximiliani</i>	0,034	0,043
<i>Amazona aestiva</i>	-	0,278
<b>Cuculidae</b>		
<i>Piaya cayana</i>	0,026	-
<i>Tapera naevia</i>	0,017	-
<b>Caprimulgidae</b>		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	-	0,008
<b>Trochilidae</b>		
<i>Phaetornis pretrei</i>	0,008	-
<i>Amazilia fimbriata</i>	0,069	0,069
<i>Amazilia lactea</i>	0,008	-
<b>Trogonidae</b>		
<i>Trogon surrucura</i>	0,139	0,026
<b>Momotidae</b>		
<i>Baryphtengus ruficapillus</i>	0,147	-
<b>Galbulidae</b>		
<i>Galbula ruficauda</i>	0,017	-
<b>Ramphastidae</b>		
<i>Ramphastos toco</i>	0,017	0,078
<b>Picidae</b>		
<i>Picumnus cirratus</i>	0,017	0,017
<i>Colaptes melanochloros</i>	0,008	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	0,060	0,008
<i>Veniliornis spilogaster</i>	-	0,008



Espécies	IPA	
	EESCar	FSC
<b>Thamnophilidae</b>		
<i>Taraba major</i>	0,095	0,008
<i>Thamnophilus doliatus</i>	0,086	0,060
<i>Thamnophilus punctatus</i>	0,078	0,095
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	0,095	0,034
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0,200	0,191
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	0,373	0,660
<b>Conopophagidae</b>		
<i>Conopophaga lineata</i>	0,121	0,147
<b>Furnaridae</b>		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	0,034	0,182
<i>Synallaxis frontalis</i>	0,043	0,017
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	-	0,008
<i>Automolus leucophthalmus</i>	0,173	0,234
<b>Dendrocolaptidae</b>		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0,008	0,026
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	0,008	-
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	-	0,008
<b>Tyrannidae</b>		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	-	0,017
<i>Elaenia flavogaster</i>	0,008	-
<i>Elaenia spectabilis</i>	0,008	0,017
<i>Corythopsis dedalandi</i>	0,104	0,539
<i>Tolmomyas sulphurescens</i>	-	0,026
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	0,060	0,043
<i>Contopus cinereus</i>	-	0,008
<i>Lathrotriccus euleri</i>	0,06	0,095
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	0,069	0,086
<i>Colonia colonus</i>	0,017	0,034
<i>Myiarchus ferox</i>	0,052	0,034
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0,095	0,017
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0,043	0,026
<i>Myiozetetes similis</i>	0,017	0,008
<i>Myiodinastes maculatus</i>	0,008	0,026
<b>Pipridae</b>		
<i>Antilophia galeata</i>	-	0,034
<i>Chiroxiphia caudata</i>	0,078	0,600
<b>Corvidae</b>		
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	0,017	-
<b>Troglodytidae</b>		
<i>Donacobius atricapillus</i>	-	0,008
<b>Muscicapidae</b>		
<i>Turdus leucomelas</i>	0,104	0,147

Espécies	IPA	
	EESCar	FSC
<b>Vireonidae</b>		
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0,408	0,086
<i>Vireo olivaceus</i>	0,373	0,339
<b>Emberizidae</b>		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	-	0,017
<i>Basileuterus flaveolus</i>	0,086	0,208
<i>Basileuterus culicivorus</i>	0,339	0,469
<i>Coereba flaveola</i>	-	0,043
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	0,017	0,017
<i>Nemosia pileata</i>	0,008	-
<i>Eucometis penicillata</i>	-	0,008
<i>Tricothraupis melanops</i>	0,052	0,130
<i>Habia rubica</i>	0,391	0,286
<i>Ramphocelus carbo</i>	0,034	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	0,043	0,026
<i>Tangara cayana</i>	-	0,026
<i>Dacnis cayana</i>	-	0,017
<i>Conirostrum speciosum</i>	0,052	0,017
<i>Zonotrichia capensis</i>	0,008	0,008
<i>Arremon flavirostris</i>	-	0,008
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	-	0,008
<i>Pitylus fuliginosus</i>	0,156	0,026
<i>Saltator similis</i>	0,252	0,330
<i>Cacicus haemorrhous</i>	-	0,017

**ANEXO 4**

**Outras espécies de animais vertebrados identificados nas áreas de estudo**

## Fazenda Santa Cecília

### 1-Aves observadas em 1998 e que não foram registradas nesse levantamento

*Mycteria americana* \*  
*Egretta thula*  
*Cairina moschata*  
*Aramides cajanea*  
*Laterallus melanophaius*  
*Tyto alba*  
*Ceyle torquata*  
*Baryphtengus ruficapillus*  
*Colaptes melanochloros*  
*Pyrocephalus rubinus*  
*Serpophaga subcristata*  
*Thlypopsis sordida*

### 2-Aves observadas durante o período de realização desse estudo, mas fora dos dias oficiais de observações

*Alectrurus risoria*  
*Pulsatrix perspicillata* \*  
*Penelope superciliaris*

### 3-Mamíferos

*Didelphis albiventris*  
*Tadarida brasiliensis*  
*Cebus apella*  
*Euphractus sexcinctus*  
*Dasypus novemcinctus*  
*Sylvilagus brasiliensis*  
*Cavea aperea*  
*Hydrochaeris hydrochaeris*  
*Dasyprocta azarae* \*  
*Agouti paca* \*  
*Cerdocyon thous*  
*Chrysocyon brachyurus* \*\*  
*Eira barbara*  
*Nasua nasua*  
*Leopardus pardalis* \*\*  
*Herpailurus yagouaroundi* \*\*\*  
*Mazama gouazoubira*

#### 4-Squammata

*Boa constrictor*  
*Crotalus durissus*  
*Bothrops moojeni*  
*Waglerophis merremii*  
*Sybinomorphus mykanii*  
*Oxyrophus guibei*  
*Elapomorphus mertensi*  
*Chironius bicarinatus*  
*Ameiva ameiva*  
*Tupinambis teguixim*  
*Tropidurus torquatus*  
*Anolis sp.*  
*Mabuya sp*  
*Polychrus sp.*

### Estação Ecológica de São Carlos

#### 1-Aves observadas durante o período de realização desse estudo, mas fora dos dias oficiais de observações

*Thlypopsis sordida*

#### 2-Mamíferos

*Cebus apella*  
*Callicebus personatus* \*  
*Hydrochaeris hydrochaeris*  
*Dasyprocta azarae* \*

#### 3-Squammata

*Crotalus durissus*  
*Bothrops moojeni*  
*Spilotes pullatus*  
*Tupinambis teguixim*

\* Espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (SMA, 1998)

\*\* Espécies ameaçadas de extinção no Brasil (BERNARDES *et al.*, 1989)

\*\*\* Espécies provavelmente ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (SMA, 1998)

## **APÊNDICE**

### **Fotos das áreas de estudo**



Fazenda Santa Cecília – Patrocínio Paulista/SP

Nota técnica: Imagem de Satélite LANDSAT TM 7

Órbita Porto: 220 074 de 24/06/2000 – Escala 1:10.000



Estação Ecológica de São Carlos – Brotas/SP

Foto aérea – Fonte: Acervo fotográfico LAPA