

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

**ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE AVES
EM ÁREAS DE CERRADO DA REGIÃO NORDESTE DO
ESTADO DE SÃO PAULO**

Maria Elisa de Castro Almeida

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

**ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE AVES
EM ÁREAS DE CERRADO DA REGIÃO NORDESTE DO
ESTADO DE SÃO PAULO**

Maria Elisa de Castro Almeida

Tese 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 a obtenção do título de Doutor em Ciências, área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais.

SÃO CARLOS – SP
2002

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária/UFSCar

A447ae	<p data-bbox="802 1304 1127 1329" style="text-align: center;">Almeida, Maria Elisa de Castro.</p> <p data-bbox="630 1331 1247 1415">Estrutura de comunidades de aves em áreas de cerrado da região nordeste do Estado de São Paulo / Maria Elisa de Castro Almeida . -- São Carlos : UFSCar, 2003. 134 p.</p> <p data-bbox="630 1476 1247 1528">Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2002.</p>
	<p>1. Aves. 2. Unidades de conservação. 3. Sistema de Informação Geográfica. 4. Estrutura de comunidades. I. Título.</p>
	<p>CDD: 598 (20^a)</p>

Orientador: Prof. Dr. José Salatiel Rodrigues Pires

Co-Orientador: Prof. Dr. Jacques Viellard

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Salatiel Rodrigues Pires, pela oportunidade, orientação, confiança e apoio durante esses anos de trabalho.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Jacques Viellard, que desde minha graduação, quando iniciei meus estudos com aves, tem acreditado em mim e estimulado meu trabalho, apoiando-me inclusive através do empréstimo de equipamentos para pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPG-ERN) pela oportunidade da realização deste trabalho.

À CAPES, pela bolsa de estudo concedida durante meu doutorado.

Ao Instituto Florestal do Estado de São Paulo, especialmente ao Engenheiro Agrônomo Antônio Carlos Zanato, administrador das Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio, por me permitirem realizar a pesquisa nestas áreas.

A Horácio e Tião, técnicos da Estação Experimental de Luiz Antônio, pelo auxílio e companhia durante os trabalhos de campo; aos demais funcionários da EEJ e EELA, que direta ou indiretamente colaboraram com minha pesquisa.

Aos administradores das fazendas onde realizei a pesquisa: Sr. Arnaldo Belelli e Sr. Antônio Aparecido Soares (seu Toninho), da Fazenda Umuarama, e Sr. Gumerindo Luciano, da Fazenda Nossa Senhora da Aparecida.

À Fernanda, Cássio, Hermógenes e Didier, pela companhia e auxílio em campo, e pelos bons momentos de convivência no alojamento do “Jataí”.

A todos os colegas do LAPA, pela convivência construtiva.

À minha família, pelo apoio; em especial agradeço o incentivo e exemplo de minha mãe, Célia, em quem me espelhei para a construção da minha vida acadêmica.

Ao Irving, pelo carinho, amizade e compreensão durante minhas constantes ausências para realizar o trabalho de campo.

“No tempo em que todos os animais falavam, o jaó e a perdiz eram companheiros inseparáveis. Um belo dia, porém, brigaram e o jaó foi habitar os matos, ficando a perdiz nos campos. Hoje em dia, à tardinha, ouve-se as duas aves cantarem ao mesmo tempo, perguntando de dentro da mata o solitário jaó, em voz plangente e separando distintamente as sílabas: ‘Vamos fazer as pazes?’ Ao que a perdiz, indignada, responde, lá dos campos: ‘Eu, nunca mais!’”

Os Doze Cantos do Brasil:

O Folclore de 12 das mais belas aves brasileiras.

Johan Dalgas Frisch

Em memória de meu pai,
Maurício Marques de Almeida.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Localização das áreas de estudo no Estado de São Paulo.....	23
Figura 2	- Áreas de estudo, fragmentos e paisagem do entorno.....	24
Figura 3	- Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio, antes e após o Decreto-Lei nº 47.096/SP.....	27
Figura 4	- Áreas de estudo.....	31
Figura 5	- Configuração da Hidrografia ao redor das áreas estudadas.....	33
Figura 6	- Trilhas e pontos de observação utilizados no levantamento qualitativo da EEJ/EELA.....	36
Figura 7	- Representação dos pontos utilizados para amostragem quantitativa na EEJ/EELA.....	38
Figura 8	- Representação dos pontos utilizados para amostragem qualitativa e quantitativa no OIT.....	38
Figura 9	- Representação dos pontos utilizados para amostragem qualitativa e quantitativa na UMU.....	39
Figura 10	- Representação dos pontos utilizados para amostragem qualitativa e quantitativa na NSA.....	39
Figura 11	- Planilha Excel com os dados obtidos nos levantamentos.....	42
Figura 12	- Visualização do BD-JATAÍ-AVES na tela do computador.....	43
Figura 13	- Lagoa dos Patos (EEJ) em dois períodos.....	47
Figura 14	- Curva acumulativa de espécies encontradas na EEJ/EELA.....	50
Figura 15	- Curva acumulativa de espécies encontradas no OIT.....	50
Figura 16	- Curva acumulativa de espécies encontradas na UMU.....	51
Figura 17	- Curva acumulativa de espécies encontradas na NSA.....	51
Figura 18	- Distribuição das espécies nas diferentes classes de Frequência de Ocorrência (FO%) nas áreas estudadas.....	57
Figura 19	- Distribuição de <i>Herpsilochmus atricapillus</i> e sua FO%.....	57
Figura 20	- Distribuição de <i>Basileuterus flaveolus</i> e sua FO%.....	58
Figura 21	- Distribuição de <i>Basileuterus culicivorus</i> e sua FO%.....	58
Figura 22	- Distribuição de <i>Crypturellus undulatus</i> e seu IPA.....	62
Figura 23	- Distribuição de <i>Trogon surrucura</i> e seu IPA.....	64

Figura 24	- Distribuição do IPA por espécie em ordem decrescente (EEJ/EELA)	65
Figura 25	- Distribuição do IPA por espécie em ordem decrescente (OIT).....	66
Figura 26	- Distribuição do IPA por espécie em ordem decrescente (UMU)	67
Figura 27	- Distribuição do IPA por espécie em ordem decrescente (NSA)	67
Figura 28	- Distribuição das guildas nas áreas de estudo.....	81
Figura 29	- Insetívoros de sub-bosque nas áreas estudadas.....	82
Figura 30	- Distribuição e densidade de <i>Dysithamnus mentalis</i>	91
Figura 31	- Distribuição e densidade de <i>Automolus leucophthalmus</i>	92
Figura 32	- Distribuição e densidade de <i>Platyrinchus mystaceus</i>	92
Figura 33	- Número de registros de insetívoros de sub-bosque nas áreas de estudo.....	94
Figura 34	- Distribuição de <i>Crypturellus undulatus</i> e <i>Dysithamnus mentalis</i> ..	97
Figura 35	- Número de espécies IECO nas áreas estudadas.....	97
Figura 36	- Distribuição de <i>Malacoptila striata</i> e <i>Corythopsis delalandi</i>	98
Figura 37	- Valores de riqueza específica, diversidade e número de espécies IECO nas áreas estudadas.....	99
Figura 38	- Localização de <i>Basileuterus leucophrys</i> na EELA.....	100
Figura 39	- A distribuição das espécies IECO nas áreas de estudo.....	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Área da Estação Ecológica de Jataí e da Estação Experimental de Luiz Antônio antes e após o Decreto-Lei nº 47.096/SP.....	26
Tabela 2	- Comparação do número de horas de observação, espécies, registros e tipos de contatos em cada área.....	46
Tabela 3	- Comparação entre número de espécies nas quatro áreas, considerando o mesmo período de amostragem (2001/2002).	46
Tabela 4	- Número e porcentagem de espécies em diferentes classes de Frequência de Ocorrência (FO%) em relação ao total de cada área estudada.....	54
Tabela 5	- Número de espécies e contatos obtidos através do levantamento quantitativo em cada uma das áreas de estudo.....	59
Tabela 6	- Número e porcentagem de espécies em diferentes classes de IPA em cada uma das áreas estudadas.....	61
Tabela 7	- Comparação dos resultados deste estudo com os de outros levantamentos quantitativos realizados nos Estados de São Paulo, Bahia, Espírito Santo, Paraná e Santa Catarina.....	69
Tabela 8	- Valores de H', H' máx e equidistribuição nas diferentes áreas de estudo.....	71
Tabela 9	- Valores de similaridade nas diferentes áreas de estudo.....	72
Tabela 10	- Resultados do levantamento quantitativo.....	73
Tabela 11	- Lista de espécies na categoria frugívoras.....	74
Tabela 12	- Lista de espécies na categoria granívoras.....	75
Tabela 13	- Lista de espécies na categoria necta-insetívoras.....	75
Tabela 14	- Lista de espécies na categoria insetívoras.....	76
Tabela 15	- Lista de espécies na categoria inseto-carnívoras.....	78
Tabela 16	- Lista de espécies na categoria carnívoras.....	78
Tabela 17	- Lista de espécies na categoria onívoras.....	79
Tabela 18	- Lista de espécies na categoria necrófagas.....	80
Tabela 19	- Porcentagem de guildas para cada área.....	80
Tabela 20	- Espécies IECO.....	96

ANEXOS

Anexo 1	- Lista de espécies registradas na Estação Ecológica de Jataí (EEJ) e Estação Experimental de Luiz Antônio (EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA).....	116
Anexo 2	- Valores de Frequência de Ocorrência (FO%) para as áreas estudadas, Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (EEJ/EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA).....	124
Anexo 3	- Valores do Índice Pontual de Abundância (IPA) para as áreas estudadas, Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (EEJ/EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA)	128
Anexo 4	- Índices utilizados na análise dos dados qualitativos e quantitativos.....	130
Anexo 5	- Planilhas utilizadas nos levantamentos.....	131

SUMÁRIO

I	- INTRODUÇÃO	15
II	- OBJETIVOS	22
III	- MATERIAL E MÉTODOS	23
	1 - Caracterização da Área de Estudo	23
	1.2 - Clima	32
	1.3 - Geologia e Geomorfologia	32
	1.4 - Solo	32
	1.5 - Hidrografia	33
	2 - Levantamento da Avifauna	34
	2.1 - Levantamento Qualitativo	35
	2.2 - Levantamento Quantitativo - Método de Amostragem por Pontos	37
	2.3 - Espécies de Interesse Especial para a Conservação (IECO)....	40
	3 - Construção do Banco de Dados Geo-referenciados da Avifauna	41
IV	- RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
	1 - Composição da avifauna	44
	1.1 - Número de espécies	44
	1.2 - Espécies Ameaçadas de Extinção	53
	1.3 - Frequência de Ocorrência (FO)	53
	1.4 - Índice Pontual de Abundância (IPA)	59
	1.5 - Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H')	68
	1.6 - Equidistribuição (E)	70
	1.7 - Índice de Similaridade de Jaccard (J)	72
	1.8 - Guildas	74

2	- Conservação e Manejo	84
2.1	- Ameaças à avifauna	84
2.2	- Perda de espécies	89
2.3	- Espécies de Interesse Especial para a Conservação (IECO) ...	94
2.4	- Sugestões para o manejo da EEJ/EELA	104
V	- CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
VI	- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
VII	- ANEXOS	115
1	- Lista de espécies registradas na Estação Ecológica de Jataí (EEJ) e Estação Experimental de Luiz Antônio (EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA).	116
2	- Valores de Frequência de Ocorrência (FO%) para as áreas estudadas, Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (EEJ/EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA)	124
3	- Valores do Índice Pontual de Abundância (IPA) para as áreas estudadas, Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (EEJ/EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA)	128
4	- Índices utilizados na análise dos dados qualitativos e quantitativos.....	130
5	- Planilhas utilizadas nos levantamentos.....	131

RESUMO

Considerando que o Cerrado é um dos ecossistemas mais ameaçados e que a Estação Ecológica de Jataí abrange uma das maiores áreas deste bioma no Estado de São Paulo, este trabalho teve dois objetivos: caracterizar a estrutura das comunidades de aves da Estação Ecológica de Jataí e entorno, e criar um banco de dados geo-referenciados da avifauna local. Foram estudadas quatro áreas, caracterizadas por mata ciliar e cerradão, localizadas no município de Luiz Antônio (SP): Estação Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio (EEJ/EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), fragmento da Fazenda Umuarama (UMU) e fragmento da Fazenda Nossa Senhora da Aparecida (NSA). Através de levantamentos qualitativo e quantitativo foram registradas 211 espécies na EEJ/EELA, 55 espécies no OIT, 41 na UMU e 62 na NSA. Quanto à diversidade de espécies, a EEJ/EELA apresentou índice de 3,81; no OIT o índice de diversidade encontrado foi 3,31, e nos fragmentos os índices obtidos foram 3,63 (UMU) e 3,45 (NSA). Em relação ao índice Pontual de Abundância (IPA), dentre as espécies menos abundantes encontradas nas quatro áreas estão pequenos frugívoros e nectarívoros, representados principalmente pelas famílias Thraupidae e Trochilidae, e insetívoros, representados pelas famílias Picidae e Dendrocolaptidae. Apesar da baixa densidade destas espécies, a presença de alguns frugívoros como *Penelope supercilialis* e *Trogon surrucura* pode indicar que a área de estudo ainda está relativamente bem conservada. Algumas espécies foram consideradas como de Interesse Especial para a Conservação (IECO), recomendando-se estudos futuros voltados à abundância e densidade de suas populações, deslocamentos, genética e comportamento. Salienta-se, ainda, a necessidade de um monitoramento e acompanhamento destas espécies ao longo dos anos, através de observações regulares e censos populacionais anuais. Todas as informações obtidas através dos levantamentos realizados na pesquisa foram utilizadas para a construção do Banco de Dados Geo-referenciados Jataí-Aves (BD-JATAÍ-AVES). Com esta ferramenta foi possível: relacionar as diferentes espécies e seus ambientes; determinar as espécies ameaçadas e as de Interesse Especial para a Conservação; elaborar mapas com a localização das espécies; e definir propostas para a conservação da avifauna local. O BD-JATAÍ-AVES é um repositório aberto, no qual novas informações sobre a avifauna das áreas estudadas poderão ser acrescentadas progressivamente, contribuindo assim para a elaboração de critérios que subsidiem a tomada de decisões de manejo, visando conservar a biodiversidade. O banco de dados poderá, ainda, auxiliar a produção de materiais de divulgação e educação ambiental.

ABSTRACT

Concerning that the cerrado region is one of the most threatened ecosystems and that the Ecological Station of Jataí shelters one of the greater remaining of this bioma in the northeast of São Paulo state, this work had two aims: characterize the structure of bird communities of the Jataí Ecological Station and surrounding area, as well as to create a geo-referenced database of local avifauna. Four areas within the city boundaries of Luiz Antônio (São Paulo) were studied: The Jataí Ecological Station and the Luiz Antônio Experimental Station (EEJ/EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), a fragment of the Umuarama Farm (UMU) and a fragment of the Nossa Senhora da Aparecida Farm (NSA). The qualitative and quantitative survey resulted in the registration of 211 species at the EEJ/EELA, 55 species at the OIT, 41 at the UMU and 62 at the NSA. As far as species diversity, EEJ/EELA present an index of 3,81; the diversity index at OIT was found to be 3,31, and the index obtained at the fragments was 3,63 (UMU) e 3,45 (NSA). As for the abundance index (IPA), among the less abundant species found in the four areas, there are small frugivorous and nectarivorous represented mainly in the Thraupidae and Trochilidae families, as well as insetivorous represented by the Picidae and Dendrocolaptidae families. Despite the low density of these species, the presence of some frugivorous such as *Penelope superciliaris* and *Trogon surrucura*, possibly indicates that the study area is still relatively well conserved. Some species were deemed of Special Interest for Conservation (IECO); future studies were recommended on the population abundance and density, displacement, genetics and behavior. We underlined the need for monitoring and following these species over the years, by means of regular observations and annual population surveys. All information obtained through the surveys done in this research project was used to build the Geo-referenced Database Jataí-Aves (BD-JATAÍ-AVES). This tool enabled us to relate different species to their environments; determine which were the threatened species and those of Special Interest for Conservation; create maps to indicate areas where various species can be found; and define conservation of local bird fauna proposals. The BD-JATAÍ-AVES is an open repository, where new information on bird fauna of the researched areas can be progressively added, so as to enlarge the base, thus contributing to the establishment of criteria upon which to base decision-making in regional conservation management. The database can also help produce handout and environmental education material.

I - INTRODUÇÃO

O Cerrado é um dos domínios fitoclimáticos mais ricos em biodiversidade no Brasil. Em relação às aves, cerca de 837 espécies, distribuídas em 64 famílias podem ser encontradas neste domínio, incluindo residentes, migrantes altitudinais e migrantes dos hemisférios Norte e Sul (SILVA, 1995).

Apesar da grande diversidade de fauna e flora, o cerrado é também um dos sistemas ambientais mais ameaçados. Em 1997, foi apontado pela ONG “Conservation International” como um dos 18 “hot spots”¹ do planeta. As regiões mais degradadas do cerrado brasileiro estão no Estado de São Paulo, que já teve 14% de sua área recoberta por esta vegetação, hoje reduzida a 1% (SÃO PAULO, 1999).

A colonização, a construção de estradas e a expansão agrícola fizeram com que a extensão contínua de área de cerrado se transformasse num arquipélago cada vez mais fragmentado, onde persistem áreas de biota nativa, inseridas numa matriz de agroecossistemas (CAVALCANTI, 2000).

Os fragmentos remanescentes estão submetidos a uma série de ameaças, associadas a sua condição de tamanho e isolamento e aos efeitos da vizinhança, relacionados a atividades antrópicas como poluição por agrotóxicos, manejo do fogo, invasão de plantas e animais exóticos, erosão e assoreamento, extrativismo e caça, entre outros (PIRES, 2000).

¹ São denominados “hot spots” os ecossistemas que possuem uma alta biodiversidade e encontram-se sob forte pressão humana, correndo risco de desaparecer (São Paulo, 1999).

Apenas 18% das áreas remanescentes de cerrado estão protegidas pelas Unidades de Conservação do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1999). Dentre elas, destaca-se a Estação Ecológica de Jataí, com 9.074,63 ha, uma das poucas Unidades de Conservação situadas na região nordeste do Estado de São Paulo, que abrange uma das maiores áreas dentre as Unidades de Conservação deste bioma no Estado, abrigando considerável diversidade de flora e fauna.

Situados em paisagens dominadas por monoculturas de cana-de-açúcar, os fragmentos de cerrado no entorno da Estação Ecológica de Jataí estão constantemente sujeitos à pulverização de pesticidas, principalmente herbicidas. Outros problemas freqüentes são a caça e coleta de material biológico, práticas que não podem ser consideradas irrelevantes, embora as informações sobre elas ocorram esporadicamente, sob a forma de denúncias à polícia florestal.

Estes problemas remetem à necessidade de entender a estrutura da paisagem antes de planejar seu manejo conservativo, o que torna a estratégia “*inter-situ*”² para a conservação da biodiversidade um desafio a ser enfrentado. Colocar em prática esta estratégia para reduzir a perda de diversidade biológica irá exigir dos pesquisadores e profissionais da área de conservação que: ampliem o foco de suas pesquisas sobre algumas espécies de valor ecológico de modo a abarcar todas as espécies que estão dentro dos ecossistemas a serem protegidos; focalizem em suas pesquisas as áreas de ocorrência das espécies-

² Embora seja necessário um real esforço para manter Unidades de Conservação, cada vez mais a experiência tem mostrado que apenas esta estratégia não evitará a perda da diversidade biológica em decorrência das condições ambientais externas e condicionantes internas relacionadas ao tamanho das Unidades e sua posição geográfica na paisagem. A estratégia de conservação “*inter-situ*” remete ao estudo desta situação e definição de abordagens teóricas e práticas voltadas a minimizar ou corrigir este problema, focalizando as áreas entre Unidades de Conservação (PIRES, 1999).

chave e indicadoras e sua interação na paisagem; procurem soluções para as ameaças existentes no entorno das áreas naturais focalizadas; utilizem em suas pesquisas a melhor tecnologia disponível (SIGs, Imagens de Satélite, GPS, rastreamento com rádio-colares); e trabalhem de forma cooperativa, planejando e implementando procedimentos de manejo delineados conjuntamente por pesquisadores, proprietários de terra e administradores governamentais (PIRES, 1999; 2001).

A fim de estabelecer diretrizes para a conservação e manejo de uma Unidade de Conservação é de fundamental importância conhecer os aspectos da ecologia e os parâmetros populacionais da avifauna. No caso da Estação Ecológica de Jataí, trata-se de tarefa primordial, tendo em vista que esta unidade, situa-se na porção Atlântica do Bioma Cerrado e consiste em um dos maiores remanescentes protegidos na região limite deste bioma no Brasil.

O grupo das aves tem sido cada vez mais utilizado como indicador de mudanças ambientais de uma região, sejam estas de caráter natural ou antrópico. Os principais aspectos que permitem a utilização das aves como indicadoras do estado de conservação de uma área são: 1- as aves são um grupo bastante conhecido, sendo sua taxonomia estável, o que facilita a identificação em campo, mesmo sem a manipulação dos indivíduos; 2- trata-se de um grupo de fácil observação em campo, possibilitando a coleta de um volume adequado de dados mesmo em levantamentos de curta duração; 3- algumas espécies 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 outros grupos faunísticos (MACHADO, 1995).

Devido às interações das aves com a estrutura da vegetação, a presença de algumas espécies e ausência de outras pode indicar se uma área está bem conservada ou não. Geralmente grandes frugívoros tendem a desaparecer de áreas com alto grau de desmatamento e influência antrópica, que sofreram alterações profundas na sua flora e que não mais dispõem de grande quantidade e diversidade de frutos em todos os meses do ano. Ao mesmo tempo, espécies que vivem predominantemente em áreas abertas são beneficiadas pelo desmatamento e podem "invadir" áreas que originalmente não eram de sua ocorrência.

No entanto, inventários ou levantamentos qualitativos da avifauna indicam apenas a presença ou ausência de uma determinada espécie na região. Estudos sobre a estrutura das comunidades de aves de uma área, realizados com o objetivo de analisar mudanças ambientais requerem considerar aspectos como frequência de ocorrência, abundância e diversidade.

A caracterização da avifauna em seus aspectos qualitativos e quantitativos estabelece parâmetros para comparação com outras áreas de estudo e pode contribuir com informações para elaboração e implementação do plano de manejo e conservação de uma área. VIELLIARD (2000) defende a criação de um banco comum de dados quantitativos da avifauna, unindo diversos levantamentos realizados. Esta prática, sem dúvida, facilitaria a tomada de decisões para a conservação de espécies em um âmbito global.

ALVES & SILVA (2000) citam a importância de levantamentos de aves em áreas naturais distantes dos grandes centros urbanos, empregando, preferencialmente, metodologias quantitativas e comparáveis, que venham a subsidiar análises de dados, conservação de espécies e definição de áreas prioritárias para o estabelecimento de novas unidades de conservação, além de auxiliar no manejo daquelas já existentes.

No início da década de noventa, VIELLIARD & SILVA (1990) adaptaram para a região tropical a metodologia de amostragem por pontos de BLONDEL *et al.* (1970), permitindo uma análise mais detalhada da estrutura populacional da avifauna. O estudo pioneiro empregando esta metodologia (Levantamento Quantitativo – Método de Amostragem por Pontos) foi realizado em uma área da Duratex Florestal, no município de Lençóis Paulista, situado no Estado de São Paulo. A partir deste trabalho, diversos pesquisadores, empenhados em caracterizar da melhor maneira possível a estrutura de comunidades de aves, vêm empregando esta metodologia com sucesso: ANJOS (1992), TOLEDO (1993), ALEIXO & VIELLIARD (1995), ALEIXO (1996), VIELLIARD E SILVA (1996), MACHADO (1996), ALMEIDA *et al.* (1999) e POZZA (2002). Apesar do crescente interesse pela metodologia de amostragem de pontos, ela ainda é pouco praticada, em vista do grande número de ornitólogos existentes no Brasil, pois requer conhecimento apurado das vocalizações das aves para sua execução.

Para CAVALVANTI (2000) os desafios da conservação da região dos cerrados e a enorme quantidade de informações intrínsecas ao conhecimento da biota regional exigem o uso de ferramentas de modelagem capazes de

possibilitar um melhor aproveitamento dos dados existentes e de apontar as necessidades de novas pesquisas. Entre estas ferramentas estão os diagnósticos de habitat por sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica.

Segundo ALVES & SILVA (2000), considerando-se a importância da biogeografia para a moderna biologia da conservação, existe a necessidade de se treinar rapidamente novos ornitólogos nos fundamentos da moderna biogeografia e na utilização dos atuais recursos dos sistemas de informação geográfica. A utilização de dados de sensoriamento remoto associados a levantamentos pontuais para caracterizar as comunidades de um determinado local tem se tornado cada vez mais premente para o desenvolvimento de planos de manejo e conservação. A documentação em longo prazo de mudanças na cobertura florestal através de imagens de satélite e de fotografias aéreas tem permitido estabelecer relações espécies-área, possibilitando gerar previsões sobre o número de espécies de aves prováveis de serem extintas.

É muito importante que os planos de manejo das unidades de conservação considerem a seleção e monitoramento de espécies indicadoras coletando todos os dados disponíveis e mapeando sua distribuição, abundância, necessidade e especificidade de habitat, além de avaliar respostas para tipos particulares de perturbação (PIRES, 2000).

Tendo em vista o atual padrão de fragmentação de nossos sistemas naturais, a utilização de dados de sensoriamento remoto, associados a levantamentos quantitativos de aves, torna-se cada vez mais necessária para o desenvolvimento de planos de manejo e conservação de um área.

Nesse contexto, a criação de um Banco de Dados Geo-referenciados da avifauna da Estação Ecológica de Jataí (EEJ), Estação Experimental de Luiz Antônio (EELA) e entorno é de grande relevância, não só porque possibilita determinar diretrizes para a conservação das aves, como também porque permite avaliar e monitorar a integridade ecológica da região.

II - OBJETIVOS

- Caracterizar, através de levantamentos qualitativo e quantitativo, a estrutura das comunidades de aves da Estação Ecológica de Jataí e entorno, considerando a riqueza, diversidade, abundância e frequência de ocorrência das espécies;
- Elaborar um Banco de Dados Geo-referenciados da avifauna que forneça informações diversas sobre as aves das áreas estudadas, contribuindo para o plano de manejo da Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio.

II - MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em dois eixos. O primeiro, consistiu no levantamento da avifauna da Estação Ecológica de Jataí, Estação Experimental de Luiz Antonio e fragmentos do entorno. No segundo, com os resultados coletados em campo procedeu-se à construção de um banco de dados geo-referenciados.

1 – Caracterização das Áreas de Estudo

Foram estudadas quatro áreas localizadas na região nordeste do Estado de São Paulo (Figura 1), no município de Luiz Antônio (SP): Estação Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio, Oitocentos Alqueires, fragmento da Fazenda Umuarama e fragmento da Fazenda Nossa Senhora da Aparecida.

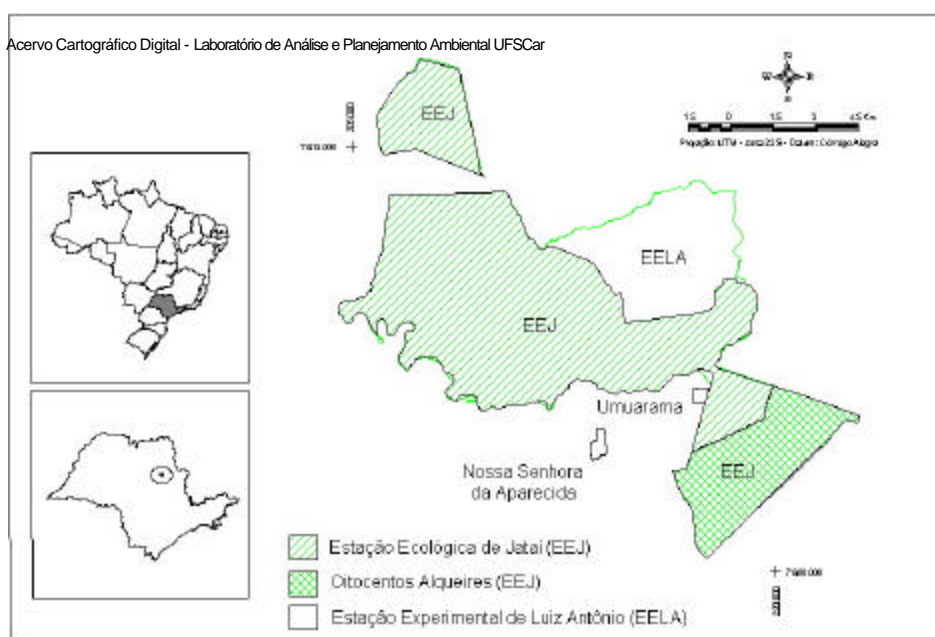


Figura 1 – Localização das áreas de estudo no Estado de São Paulo.

As áreas estudadas situam-se na porção Atlântica do Bioma Cerrado. Dentre elas, a Estação Ecológica de Jataí, em particular, representa uma das últimas grandes áreas de cerrado protegido na região limite deste bioma no Brasil. A paisagem regional é caracterizada principalmente por culturas de cana-de-açúcar, seguida de silvicultura, citricultura e pastagens, além de fragmentos de cerrado localizado em áreas particulares, como é o caso dos fragmentos das fazendas Umuarama e Nossa Senhora da Aparecida (Figura 2).

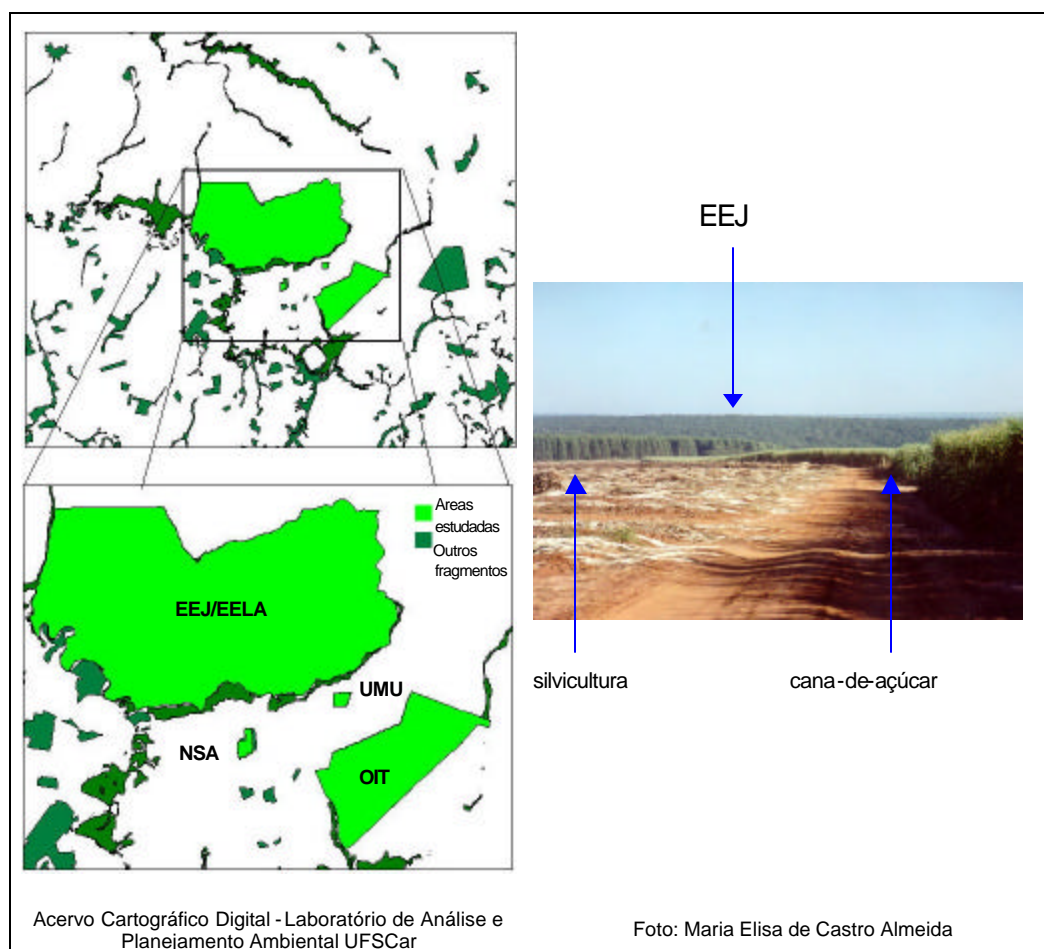


Figura 2 - Áreas de estudo, fragmentos e paisagem do entorno (Adaptado de PIRES, 2000).

Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (EEJ/EELA)

As Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio localizam-se aproximadamente entre as coordenadas 21^o30' e 21^o40' de latitude sul e 47^o40' e 47^o50' de longitude oeste.

A Estação Ecológica de Jataí (EEJ) foi criada pelo Decreto-Lei 18.997 (15 de junho de 1982, SP), tendo sua denominação alterada posteriormente para “Estação Ecológica de Jataí Conde Joaquim Augusto Ferreira do Vale”, pelo Decreto-Lei nº 20.809 (11 de março de 1983, SP). Originalmente com 4.532,18 ha, a EEJ foi ampliada sobre áreas que pertenciam à Estação Experimental de Luiz Antônio, através do decreto 47.096 de 18 de setembro de 2002 (Tabela I). Hoje, a EEJ abrange uma área de 9.074,63 ha, constituída de duas glebas "A" e "B", localizadas em terras pertencentes ao patrimônio da Fazenda Pública Estadual, devidamente incorporadas ao patrimônio do Estado.

Adjacente a EEJ, a Estação Experimental de Luiz Antônio (EELA), antes conhecida como Fazenda Experimental de Jataí, foi criada pelo Decreto-Lei nº 35.982 (17 de dezembro de 1959, SP) e compreendia uma área de 6.267,73 ha. Originalmente destinava-se às atividades de silvicultura com *Pinus* e *Eucalyptus* para fins de experimentação e produção econômica. Recentemente, após o Decreto-Lei nº 47.096, de 18 de setembro de 2002, A EELA teve sua área reduzida para 2.021 ha.

TABELA 1 - Área da Estação Ecológica de Jataí e da Estação Experimental de Luiz Antônio antes e após o Decreto-Lei nº 47.096/SP.

UNIDADE	antes	após
Estação Ecológica de Jataí	4.532,18 ha	9.074,63 ha
Estação Experimental de Luiz Antônio	6.267,73 ha	2.021,00 ha

Atualmente, cerca de 70,79% da área total da EEJ e EELA correspondem a áreas naturais, em sua maioria mata secundária. Um total de 959,43 ha de silvicultura foi retirado a partir de 1983, na época da criação da EEJ, e após 1990 foram retirados mais 109, 40 ha. Restam ainda 1.959,35 ha de área com *Pinus* e *Eucaliptus* e 167,38 ha com outros usos antrópicos, como a Sede Administrativa da EELA, alguns experimentos de silvicultura e áreas degradadas por extração mineral (PIRES, 2000).

A importância da área está relacionada a uma grande diversidade de espécies decorrente da variedade de habitats, constituídos basicamente por três tipos de ecossistemas: aquáticos, representados pelo rio Mogi-Guaçu, córregos, brejos e lagoas marginais; terrestres inundáveis que separam as lagoas marginais do rio; e terrestres, representados predominantemente por cerrado (*sensu lato*), áreas menores de mata semidecídua e matas ciliares, e plantações de *Pinus* e *Eucaliptus* (TALAMONI, 1996).

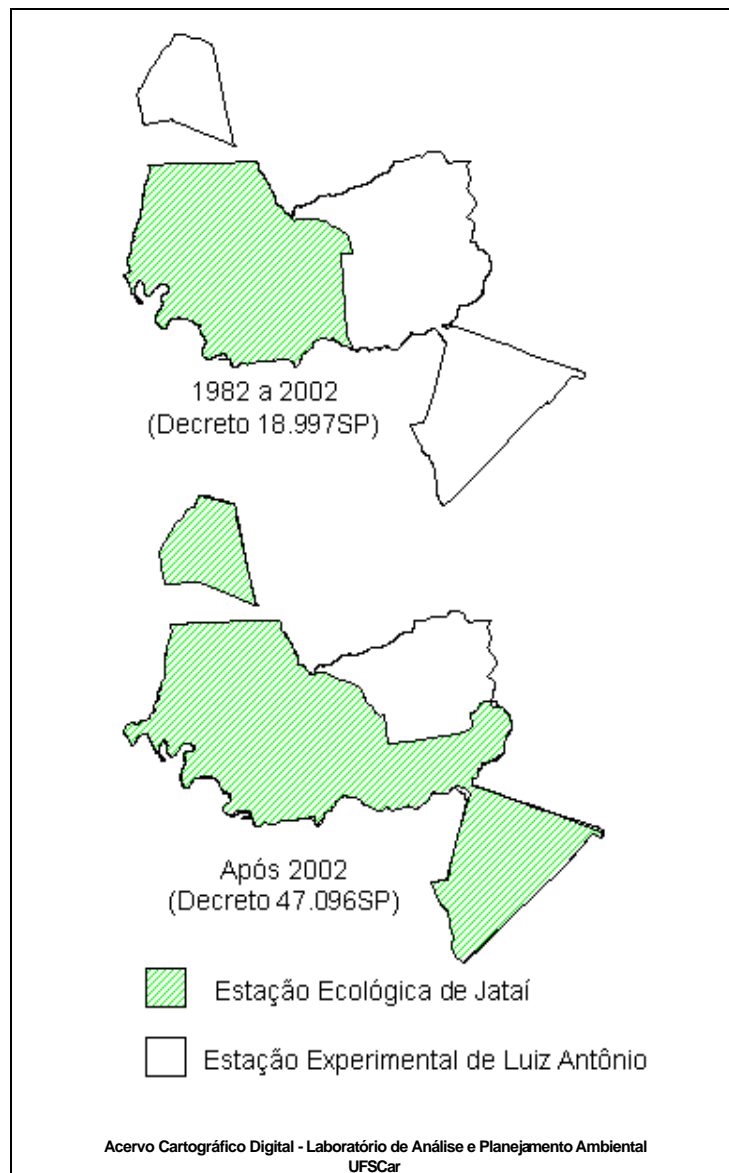


Figura 3 – Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio, antes e após o Decreto-Lei nº 47.096/SP.

Quanto ao uso da terra, uma análise temporal da EEJ e EELA permitiu verificar variações bastante acentuadas. Foi verificado que há 36 anos havia uma utilização intensa da área. Parte dos cerrados era usada como abrigo para o gado, o que pode ter causado grande impacto no sub-bosque. Outra parte era explorada seletivamente para retirada de dormentes e matéria-prima para

produção de carvão, utilizados pela Cia. Mogiana de Estrada de Ferro, além de madeira mais nobre (Cedro, Jatobá) para a construção civil. As áreas de alagamento e Serra do Jataí eram ocupadas com plantações e culturas anuais (PIRES, 2000). Hoje, as principais influências antrópicas na área são: caça, pesca, gado e outras atividades de manejo na área, como por exemplo a retirada de espécies exóticas (*Pinus* sp) da EEJ.

Oitocentos Alqueires (OIT)

A área conhecida pela população local como Oitocentos Alqueires (OIT) pertence à Estação Ecológica de Jataí, mas neste estudo foi considerada como uma área independente por tratar-se de um fragmento isolado de cerradão, com 1.627,20 ha (Figura 1).

O OIT é uma área de grande importância ecológica para a conservação da biodiversidade, pois se localiza estrategicamente entre a EEJ (Luiz Antônio) e a ARIE Cerrado Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro), podendo ser utilizada como um corredor ecológico para algumas espécies de animais.

Apesar de seu importante papel na conservação da natureza regional, é uma área sujeita a grandes influências antrópicas como caça, retirada de madeira, entre outros, que persistem devido à falta de fiscalização.

Umuarama (UMU)

A área denominada neste estudo como UMU constitui um fragmento de cerrado com 28,17 ha, localizado na Fazenda Umuarama, a cerca de 500 metros do corpo principal da EEJ, porém encostado na mesma em sua face leste. Atualmente observa-se nesta área o desenvolvimento de gramíneas invasoras, algumas árvores isoladas de eucalipto e algumas espécies características de Cerrado em desenvolvimento. Nas faces Norte, Sul e Oeste há uma plantação de cana-de-açúcar, de aproximadamente 125 ha. Esta plantação estende-se no sentido Norte até as áreas construídas da fazenda e até os limites desta nos sentidos Oeste e Sul. A topografia é levemente ondulada, com altitude média de 590m (TOPPA, 1999).

Os fatores de perturbação deste fragmento segundo TOPPA (1999) são: gado, que freqüentemente adentra o fragmento; caixas de abelha colocadas no local; e manejo da cana-de-açúcar, feito nos modos convencionais, com a utilização de grandes cargas de pesticidas e fogo antes do corte da cana.

Apesar de apresentar isolamento elevado, a posição geográfica deste fragmento favorece o fluxo de fauna, já que sua localização é muito próxima às áreas de vegetação nativa de maior porte dentro do município, a EEJ/EELA e o OIT. O fragmento UMU está a uma distância mínima de 600 m e 1.400 m, respectivamente, das áreas citadas acima (TOPPA, 1999).

Nossa Senhora da Aparecida (NSA)

Esta área compreende um fragmento de cerradão com 43,52 ha, localizado na Fazenda Nossa Senhora da Aparecida (NSA), a pouco mais de 1.300 metros do corpo principal da EEJ. A face Leste é caracterizada pela citricultura, as faces Norte, Sul e Oeste são caracterizadas por culturas de cana-de-açúcar que se estendem no sentido Norte até o limite da EEJ/EELA, e nos sentidos Oeste e Sul, até os limites da fazenda.

O principal fator de perturbação deste fragmento é o manejo da cana-de-açúcar, que utiliza o fogo e grandes cargas de pesticidas para controle de pragas, antes do corte da cana.

O isolamento deste fragmento em relação ao OIT é de cerca de 2.400 metros, e em relação ao fragmento da Fazenda Umuarama é de 3.200 metros. Sua posição geográfica aparentemente não favorece o fluxo de fauna, já que está mais distante da EEJ/EELA e do OIT, e também porque na paisagem circundante predomina a cana-de-açúcar.



EEJ/EELA



OIT



UMU



NSA

Fotos: Maria Elisa de Castro Almeida

Figura 4 – Áreas de estudo

1.2 - Clima

O clima da região é classificado como Aw de Koppen (SETZER, 1966). Dois períodos climáticos distintos caracterizam a região: um período chuvoso, com temperatura e precipitação elevadas, abrangendo os meses de novembro a abril; e um período seco, de maio a outubro, com temperatura e precipitação inferiores (SANTOS & MOZETO, 1992).

1.3 - Geologia e Geomorfologia

As áreas de estudo se encontram na Província Geomorfológica do Planalto Ocidental, que corresponde à parte do Planalto Sul Brasileiro localizada no Estado de São Paulo. A região que compreende a EEJ/EELA e arredores é constituída pelas formações Botucatu, Serra Geral e Santa Rita do Passa Quatro. A maior parte da EEJ apresenta relevo suave, moderadamente ondulado. Nas proximidades da sede da EELA, junto ao limite Nordeste, encontra-se o relevo mais acidentado (851 metros), destacando-se na paisagem o Morro do Pique, com 734 metros. As cotas de altitudes inferiores encontram-se na várzea do rio Mogi-Guaçu, com altitude aproximada de 520 metros (CAVALHEIRO *et al.*, 1990).

1.4 - Solo

Os principais tipos de solo das áreas de estudo são: Latossolo Roxo, Latossolo Vermelho-Escuro; Podzólico Vermelho-Amarelo Latossólico; Terra

Roxa Estruturada; Areias Quartzosas; Cambissolo; Solo Litólico; Solo Hidromórfico e Solo Orgânico (LORANDI *et al.*, 1993; 1994).

1.5 - Hidrografia

A EEJ e EELA são drenadas por três córregos principais: o córrego Cafundó em seu limite Sul e parte da divisa Leste, com 15.000 m de extensão; o córrego do Beija-Flor com 7.977 m e seus tributários, os córregos da Madeira (2.503 m), do Jordão (5.123 m) e do Retiro (3.497 m); e o córrego Boa Sorte, com 4.644 m, demarcando a divisa Oeste da EEJ. Um pequeno trecho de 277 m do Ribeirão Vaçununga marca a divisa Leste da EEJ (PIRES, 2000) (Figura 5).

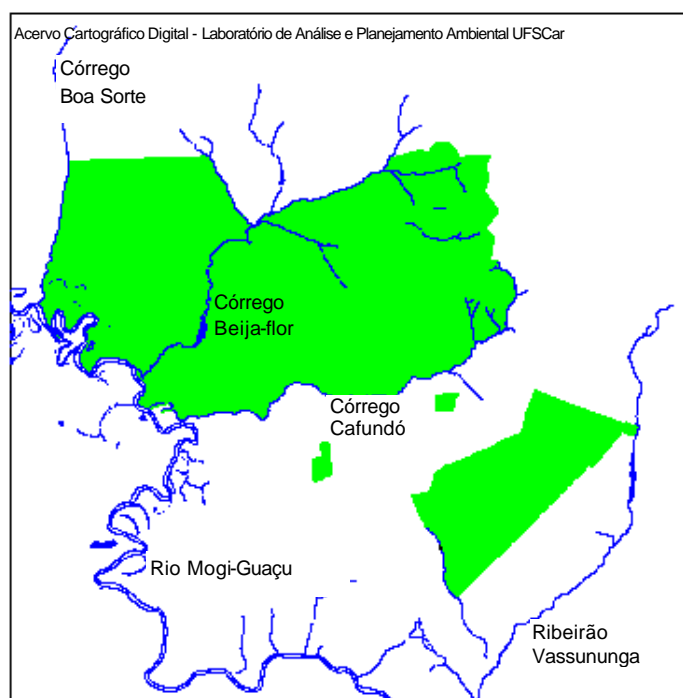


Figura 5 – Configuração da Hidrografia ao redor das áreas estudadas. (Adaptado de PIRES, 2000).

2 - Levantamento da Avifauna

Dois tipos de levantamentos foram realizados, o qualitativo e o quantitativo, tendo sido utilizado, neste segundo, o Método de Amostragem por Pontos (BLONDEL *et al.*, 1970; VIELLIARD & SILVA, 1990).

Na EEJ/EELA foram escolhidas estradas e trilhas existentes nas áreas de estudo que melhor representassem os ambientes estudados: cerradão, mata ciliar e áreas alagáveis. No OIT e fragmentos de cerrado das fazendas UMU e NSA foram abertas trilhas para a amostragem da avifauna.

Para o levantamento qualitativo todos os ambientes foram considerados: áreas com perturbação antrópica, áreas alagáveis, cerrado, matas ciliares e cerradão.

Para o levantamento quantitativo foram colocados diversos pontos de amostragem no interior dos fragmentos. No caso da EEJ/EELA, o levantamento quantitativo foi concentrado nas áreas de matas ciliares e cerradão adjacentes ao córrego do Cafundó e lagoas marginais do rio Mogi-Guaçu, enquanto que nos fragmentos de cerradão (OIT, UMU e NSA) os pontos foram alocados em toda a área.

Os resultados dos levantamentos qualitativo e quantitativo foram registrados em planilha do programa STATISTICA versão 5.0, para a realização dos cálculos referentes a cada levantamento: frequência de ocorrência, índice pontual de abundância, diversidade, etc.

O GPS³ também foi utilizado durante o levantamento de aves, possibilitando marcar em coordenadas geográficas cada ponto de amostragem ou local de observação de um indivíduo. Todos os pontos de observação de aves, tanto do levantamento qualitativo, quanto do quantitativo, foram registrados em um receptor GPS (modelo GARMIN ETREX, com 12 canais) para a construção do banco digital de dados geo-referenciados⁴.

2.1 - Levantamento Qualitativo

O levantamento qualitativo consistiu em anotar a cada visita a presença ou ausência da espécie identificada, bem como em relacionar os locais onde as espécies são mais facilmente encontradas. Neste levantamento foram anotadas as datas das amostragens, horário, família, espécie, tipo de contato estabelecido (visual e/ou auditivo), número de contatos, sexo (quando possível), comportamento (forrageio, vôo, corte), estrato em que a ave se encontrava (chão, sub-bosque, dossel), local e outras observações gerais sobre a espécie em questão.

Através do levantamento qualitativo foi possível calcular a frequência de ocorrência das espécies (FO) e a riqueza específica (número de espécies da área). A ocorrência de uma espécie em um dia de amostragem é determinada

³ GPS – GLOBAL POSITIONING SYSTEM (SISTEMA GLOBAL DE POSICIONAMENTO); Constelação de nove satélites NAVSTAR, originalmente desenvolvidos pelo departamento de defesa dos EUA, utilizada em levantamentos geodésicos. Os satélites transmitem sinais que podem ser decodificados por receptores especialmente projetados para determinar, com precisão, posições sobre a superfície da terra (TEIXEIRA & CHRISTOFOLETTI, 1997).

⁴ Geo-referência – Situação em que uma entidade geográfica é referenciada espacialmente ao terreno por meio de sua localização, utilizando-se para tal um sistema de coordenadas conhecido (TEIXEIRA & CHRISTOFOLETTI, 1997).

pelo seu registro naquele dia, independentemente da quantidade de contatos obtidos com esta espécie. A frequência de ocorrência (FO) determina a proporção dos dias em que a espécie foi observada em relação ao número total de dias de levantamento, o que permite concluir se uma espécie é regularmente encontrada ou não.

A observação foi feita com binóculo VIVITAR 8X40. Algumas vocalizações foram gravadas em fitas DAT em gravador digital SONY PCM-M1, com auxílio de um microfone digital SENNHEISER modelo ME67. A identificação das espécies efetuou-se através de referências básicas sobre aves encontradas em DUNNING (1987), FRISCH (1981), SICK (1997) e SOUZA (1998); a nomenclatura utilizada baseou-se em MEYER DE SCHAUENSEE (1970).

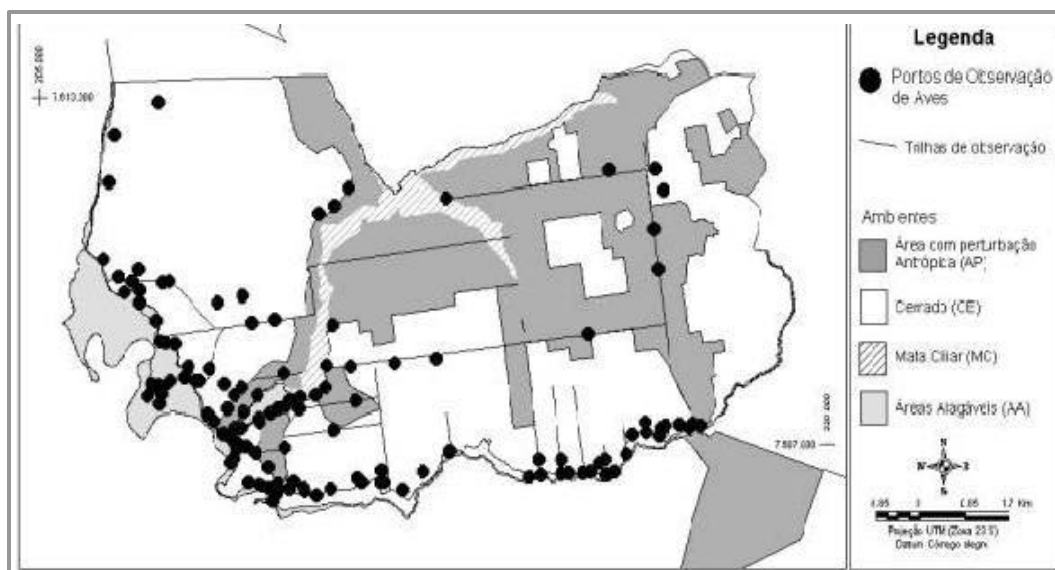


Figura 6 - Trilhas e pontos de observação utilizados no levantamento qualitativo da EEJ/EELA.

2.2 - Levantamento Quantitativo - Método de Amostragem por Pontos

O levantamento quantitativo permitiu estabelecer parâmetros populacionais como o índice pontual de abundância das espécies (IPA), índice de diversidade das áreas, índice de similaridade e equidistribuição, para posterior comparação com espécies encontradas em outras áreas. Para este levantamento, foi realizada ao menos uma visita mensal às áreas.

Foram locados cerca de 100 pontos de escuta na EEJ/EELA, 40 pontos no OIT, 15 pontos na UMU e 15 pontos na NSA, utilizando-se as mesmas trilhas do levantamento qualitativo, além de outras, abertas posteriormente para a colocação dos pontos (distantes 200m entre si), de modo a abranger toda a área de estudo (Figuras 7 a 10).

A cada dia de visita foram amostrados, através de sorteio, cinco pontos entre 5:30 e 10:00, com duração de 20 minutos em cada um, conforme metodologia estabelecida por BLONDEL *et al.* (1970) e VIELLIARD & SILVA (1990). Os pontos de amostragem quantitativa também foram registrados em receptor GPS para posterior incorporação ao banco de dados geo-referenciados.

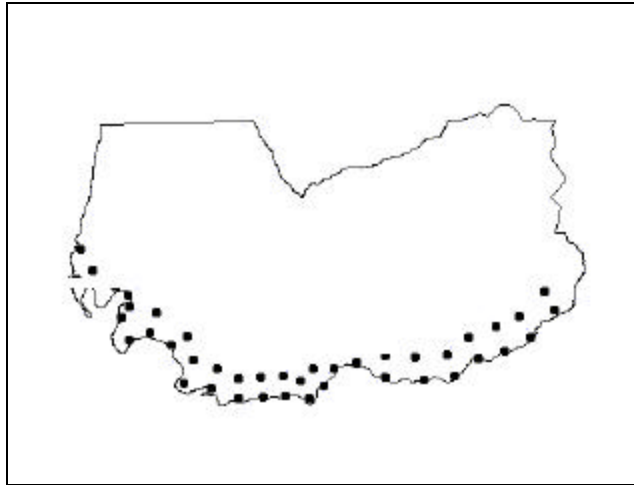


Figura 7 – Representação dos pontos utilizados para amostragem quantitativa na EEJ/EELA.

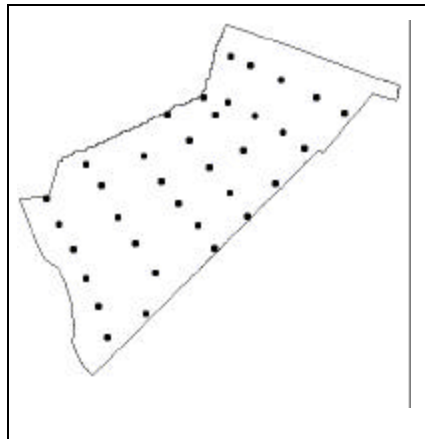


Figura 8 – Representação dos pontos utilizados para amostragem qualitativa e quantitativa no OIT.

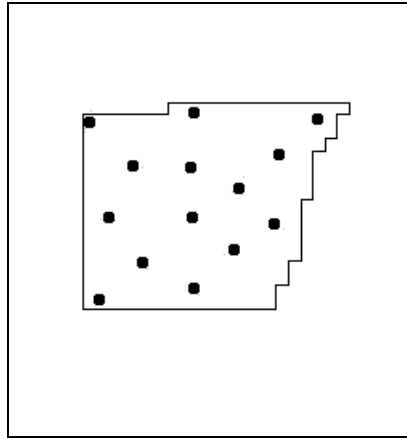


Figura 9 – Representação dos pontos utilizados para amostragem qualitativa e quantitativa na UMU.

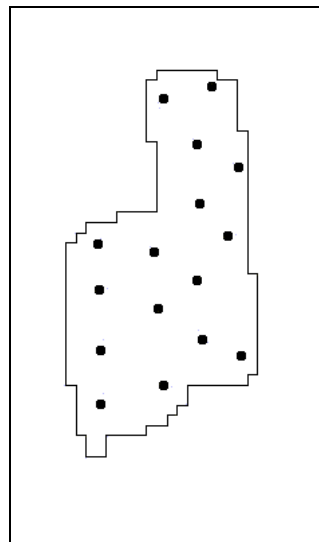


Figura 10 – Representação dos pontos utilizados para amostragem qualitativa e quantitativa na NSA.

Durante a amostragem quantitativa foram anotadas algumas condições ambientais como: vento, nebulosidade, chuva e ruído de fundo. Todas as espécies vistas e ouvidas foram registradas, distinguindo-se a localização dos contatos obtidos para evitar que contatos de diferentes indivíduos da mesma espécie fossem atribuídos a um único indivíduo ou vice-versa.

O levantamento quantitativo restringiu-se apenas à área de mata, sendo consideradas as espécies de interior e borda. Todas as espécies registradas em um dia de visita no levantamento quantitativo foram também consideradas na listagem qualitativa.

2.3 – Espécies de Interesse Especial para a Conservação (IECO)

Algumas espécies de aves registradas neste estudo foram classificadas como sendo de Interesse Especial para a Conservação (IECO).

Considerou-se como sendo IECO as espécies que pudessem ser incluídas em pelo menos duas das seguintes categorias:

- espécies ameaçadas de extinção;
- espécies de distribuição restrita e/ou com populações pequenas;
- espécies de interior de mata;
- espécies que sofrem algum tipo de ameaça na EEJ/EELA e fragmentos, como caça e coleta;
- grandes frugívoros e insetívoros de sub-bosque, categorias mais prejudicadas pela fragmentação.

3 - Construção do Banco de Dados Geo-referenciados da Avifauna

Todos os dados coletados nas áreas de estudo foram considerados para a elaboração do banco de dados geo-referenciados, que foi denominado Banco de Dados Jataí Aves (BD-JATAÍ-AVES). Este novo plano de informações foi adicionado ao Banco de Dados Jataí (BD-JATAÍ) - construído por PIRES (1994) - e que integra o Acervo Cartográfico Digital do Laboratório de Análise e Planejamento Ambiental da UFSCar. Para tanto, os resultados dos levantamentos foram transportados para uma Planilha Excel (Figura 11), montada com as seguintes colunas de dados: estação (chuva, seca ou transição), mês, data, hora, ordem, família, espécie, nome vulgar, hábito alimentar, espécie ameaçada de extinção, espécie IECO, habitat, tipo de contato (visual ou auditivo), número de indivíduos, frequência de ocorrência (FO), índice pontual de abundância (IPA), estrato (solo, sub-bosque, dossel, aéreo), área de amostragem (EEJ/EELA, UMU, OIT, NSA) e coordenadas geográficas obtidas através de receptor GPS.

Cada linha da planilha foi destinada ao registro de um indivíduo. Ao todo são 2.918 linhas e 20 colunas com dados relativos às aves observadas entre o período de julho/1999 a março/2002. Concluída a inserção de todos os dados na planilha Excel, esta foi exportada para um *software* de sistemas de informações geográficas (MapInfo 4.1). Os dados sobre a avifauna foram incorporados aos mapas digitalizados da EEJ/EELA e fragmentos do entorno do BD-JATAÍ (PIRES, 1994).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	ESTAÇÃO	MÊS	DATA	HORA	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	HÁBITO ALI	HABITAT
1	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	suriti-tropical	insetívora	MC, CE, AP
2	seca	julho	27/07/99	6:50	COLUMBIFORMES	Columbidae	Columba picazuro	pomba-asa-branca	granívora	MC, CE, AP
3	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Parulidae	Basileuterus flavescens	pula-pula-amarelo	insetívora	MC, CE
4	seca	julho	27/07/99	6:50	COLUMBIFORMES	Columbidae	Columbina talpacoti	rolinha-roxa	granívora	CE, AP
5	seca	julho	27/07/99	6:50	TINAMIFORMES	Tinamidae	Crypturellus undulatus		granívora	MC, CE
6	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Furnariidae	Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	insetívora	MC, CE
7	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	benteví-verdadeiro	onívora	MC, CE, AA, AP
8	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Troglodytidae	Donacobius atricapilla	papacanim	insetívora	AP
9	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Formicariidae	Herpsilochmus atricapilla	chorozinho-de-chapéu	insetívora	MC, CE
10	seca	julho	27/07/99	6:50	PSITTACIFORMES	Psittacidae	Brotogeris chinii	periquito-de-asa-amarela	frugívora	MC, CE, AP
11	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Pipridae	Chiroscopia caudata	tangará-dançarino	onívora	MC, CE
12	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	Sittasomus griseicapilla	arapaçu-verde	insetívora	MC, CE
13	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Parulidae	Basileuterus culicivorus	pula-pula-pichito	insetívora	MC, CE
14	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Furnariidae	Synallaxis frontalis	bibi	insetívora	MC, CE
15	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Thraupidae	Ramphocelus carbo	pipira-vermelha	onívora	MC
16	seca	julho	27/07/99	6:50	PICIFORMES	Ramphastidae	Ramphastos toco	tucanuçu	frugívora	MC, CE
17	seca	julho	27/07/99	6:50	PICIFORMES	Picidae	Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda	insetívora	MC, CE
18	seca	julho	27/07/99	6:50	GALLIFORMES	Cracidae	Penelope superciliosa	jacupeba	frugívora	MC, CE
19	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Elaenia flavogaster	maria-é-dia	onívora	MC, CE, AP
20	seca	julho	27/07/99	6:50	PICIFORMES	Picidae	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	insetívora	CE, AP
21	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Vireonidae	Cyclarhis guianensis	pitiguan	onívora	MC, CE, AP
22	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Myiarchus totonaco	maria-cavaleira	insetívora	MC, CE
23	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Tyrannidae	Elaenia flavogaster	maria-é-dia	onívora	MC, CE, AP
24	seca	julho	27/07/99	6:50	PASSERIFORMES	Fringillidae	Volatinia jacarina	ózu	granívora	CE, AP
25	seca	julho	27/07/99	6:50	PICIFORMES	Picidae	Melanerpes formicivorus	pica-pau-branco	insetívora	MC, CE, AP

Figura 11 - Planilha Excel com os dados obtidos nos levantamentos.

A figura 12 apresenta a visualização do BD-JATAÍ-AVES na tela do computador. À esquerda da tela encontra-se o mapa com os pontos de localização dos indivíduos; à direita o banco de dados com as informações relativas a cada espécie.

O BD-JATAÍ-AVES possibilitou várias consultas e análises da avifauna realizadas para o presente estudo. Como é possível acrescentar progressivamente novas informações ao banco de dados, as possibilidades de consultas e análises são inúmeras.

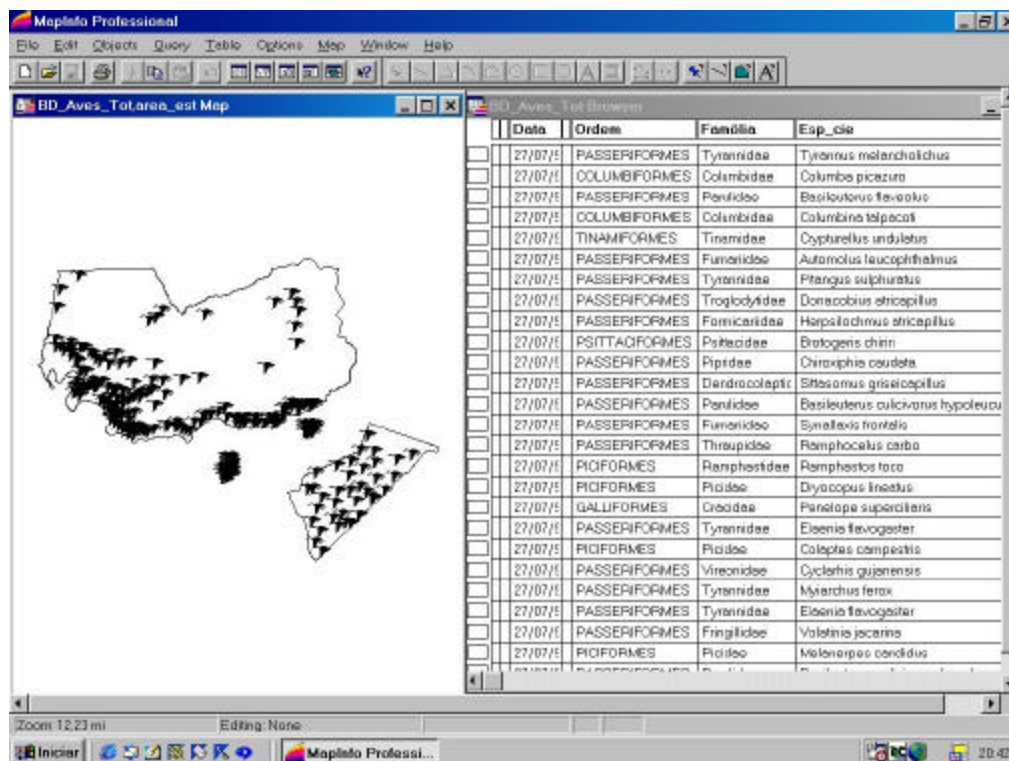


Figura 12 – Visualização do BD-JATAÍ-AVES na tela do computador.

Neste estudo, através do BD-JATAÍ-AVES, foi possível:

- consultar parâmetros populacionais da avifauna (número de espécies, frequência de ocorrência (FO) e índice pontual de abundância (IPA);
- consultar informações relativas à sistemática e biologia;
- relacionar as espécies e seu ambiente;
- verificar a localização de espécies ameaçadas;
- verificar a distribuição das espécies ao longo do ano e em diferentes estações;
- confeccionar mapas com a localização de cada espécie, distribuição ao longo do ano, entre outros.

IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Composição da Avifauna

1.1 - Número de espécies

Na **EEJ/EELA**, somando-se os dois tipos de levantamentos realizados durante o período de estudo (julho de 1999 a março de 2002), foram obtidos 2.054 registros em 520 horas de observação, totalizando 211 espécies, distribuídas em 57 famílias e 19 ordens. Quanto aos tipos de contato, 1.478 registros foram exclusivamente auditivos, 443 exclusivamente visuais e 133 foram auditivos/visuais. Algumas espécies que ainda não haviam sido registradas nesta área em levantamento realizado por DIAS (2000), foram observadas no presente trabalho: *Euxenura maguari*, *Buteogallus urubitinga*, *Micrastur ruficollis*, *Amazilia versicolor*, *Myiozetetes cayanensis*, *Sirystes sibilator* e *Basileuterus leucophrys*. Em relação às espécies exclusivas de ambientes aquáticos, quatorze delas, registradas por DIAS (2000), não foram encontradas no presente estudo.

No **OIT** nenhum levantamento sistematizado de aves havia sido realizado antes deste estudo. Além de caracterizar a avifauna local, esta área foi escolhida para servir de comparação com as áreas menores, os dois fragmentos de cerrado das fazendas UMU e NSA, localizadas nas proximidades. Por apresentarem a mesma estrutura de vegetação, mas tamanho e matriz da paisagem diferentes, esta comparação pôde fornecer algumas informações sobre a influência da paisagem na população de aves. Os levantamentos

qualitativo e quantitativo foram realizados concomitantemente, durante o período compreendido entre abril de 2001 a março de 2002, totalizando aproximadamente 100 horas de observação. Foram obtidos 322 registros, totalizando 55 espécies, distribuídas em 24 famílias e 12 ordens. Quanto aos tipos de contato, 270 registros foram exclusivamente auditivos, 28 exclusivamente visuais e 24 observações foram auditivas/visuais.

Na **UMU** foram obtidos 228 registros em 100 horas de observação, entre abril de 2001 a março de 2002. Quanto aos tipos de contato, 188 observações foram exclusivamente auditivas, 23 exclusivamente visuais e 17 auditivas/visuais. Foram registradas 41 espécies, distribuídas em 17 famílias e 9 ordens. Anteriormente, em um levantamento não sistematizado realizado neste fragmento, TOPPA (1999) registrou 32 espécies de aves. Algumas delas não foram registradas neste estudo: *Piaya cayana*, *Trogon surrucura*, *Dryocopus lineatus*, *Empidonomus varius* e *Coryphospingus cuculatus*.

Na **NSA**, em aproximadamente 100 horas de observação, realizadas de abril de 2001 a março de 2002, foram obtidos 316 registros, totalizando 62 espécies, distribuídas em 26 famílias e 11 ordens. Quanto aos tipos de contato, 268 foram exclusivamente auditivos, 34 exclusivamente visuais e 14 observações foram auditivas/visuais.

Comparando-se os diferentes resultados obtidos em cada uma das áreas de estudo (número de horas de observação, número de espécies, número de registros e tipos de contatos estabelecidos), é possível constatar grande diferença entre o número de registros obtidos em EEJ/EELA e os obtidos nas outras áreas (OIT, UMU, NSA) (Tabela 2).

TABELA 2 - Comparação do número de horas de observação, espécies, registros e tipos de contatos em cada área

	n° horas	n° espécies	n° registros	visual	auditivo	visual/auditivo
EEJ/EELA	520	211	2.054	443	1.478	133
OIT	100	55	322	28	270	24
UMU	100	41	228	23	188	17
NSA	100	62	316	34	268	14

Esta diferença pode ser explicada pelo maior número de horas de observação ao longo do período de amostragem em EEJ/EELA, uma vez que não foi possível iniciar o levantamento qualitativo nas quatro áreas ao mesmo tempo (somente após um ano e meio de observação em EEJ/EELA é que foi possível incorporar as outras áreas à pesquisa). No entanto, mesmo considerando a coleta de dados qualitativos e quantitativos apenas no período comum às quatro áreas – de abril de 2001 a março de 2002 –, ainda assim a riqueza específica da EEJ/EELA é maior do que a encontrada nas demais áreas (Tabela 3).

TABELA 3 - Comparação entre número de espécies nas quatro áreas, considerando o mesmo período de amostragem (2001/2002).

	n° horas	n° espécies
EEJ/EELA	100	125
OIT	100	56
UMU	100	43
NSA	100	59



Fotos: Maria Elisa de Castro Almeida

Figura 13 - Lagoa dos Patos (EEJ) em dois períodos: Quando estavam mais cheias (1999/2000), com a presença de garças e cabeça-secas, e em período de seca (2001/2002).

O maior número de espécies encontradas na EEJ/EELA, em comparação com as outras áreas, também pode ser explicado pela grande diversidade de ambientes da EEJ/EELA, como córregos, lagoas (Figura 13), áreas alagáveis, matas ciliares, cerrado e cerradão, inexistentes nas demais áreas, que apresentam apenas um tipo de vegetação (cerradão). Outro fator que influencia diretamente a riqueza específica de uma área é o seu tamanho, o que também poderia explicar a maior riqueza específica encontrada na EEJ/EELA, em relação aos outros fragmentos estudados

A maioria das espécies registradas nas quatro áreas durante o período de estudo possui distribuição geográfica ampla e espectro ecológico largo. Também foram registradas várias espécies de borda ou características de ambientes alterados. Nenhuma espécie foi verificada como exclusiva de um único ambiente, excetuando-se as espécies aquáticas, as endêmicas de mata ciliar (*Antilophia galeata* e *Basileuterus leucophrys*) e as típicas de cerrado como *Ramphastos toco*, *Lepidocolaptes angustirostris* e *Thamnophilus punctatus*.

Durante o período de estudo, raramente foram observados psitacídeos nas matas das áreas estudadas, com exceção daqueles que estão bastante habituados aos ambientes antrópicos como *Aratinga aurea*, *Brotogeris chiriri* e *Forpus xantopterygius*. Estas espécies são encontradas com frequência na sede da EELA, onde usufruem da grande quantidade de árvores com frutos durante todo o ano, concentrando-se neste local para alimentação, dormitório e reprodução. Embora existam informações de funcionários da EELA sobre a existência de papagaios (*Amazona aestiva*) na EEJ/EELA, estes nunca foram

observados durante a pesquisa. Não se sabe se pela redução de habitats ou devido à coleta, o fato é que estes animais aparentemente desapareceram da área.

Analisando as curvas acumulativas de espécies nas áreas de estudo (Figuras 14 a 17), observa-se a estabilização das mesmas, coincidindo com o período final do levantamento. Com isso verifica-se que o número de horas utilizadas para os levantamentos foi suficiente para o registro da maioria das espécies de aves existentes nas áreas estudadas.

Se o esforço amostral aplicado foi suficiente para o registro da maioria das espécies, pode-se concluir que a riqueza específica encontrada no OIT (55 espécies) e nos fragmentos UMU (41 espécies) e NSA (62 espécies) é relativamente baixa quando comparada com a própria EEJ/EELA (211 espécies) e com outros levantamentos realizados.

No Estado de São Paulo a maioria dos levantamentos de aves ocorreu em áreas de Mata Atlântica, o que dificulta a comparação destes estudos com os resultados obtidos em áreas de cerrado, como é o caso desta pesquisa. Apesar destas diferenças, foram realizadas comparações deste estudo com levantamentos realizados em áreas de Mata Atlântica por serem eles os únicos trabalhos publicados que se valeram da mesma metodologia empregada nesta pesquisa.

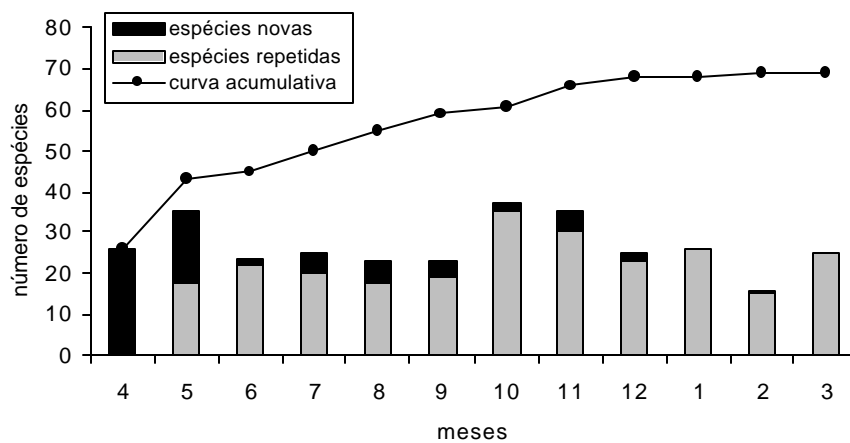


Figura 14 - Curva acumulativa de espécies encontradas na EEJ/EELA.

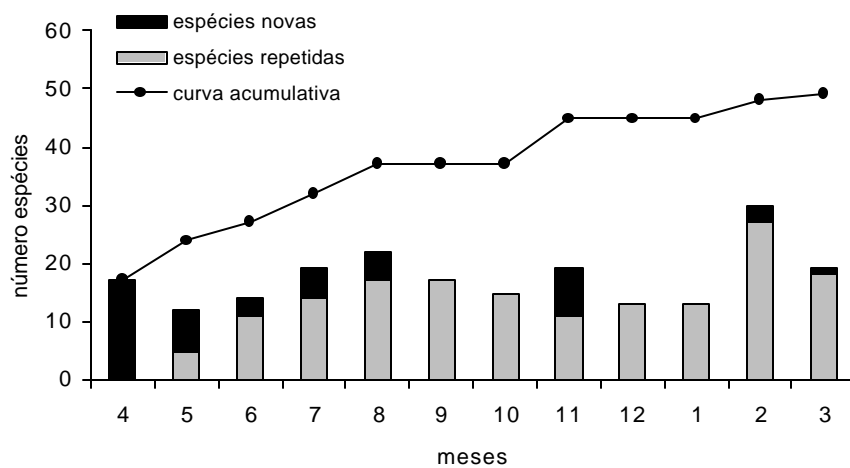


Figura 15 - Curva acumulativa de espécies encontradas no OIT.

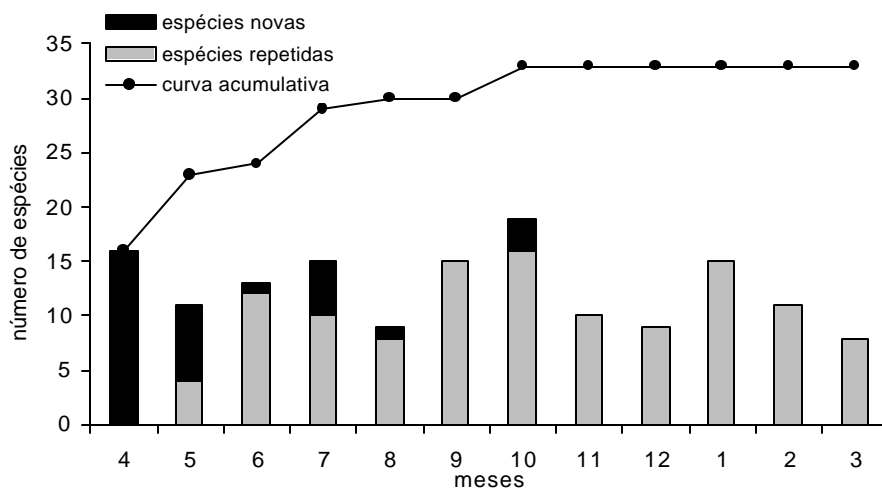


Figura 16 - Curva acumulativa de espécies encontradas na UMU.

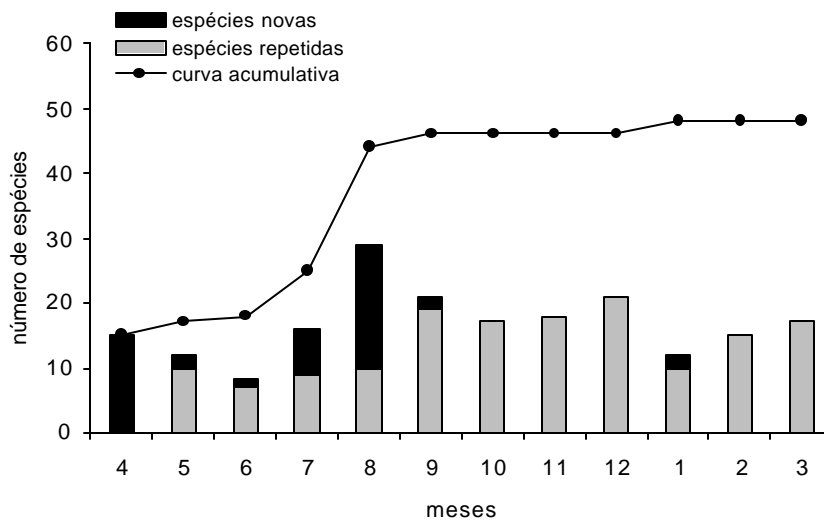


Figura 17 - Curva acumulativa de espécies encontradas na NSA.

WILLIS & ONIKI (1981) estudaram 13 áreas no interior do Estado e registraram 425 espécies; VIELLIARD & SILVA (1990), em Lençóis Paulista (SP), registraram 272 espécies em áreas de cerrado, matas ciliares, brejos e matas de planalto, das quais 108 espécies concentravam-se na área de cerrado; SILVA (1992), identificou 206 espécies na Serra do Japi; TOLEDO (1993), registrou 102 espécies de aves em duas áreas na Serra da Mantiqueira; ALEIXO & VIELLIARD (1995), registraram 234 espécies em um fragmento de mata semidecídua em Campinas; ALLEGRIANI (1997), identificou 217 espécies na Serra de Paranapiacaba; DARIO (1999), registrou 135 espécies na Serra do Mar; ALMEIDA *et al.* (1999) identificaram 130 e 152 espécies em dois fragmentos de mata ciliar na Bacia do rio Jacaré-Pepira, nos municípios de Brotas e Dourado, respectivamente; VIELLIARD & SILVA (2001) registraram 338 no Parque Estadual Intervales; e, mais recentemente, POZZA (2002) registrou 145 e 173 espécies em fragmentos de floresta estacional semidecídua em Brotas e Patrocínio Paulista, respectivamente.

No anexo 1 apresenta-se uma relação das espécies e seus nomes vulgares encontradas em cada área pesquisada, bem como os meses e locais onde foram observadas. A relação inclui também as espécies observadas por DIAS (2000) na EEJ/EELA, totalizando 308 espécies registradas até o momento.

1.2 - Espécies Ameaçadas de Extinção

Comparando o presente estudo com o realizado por DIAS (2000), foram registradas na EEJ/EELA 16 espécies ameaçadas de extinção e duas provavelmente ameaçadas, segundo a Lista Oficial de Espécies Ameaçadas da Fauna do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1998), o que ressalta a importância desta área para a manutenção da biodiversidade local.

Na categoria espécies ameaçadas foram registradas: *Crypturellus undulatus* (vulnerável); *Euxenura maguari* (vulnerável); *Jabiru mycteria* (criticamente em perigo); *Mycteria americana* (vulnerável); *Sarcoramphus papa* (em perigo); *Busarellus nigricollis* (vulnerável); *Vanellus cayanus* (vulnerável); *Amazona aestiva* (vulnerável); *Asio stygius* (vulnerável); *Hylocharis sapphirina* (em perigo); *Antilophia galeata* (em perigo); *Elaenia cristata* (vulnerável); *Basileuterus leucophrys* (vulnerável); *Passerina brissonii* (vulnerável); *Saltator atricollis* (vulnerável) e *Oryzoborus angolensis* (vulnerável).

As espécies classificadas como provavelmente ameaçadas observadas foram: *Leptodon cayanensis* e *Poecilurus scutatus*.

1.3 - Frequência de Ocorrência (FO)

A frequência de ocorrência relaciona a proporção dos dias em que a espécie foi encontrada com o número total de dias de levantamento, permitindo concluir se uma espécie é regularmente encontrada ou não (VIELLIARD & SILVA, 1990).

A frequência de ocorrência acima de 75% indica espécies residentes abundantes, enquanto valores mais baixos de FO podem ser explicados pelo aparecimento de espécies que: permanecem poucos dias no local (vagantes); habitam outros ambientes e ocasionalmente exploram algum recurso da mata (ocasionais); ou espécies migratórias (ALMEIDA *et. al*, 1999).

No anexo 2 encontram-se os valores em porcentagem da frequência de ocorrência de cada espécie em cada uma das áreas estudadas.

Analisando a tabela 4, pode-se observar que em todas as áreas a maior parte das espécies teve FO abaixo de 25%, enquanto que poucas espécies apresentaram FO maior que 75%.

TABELA 4 – Número e Porcentagem de espécies em diferentes classes de Frequência de Ocorrência (FO%) em relação ao total de cada área estudada.

	< 25%		25% – 49%		50% - 74%		75% - 99%		100%	
	n° spp	% spp	n° spp	% spp	n° spp	% spp	n° spp	% spp	n° spp	% spp
EEJ/EELA	154	73	30	14	16	8	9	4	3	1
OIT	29	52	11	20	7	13	5	9	4	7
UMU	19	46	13	32	5	12	3	7	1	2
NSA	34	55	14	23	9	15	4	6	1	2

Na **EEJ/EELA**, apenas três espécies foram avistadas em todos os dias de visita (FO=100%): *Herpsilochmus atricapillus* e *Basileuterus flaveolus* nos ambientes terrestres, e *Jacana jacana* nas áreas alagáveis. As espécies com ocorrência entre 75 e 99% correspondem a 4% do total, indicando que são espécies residentes abundantes, facilmente encontradas no local, que habitam tanto o cerrado como a mata ciliar, entre elas: *Crypturellus undulatus*, *Basileuterus culicivorus hypoleucus* e *Columba picazuro*. As espécies com

ocorrência entre 50 e 74%, perfazem 8% do total, dentre elas: *Penelope superciliaris*, *Trogon surrucura* e *Antilophia galeata*. Cerca de 73% das espécies encontradas apresentaram frequência de ocorrência inferior a 25%, entre elas: *Crypturellus obsoletus*, *Sarcoramphus papa*, *Cacicus haemorrhous* e *Busarellus nigricollis*.

No **OIT**, as espécies com 100% de FO (representando 7% do total) foram: *Columba cayennensis*, *Dryocopus lineatus*, *Cyanocorax chrysops* e *Basileuterus flaveolus*. Valores de frequência de ocorrência entre 75 e 99% são encontrados em 9% das espécies, como por exemplo *Thamnophilus punctatus*, *Crypturellus undulatus*, *Dysithamnus mentalis*, *Herpsilochmus atricapillus* e *Columba picazuro*. Cerca de 52% das espécies encontradas apresentaram frequência de ocorrência inferior a 25%.

Apenas uma espécie apresentou 100% de FO na **UMU**: *Basileuterus flaveolus*. Frequência de ocorrência entre 75 e 99% foram observadas em 7% das espécies: *Dysithamnus mentalis*, *Basileuterus culicivorus hypoleucus* e *Columba picazuro*. Cerca de 46% das espécies encontradas apresentaram frequência de ocorrência inferior a 25%, entre elas granívoros de chão como *Crypturellus undulatus*.

Na **NSA**, *B. flaveolus* foi a única espécie com 100% de FO, assim como na UMU. *Columba cayennensis*, *Dysithamnus mentalis*, *Cyanocorax chrysops* e *Herpsilochmus atricapillus* estão entre 6% das espécies que tiveram sua frequência de ocorrência entre 75 e 99%. Cerca de 55% das espécies encontradas apresentaram FO inferior a 25%. Entre elas encontram-se

granívoros de chão (*Crypturellus undulatus*) e grandes frugívoros como *Penelope superciliaris* e *Trogon surrucura*.

Na EEJ/EELA, 30% do total de espécies foram registradas apenas uma única vez; no OIT 29%, na UMU 17% e na NSA 34%. O registro único de algumas espécies pode ser explicado pelo aparecimento temporário de espécies que permanecem poucos dias no local. É o caso de algumas espécies características de áreas alagáveis, como *Pilherodius pileatus*, *Nycticorax nycticorax* e *Himantopus himantopus*; ou de espécies migratórias como *Colonia colonus*, *Myiozetetes cayanensis* e *Tyrannus savana*. A baixa densidade populacional na área também pode explicar o registro único de algumas espécies (ALEIXO & VIELLIARD, 1995), como *Sarcoramphus papa* e *Baryphtengus ruficapillus*, observados apenas uma única vez durante este estudo. Deve-se considerar também que algumas espécies residentes que não vocalizam durante todo o ano podem não ter sido registradas, apesar de presentes na área.

Na figura 18 pode-se observar a distribuição do número de espécies para as diferentes classes de FO nas áreas estudadas.

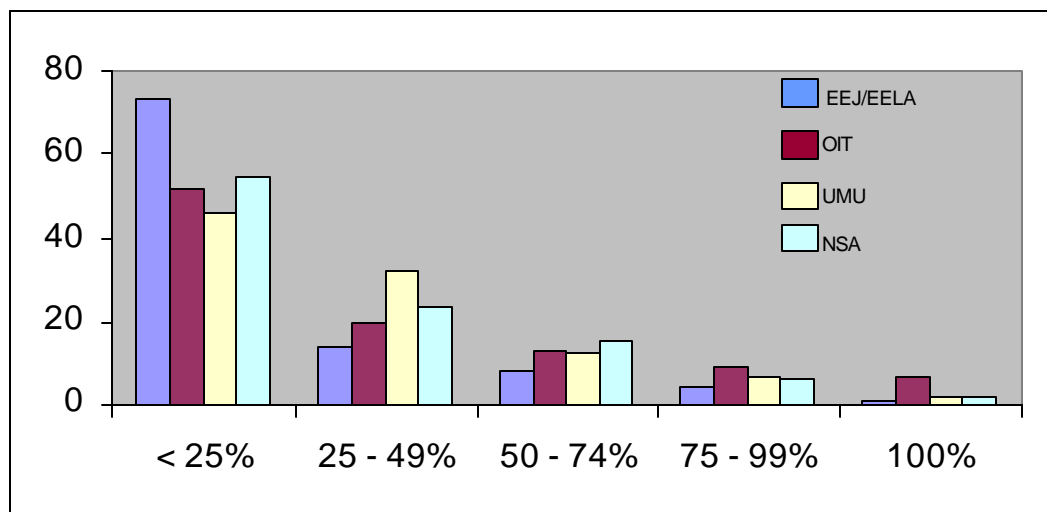


Figura 18 - Distribuição das espécies nas diferentes classes de Freqüência de Ocorrência (FO%) nas áreas estudadas.

Os valores de FO acima de 75% englobam espécies residentes abundantes. A maioria das espécies encontradas com FO maior que 75% é de distribuição geográfica ampla, não exclusiva de um único ambiente, como por exemplo, *Herpsilochmus atricapillus*, *Basileuterus flaveolus* e *B. culicivorus* (Figuras 19 a 21).

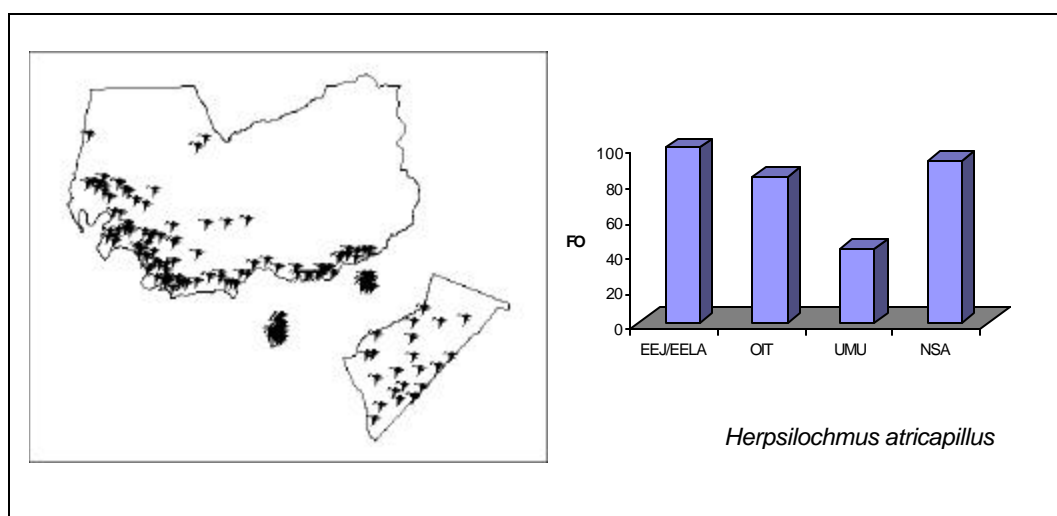


Figura 19 - Distribuição de *Herpsilochmus atricapillus* e sua FO%.

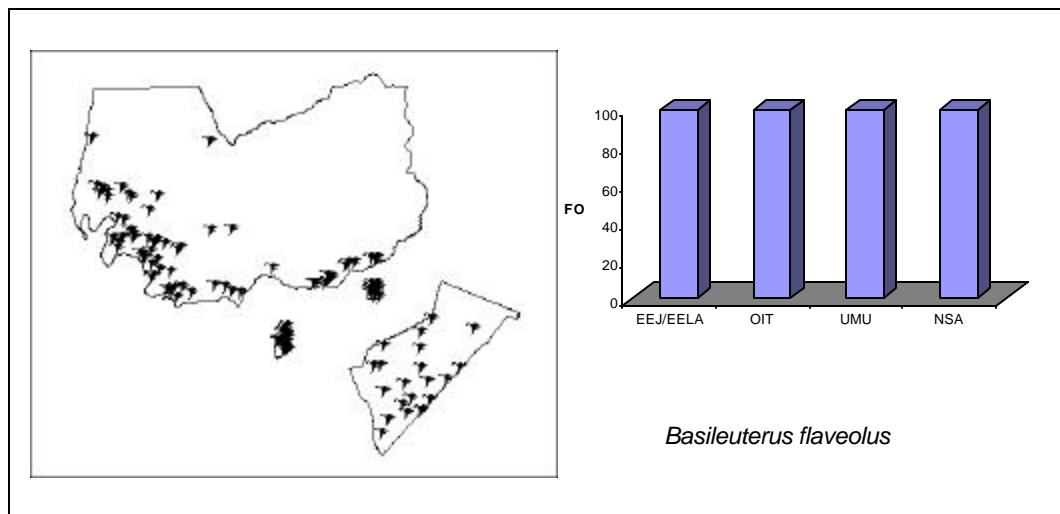


Figura 20 - Distribuição de *Basileuterus flaveolus* e sua FO%.

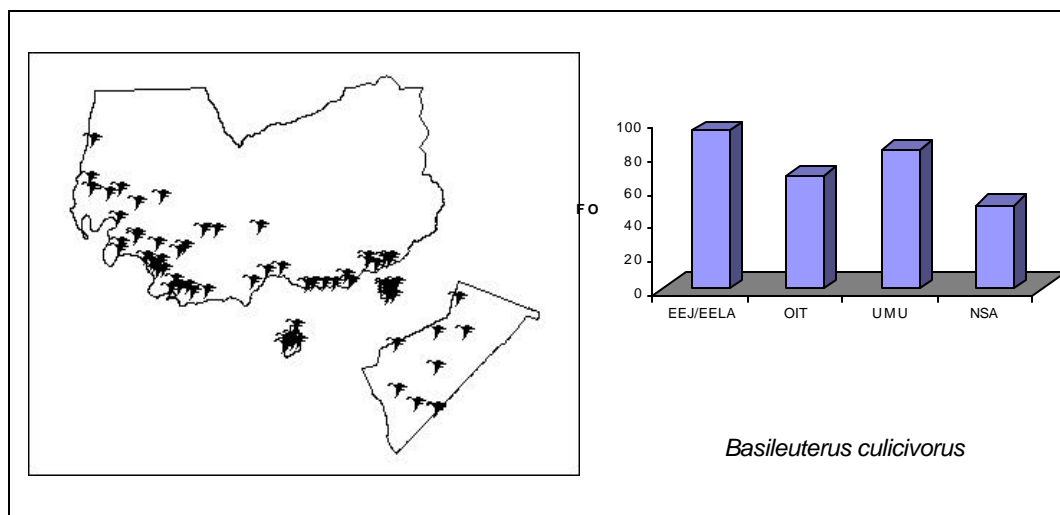


Figura 21 - Distribuição de *Basileuterus culicivorus* e sua FO%.

1.4 – Índice Pontual de Abundância (IPA)

O IPA foi calculado através do levantamento quantitativo das espécies pelo Método de Amostragem por Pontos, perfazendo um total de 60 amostras por área estudada, o que corresponde a 12 visitas em cada uma delas, realizadas durante um ano de amostragem.

Em 60 amostras realizadas foram registrados: 553 contatos com uma média de 9,2 contatos por amostra na EEJ/EELA; 395 contatos com uma média de 6,6 contatos por amostra no OIT; 201 contatos com uma média de 3,4 contatos por amostra na UMU; e 358 contatos com uma média de seis contatos por amostra na NSA (Tabela 5). O número de contatos por amostra é a somatória dos IPAs das espécies no ponto, representando então o IPA global da avifauna (VIELLIARD & SILVA, 1990).

TABELA 5 – Número de espécies e contatos obtidos através do levantamento quantitativo em cada uma das áreas de estudo.

	nº amostras	nº espécies	nº contatos	média contatos IPA global
EEJ/EELA	60	70	553	9,2
OIT	60	49	395	6,6
UMU	60	34	201	3,4
NSA	60	48	358	6,0

O IPA por espécie amostrada relaciona o número médio de contatos dessa espécie com o número total de amostras, sendo possível, através dele, estimar a proporção de cada espécie na comunidade. É um valor relativo, comparável somente entre medidas da mesma espécie em datas, locais e comunidades diferentes (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

O IPA pode variar não só com a real abundância da espécie, mas também com o padrão de atividade e distribuição de cada uma. Portanto, para uma análise mais complexa de populações de aves é necessário o conhecimento da biologia de cada espécie, pois algumas possuem naturalmente baixa densidade populacional ou não são tão distintas. O uso de espécies com estas características como indicadores de determinado fator ambiental deve ser criterioso.

Em **EEJ/EELA** o IPA variou entre 0,02 (um contato) e 0,87 (45 contatos - *Herpsilochmus atricapillus*) (n= 553 indivíduos), sendo que para 52% das espécies os valores de IPA estão abaixo de 0,1. Entre as espécies com menor IPA estão: *Trogon surrucura* (0,10), *Corythopsis delalandi* (0,08) e *Ramphastos toco* (0,03). As cinco espécies que apresentaram os valores mais altos de IPA foram *Herpsilochmus atricapillus* (0,87), *Basileuterus flaveolus* (0,45), *Turdus leucomelas* (0,43), *Crypturellus undulatus* (0,43) e *Thamnophilus doliatus* (0,38).

No **OIT**, o IPA variou entre 0,02 (um contato) e 0,68 (*Basileuterus flaveolus*) (n= 395 indivíduos), e 59% das espécies apresentaram IPA menor que 0,1 dentre elas: *Trogon surrucura* (0,13) e *Penelope supercilialis* (0,07). Entre as cinco espécies mais abundantes estão *Basileuterus flaveolus* (0,68), *Cyanocorax chrysops* (0,63), *Columba picazuro* (0,53), *Columba cayennensis* (0,47) e *Crypturellus undulatus* (0,42).

Na **UMU**, o IPA variou entre 0,02 (um contato) e 0,65 (*Basileuterus flaveolus*) (n= 201 indivíduos). Entre as espécies com IPA abaixo de 0,1, representando 50% do total, estão *Crypturellus undulatus* (0,03) e *Trogon surrucura* (0,03). As cinco espécies mais abundantes da UMU são: *Basileuterus flaveolus* (0,65), *Dysithamnus mentalis*

(0,38), *Basileuterus culicivorus hypoleucus* (0,38), *Pitangus sulphuratus* (0,28) e *Thamnophilus punctatus* (0,25).

Na **NSA**, o IPA variou entre 0,02 (um contato) e 0,48 (*Thamnophilus punctatus*) (n=358 indivíduos), e 61% das espécies apresentaram IPA menor que 0,1, entre elas, *Penelope supercilialis* (0,05) e *Trogon surrucura* (0,05). As cinco espécies mais abundantes na NSA são: *Thamnophilus punctatus* (0,48), *Herpsilochmus atricapillus*, *Cyanocorax chrysops* e *Basileuterus flaveolus* (0,43), e *Columba cayennensis* (0,33).

Na tabela 6, encontra-se o número e porcentagem de espécies distribuídas entre as diferentes classes de IPA em cada uma das áreas estudadas. Os valores do Índice Pontual de Abundância por espécie em cada uma das áreas, encontram-se no anexo 3.

TABELA 6 – Número e porcentagem de espécies em diferentes classes de IPA em cada uma das áreas estudadas.

	IPA <0,10		IPA 0,10–0,20		IPA 0,21–0,30		IPA 0,31–0,40		IPA >0,41	
	n° spp	% spp	n° spp	% spp	n° spp	% spp	n° spp	% spp	n° spp	% spp
EEJ/EELA	36	52	19	27	7	10	3	4	5	7
OIT	29	59	10	21	3	6	1	2	6	12
UMU	17	50	11	32	3	9	2	6	1	3
NSA	29	61	9	19	4	8	2	4	4	8

As espécies *Basileuterus flaveolus*, *Herpsilochmus atricapillus*, *Cyanocorax chrysops*, *Columba picazuro* e *Columba cayennensis* foram as que apresentaram maior IPA em todas as áreas do presente estudo, o que sugere sua facilidade de adaptação nestes ambientes, sejam alterados ou não. *Columba*

picazuro, espécie que vem ampliando seu domínio acompanhando os desmatamentos, é bastante abundante na área e foi freqüentemente observada.

Algumas espécies apresentaram IPA alto em uma área e baixo em outra, como foi o caso de *Crypturellus undulatus*, com elevado IPA na EEJ/EELA e OIT, e baixo IPA em UMU e NSA (Figura 22). A baixa densidade de *C. undulatus* nas duas últimas áreas pode estar relacionada ao tamanho reduzido das mesmas.

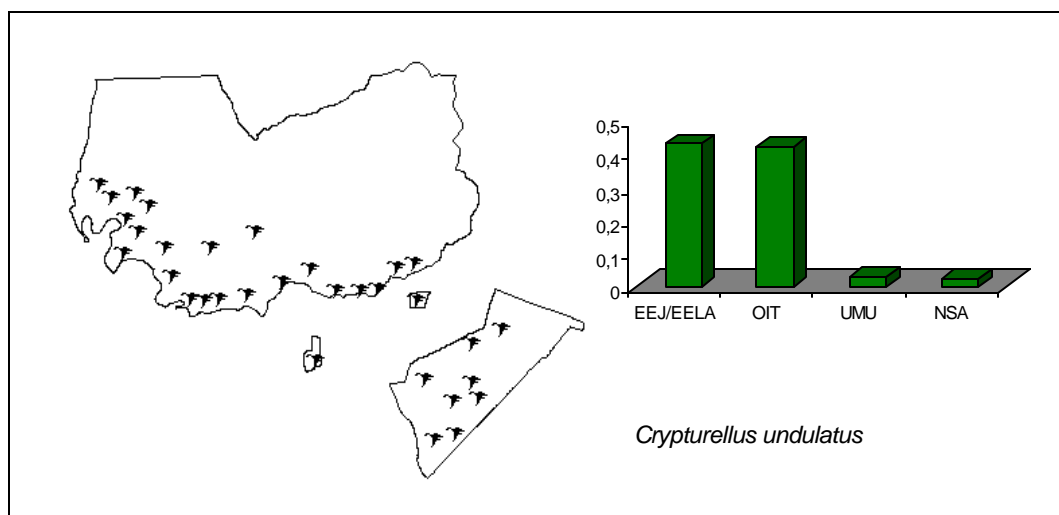


Figura 22 - Distribuição de *Crypturellus undulatus* e seu IPA.

Com exceção de *C. undulatus* (com elevado IPA na EEJ/EELA e OIT), a maior parte das espécies que apresentaram IPA elevado possui distribuição ecológica ampla, não restrita a um único ambiente, e espectro ecológico largo, como por exemplo *Columba picazuro*.

O IPA pode variar não só com a real abundância da espécie, mas também com seu padrão de atividade e distribuição. Neste estudo, as espécies

com vocalização constante e/ou que habitam diversos ambientes foram as que apresentaram um valor mais alto de IPA como: *Herpsilochmus atricapillus*, *Thamnophilus punctatus*, *Basileuterus flaveolus*, *B. culicivorus* e *Columba picazuro*.

Algumas espécies que apresentaram os menores valores de IPA foram *Penelope superciliaris*, *Trogon surrucura* (Figura 23) e *Corythopsis delalandi*. Entre as menos abundantes, com valores de IPA menores que 0,2, encontram-se também pequenos frugívoros e nectarívoros, representados principalmente pelas famílias Thraupidae e Trochilidae, e insetívoros que caçam larvas e insetos nos troncos, galhos e cascas de árvores, representados pelas famílias Picidae e Dendrocolaptidae.

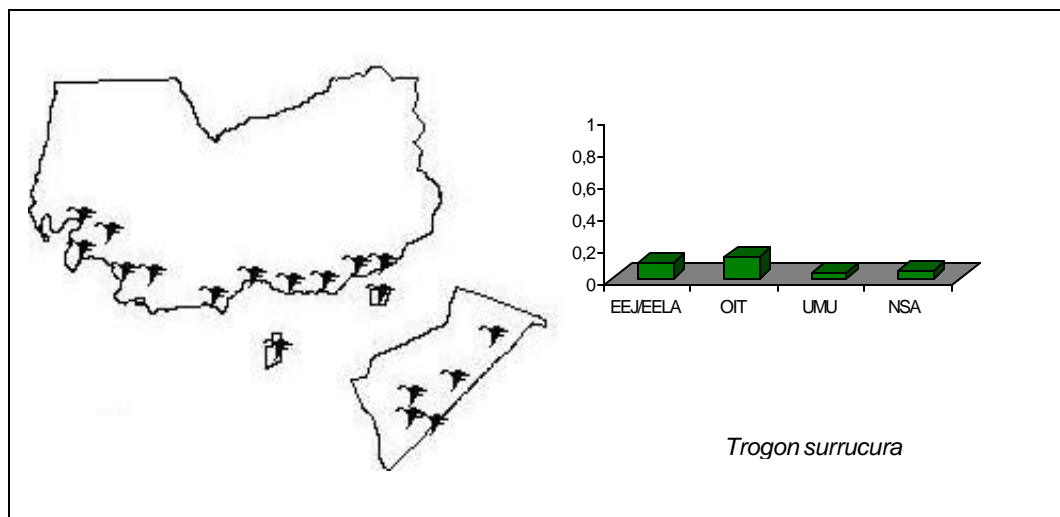


Figura 23 - Distribuição de *Trogon surrucura* e seu IPA.

A ordenação decrescente dos valores do IPA para cada espécie mostra a repartição da abundância relativa das espécies da comunidade em função de seu IPA. Nas figuras 24 a 27, pode-se observar a ordenação decrescente dos valores de IPA específicos nas quatro áreas de estudo: EEJ/EELA, OIT, UMU e NSA.

Também se pode observar, nas figuras 24 a 27, que existem algumas espécies com grandes valores de IPA e um número bem maior de espécies com valores intermediários e baixos. O que confirma o padrão observado por outros estudos que utilizaram o levantamento quantitativo por pontos de escuta (VIELLIARD & SILVA, 1990; ANJOS, 1992; BARBOSA, 1992; TOLEDO, 1993; ALEIXO, 1995; ALMEIDA *et al.*, 1999; POZZA, 2002).

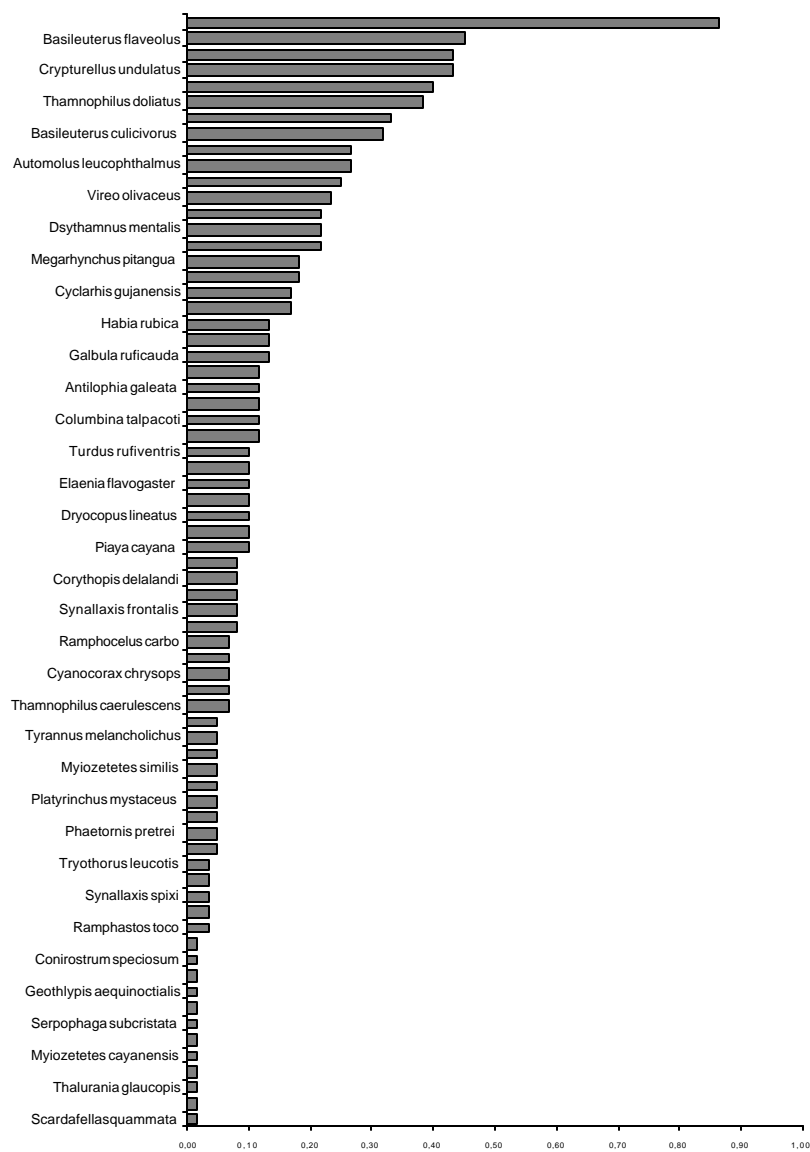


Figura 24 - Distribuição do IPA por espécie em ordem decrescente (EEJ/EELA).

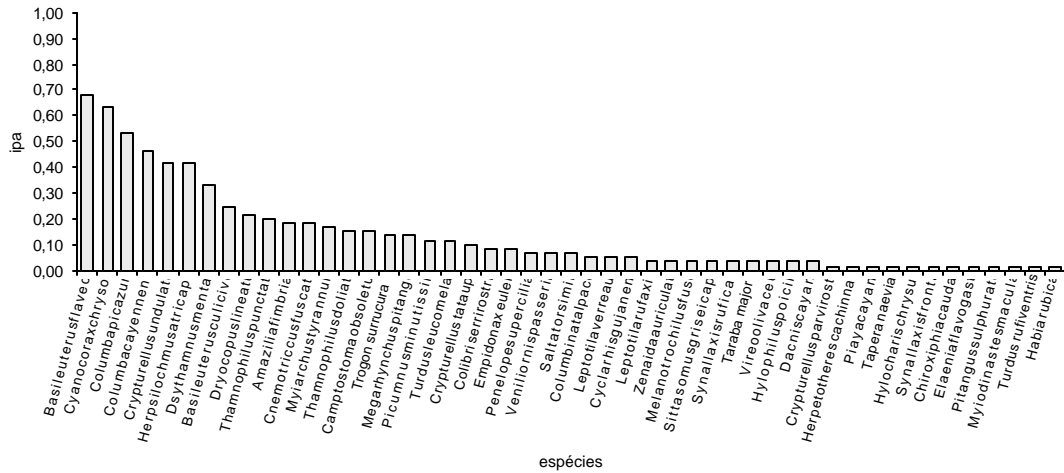


Figura 25 - Distribuição do IPA por espécie em ordem decrescente (OIT).

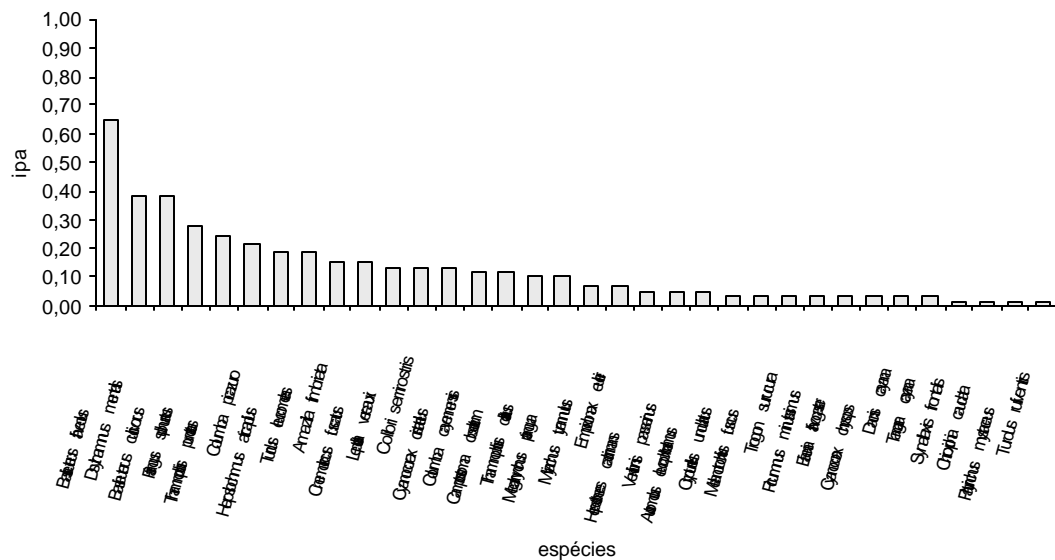


Figura 26 - Distribuição do IPA por espécie em ordem decrescente (UMU).

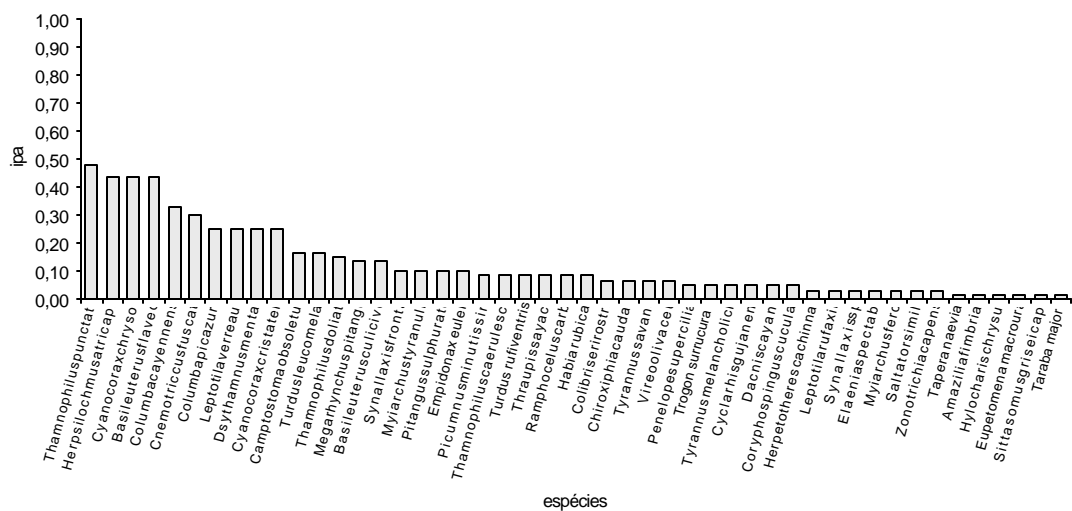


Figura 27 - Distribuição do IPA por espécie em ordem decrescente (NSA).

1.5- Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H')

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

Na EEJ/EELA o índice de diversidade foi de 3,81; no OIT o índice de diversidade encontrado foi 3,31; nos fragmentos UMU e NSA os índices obtidos foram 3,63 e 3,45, respectivamente (Tabela 7).

O valor do índice de diversidade encontrado na EEJ/EELA (3,81) está um pouco abaixo do valor 3,92, obtido por VIELLIARD & SILVA (1990) em Lençóis Paulista (SP), em área caracterizada por matas ciliares e cerrado. Por outro lado, este valor (3,81) é maior quando comparado com outros índices obtidos em fragmentos de Mata Atlântica. DARIO (1999) encontrou valores de diversidade de 3,44 e 3,98 em dois fragmentos na Serra do Mar, e TOLEDO (1993) registrou 3,6 e 3,8 na Serra da Mantiqueira.

Os valores do índice de diversidade encontrados nos fragmentos - $H'=3,63$ na UMU (28,17 ha) e $H'=3,45$ na NSA (43,52 ha) - estão próximos aos valores encontrados por ALMEIDA *et. al* (1999) - $H'=3,67$ (40 ha) e $H'=3,53$ (30 ha) - em fragmentos de mata ciliar. Também se aproximam dos valores mencionados por POZZA (2002), que encontrou índices de 3,54 (75 ha) e 3,49 (100 ha) em áreas de mata mesófila.

TABELA 7 – Valores de H' nas áreas estudadas.

área	nº de amostras	riqueza específica	H'
EEJ/EELA	60	80	3,81
OIT	60	49	3,31
UMU	60	34	3,63
NSA	60	48	3,45

Apesar de ser a menor das áreas estudadas, o fragmento da UMU foi o que apresentou maior diversidade, com exceção de EEJ/EELA, o que pode ser explicado pela sua localização estratégica entre duas grandes áreas: EEJ/EELA (6.267,73 ha) e OIT (1.627,20 ha).

Este dado pode validar a hipótese da biogeografia de ilhas (MACARTHUR & WILSON, 1967) - uma pequena área pode apresentar grande diversidade em função de sua proximidade com uma área fonte -, mas sua confirmação requer um estudo mais aprofundado, envolvendo deslocamento de espécies e ecologia da paisagem.

Por outro lado, o valor do índice de diversidade no OIT (3,31) foi o mais baixo dentre os resultados obtidos no presente estudo e nos demais levantamentos quantitativos realizados até o momento no Estado de São Paulo e em outros Estados (VIELLIARD, 2000).

É preciso, no entanto, cautela nas conclusões sobre os dados que indicam a diversidade de espécies presentes em uma área. Nem sempre a riqueza e diversidade das espécies observadas são indicadores da conservação de uma área. Esta afirmação só poderá ser feita após análise criteriosa das

espécies que compõem cada fragmento. É possível que uma área com menor diversidade contenha espécies de maior interesse para a conservação - como espécies endêmicas ou de distribuição restrita -, enquanto que outra área, de maior diversidade, pode conter apenas espécies de distribuição ampla, facilmente adaptáveis em qualquer tipo de ambiente.

1.6 – Equidistribuição (E)

Este índice 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 encontrado. Para comparar o índice de diversidade de Shannon-Weaver de cada área é importante obter o índice de equidistribuição, que representa a relação entre a diversidade observada (H') e a diversidade máxima (H'_{max}) possível para o mesmo número de espécies.

Este índice permite conhecer o quanto de riqueza uma área pode abrigar, em função da abundância de espécies. A equidistribuição adota um valor compreendido entre zero e um. O valor é máximo (um) quando todas as espécies são igualmente abundantes, e aproxima-se de zero quanto menos equilibrada for a distribuição numérica das espécies (ALLEGRIANI, 1997).

TABELA 8 - Valores de H', H' máx e E nas diferentes áreas de estudo.

área	H'	H' máx	E
EEJ/EELA	3,81	4,24	0,89
OIT	3,31	3,89	0,85
UMU	3,63	3,52	1,00
NSA	3,45	3,82	0,89

Analisando a tabela 8, verifica-se que o índice de eqüidistribuição da UMU é um, o que significa que a diversidade encontrada nesta área está bem próxima da diversidade máxima que a área abrigaria. De fato, a H' encontrada na UMU (3,63) foi bem maior do que a H' máx (3,52), o que significa que está em seu ponto máximo, em termos de diversidade de aves.

Os valores de E encontrados na EEJ/EELA e NSA foram 0,89, o que indica que estas áreas poderiam abrigar uma diversidade ainda maior do que a atual. A NSA poderia ter uma diversidade de até 3,82, e a EEJ/EELA poderia ter uma diversidade de espécies de até 4,24, o que seria compatível com os valores encontrados por VIELLIARD & SILVA (1996), ALEIXO (1996), MACHADO (1996) e VIELLIARD & SILVA (2001). O valor mais baixo de E encontrado foi 0,85, no OIT. Esta área poderia abrigar uma diversidade de 3,89, mas a diversidade nela encontrada foi de 3,31.

É necessário lembrar que tanto a diversidade quanto a eqüidistribuição são índices que podem representar a avifauna de uma área, mas nem sempre demonstram a importância desta para a conservação da biodiversidade. Conforme discutido anteriormente, nem sempre o índice de diversidade pode indicar o estado de conservação de uma área, pois áreas com baixa diversidade

podem abrigar espécies endêmicas ou de distribuição restrita de grande importância para a conservação.

Neste sentido, sugere-se que a análise destes índices deve vir sempre acompanhada da análise qualitativa das espécies que compõem uma comunidade, incluindo seu comportamento, hábito alimentar, nicho, etc.

1.7 - Índice de Similaridade Jaccard (J)

O índice de similaridade de Jaccard indica, em porcentagem, a semelhança de espécies entre duas ou mais comunidades, comparando-se o número de espécies entre as duas áreas. Para este índice são utilizados os números de espécies exclusivas para cada área e comuns entre elas.

Na tabela 9 estão os valores do índice de similaridade de Jaccard (J), calculado entre as áreas com a mesma estrutura de vegetação (OIT, UMU e NSA). A EEJ/EELA não foi considerada nesta análise por ter uma maior heterogeneidade de habitats em relação às outras áreas, o que certamente implicaria em um baixo índice de similaridade entre ela e os fragmentos.

TABELA 9 - Valores de similaridade nas diferentes áreas de estudo.

	J (%)
OIT X UMU	46,9%
OIT X NSA	54,6%
UMU X NSA	52,2%

Os resultados demonstram que não há semelhança na composição das espécies das áreas de cerradão consideradas nesta análise: OIT, UMU e NSA. Ou seja, apesar dos valores do índice de diversidade estarem próximos, a composição das espécies difere de uma área para outra, o que reforça a necessidade de uma análise criteriosa das espécies que compõem cada fragmento antes de se fazer qualquer afirmação a respeito do estado de conservação destas áreas.

TABELA 10 – Resultados do levantamento quantitativo.

	nº amostras	nº espécies	nº contatos	média contatos IPA global	H'	H' máx	E
EEJ/EELA	60	70	553	9,2	3,81	4,24	0,89
OIT	60	49	395	6,6	3,31	3,89	0,85
UMU	60	34	201	3,4	3,63	3,52	1,00
NSA	60	48	358	6,0	3,45	3,82	0,89

1. 8 - Guildas

Guilda pode ser definida como um grupo de espécies que exploram a mesma classe de recursos ambientais de modo semelhante. Segundo ROOT (1967), o termo “guilda” agrupa espécies que apresentam uma sobreposição significativa em seus nichos, sem levar em conta a posição taxonômica.

A classificação das espécies em diferentes categorias de guildas varia entre os autores. GALLI *et al.* (1976) e POULIN *et al.* (1992) levaram em conta somente o aspecto da dieta alimentar para a classificação das espécies de aves em guildas. Por outro lado, alguns autores consideram não só o fator da dieta alimentar, mas também o estrato que a espécie explora e particularidades

comportamentais. CÂNDIDO JUNIOR (1991) propõe 11 categorias de guildas, e D'ANGELO NETO *et al.* (1998) agruparam as espécies em 13 guildas.

Considerando-se os tipos de dieta, as espécies observadas nas áreas de estudo foram agrupadas em sete categorias: 1- frugívoras; 2- granívoras; 3- nectá- insetívoras; 4- insetívoras; 5- inseto-carnívoras; 6- carnívoras; 7- onívoras; e 8- necrófagas, conforme ilustrado nas tabelas 11 a 18.

TABELA 11 - Lista de espécies na categoria frugívoras.

ESPÉCIES	EEJ/EELA	OITO	UMU	NSA
<i>Penelope superciliaris</i>	x	x		x
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	x			
<i>Aratinga aurea</i>	x	x		x
<i>Forpus xanthopterygius</i>	x			
<i>Brotogeris chiriri</i>	x	x	x	x
<i>Ramphastos toco</i>	x			x
<i>Trogon surrucura</i>	x	x	x	x
<i>Cacicus haemorrhous</i>	x			
<i>Agelaius ruficapillus</i>	x			
<i>Icterus cayanensis</i>	x			

TABELA 12 - Lista de espécies na categoria granívoras.

ESPÉCIES	EEJ/EELA	OITO	UMU	NSA
<i>Crypturellus obsoletus</i>	X			
<i>Crypturellus undulatus</i>	X	X	X	X
<i>Crypturellus parvirostris</i>	X	X		X
<i>Crypturellus tataupa</i>	X	X		
<i>Columba picazuro</i>	X	X	X	X
<i>Columba cayennensis</i>	X	X	X	X
<i>Zenaida auriculata</i>	X	X		
<i>Columbina talpacoti</i>	X	X		
<i>Scardafella squammata</i>	X			
<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X	X	X
<i>Leptotila rufaxilla</i>	X	X		X
<i>Saltator similis</i>	X	X		X
<i>Saltator atricollis</i>	X			
<i>Volatinia jacarina</i>	X			X
<i>Sporophila caerulescens</i>	X	X		
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	X			X
<i>Arremon flavirostris</i>	X			
<i>Zonotrichia capensis</i>	X			X

TABELA 13 - Lista de espécies na categoria necta-insetívoras.

ESPÉCIES	EEJ/EELA	OITO	UMU	NSA
<i>Phaetornis pretrei</i>	X			
<i>Eupetomena macroura</i>	X		X	X
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	X	X	X	
<i>Colibri serrirostris</i>	X	X	X	X
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	X			
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	X			
<i>Thalurania glaucopis</i>	X			
<i>Hylocharis sapphirina</i>	X			
<i>Hylocharis chrysura</i>	X	X		X
<i>Leucochloris albicollis</i>	X			
<i>Amazilia versicolor</i>	X			
<i>Amazilia fimbriata</i>	X	X	X	X
<i>Amazilia lactea</i>	X			
<i>Calliphlox amethystina</i>	X			
<i>Coereba flaveola</i>	X			

TABELA 14 - Lista de espécies na categoria insetívoras.

ESPÉCIES	EEJ/EELA	OITO	UMU	NSA
<i>Bulbucus ibis</i>	x			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	x		x	x
<i>Ictinea plumbea</i>	x			
<i>Nyctibius griseus</i>	x			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	x			
<i>Nyctidromus albigollis</i>	x	x		
<i>Hydropsalis brasiliana</i>	x			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	x			
<i>Baryphengus ruficapillus</i>	x			
<i>Galbula ruficauda</i>	x			
<i>Malacoptila striata</i>	x			
<i>Picumnus albosquamatus</i>	x	x	x	x
<i>Colaptes campestris</i>	x		x	x
<i>Colaptes melanochloros</i>	x			
<i>Dryocopus lineatus</i>	x	x		
<i>Melanerpes candidus</i>	x			
<i>Veniliornis passerinus</i>	x	x	x	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	x	x		x
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	x			
<i>Furnarius rufus</i>	x			x
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	x	x		
<i>Synallaxis frontalis</i>	x	x	x	x
<i>Synallaxis spixi</i>	x			x
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	x			
<i>Poecilurus scutatus</i>	x			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	x		x	x
<i>Taraba major</i>	x	x		x
<i>Thamnophilus doliatus</i>	x	x	x	x
<i>Thamnophilus punctatus</i>	x	x	x	x
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	x		x	x
<i>Dysithamnus mentalis</i>	x	x	x	x
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	x	x	x	x
<i>Formicivora rufa</i>	x			
<i>Drymophila ferruginea</i>	x			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	x			
<i>Conopophaga lineata</i>	x			
<i>Pachyramphus polycopterus</i>	x			
<i>Tityra cayana</i>	x			
<i>Xolmis cinerea</i>	x			
<i>Xolmis velata</i>	x			
<i>Colonia colonus</i>	x			
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	x			
<i>Fluvicola nengeta</i>	x			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	x			
<i>Satrapa icterophrys</i>	x			
<i>Machetornis rixosus</i>	x			
<i>Sirystes sibilator</i>	x			
<i>Tyrannus savana</i>	x			x
<i>Tyrannus melancholicus</i>	x			x
<i>Empidonomus varius</i>	x			

continua

continuação

ESPÉCIES	EEJ/EELA	OITO	UMU	NSA
<i>Legatus leucophaeus</i>	X			
<i>Myiarchus ferox</i>	X			X
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	X	X	X	X
<i>Lathrotriccus euleri</i>	X	X	X	X
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	X	X	X	X
<i>Myiophobus fasciatus</i>	X			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	X			
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	X		X	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	X			
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	X			
<i>Todirostrum cinereum</i>	X			
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	X			
<i>Myiornis auricularis</i>	X			
<i>Corythopsis delalandi</i>	X			
<i>Serpophaga subcristata</i>	X			
<i>Myiopagis viridicata</i>	X			
<i>Camptostoma obsoletum</i>	X	X	X	X
<i>Tachyneta albiventer</i>	X			
<i>Tachyneta leucorrhoea</i>	X			
<i>Phaeoprogne tapera</i>	X			
<i>Progne chalybea</i>	X			
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	X			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	X			
<i>Tryothorus leucotis</i>	X			
<i>Troglodytes aedon</i>	X			
<i>Donacobius atricapillus</i>	X			
<i>Parula pitaiayumi</i>	X			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	X			
<i>Basileuterus flaveolus</i>	X	X	X	X
<i>Basileuterus c. hypoleucus</i>	X	X	X	X
<i>Basileuterus leucophrys</i>	X			

TABELA 15 - Lista de espécies na categoria inseto-carnívora.

	EEJ/EELA	OITO	UMU	NSA
<i>Buteo magnirostris</i>	x	x	x	x
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	x	x	x	x
<i>Micrastur ruficollis</i>	x		x	
<i>Milvago chimachima</i>	x	x		x
<i>Cariama cristata</i>	x	x		
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	x			
<i>Piaya cayana</i>	x	x		
<i>Crotophaga major</i>	x			
<i>Crotophaga ani</i>	x			x
<i>Guira guira</i>	x			
<i>Tapera naevia</i>	x	x		x
<i>Otus choliba</i>	x			
<i>Athene cunicularia</i>	x			

TABELA 16 - Lista de espécies na categoria carnívora.

	EEJ/EELA	OITO	UMU	GUM
<i>Podiceps dominicus</i>	x			
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	x			
<i>Anhinga anhinga</i>	x			
<i>Ardea cocoi</i>	x			
<i>Casmerodius albus</i>	x			
<i>Egretta thula</i>	x			
<i>Butorides striatus</i>	x			
<i>Pilherodius pileatus</i>	x			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	x			
<i>Tigrisoma lineatum</i>	x			
<i>Elanus leucurus</i>	x			
<i>Rosthramus sociabilis</i>	x			
<i>Busarellus nigricollis</i>	x			
<i>Buteogallus urubitinga</i>	x			
<i>Geranospiza caerulescens</i>	x			
<i>Falco femoralis</i>	x			
<i>Falco sparverius</i>	x			
<i>Tyto alba</i>	x			
<i>Ceryle torquata</i>	x			
<i>Chloroceryle amazona</i>	x			
<i>Chloroceryle americana</i>	x			

TABELA 17 - Lista de espécies na categoria onívora.

	EEJ/EELA	OITO	UMU	NSA
<i>Mycteria americana</i>	x			
<i>Euxenura maguari</i>	x			
<i>Theristicus caudatus</i>	x			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	x		x	x
<i>Dendrocygna viduata</i>	x			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	x			
<i>Cairina moschata</i>	x			
<i>Polyborus plancus</i>	x		x	x
<i>Aramides cajanea</i>	x			x
<i>Porzana albicollis</i>	x			
<i>Jacana jacana</i>	x			
<i>Antilophia galeata</i>	x			
<i>Chiroxiphia caudata</i>	x	x	x	x
<i>Manacus manacus</i>	x			
<i>Megarhynchus pitangua</i>	x	x	x	x
<i>Myiodynastes maculatus</i>	x	x		
<i>Myiozetetes cayanaensis</i>	x			
<i>Myiozetetes similis</i>	x			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	x	x	x	x
<i>Elaenia flavogaster</i>	x	x	x	
<i>Elaenia spectabilis</i>	x			x
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	x		x	x
<i>Cyanocorax chrysops</i>	x	x	x	x
<i>Mimus saturninus</i>	x			
<i>Turdus rufiventris</i>	x		x	x
<i>Turdus leucomelas</i>	x	x	x	x
<i>Turdus amaurochalinus</i>	x	x		
<i>Passer domesticus</i>	x			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	x	x		x
<i>Vireo olivaceus</i>	x	x		x
<i>Conirostrum speciosum</i>	x			
<i>Dacnis cayana</i>	x	x	x	x
<i>Tersina viridis</i>	x			
<i>Euphonia chlorotica</i>	x			
<i>Euphonia violacea</i>	x			
<i>Tangara cayana</i>	x		x	
<i>Thraupis sayaca</i>	x			x
<i>Ramphocelus carbo</i>	x			
<i>Habia rubica</i>	x	x		x
<i>Tachyphonus coronatus</i>	x			
<i>Nemosia pileata</i>	x			
<i>Thlypopsis sordida</i>	x			

TABELA 18 - Lista de espécies na categoria necrófaga.

	EEJ/EELA	OITO	UMU	NSA
<i>Sarcoramphus papa</i>	x			
<i>Coragyps atratus</i>	x			
<i>Cathartes aura</i>	x			

O número de espécies distribuídas em cada guilda e sua porcentagem representativa para as diferentes áreas pode ser observado na tabela 19. Embora o número de espécies varie de uma área para outra, há uma certa homogeneidade, em porcentagem, das espécies que exploram o mesmo nicho trófico, independentemente da riqueza da avifauna local.

TABELA 19 - Porcentagem de guildas para cada área.

Tipo de dieta	EEJ/EELA		OIT		UMU		NSA	
	nº spp	% spp	nº spp	% spp	nº spp	% spp	nº spp	% spp
frugívoras	10	5	4	7	2	5	5	8
granívoras	18	8	11	20	4	10	10	16
necta-insetívoras	15	7	4	7	4	10	4	6
insetívoras	80	38	20	36	20	49	24	39
inseto-carnívoras	13	6	6	11	3	7	5	8
carnívoras	21	10	0	0	0	0	0	0
onívoras	42	20	13	23	12	29	16	26
necrófagas	3	1	0	0	0	0	0	0

Analisando cada grupo alimentar, podemos observar que o grupo com maior porcentagem de espécies em todas as áreas foi o das espécies insetívoras, assim como o resultado encontrado por POZZA (2002). Este fato era esperado, pois neste grupo encontram-se as espécies cujas famílias possuem

maior representatividade numérica no Brasil: Tyrannidae (n=185), Thamnophilidae (n=157) e Furnariidae (n=93). A porcentagem das espécies foi praticamente a mesma em todas as áreas (38% EEJ/EELA, 36% OIT, 39% NSA) com exceção da UMU, onde a porcentagem foi ligeiramente maior (49%).

Em segundo lugar vem o grupo das espécies onívoras, composto por cerca de 20% das espécies de cada área, seguidas pelas granívoras, inseto-carnívoras, necta-insetívoras, frugívoras, carnívoras e necrófagas, resultado semelhante ao encontrado por DARIO (1999).

Este padrão de predominância dos insetívoros, seguido pelos onívoros, também foi encontrado por MOTTA-JÚNIOR (1990) e D'ANGELO-NETO (1998).

Espécies necrófagas foram encontradas apenas na EEJ/EELA. A baixa densidade destas aves na região pode ser a causa de não terem sido observadas nas demais áreas, o que não significa que não possam existir nestes ambientes.

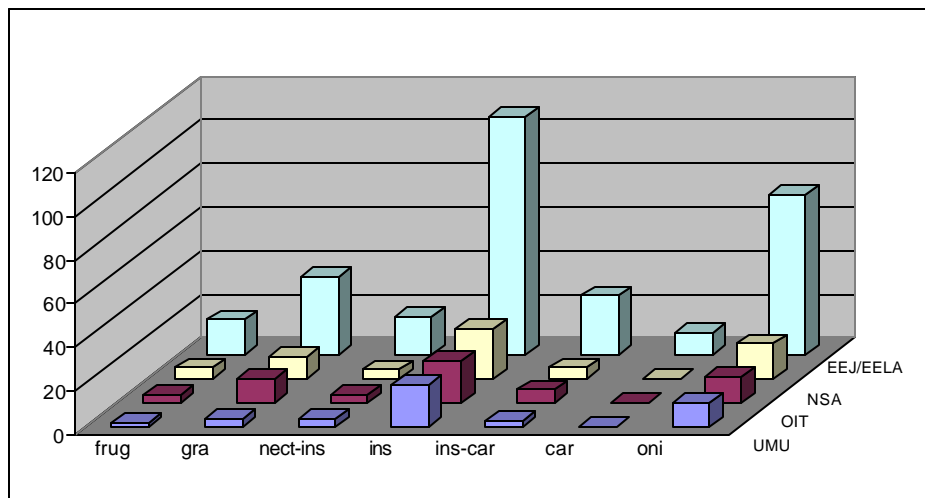


Figura 28 – Distribuição das guildas nas áreas de estudo.

Determinadas guildas podem indicar o *status* de uma comunidade de aves de uma área. Granívoros de chão, como *C. undulatus*, são muito suscetíveis a alterações na vegetação e interferências que favoreçam predadores e competidores, além de sofrerem pressão de caça.

Os grandes frugívoros estão entre os primeiros a desaparecer das matas alteradas, porque não conseguem suprir as exigências alimentares ao longo do ano. A presença de alguns frugívoros na EEJ/EELA, como *Penelope superciliaris*, *Trogon surrucura* e *Rhamphastos toco*, indica que a área ainda está relativamente bem conservada. Por outro lado, *Amazona aestiva* não foi registrada sequer uma vez durante a pesquisa. Portanto, somente um monitoramento populacional permanente poderia avaliar se o estado de conservação da área é sustentável.

Outra categoria de aves que pode indicar a qualidade ambiental é a dos insetívoros de sub-bosque. Estas aves são mais suscetíveis à fragmentação dos habitats e são as primeiras a desaparecerem de um fragmento devido ao seu isolamento. Na EEJ/EELA foram registradas 32 espécies pertencentes a esta categoria, no OIT 13 espécies, na UMU duas espécies e na NSA sete espécies (Figura 29).

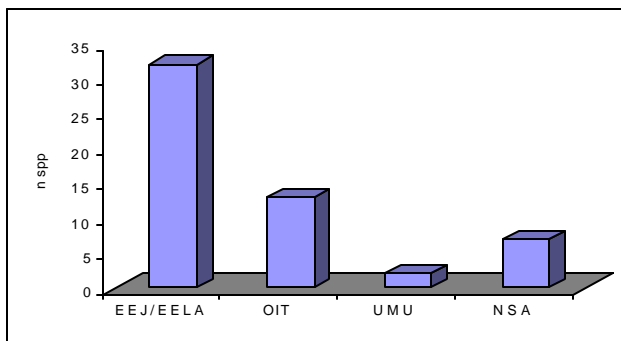


Figura 29 – Insetívoros de sub-bosque nas áreas estudadas.

Os resultados encontrados para as guildas nos remetem à discussão sobre diversidade, equidistribuição e similaridade.

A UMU, apesar de apresentar um índice de diversidade maior que o OIT, possui menos espécies nas guildas frugívora e insetívora de sub-bosque (Figuras 28 e 29), o que é também confirmado pelo Índice de Jaccard entre as duas áreas (46,9%) (Tabela 9).

Por outro lado, o OIT, com o menor índice de diversidade dentre todos os registrados, é a área que, depois da EEJ/EELA, possui maior número de espécies insetívoras de sub-bosque. Dentre estas espécies destaca-se *Synallaxis ruficapilla*, espécie de distribuição restrita, muito suscetível à fragmentação (ALMEIDA, 1997). O OIT abriga também granívoros de chão como *Crypturellus undulatus* e grande frugívoros como *Trogon surrucura* e *Penelope superciliaris*.

2 – Conservação e Manejo

2.1 – Ameaças à avifauna

A avifauna das áreas estudadas - EEJ/EELA e fragmentos -, está sujeita a vários tipos de perturbação, como fragmentação dos habitats, uso de agrotóxicos, queimadas para corte de cana, caça, coleta, entre outros.

A fragmentação é uma das principais causas da perda da biodiversidade nos ambientes naturais. As populações de aves que vivem nos fragmentos podem ser drasticamente afetadas pelo tamanho e isolamento da área, efeito de borda, distância entre um fragmento e outro, mudanças físicas e bióticas, e pela paisagem circundante (BIERREGARD *et al.*, 1992; ANDRÉN, 1994).

Ao mesmo tempo, fragmentos que possuem pouca diversidade de habitats interiores têm menor chance de sustentar uma alta diversidade de espécies e populações, e a maioria destas populações possivelmente não poderá sobreviver a longo termo. O próprio processo de fragmentação e diminuição das populações das espécies presentes no fragmento coloca as mesmas em risco de extinção estocástica (PIRES, 1995).

Fragmentos de áreas naturais sofrendo perturbações crônicas têm pouquíssimas chances de resguardar parte da diversidade que existia na área antes do processo de fragmentação, pois pequenas populações são mais vulneráveis à extinção determinística, principalmente quando estão sujeitas a eventos de perturbação não naturais a intervalos regulares, que impedem ou dificultam sua recuperação. Quanto menor uma população, maior é a sua vulnerabilidade a perturbações; e se o intervalo entre uma perturbação e outra é

pequeno, mais difícil será a recuperação da população anterior ao processo de fragmentação. Isto significa que não basta atuar no sentido de diminuir o impacto externo sobre os fragmentos de áreas naturais existentes, deve-se também assegurar o efetivo manejo dos mesmos, de forma a ampliar suas áreas e/ou conectá-los uns aos outros, para que possam ampliar as possibilidades de trocas gênicas e aumentar a disponibilidade de habitats às espécies, de modo a satisfazer suas exigências durante seus ciclos de vida (PIRES, 1995).

A paisagem no entorno dos fragmentos também pode influenciar as populações que vivem no seu interior. Algumas espécies são capazes de incluir esta nova paisagem em seus territórios, mas, para outras, o isolamento elimina a possibilidade de recolonização e suas populações podem ser levadas à extinção.

No caso da EEJ/EELA e fragmentos, a matriz da paisagem constitui-se basicamente de cana-de-açúcar, seguida por silvicultura e citricultura. Alguns trabalhos citam espécies capazes de forragear na cana-de-açúcar como: *Basileuterus flaveolus*, *Basileuterus c. hypoleucus*, *Capsiempis flaveola*, *Thamnophilus caerulescens*, *Drymophila ferruginea*, *Picumnus albosquamatus*, *Synallaxis frontalis* e *Zonotrichia capensis* (CANDIDO JÚNIOR, 2000). WILLIS & ONIKI (2002) relatam a presença de gaviões *Buteo magnirostris* e *Polyborus plancus* logo após a queimada e corte de cana, o que também foi observado nesta pesquisa. Porém, nem todas as espécies são capazes de forragear e/ou atravessar áreas com cana-de-açúcar, o que pode levá-las ao completo isolamento e declínio de suas populações.

Com o isolamento, há uma redução do fluxo gênico e do tamanho de populações, permitindo a ocorrência de deriva genética e depressão

endogâmica, que podem promover uma perda da variabilidade genética (WAYNE *et al.*, 1986; FRANCISCO, 2001). A assimetria flutuante - diferença randômica entre os dois lados de caracteres com simetria bilateral - é utilizada para avaliar os efeitos da fragmentação nas aves. ANCIÃES & MARINI (2000) encontraram maiores níveis de assimetria flutuante (asas e tarsos) em aves que vivem em ambientes alterados. O estudo da assimetria flutuante pode ser empregado como índice de conservação para o monitoramento de populações em habitats alterados, podendo indicar o sucesso reprodutivo e a integridade genotípica dos indivíduos de uma população.

A fragmentação altera também a ecologia de populações, uma vez que pode interromper a dispersão de indivíduos e afetar a seleção de habitats (SIMBERLOF, 1992), aumentar a taxa de predação, competição e parasitismo (ROLSTAD, 1991), e diminuir a oferta alimentar e a disponibilidade de microhabitats específicos para nidificação (BIERREGARD & LOVEJOY, 1989). O comportamento de formar bandos mistos de aves para forragear é um tipo de interação que também pode ser afetada pela fragmentação. Segundo MARINI (2000), estudos revelam que a fragmentação de florestas pode causar alteração na estrutura de grupos sociais. Os efeitos sobre os bandos mistos incluem uma diminuição do número potencial de espécies e indivíduos participantes do bando, assim como um efeito indireto, como a mudança no comportamento das espécies participantes. No presente estudo, não foi verificada a existência de bandos mistos nos fragmentos estudados.

Além dos efeitos da fragmentação, as aves da EEJ/EELA, OIT, UMU e NSA estão sujeitas a outros tipos de ameaças. Nesta região, os fragmentos de

vegetação natural estão situados em paisagens dominadas por monoculturas de cana-de-açúcar, constantemente sujeitas à pulverização de pesticidas, principalmente herbicidas. Em um mapeamento de risco de eliminação biológica por agrotóxicos foi observado que 77,9% dos fragmentos presentes no município de Luiz Antônio estavam ameaçados pela deriva aérea destes produtos (PIRES, 1995). A aplicação de pesticidas sobre culturas agrícolas representa uma das principais fontes de risco e contaminação biológica para as aves. ALBUQUERQUE (2000) cita ameaças invisíveis à avifauna como agrotóxicos, metais pesados e emanados de indústrias, defendendo um programa de monitoramento adequado para avaliar as condições orgânicas dos habitantes dos fragmentos florestais e encostas, comparando parâmetros hematológicos e bioquímicos de espécies indicadoras em áreas comprometidas pelas ações antrópicas com os obtidos nas mesmas espécies em uma área controle. Estes estudos ofereceriam uma visão geral das condições de saúde das aves da região estudada, com o objetivo de estabelecer diretrizes que regulem a utilização de determinados organofosforados e carbamatos na agricultura em áreas próximas a remanescentes florestais de importância para a conservação da biodiversidade.

O fogo e a presença de animais domésticos na EEJ/EELA também são ameaças à avifauna local.

As queimadas, que ocorrem em grande intensidade na região por conta do corte de cana, se não controladas podem atingir a área da EEJ/EELA.

A presença de animais domésticos na EEJ/EELA e próximo aos fragmentos, como gado, cães e gatos, pode afetar a população de aves que

vivem nestes ambientes. Estudos de GETINGER & ERNEST (1995) e ROJAS *et al.* (1999) mostram que aves podem ter seus níveis de infestação por parasitas aumentados devido ao maior contato com animais domésticos. Além disso, podem ficar menos resistentes à infestações por parasitas.

A análise dos riscos envolvendo caça e coleta de exemplares da fauna e flora silvestre em paisagens fragmentadas é extremamente difícil de ser realizada devido à carência de dados estatísticos sobre o assunto. CORDEIRO & PIRES (1998) analisaram 943 Boletins de Ocorrência (BOs) da Polícia Florestal e de Mananciais (PFM) do 4º Batalhão – 3ª Cia (SP). Os resultados da análise indicaram que a maior parte do trabalho de fiscalização com relação à fauna está direcionada à pesca. Entretanto, não se pode considerar que a prática de caça seja pouco relevante na região, uma vez que a fiscalização desta atividade está vinculada quase que exclusivamente a denúncias da população local. Grande parte dos BOs se refere a ocorrências sobre animais em cativeiro, que não permitem determinar a origem dos animais. A análise dos BOs indica, ainda, que o grupo faunístico que sofre maior pressão é constituído pelas aves, seguido dos mamíferos primatas.

Apesar da falta de dados e informações sobre caça e coleta impossibilitarem uma melhor análise destas práticas, elas são confirmadas informalmente, através de relatos orais obtidos de trabalhadores rurais (bóias-frias) e de Policiais Florestais que em várias oportunidades apreenderam armadilhas de espera deixadas por caçadores e/ou constararam a derrubada de árvores no interior de fragmentos de vegetação natural (PIRES, 1999).

WILLIS & ONIKI (2002) verificaram o desaparecimento de algumas espécies em sua área de estudo - *Passerina brissonii*, *Oryzoborus angolensis*, *Gnorimpsar chopi* e *Sicalis flaveola* -, relacionando este desaparecimento à coleta de aves. Estas mesmas espécies, passíveis de serem encontradas na região, também não foram registradas na EEJ/EELA e fragmentos.

Embora os únicos indícios de caça observados na EEJ/EELA e OIT durante o estudo se referissem a mamíferos, não se descarta a possibilidade de caça e coleta de aves dentro da EEJ/EELA, dedução que se faz a partir de relatos como o de um funcionário da EEJ/EELA, sobre o desaparecimento de filhotes de maritaca de um ninho próximo a sua residência.

É, pois, recomendável a realização de estudos sobre a problemática da caça e coleta, com questionários direcionados à população local a fim de se verificar a presença de colecionadores de aves na cidade, a procedência destes animais, etc.

2.2 – Perda de espécies

Segundo PIMM (2000) as espécies endêmicas são as primeiras a se extinguirem em decorrência da fragmentação e perda do habitat. SILVA (1997) lista 29 espécies endêmicas para o cerrado. Destas, oito estão ameaçadas no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1998): *Nothura minor*, *Amazona xanthops*, *Automolus rectirostris*, *Herpsilochmus longirostris*, *Melanoparea torquata*, *Antilophia galeata*, *Saltator atricollis* e *Basileuterus leucoprphys*. A EEJ/EELA abriga quatro espécies endêmicas de cerrado: *Antilophia galeata* e *Basileuterus*

leucophrys, restritas às matas ciliares do cerrado, e *Saltator atricollis* e *Cyanocorax cristatellus*, características de áreas abertas. Outras espécies endêmicas de cerrado - *Nothura minor*, *Amazona xanthops*, *Herpsilochmus longirostris* e *Melanoparea torquata* -, não foram encontradas na EEJ/EELA e fragmentos. *Automolus rectirostris*, assim como *A. galeata* e *B. leucophrys* citados acima, é restrito às matas galeria do cerrado, mas não foi registrado na EEJ/EELA. Não é possível, portanto, afirmar se estas espécies foram extintas localmente ou se essa não era originalmente sua área de distribuição.

D'ANGELO-NETO *et al.* (1998), em estudo sobre reservas florestais de pequeno tamanho, registraram uma perda de 48% das aves nos fragmentos estudados em relação à avifauna de uma reserva, atribuindo esta perda de espécies aos tamanhos muito reduzidos dos fragmentos (5 a 8 ha). Os autores demonstram, desta forma, a ineficiência de fragmentos florestais muito pequenos para manter determinadas espécies de aves florestais mais especialistas. Algumas famílias de aves florestais mais especializadas não foram encontradas nos fragmentos pesquisados pelos autores: Tinamidae, Cotingidae, Trogonidae, Dendrocolaptidae, Formicariidae, Pipridae e Picidae. No presente estudo as famílias menos representativas na EEJ/EELA e fragmentos foram Cotingidae, Dendrocolaptidae e Picidae.

ALEIXO & VIELLIARD (1995) citam a extinção de três espécies anteriormente registradas em um fragmento florestal urbano, a Mata de Santa Genebra, em Campinas (SP): *Automolus leucophthalmus*, *Dysithamnus mentalis* e *Platyrrinchus mystaceus*. Todas insetívoras de sub-bosque, a categoria de espécies que mais encontra dificuldades em se dispersar e recolonizar novos

locais (WILLIS, 1974). No presente estudo, *Dysithamnus mentalis* encontra-se em todas as áreas; *Automolus leucophthalmus* não está presente no OIT e possui baixa densidade em UMU e NSA (IPA= 0,05 e 0,02 respectivamente); e *Platyrinchus mystaceus* foi registrada algumas vezes na EJEJ/EELA (17% de FO e IPA=0,05) e possui apenas um registro na UMU (Figuras 30 a 32).

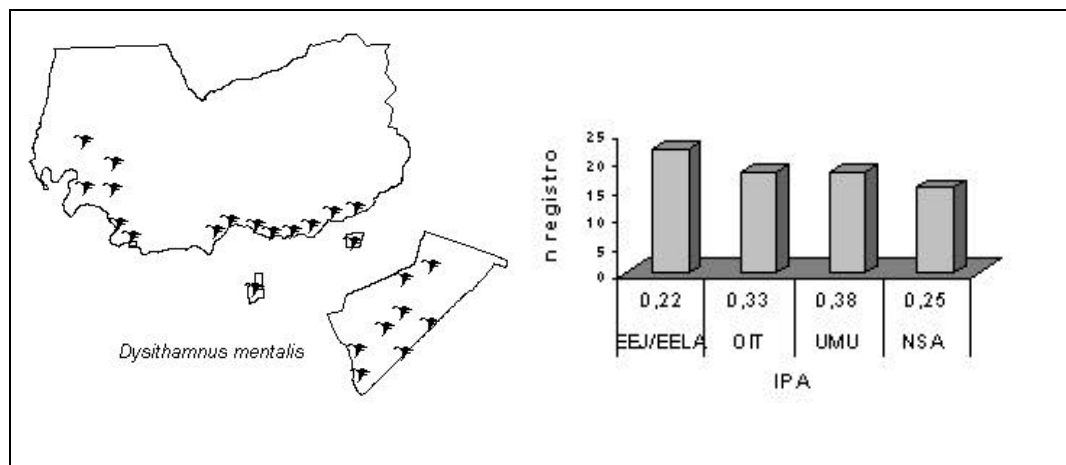


Figura 30 - Distribuição e densidade de *Dysithamnus mentalis*.

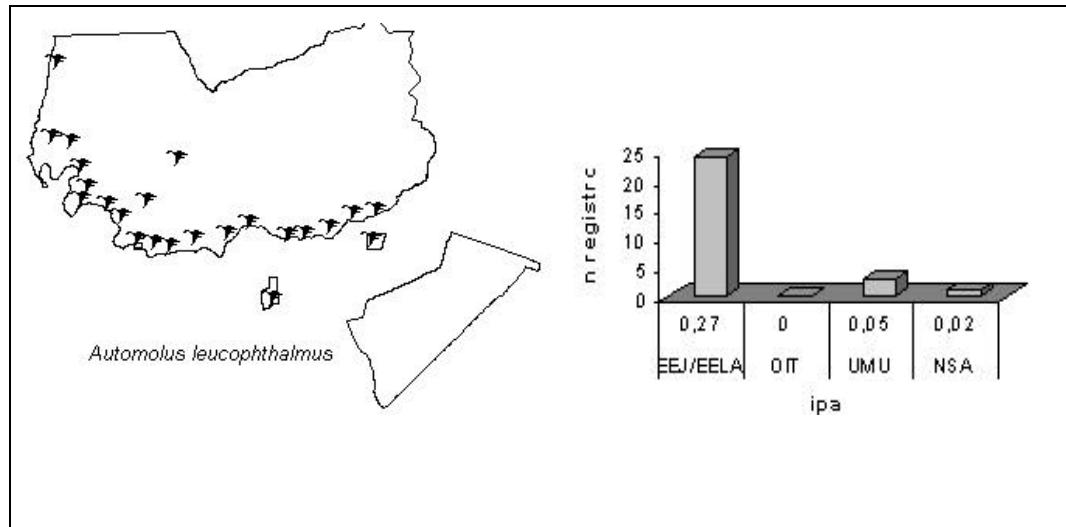


Figura 31 - Distribuição e densidade de *Automolus leucophthalmus*.

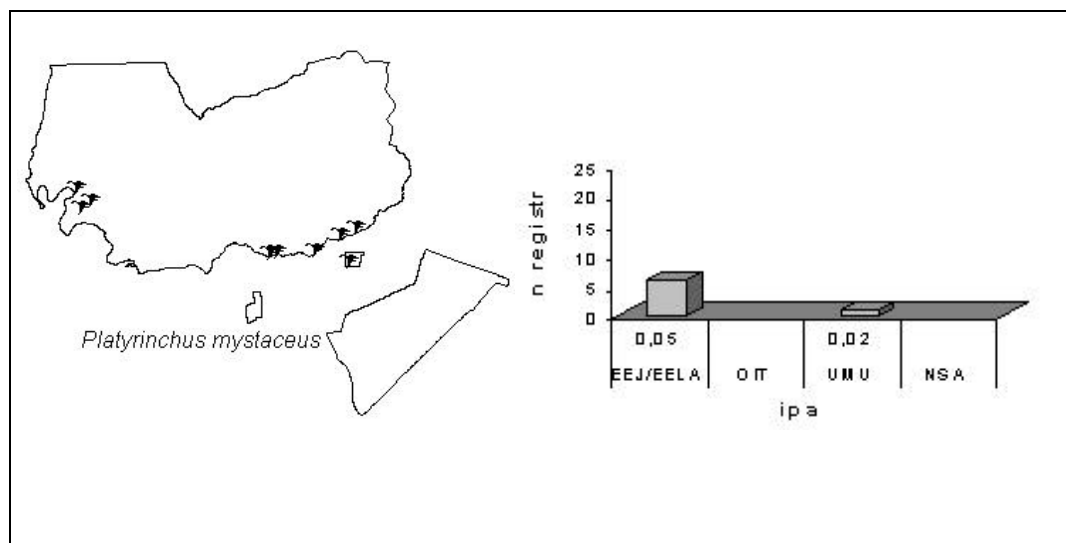


Figura 32 - Distribuição e densidade de *Platyrinchus mystaceus*.

WILLIS & ONIKI (2002) avaliaram censos de aves na região central do Estado de São Paulo entre 1982 e 2000 e constataram a perda de cerca de 31 espécies florestais na região, entre elas: *Basileuterus culicivorus*, *Euphonia violacea*, *Leucochloris albicollis*, *Coccyzus melacoryphus*, *Lepidocolaptes angustirostris*, *Corythopsis delalandi*, *Schiffornis virescens*, *Cacicus haemorrhous*, *Micrastur ruficollis*, *Cathartes aurea* e *Penelope superciliaris*. Dentre as espécies de áreas alagáveis, os autores citam *Ceryle torquata*, *Elaenia spectabilis* e *Ptilherodius pileatus*.

Dentre as espécies citadas acima, com exceção de *Basileuterus culicivorus* e *Schiffornis virescens* - também não registradas por DIAS (2000) - e *Penelope superciliaris*, encontrada nos fragmentos OIT e NSA, todas as demais foram registradas apenas em EEJ/EELA.

DIAS (2000) cita algumas espécies que podem ter desaparecido da EEJ/EELA, como *Rhea americana*, comum na região há 40 anos; e *Rhynchotus rufescens* e *Sporophila plumbea*, anteriormente avistadas com frequência.

Os insetívoros de sub-bosque são os que mais sofrem com a fragmentação dos habitats, entre eles *Baryphthengus ruficapillus* (um só registro na EEJ/EELA), *Galbula ruficauda* (16 registros na EEJ/EELA), *Malacoptila striata* (3 registros na EEJ/EELA), *Platyrinchus mystaceus* (6 registros na EELA e 1 registro na UMU), *Synallaxis ruficapilla* (1 registro na EEJ/EELA e 2 registros no OIT) e *Conopophaga lineata* (6 registros na EEJ/EELA) (Figura 33). As únicas espécies pertencentes a esta categoria e que parecem não afetadas pela fragmentação são *Basileuterus flaveolus* e *Basileuterus culicivorus*, bastante abundantes neste estudo e também em outros realizados por ALEIXO &

VIELLIARD (1995), ALMEIDA (1997), D'ANGELO NETO (1998), DARIO (1999) e POZZA (2002).

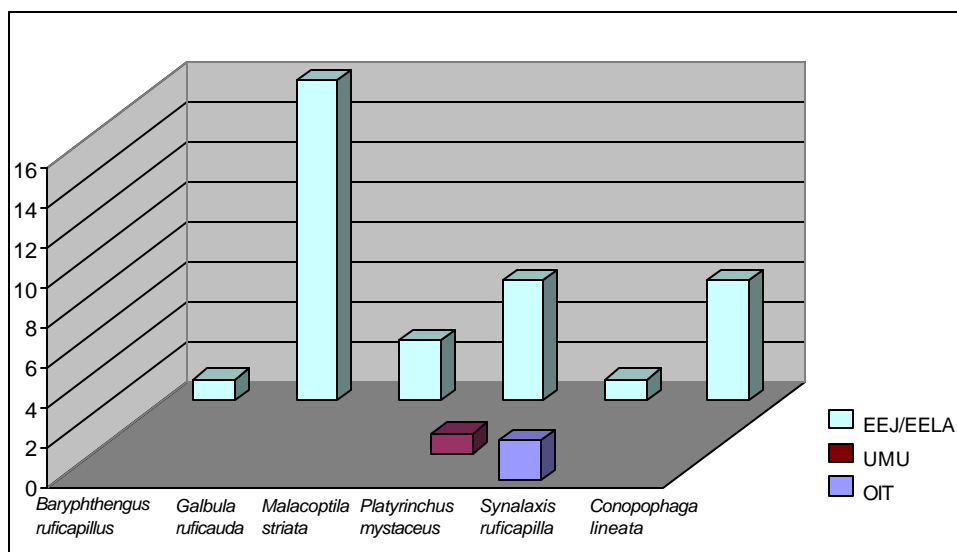


Figura 33 – Número de registros de alguns insetívoros de sub-bosque nas áreas de estudo.

2.3 - Espécies de Interesse Especial para a Conservação (IECO)

Os resultados deste estudo apontaram:

- baixa diversidade e riqueza específica encontradas nos fragmentos OIT (3,31) e NSA (3,45);
- elevado IPA em espécies de distribuição ampla e espectro ecológico largo (*Columba picazuro*);

- baixa densidade de espécies endêmicas e/ou restritas a um único tipo de ambiente (*Antilophia galeata* e *Basileuterus leucoprhyss*);
- baixa densidade de frugívoros, tanto na EEJ/EELA quanto nas outras áreas (OIT, UMU e NSA) (*Trogon surrucura*);
- baixa densidade de insetívoros de sub-bosque nos fragmentos estudados (*Synallaxis ruficapilla* e *Conopophaga lineata*);
- existência de espécies raras e/ou ameaçadas de extinção nas áreas de estudo (*Crypturellus undulatus*, *Antilophia galeata* e *Basileuterus leucoprhyss*);
- ausência de algumas famílias de aves florestais mais especializadas nos fragmentos (Ramphastidae e Cotingidae);
- fatores de ameaça à avifauna da região (fragmentação/isolamento, fogo, uso de agrotóxicos, caça e coleta).

Em função destes resultados, torna-se necessário ampliar o foco de futuras pesquisas sobre algumas espécies de valor ecológico, de modo a abarcar todas as espécies pertencentes às áreas estudadas (PIRES, 2001). Portanto, algumas espécies foram classificadas como IECO.

Considerou-se como IECO as espécies que apresentassem pelo menos duas das seguintes características: estar ameaçada de extinção, possuir distribuição restrita com populações pequenas, habitar o interior de mata, pertencer às guildas frugívora ou insetívora de sub-bosque, e sofrer pressão de caça e coleta.

Considerando as quatro áreas estudadas, 24 espécies nelas encontradas foram classificadas como IECO (Tabela 20). Estas espécies pertencem às guildas frugívora, granívora, insetívora e onívora, sendo que a maior parte das espécies são insetívoros de sub-bosque.

TABELA 20 - Espécies IECO e sua distribuição.

ESPÉCIE IECO	GUILDA	EE/EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Crypturellus undulatus</i>	granívora	x	x	x	x
<i>Penelope superciliaris</i>	frugívoro	x	x		x
<i>Trogon surrucura</i>	frugívoro	x	x	x	x
<i>Baryptengus ruficapillus</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Galbula ruficauda</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Malacoptila striata</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Veniliornis passerinus</i>	insetívoro tronco	x	x	x	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	insetívoro tronco	x			
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	insetívoro sub-bosque	x	x		
<i>Poecilurus scutatus</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	insetívoro sub-bosque	x	x	x	
<i>Dysithamnus mentalis</i>	insetívoro sub-bosque	x	x	x	x
<i>Pyriglena leucoptera</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Conopophaga lineata</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Antilophia galeata</i>	onívoro sub-bosque	x			
<i>Chiroxiphia caudata</i>	onívoro sub-bosque	x	x	x	x
<i>Manacus manacus</i>	onívoro sub-bosque	x			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	insetívoro sub-bosque	x	x	x	x
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Corythopsis delalandi</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	frugívoro	x			
<i>Basileuterus leucophrys</i>	insetívoro sub-bosque	x			
<i>Habia rubica</i>	insetívoro sub-bosque	x	x		x

Dentre as espécies IECO, algumas podem ser encontradas em todas as áreas, como *Crypturellus undulatus*, *Trogon surrucura*, *Dysithamnus mentalis*, *Chiroxiphia caudata* e *Lathrotriccus euleri* (Figura 34). Outras foram registradas apenas na EEJ/EELA e OIT, como é o caso de *Synallaxis ruficapilla*.

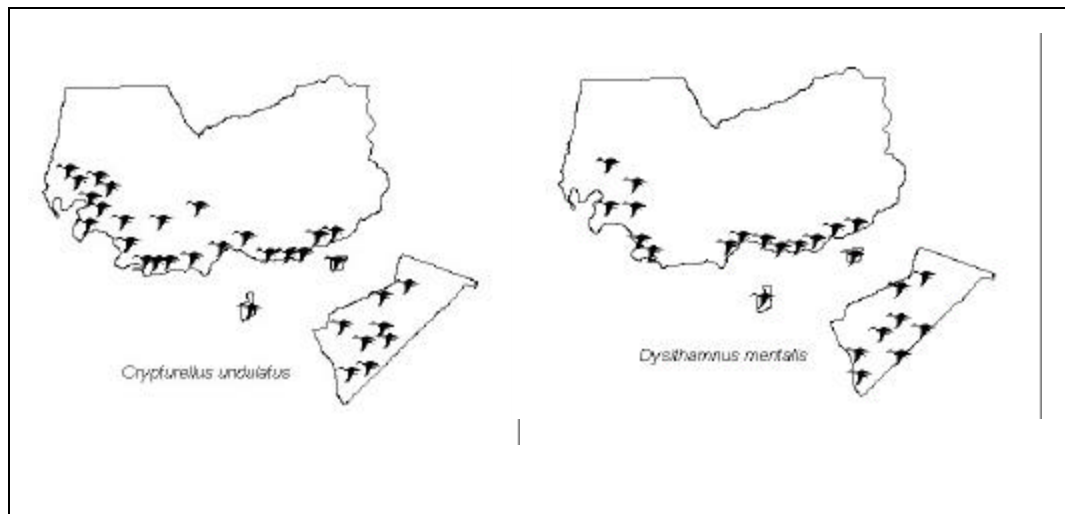


Figura 34 - Distribuição de *Crypturellus undulatus* e *Dysithamnus mentalis*.

Das 24 espécies classificadas como IECO, 13 foram registradas apenas na EEJ/EELA (Figura 35) como, por exemplo, *Malacoptila striata* e *Corythopsis delalandi* (Figura 36).

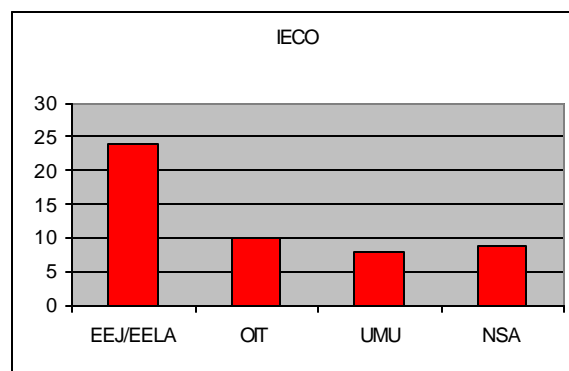


Figura 35 - Número de espécies IECO nas áreas estudadas.

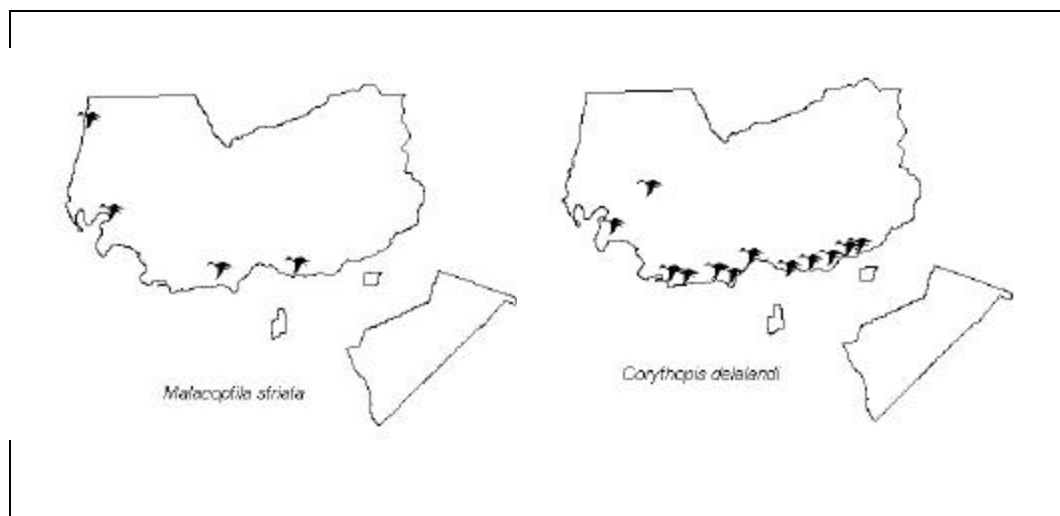


Figura 36 – Distribuição de *Malacoptila striata* e *Corythopsis delalandi*.

O gráfico a seguir (Figura 37) foi elaborado considerando-se o número de espécies obtido através do levantamento quantitativo (EEJ/EELA=70; OIT=49; UMU=34; NSA=48). Nele pode-se observar que apesar do OIT e da NSA apresentarem um índice de diversidade inferior ao encontrado na UMU, estas áreas abrigam um maior número de espécies IECO, o que reforça a necessidade de uma análise qualitativa das espécies de uma área, para definir critérios de conservação da mesma.

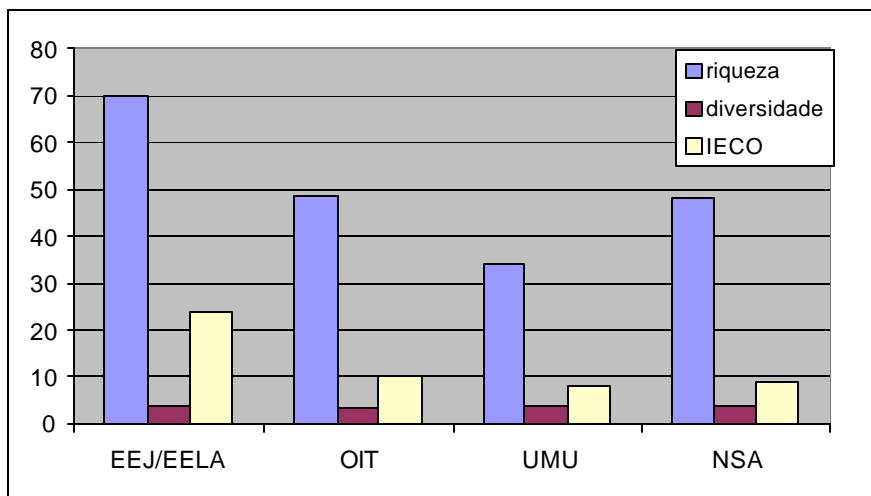


Figura 37 – Valores de riqueza específica, diversidade e número de espécies IECO nas áreas estudadas.

Sem desmerecer as demais espécies, as espécies IECO necessitam receber maior atenção dos pesquisadores, devendo ser mais bem estudadas em relação a sua biologia e ecologia. Estudos envolvendo abundância e densidade de suas populações, deslocamento, genética e comportamento, incluindo análise dos recursos que utilizam, seus ciclos reprodutivos e sua relação com outras espécies da comunidade devem ser estimulados. Há, também, necessidade de um monitoramento e acompanhamento destas espécies ao longo dos anos, através de observações regulares e censos populacionais anuais.

Especial atenção deve ser dada às espécies IECO *Conopophaga lineata* e *Chiroxiphia caudata* que, em estudo realizado por FRANCISCO (2001) em um fragmento de 112 ha de floresta semidecídua, apresentaram perda de variabilidade genética em suas populações.

Outra espécie que também necessita de maior atenção é *Basileuterus leucophrys*, que é endêmica de mata ciliar e foi encontrada apenas em uma área da EELA. Mesmo após o decreto que ampliou a área da EEJ sobre a EELA, a área de localização desta espécie não foi englobada (Figura 38).

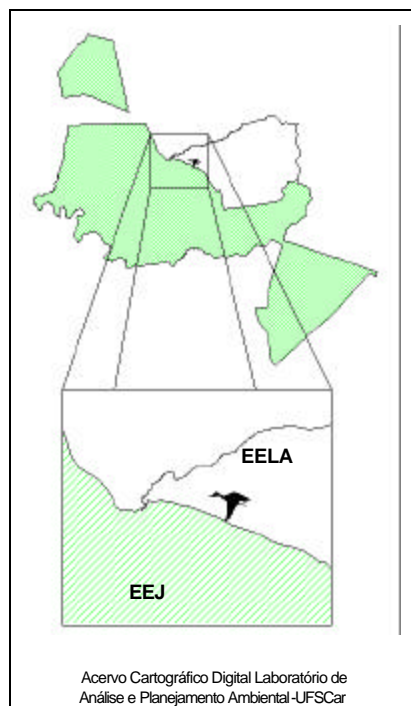


Figura 38 – Localização de *Basileuterus leucophrys* na EELA.

A distribuição das espécies IECO nas áreas de estudo pode ser verificada na figura 39, obtida através do BD-JATAÍ-AVES.

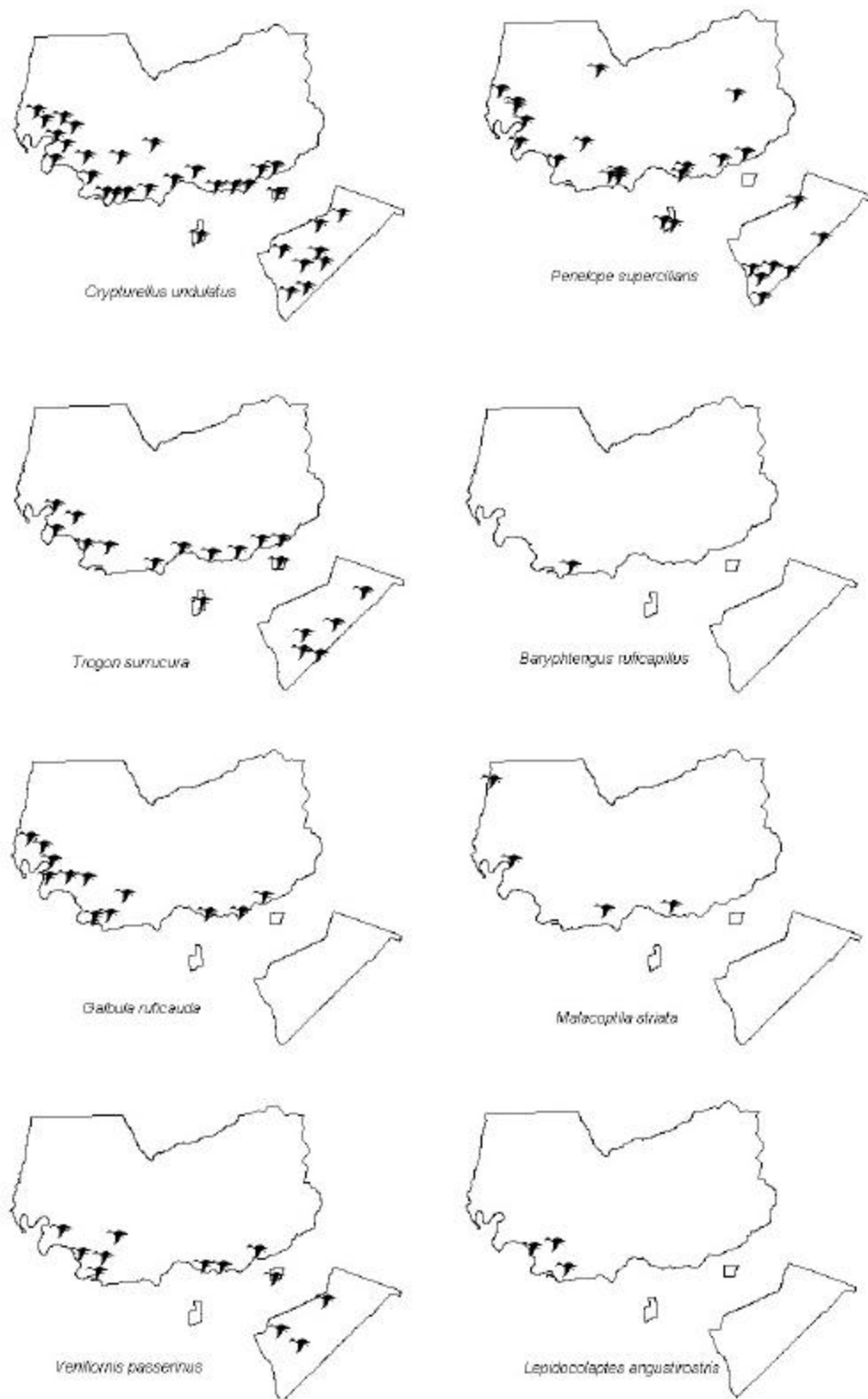


Figura 39 - Distribuição das espécies IECO nas áreas de estudos.

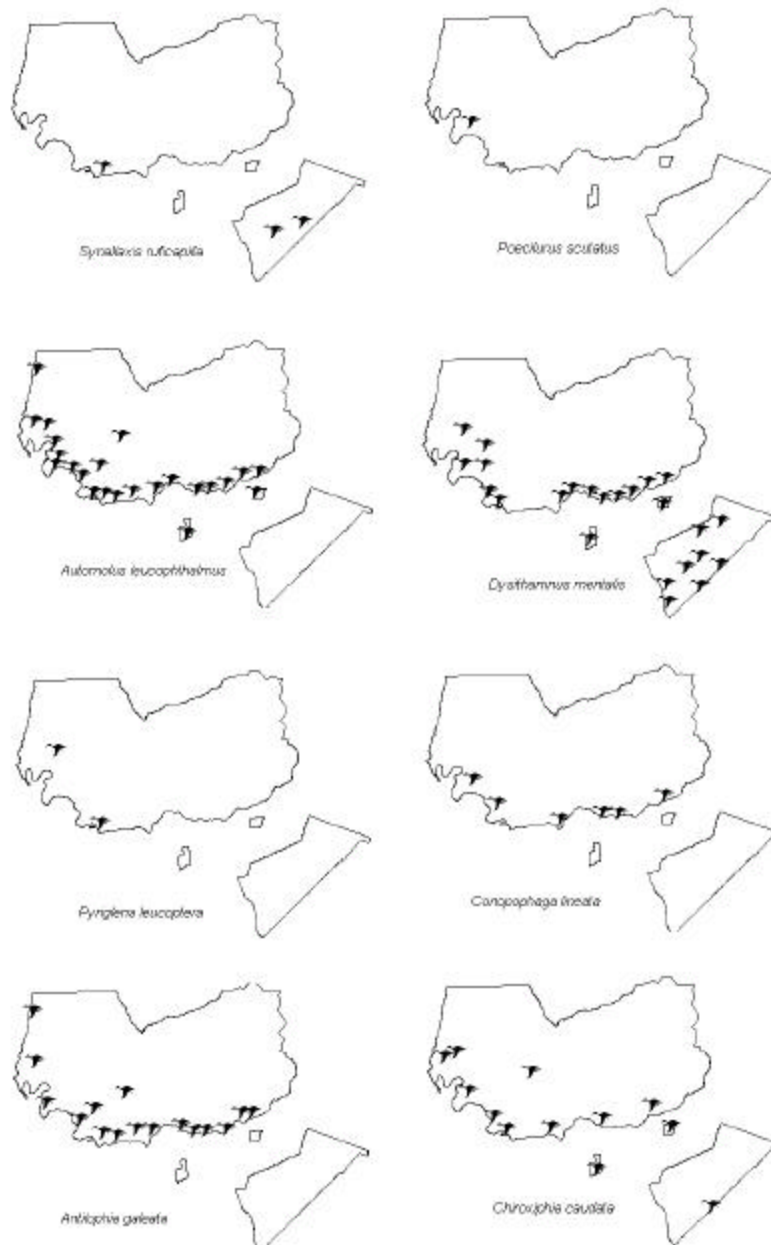


Figura 39 (continuação) - Distribuição das espécies IECO nas áreas de estudos.

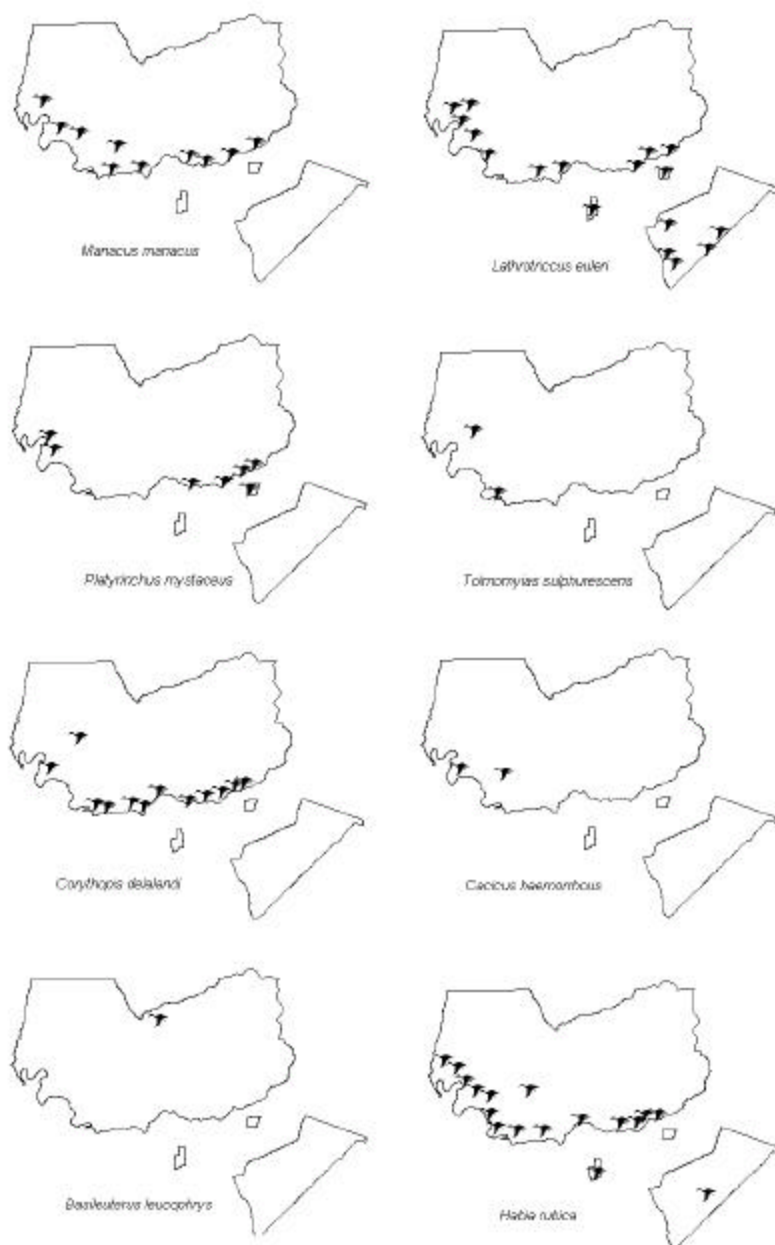


Figura 39 (continuação) - Distribuição das espécies IECO nas áreas de estudos.

2.4 – Sugestões para o manejo da EEJ/EELA

A seguir, são sugeridas algumas medidas para o manejo da EEJ/EELA, visando a conservação da avifauna num âmbito regional:

- fiscalizar intensamente a caça em EEJ/EELA, principalmente na área recém anexada, Oitocentos Alqueires (OIT), onde freqüentemente é observada a presença de caçadores e onde se encontram várias espécies de grande valor cinegético;
- fiscalizar a EEJ/EELA e observar se nela ocorre coleta de animais silvestres;
- aumentar a fiscalização no entorno da EEJ/EELA no período de queimada da cana;
- impedir a presença e o trânsito de animais domésticos dentro da EEJ/EELA;
- impedir a presença e o trânsito de gado dentro da EEJ/EELA, principalmente nas áreas de matas ciliares onde se encontram espécies endêmicas;
- não permitir a soltura de animais silvestres sem prévios estudos específicos;
- consultar pesquisadores antes de tomar qualquer decisão que envolvam o manejo da área;
- diminuir / proibir o trânsito de veículos em algumas estradas internas na EEJ/EELA;

- controlar a velocidade de veículos em 40 km/h dentro da EEJ/EELA para evitar o atropelamento de animais;
- estudar a possibilidade de implantação de um corredor natural entre o Oitocentos Alqueires e o cerrado Pé-de-gigante, como proposto por PIRES (1999);
- estudar a possibilidade de desviar a estrada que atravessa parte da recém anexada área da EEJ (OIT), onde se verificou o atropelamento de diversos animais silvestres, entre eles o jacu (*Penelope superciliaris*);
- transformar a área da EELA em Parque Estadual, de modo a ampliar a área de conservação, incluindo habitats importantes para espécies endêmicas que não foram adequadamente protegidas, mesmo com a ampliação da EEJ.

V - CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio são áreas importantes para a conservação da avifauna, dada a riqueza de espécies nelas observadas, incluindo-se, entre estas espécies, algumas ameaçadas de extinção.

No entanto, mesmo contando com uma riqueza específica de 308 espécies de aves, algumas espécies com hábitos alimentares especializados ou estreitamente associadas a habitats com características estruturais pouco alteradas não foram observadas na EEJ/EELA, ou se apresentaram em populações muito reduzidas.

Os resultados obtidos demonstram que os fragmentos OIT, UMU e NSA, embora próximos de grandes áreas (EEJ/EELA) que poderiam ser “fonte” de espécies, sofreram redução na composição específica e perda de diversidade, provavelmente devido ao isolamento e efeito do tamanho da área destes fragmentos.

Este fato, somado aos diferentes fatores de ameaça à avifauna presentes na EEJ/EELA e seu entorno, evidencia que, mesmo sendo uma Unidade de Conservação, esta área parece estar em processo de degeneração, não sendo capaz de manter diversidade de espécies nos fragmentos adjacentes os quais, por esta razão, acabaram se transformando em “ralos”.

Ao mesmo tempo o fragmento UMU, apesar de menor que NSA e OIT, apresentou maior diversidade, contradição que talvez possa ser explicada em

pesquisas futuras, direcionadas ao estudo da estrutura da vegetação destas áreas.

Apesar dos fragmentos OIT e NSA apresentarem índices de diversidade inferiores aos encontrados na UMU, os dois primeiros abrigam um maior número de espécies IECO, confirmando a necessidade de se proceder a uma análise qualitativa das espécies de uma área antes de se definir critérios para a sua conservação.

Os resultados deste trabalho apontam a necessidade de novas pesquisas nas áreas estudadas que possibilitem ampliar o entendimento e caracterização da avifauna regional como: caracterização da estrutura de vegetação dos fragmentos estudados, caracterização da avifauna e vegetação de outros fragmentos do entorno, monitoramento das espécies de Interesse Especial para a Conservação (IECO) ao longo do ano, e trabalhos de educação ambiental visando a conscientização de moradores quanto à caça e coleta.

Estudos de longa duração poderão detectar a flutuação populacional das aves, incluindo extinções locais e migrações. A quantificação e monitoramento das populações ao longo dos anos poderão contribuir para uma melhor compreensão dos efeitos da fragmentação sobre essas populações.

É recomendável a avaliação e monitoramento do tamanho populacional das espécies endêmicas encontradas, principalmente *B. leucophrys*, observada apenas na EELA, o que reforça a necessidade desta área ser transformada em unidade de conservação (Parque Estadual). A avaliação e monitoramento das espécies possibilitariam, ainda, verificar flutuações que indiquem ameaças de extinção local e determinar formas de manejo que permitam evitá-las.

O estudo evidencia, assim, a necessidade de se ampliar a Unidade de Conservação EEJ, a fim de se preservar as áreas alagáveis de toda a bacia do rio Mogi-Guaçu, conforme proposto por PIRES (2000), já que diversas espécies aquáticas ameaçadas de extinção foram observadas nestes ambientes.

Tendo em vista o atual padrão de fragmentação de nossos sistemas naturais, torna-se cada vez mais necessária a utilização de dados de sensoriamento remoto e técnicas de geo-processamento associados a levantamentos de aves para o desenvolvimento de planos de manejo e conservação de uma área. Daí a importância da criação de um Banco de Dados Geo-referenciados da avifauna, caracterizado como um repositório aberto no qual novas informações sobre a avifauna podem ser adicionadas progressivamente, visando sua ampliação.

Além de ter sido utilizado como ferramenta para análise dos dados e caracterização da avifauna das áreas estudadas, o BD-JATAÍ-AVES é, também, um produto eletrônico a ser disponibilizado a pesquisadores e educadores, pois poderá contribuir para: o estabelecimento de critérios para a tomada de decisões de manejo das áreas estudadas, traçado de trilhas de observação de aves, confecção de mapas relacionando as espécies e seus ambientes, elaboração de materiais de divulgação e de educação ambiental, entre outras finalidades.

Ressalta-se, portanto, a relevância do BD-JATAÍ-AVES, que poderá contribuir com informações para o manejo das Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio, bem como para o estabelecimento de diretrizes para a conservação da biodiversidade na região.

VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J.L.B. Avifauna da Floresta Atlântica do Sul do Brasil: Conservação atual e perspectivas para o futuro. In: ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C., SLUYS; M.V., BERGALHO; H.G. & ROCHA, C.F.D. (Org.). **A Ornitologia no Brasil**: Pesquisa atual e perspectivas. Rio de Janeiro: UERJ, 2000. 352p. p. 273-285.

ALEIXO, A. Impacto da extração seletiva de espécies arbóreas sobre uma comunidade de aves da Mata Atlântica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 5., 1996, Campinas. **Resumos...**Campinas: UNICAMP, 1996. p. 1.

ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Zoologia** v. 12, n. 3, p. 493-511, 1995.

ALLEGRINI, M.F. **Avifauna como possível indicador biológico dos estádios de regeneração da Mata Atlântica**. 1997. 161 f. Dissertação. (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

ALMEIDA, M.E.C. **Estrutura de comunidades de aves em dois remanescentes florestais na bacia do rio Jacaré-Pepira, SP**. 1997. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - PPG-ERN, CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

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

ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C. A Ornitologia no Brasil: Desenvolvimento, tendências atuais e perspectivas. In: ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C.; SLUYS, M.V.; BERGALHO, H.G. & ROCHA, C.F.D. (Org.). **A Ornitologia no Brasil**: Pesquisa atual e perspectivas. Rio de Janeiro: UERJ, 2000. 352p. p. 327-344.

ANCIÃES, M.; MARINI, M.A. Assimetria flutuante em passeriformes da Mata Atlântica. In: ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C.; SLUYS, M.V.; BERGALHO, H.G. & ROCHA, C.F.D. (Org.). **A Ornitologia no Brasil**: Pesquisa atual e perspectivas. Rio de Janeiro: UERJ, 2000. 352p. p. 187-204.

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

ANJOS, L. **Riqueza e abundância de aves em “ilhas” de florestas de Araucária**. 1992. 178 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BARBOSA, A.F. **Avifauna de uma mata de Araucaria e Podocarpus do Parque Estadual de Campos de Jordão, São Paulo**. 1992. 173f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BIERREGARD JR., R.O., LOVEJOY, T.E. Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. **Acta Amaz**, v.19, p. 215-241, 1989.

BIERREGARD JR., R.O.; LOVEJOY, T.E.; KAPOV, V.; SANTOS, A.A. & HUTCHINGS, R.W. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bioscience**, 42 (11), p. 859-866, 1992.

BLONDEL, J.; FERRY, C.; FROCHOT, B. La méthode des indices ponctuels d'abundance (IPA) ou des relevés d'avifaune par “stations d'écoute”. **Alauda** v. 38, p. 55-71, 1970.

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

CÂNDIDO JÚNIOR, J.F. The edge effect in forest bird community in Rio Claro, São Paulo State, Brazil. **Ararajuba**, v.8, n. 1, p. 9-16, 2000.

CAVALCANTI, R.B. Modelagem e monitoramento de estrutura da avifauna em ambientes fragmentados: Exemplos do Cerrado. In: ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C.; SLUYS, M.V.; BERGALHO, H.G. & ROCHA, C.F.D. (Org.). **A Ornitologia no Brasil: Pesquisa atual e perspectivas**. Rio de Janeiro: UERJ, 2000. 352p. p. 17-24.

CAVALHEIRO, F.; BALLESTER, M.V.R.; KRUSCHE, A.V.; MELO, S.A.; WAECHTER, J.L.; DA SILVA, C.J.; D'ARIENZO, M.C.; SUZUKI, M.; BOZELLI, R.; JESUS, T.P.; SANTOS, J.E. Propostas preliminares referentes ao plano de zoneamento e manejo da Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP. **Acta Limnol. Brasil.**, v.3, p. 951-968, 1990.

CORDEIRO, C.C.; PIRES, J.S.R. **Análise de ocorrências relacionadas à fauna registradas pela Polícia Florestal e de Mananciais na região do entorno da Estação Ecológica de Jataí**. 1998. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

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

DARIO, F.R. **Influência de corredor florestal entre fragmentos da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico**. 1999. 156 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DIAS, M. M. Avifauna das Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz Antônio, São Paulo, Brasil. In: SANTOS, J. E. dos & PIRES, J. S. R. (Ed.), **Estação Ecológica de Jataí**. São Carlos: RiMa, 2000. 360p. v. 1, p. 285-301.

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

FRANCISCO, M.R. **Efeitos da fragmentação da Mata Atlântica sobre populações de aves verificados através de análises de microsatélites**. 2001. 78f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - PPG-ERN, CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

FRISCH, J.D. **Aves Brasileiras**. São Paulo: Dalgas Ecoltec Ecologia Técnica e Comércio Ltda., 1981. 353 p.

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

GETTINGER, D. & ERNEST, K.A. Small-mammal community structure and the specificity of ectoparasite associations in central Brazil. **Rev. Bras. Biol**, v. 55, p. 31-341, 1995.

LORANDI, R.; GONÇALVES, A.R.L.; FREIRE, O.; TRINDADE, M.; SOBREIRA, M.L. Solos das microbacias hidrográficas dos córregos Jataí e Cafundó (SP) e áreas adjacentes. In: WORKSHOP DO PROJETO JATAÍ. **Anais...** UFSCar, São Carlos, SP. 1994.

LORANDI, R.; GONÇALVES, A.R.L.; TRINDADE, M.; SOBREIRA, M.L. Levantamento pedológico semidetalhado da microbacia do córrego do cafundó e áreas adjacentes. In: XII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE LA CIÊNCIA DEL SUELO. **Anais...** Salamanca, v.3, p. 1011-1014, 1993.

MACARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. **The theory of island biogeography**. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1967.

MACHADO, D.A. **Estudo de populações de aves silvestres da região do Salto do Pirai, Joinville, SC**. 1996. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP, Piracicaba.

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

MARINI, M.A. Efeitos da fragmentação florestal sobre as aves em Minas Gerais. In: ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C.; SLUYS, M.V.; BERGALHO, H.G. & ROCHA,

C.F.D. (Org.). **A Ornitologia no Brasil**: Pesquisa atual e perspectivas. Rio de Janeiro: UERJ, 2000. 352p. p. 41-54.

MEYER de SCHAUENSEE, R. **A guide to the birds of South America**. Pennsylvania: Livingston, 1970. 470 p.

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

PIMM, S.L. Will the Americas lose birds species? If so, Where and When? In: ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C.; SLUYS, M.V.; BERGALHO, H.G. & ROCHA, C.F.D. (Org.). **A Ornitologia no Brasil**: Pesquisa atual e perspectivas. Rio de Janeiro: UERJ, 2000, 352p. p. 25-39.

PIRES, A.M.Z.C.R. **Diretrizes para a conservação da biodiversidade em planos de manejo de Unidades de Conservação**. Caso de Estudo: Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (Luiz Antônio-SP). 2000. 209 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

PIRES, A.M.Z.C.R. **Elaboração de um banco de dados digitais georeferenciados como subsídio ao planejamento e manejo de uma Unidade de Conservação – Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, São Paulo)**. 1994. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

PIRES, J.S.R. **Diretrizes conceituais e metodológicas sobre a incorporação do tema Biodiversidade para o ZEE Brasil**. Programa Zoneamento Ecológico-Econômico, Documento: Diretrizes Metodológicas para o ZEE, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável – SDS, Brasília, 2001 (CD-ROM).

PIRES, J.S.R. Considerações sobre a estratégia de conservação “*inter situ*” **Revista Holos** – Órgão Informativo CEA/UNEP, nº 1, p. 109-116, 1999. (CD-ROOM)

PIRES, J.S.R. **Análise Ambiental voltada ao planejamento e gerenciamento do ambiente rural**: Abordagem metodológica aplicada ao município de Luiz Antônio. 1995. 194 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

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

POZZA, D.D. **Composição da avifauna da Estação Ecológica de São Carlos (Brotas-SP) e Reserva Ambiental da Fazenda Santa Cecília (Patrocínio**

Paulista-SP). 2002. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

ROJAS, R.; MARINI, M.A.; COUTINHO, M.T.Z. Wild birds as hosts of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari:Ixodidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 94, p. 315-322, 1999.

ROLSTAD, J. Consequences of forest fragmentation for the dynamics of bird populations: conceptual issues and the evidence. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 42, p. 149-163, 1991.

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

SANTOS, J.E. & MOZETO, A.A. Programa de análise de ecossistemas e monitoramento ambiental: Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP). **Ecologia de áreas alagáveis da planície de inundação do rio Mogi-Guaçu**, São Carlos: UFSCar, 1992. 59p. (Projeto Jataí).

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Conhecer para Conservar. As Unidades de Conservação do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1999. 115 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Documentos Ambientais. **Fauna ameaçada no Estado de São Paulo**. São Paulo, 1998. 60 p. (Série Probio).

SETZER, J. **Atlas climatológico do Estado de São Paulo**: comissão interestadual da bacia do Paraná-Paraguai. São Paulo: CESP, 1966.

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

SILVA, J.M.C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. **Biodiversity and Conservation**, n. 6, p. 435-450, 1997.

SILVA, J.M.C. Birds of the Cerrado Region, South America. **Steenstrupia**, n. 21, p. 69-92, 1995.

SILVA, W.R. As aves da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (Ed.), **História natural da Serra do Japi**. Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: UNICAMP/FAPESP, 1992. 321p. p. 238-263.

SIMBERLOF, D. et alli. Movement corridors: conservation bargains or poor investments? **Conservation Biology**, n. 6, p. 493-504, 1992.

SOUZA, D.G.S. **Todas as aves do Brasil** - Guia de campo para identificação. Feira de Santana: Editora DALL, 1998. 258p.

TALAMONI, S. A. **Ecologia de uma comunidade de pequenos mamíferos da Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio, SP**. 1996. 177 f. Tese

(Doutorado em Ecologia) - PPG-ERN, CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

TEIXEIRA, A.L.A.; CRISTOFOLLETI, A. Sistemas de Informação Geográfica. Dicionário Ilustrado. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.244p.

TOLEDO, M.C.B. de **Densidade e distribuição da avifauna de duas reservas fragmentadas de Mata Atlântica na Serra da Mantiqueira, SP.** 1993. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

TOPPA, R.H. **Análise ambiental de um fragmento de cerrado como subsídio para conservação da biodiversidade.** 1999. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - PPG-ERN, CCBS, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

VELLIARD, J. Bird community as an indicator of biodiversity: results from quantitative surveys in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.3, n. 72, p. 323-330, 2000.

VELLIARD, J.; SILVA, M.L. da Effect of forest fragmentation on bird communities in coastal Brazil. In: SOUTHERN HEMISPHERE ORNITHOLOGICAL CONGRESS, 1996, Albany, Australia. **Resumos...** Albany: RAOU, 1996. v. 1, p. 50-51.

VELLIARD, J.; SILVA, W.R. Avifauna. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, **Intervalos.** São Paulo, 2001. 240 p.: il., p.124-145.

VELLIARD, J.; SILVA, W.R. Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ANILHADORES DE AVES, 4, 1990, Recife. **Anais..** Recife: UFRPe, 1990. v. 4, p. 117-151.

WAYNE, R.K.; MODI, W.S.; O'BRIEN, S.J. Morphological variability and asymmetry in the Cheetah (*Acinonyx jubatus*), a genetic uniform species. **Evolution**, 40, p. 78-85, 1986.

WILLIS, E.O. Populations and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panamá. **Ecol. Monogr**, 44, p.153-169, 1974.

WILLIS, E.O.; ONIKI, Y. Birds of a central São Paulo woodlot: 1. Censuses 1982-2000. **Braz. J. Biol.**, v. 62, n. 2, p. 197-210, 2002.

WILLIS, E.O.; ONIKI, Y. **Nomes gerais para as aves brasileiras.** Américo Brasiliense: Sadia, 1991. 79 p.

WILLIS, E.O.; ONIKI, Y. Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 41, n. 1, p. 121-135, 1981.

VII – ANEXOS

Anexo 1: Lista de espécies registradas na Estação Ecológica de Jataí (EEJ) e Estação Experimental de Luiz Antônio (EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA).

Família/Espécie	Nome vulgar	EEJ EELA	OIT	UMU	NSA
Tinamidae					
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambu-guaçu	x			
<i>Crypturellus undulatus</i> ⁺⁺ (Temminck, 1815)	jaó	x	x	x	x
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó	x	x		x
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inhambu-xintã	x	x		
<i>Rhynchotus rufescens</i> ^{**} (Temminck, 1815)	perdiz	x			
<i>Nothura maculosa</i> * (Temminck, 1815)	codorna-amarela	x			
Podicipedidae					
<i>Podiceps dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pompom	x			
<i>Podilymbus podiceps</i> * (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador	x			
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax olivaceus</i> (Humboldt, 1805)	biguá	x			
Anhingidae					
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	x			
Ardeidae					
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura	x			
<i>Casmerodius albus</i> (Linnaeus, 1758)	garça-branca-grande	x			
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garcinha-branca	x			
<i>Butorides striatus</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	x			
<i>Bulbucus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	x			
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	x		x	x
<i>Pilherodius pileatus</i> ⁺ (Boddaert, 1783)	garça-real	x			
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	garça-dorminhoca	x			
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi-ferrugem	x			
Ciconiidae					
<i>Mycteria americana</i> ^{+, **} Linnaeus, 1758	cabeça-seca	x			
<i>Euxenura maguari</i> ^{**+, **} (Gmelin, 1789)	maguari	x			
Threskiornithidae					
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca-comum	x			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	corocoró	x		x	x
<i>Ajaia ajaia</i> (Linnaeus, 1758)	colhereiro	x			
Anatidae					
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê	x			
<i>Dendrocygna autumnalis</i> * (Linnaeus, 1758)	marreca-cabocla	x			
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	marreca-pé-vermelho	x			
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	x			
<i>Oxyura dominica</i> ^{*, *} (Linnaeus, 1766)	marreca-de-bico-azul	x			
Cathartidae					
<i>Sarcoramphus papa</i> ⁺⁺ (Linnaeus, 1758)	urubu-rei	x			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-preto	x			
<i>Cathartes aura</i> ⁺ (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	x			

Família/Espécie	Nome vulgar	EEJ EELA	OIT	UMU	NSA
Accipitridae					
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	X			
<i>Gampsonyx swainsonii</i> * (Vigors, 1825)	gaviãozinho	X			
<i>Leptodon cayanensis</i> ** (Latham, 1790)	gavião-da-cabeça-cinza	X			
<i>Harpagus diodon</i> * (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha	X			
<i>Ictinea plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	X			
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	X			
<i>Buteo albicaudatus</i> * Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-branca	X			
<i>Buteo magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	X	X	X	X
<i>Buteo brachyurus</i> * Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	X			
<i>Busarellus nigricollis</i> ** (Latham, 1790)	gavião-belo	X			
<i>Buteogallus meridionalis</i> * (Latham, 1790)	gavião-caboclo	X			
<i>Buteogallus urubitinga</i> ** (Gmelin, 1788)	gavião-preto	X			
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	X			
Falconidae					
<i>Herpethotes cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	X	X	X	X
<i>Micrastur semitorquatus</i> ** (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	X			
<i>Micrastur ruficollis</i> ** (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	X			
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	X	X	X	X
<i>Polyborus plancus</i> (Miller, 1777)	caracara-comum	X		X	X
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	X			
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	X			
Cracidae					
<i>Penelope superciliiaris</i> Temminck, 1815	jacupeba	X	X		X
Aramidae					
<i>Aramus guarana</i> ** (Linnaeus, 1766)	carão	X			
Rallidae					
<i>Rallus nigricans</i> * Vieillot, 1819	saracura-preta	X			
<i>Aramides cajanea</i> (Müller, 1776)	saracura-três-potes	X			X
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	X			
<i>Laterallus melanophaius</i> * (Vieillot, 1819)	sanã-parda	X			
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	galinha-d'água	X			
<i>Neocrex erythrops</i> * (Sclater, 1867)	sanã-de-bico-vermelho	X			
<i>Porphyryla martinica</i> * (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	X			
Cariamidae					
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema-de-pé-vermelho	X	X		
Jacaniidae					
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã-preta	X			
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	X			
<i>Vanellus cayanus</i> ** (Latham, 1790)	mexeriqueira	X			
Scolopacidae					
<i>Tringa solitaria</i> * Wilson, 1813	maçarico-solitário	X			
<i>Tringa flavipes</i> * (Gmelin, 1789)	maçarico-de-perna-amarela	X			
<i>Tringa melanoleuca</i> * (Gmelin, 1789)	maçarico-tititiu	X			
<i>Actitis macularia</i> * (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado	X			
<i>Bartramia longicauda</i> ** (Bechstein, 1812)	maçarico-do-campo	X			
<i>Gallinago paraguayae</i> * (Linnaeus, 1758)	narceja	X			

Família/Espécie	Nome vulgar	EEJ EELA	OIT	UMU	NSA
Recurvirostridae					
<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	pernalonga-comum	x			
Rynchopidae					
<i>Rynchops niger</i> * Linnaeus, 1758	talha-mar-preto	x			
Columbidae					
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1879	pombo-doméstico	x			
<i>Columba picazuro</i> Temminck, 1813	pomba-asa-branca	x	x	x	x
<i>Columba cayennensis</i> Bonnaterre, 1792	pomba-galega	x	x	x	x
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	x	x		
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	x	x		x
<i>Claravis pretiosa</i> * (Ferrari-Pérez, 1886)	pararu-azul	x			
<i>Scardafella squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	x			
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	juriti-pupu	x	x	x	x
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	jutiti-gemeadeira	x	x		x
Psittacidae					
<i>Aratinga leucophthalmus</i> (Müller, 1776)	aratinga-de-bando	x			
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	cabeça-de-coco	x	x		x
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	x			
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito -de-asa-amarela	x	x	x	x
<i>Amazona aestiva</i> * ^{*,**} (Linnaeus, 1758)	papagaio-curau	x			
<i>Diopsittaca nobilis</i> * ^{*,**} (Linnaeus, 1758)	maracanã-nobre	x			
Cuculidae					
<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	papa-lagarta-acanelado	x			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	x	x		
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	anu-coroca	x			
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	x			x
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	x			
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci-do-campo	x	x		x
Tytonidae					
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	suindara	x			
Strigidae					
<i>Otus choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-de-orelha	x			
<i>Glaucidium brasilianum</i> * (Gmelin, 1788)	caburé-ferrugem	x			
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	x			
<i>Asio clamator</i> * (Vieillot, 1807)	coruja-orelhuda	x			
<i>Asio stygius</i> * ^{*,**} (Wagler, 1832)	coruja-diabo	x			
Nyctibiidae					
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua	x			
Caprimulgidae					
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju	x			
<i>Chordeiles acutipennis</i> * (Hermann, 1783)	bacurau-de-asa-fina	x			
<i>Podager nacunda</i> * (Vieillot, 1817)	tabaco-bom	x			
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	curiango-comum	x	x		
<i>Caprimulgus rufus</i> * Boddaert, 1783	joão-corta-pau	x			
<i>Caprimulgus parvulus</i> * Gould, 1837	bacurau-chintã	x			
<i>Hydropsalis brasiliiana</i> (Gmelin, 1789)	curiango-tesoura	x			

Família/Espécie	Nome vulgar	EEJ EELA	OIT	UMU	NSA
Apodidae					
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	x			
<i>Chaetura andrei</i> * Berlepsch and Hartert, 1902	taperá-do-temporal	x			
Trochilidae					
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	x			
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	x		x	x
<i>Melanotrochilus fuscus</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	x	x	x	
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-canto	x	x	x	x
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	x			
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnate, 1838)	esmeralda-de-bico-vermelho	x			
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	x			
<i>Hylocharis sapphirina</i> ^{+,++} (Gmelin, 1788)	beija-flor-safira	x			
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	x	x		x
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	x			
<i>Amazilia versicolor</i> ^{**} (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	x			
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	x	x	x	x
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1829)	beija-flor-de-peito-azul	x			
<i>Aphantochroa cirrhochloris</i> * (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	x			
<i>Chrysolampis mosquitus</i> ^{**} (Linnaeus, 1758)	beija-flor-vermelho	x			
<i>Helioaster squamosus</i> ^{**} (Temminck, 1832)	bico-reto-verde	x			
<i>Calliphlox amethystina</i> ⁺ (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista	x			
Trogonidae					
<i>Trogon surrucura</i> Gould, 1838	surucuá-de-peito-azul	x	x		x
Alcedinidae					
<i>Ceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	x			
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	x			
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	x			
Momotidae					
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juuva-verde	x			
Galbulidae					
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1817	ariramba-de-cauda-ruiva	x			
Bucconidae					
<i>Nystalus chacuru</i> * (Vieillot, 1816)	joão-bobo	x			
<i>Malacoptila striata</i> (Six, 1822)	joão-barbudo	x			
Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i> Müller, 1776	tucanuçu	x			x
Picidae					
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	pica-pau-anão-escamado	x	x	x	x
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	x		x	
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-carijó	x			
<i>Celeus flavescens</i> ^{*,+} (Gmelin, 1788)	pica-pau-velho	x			
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	x	x		
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	x			
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno	x	x	x	
<i>Campephilus melanoleucos</i> * (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-garganta-preta	x			

Família/Espécie	Nome vulgar	EEJ EELA	OIT	UMU	NSA
Dendrocolaptidae					
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	x	x		x
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> * (Vieillot, 1818)	cochi-de-garganta-branca	x			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-do-cerrado	x			
Furnariidae					
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	x			x
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	x	x		
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	tifli	x	x	x	x
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	x			x
<i>Synallaxis albescens</i> * Temminck, 1823	uipi	x			
<i>Certhiaxis cinnamomea</i> (Gmelin, 1788)	joão-do-brejo	x			
<i>Poecilurus scutatus</i> (Sclater, 1859)	estrelinha-preta	x			
<i>Cranioleuca vulpina</i> * (Pelzeln, 1856)	arredio-do-rio	x			
<i>Anumbius annumbi</i> * (Vieillot, 1817)	cochicho	x			
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barraqueiro-de-olho-branco	x		x	x
<i>Xenops rutilans</i> * Temminck, 1821	bico-virado-carijó	x			
<i>Lochmias nematura</i> * (Lichtenstein, 1823)	joão-de-riacho	x			
Formicariidae					
<i>Hypodaleus guttatus</i> * (Vieillot, 1816)	chocão-carijó	x			
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	x	x		x
<i>Thamnophilus doliatius</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	x	x	x	x
<i>Thamnophilus punctatus</i> (Shaw, 1809)	choca-bate-cabo	x	x	x	x
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	x		x	x
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	x	x	x	x
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto	x	x	x	x
<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)	formigueiro-ruivo	x			
<i>Drymophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)	dituí	x			
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	olho-de-fogo-do-sul	x			
Conopophagidae					
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente-marrom	x			
<i>Corythopis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador-do-sul	x			
Cotingidae					
<i>Casiornis rufa</i> * (Vieillot, 1816)	maria-ferrugem	x			
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	x			
<i>Pachyramphus validus</i> * (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-crista	x			
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco	x			
<i>Tityra inquisitor</i> * (Lichtenstein, 1823)	araponguinha-de-cara-preta	x			
Pipridae					
<i>Antilophia galeata</i> ** (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	x			
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará-dançarino	x	x		x
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	rendeira-branca	x			
Tyrannidae					
<i>Xolmis cinerea</i> (Vieillot, 1816)	primavera	x			
<i>Xolmis velata</i> (Lichtenstein, 1823)	pombinha-das-almas	x			
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	maria-viuvinha	x			
<i>Gubernetes yetapa</i> * (Vieillot, 1818)	tesourinha-do-brejo	x			
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-pequena	x			
<i>Muscipipra vetula</i> * (Lichtenstein, 1823)	tesourinha-cinza	x			
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	x			

Família/Espécie	Nome vulgar	EEJ EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	lavadeira-de-cabeça-branca	x			
<i>Pyrocephalus rubinus</i> * (Boddaert, 1783)	verão	x			
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	x			
<i>Machetornis rixosus</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	x			
<i>Sirystes sibilator</i> ** (Vieillot, 1818)	maria-assobiadeira	x			
<i>Tyrannus savana</i> (Linnaeus, 1758)	tesourinha-do-campo	x			x
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri-tropical	x			x
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	bentevi-peitica	x			
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bentevi-pirata	x			
<i>Megarhynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	bentevi-de-bico-chato	x	x	x	x
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Müller, 1776)	bentevi-rajado	x	x		
<i>Myiozetetes cayanensis</i> ** (Linnaeus, 1766)	bentevi-assobiador	x			
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevi-de-coroa-vermelha	x			
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bentevi-verdadeiro	x	x	x	x
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	x			x
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Müller, 1776)	maria-de-asa-ferrugem	x	x	x	x
<i>Philohydor lictor</i> * (Lichtenstein, 1823)	bentevi-do-brejo	x			
<i>Contopus cinereus</i> * (Spix, 1825)	piui-cinza	x			
<i>Lathrotriccus eulerei</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	x	x	x	x
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu-quieto	x	x	x	x
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Müller, 1776)	felipe-de-peito-riscado	x			
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	x			
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho-de-garganta-branca	x		x	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	x			
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	ferreirinho-teque-teque	x			
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1866)	ferreirinho-relógio	x			
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	maria-olho-de-ouro	x			
<i>Hemitricus orbitatus</i> * (Wied, 1831)	maria-tiririzinha	x			
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	maria-cigarra	x			
<i>Capsiempis flaveola</i> * (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela	x			
<i>Euscarthmus meloryphus</i> * Wied, 1831	maria-barulhenta	x			
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho-do-leste	x			
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	maria-é-dia	x	x	x	
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	guaracava-grande	x			x
<i>Elaenia mesoleuca</i> * Cabanis & Heine, 1859	tuque	x			
<i>Elaenia cristata</i> *** Pelzeln, 1868	guaracava-de-topete	x			
<i>Elaenia chiriquensis</i> * Lawrence, 1867	chibum	x			
<i>Elaenia obscura</i> * (Lafresnaye & d'Orbigny, 1837)	guaracava-de-óculos	x			
<i>Myiopagis caniceps</i> * (Swainson, 1837)	maria-da-copa	x			
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	maria-verde	x			
<i>Phaeomyias murina</i> * Spix, 1825	bagageiro	x			
<i>Camplostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	x	x	x	x
<i>Phyllomyias virescens</i> * (Temminck, 1824)	poaieiro-verde	x			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> * Tschudi, 1846	abre-asa-cabeçudo	x			
Hirundinidae					
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	adorinha-do-rio	x			
<i>Tachycineta leucorroha</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-frente-branca	x			
<i>Phaeoprogne tapera</i> (Linnaeus, 1766)	adorinha-do-campo	x			
<i>Progne subis</i> * (Linnaeus, 1758)	andorinha-azul	x			
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	adorinha-grande	x			
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-azul-e-branca	x			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora-do-sul	x			
<i>Hirundo rustica</i> * Linnaeus, 1758	andorinha-da-chaminé	x			

Família/Espécie	Nome vulgar	EEJ EELA	OIT	UMU	NSA
Corvidae					
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-cerrado	x		x	x
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-piçaca	x	x	x	x
Troglodytidae					
<i>Thryothorus leucotis</i> Lafresnaye, 1845	garrincha-trovão	x			
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1808	corruíra-de-casa	x			
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	tejo-do-campo	x			
<i>Donacobius atricapillus</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	x			
Turdidae					
<i>Turdus rufiventris</i> Sclater, 1857	sabiá-laranja	x		x	x
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-de-cabeça-cinza	x	x	x	x
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1851	sabiá-poca	x	x		
<i>Turdus subalaris</i> * (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	x			
Motacillidae					
<i>Anthus lutescens</i> * Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	x			
Ploceidae					
<i>Estrilda astrild</i> * (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	x			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	x			
Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i> Gmelin, 1789	pitiguari	x	x		x
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviara-oliva	x	x		x
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> * (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza	x			
Icteridae					
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chopim-gaudério	x			
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	japiim-guaxe	x			
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	x			
<i>Agelaius ruficapillus</i> Vieillot, 1819	garibaldi	x			
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	encontro	x			
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	dragão-do-brejo	x			
<i>Leistes superciliaris</i> * (Bonaparte, 1850)		x			
Parulidae					
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita-do-sul	x			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra-do-sul	x			
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	pula-pula-amarelo	x	x	x	x
<i>Basileuterus culicivorus hypoleucus</i> (Lichtenstein, 1830)	pula-pula-pichito	x	x	x	x
<i>Basileuterus leucophrys</i> * ⁺⁺⁺ Pelzeln, 1868	pula-pula-branco	x			
Coerebidae					
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	x			
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-bicuda	x			
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	x	x	x	x
Tersinidae					
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	x			
Thraupidae					

Família/Espécie	Nome vulgar	EEJ EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Euphonia chlorotica</i> Linnaeus, 1766	gaturamo-fifi	x			
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	x			
<i>Euphonia cyanocephala</i> ** (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei	x			
<i>Pipraeidea melanonota</i> ** (Vieillot, 1819)	viúva	x			
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-cabocla	x		x	
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinza	x			
<i>Thraupis palmarum</i> ** (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	x			
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	x			
<i>Piranga flava</i> * (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo	x			
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-da-mata	x	x		x
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	gurundi	x			
<i>Eucometis penicillata</i> * (Spix, 1825)	pipira-da-taóca	x			
<i>Trichothraupis melanops</i> * (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	x			
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> ** (Strickland, 1783)	cabecinha-castanha	x			
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	x			
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> * (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	x			
<i>Thlypopsis sordida</i> (Lafresnaye & d'Orbigny, 1837)	saíra-canária	x			
<i>Neothraupis fasciata</i> * (Lichtenstein, 1823)	tiê-do-cerrado	x			
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> * (Vieillot, 1817)	tiê-veludo	x			
Fringillidae					
<i>Passerina brissonii</i> * (Neuwied, 1830)	azulão-verdadeiro	x			
<i>Saltator similis</i> Lafresnaye & d'Orbigny, 1837	trinca-ferro-de-asa-verde	x			x
<i>Saltator atricollis</i> Vieillot, 1817	batuqueiro	x	x		
<i>Pitylus fuliginosus</i> ** (Daudin, 1800)	bico-de-pimenta	x			
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	x			x
<i>Tiaris fuliginosa</i> ** (Wied, 1831)	cigarrinha-do-coqueiro	x			
<i>Sporophila collaris</i> ** (Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo	x			
<i>Sporophila lineola</i> * (Linnaeus, 1758)	bigodinho	x			
<i>Sporophila nigricollis</i> * (Vieillot, 1823)	papa-capim-capuchinho	x			
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1817)	coleirinha	x	x		
<i>Sporophila leucoptera</i> * (Vieillot, 1817)	patativa-chorona	x			
<i>Oryzoborus angolensis</i> ** (Linnaeus, 1766)	curió	x			
<i>Sicalis flaveola</i> * (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	x			
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Müller, 1776)	tico-tico-rei-vermelho	x			x
<i>Arremon flavirostris</i> Swaison, 1837	tico-tico-de-bico-amarelo	x			
<i>Ammodramus humeralis</i> * (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo-verdadeiro	x			
<i>Zonotrichia capensis</i> (Müller, 1776)	tico-tico-verdadeiro	x			x
<i>Emberizoides herbicola</i> * (Vieillot, 1817)	tibirro-do-campo	x			
<i>Carduelis magellanicus</i> * (Vieillot, 1805)	pintassilgo-de-cabeça-preta	x			

Notas:

* Observado apenas por DIAS (2000);

** Espécies observadas apenas no presente estudo;

+ Espécies consideradas raras por DIAS (2000);

++ Espécies ameaçadas de extinção (SÃO PAULO, 1998);

nomes vulgares seguem WILLIS & ONIKI (1991);

As famílias e a maioria das espécies seguem MEYER DE SCHAUENSEE (1970) com algumas atualizações.

Anexo 2: Valores de Frequência de Ocorrência (FO%) para as áreas estudadas, Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio ((EEJ/EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA) (n= 12 visitas em OIT, UMU e NSA; n=31 visitas na EEJ).

Espécie	EEJ/EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Crypturellus obsoletus</i>	2			
<i>Crypturellus undulatus</i>	77	83	17	8
<i>Crypturellus parvirostris</i>	4	8		17
<i>Crypturellus tataupa</i>	6	33		
<i>Podiceps dominicus</i>	5			
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	9			
<i>Anhinga anhinga</i>	5			
<i>Ardea cocoi</i>	55			
<i>Casmerodius albus</i>	64			
<i>Egretta thula</i>	27			
<i>Butorides striatus</i>	9			
<i>Bulbucus ibis</i>	5			
<i>Syrigma sibilatrix</i>	23		17	8
<i>Ptilinopus pileatus</i>	9			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	5			
<i>Tigrisoma lineatum</i>	45			
<i>Mycteria americana</i>	23			
<i>Euxenura maguari</i>	18			
<i>Theristicus caudatus</i>	5			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	36		8	8
<i>Ajaia ajaia</i>	9			
<i>Dendrocygna viduata</i>	36			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	36			
<i>Cairina moschata</i>	14			
<i>Sarcoramphus papa</i>	2			
<i>Coragyps atratus</i>	10			
<i>Cathartes aura</i>	2			
<i>Elanus leucurus</i>	2			
<i>Ictinea plumbea</i>	10			
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	2			
<i>Buteo magnirostris</i>	29	25	42	8
<i>Busarellus nigricollis</i>	10			
<i>Buteogallus urubitinga</i>	2			
<i>Geranospiza caerulescens</i>	2			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	13	8	25	8
<i>Micrastur ruficollis</i>	2			
<i>Milvago chimachima</i>	17	25	8	8
<i>Polyborus plancus</i>	25		17	8
<i>Falco femoralis</i>	2			
<i>Falco sparverius</i>	4			
<i>Penelope superciliosus</i>	42	42		17
<i>Aramides cajanea</i>	27			8
<i>Porzana albicollis</i>	5			
<i>Gallinula chloropus</i>	5			
<i>Cariama cristata</i>	21	8		
<i>Jacana jacana</i>	100			
<i>Vanellus chilensis</i>	18			
<i>Himantopus himantopus</i>	5			
<i>Columba livia</i>	2			
<i>Columba picazuro</i>	75	92	75	67

Espécie	EEJ/EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Columba cayennensis</i>	63	100	33	75
<i>Zenaida auriculata</i>	6	8		
<i>Columbina talpacoti</i>	40	25		25
<i>Scardafella squammata</i>	15			
<i>Leptotila verreauxi</i>	52	17	42	67
<i>Leptotila rufaxilla</i>	19	17		17
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	2			
<i>Aratinga aurea</i>	15	8		17
<i>Forpus xanthopterygius</i>	2			
<i>Brotogeris chiriri</i>	33	8	33	25
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	2			
<i>Piaya cayana</i>	42	8		
<i>Crotophaga major</i>	4			
<i>Crotophaga ani</i>	21			8
<i>Guira guira</i>	50			
<i>Tapera naevia</i>	17	8		8
<i>Tyto alba</i>	2			
<i>Otus choliba</i>	2			
<i>Athene cunicularia</i>	4			
<i>Nyctibius griseus</i>	2			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	2			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	6	17		
<i>Hydropsalis brasiliiana</i>	2			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	2			
<i>Phaethornis pretrei</i>	23			
<i>Eupetomena macroura</i>	6		8	8
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	2	17	17	
<i>Colibri serrirostris</i>	2	42	67	8
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	2			
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	8			
<i>Thalurania glaucopis</i>	2			
<i>Hylocharis sapphirina</i>	2			
<i>Hylocharis chrysura</i>	2	8		8
<i>Leucochloris albicollis</i>	2			
<i>Amazilia versicolor</i>	6			
<i>Amazilia fimbriata</i>	23	67	8	8
<i>Amazilia lactea</i>	2			
<i>Calliphlox amethystina</i>	2			
<i>Trogon surrucura</i>	52	42		17
<i>Ceryle torquata</i>	32			
<i>Chloroceryle amazona</i>	18			
<i>Chloroceryle americana</i>	5			
<i>Baryphtengus ruficapillus</i>	2			
<i>Galbula ruficauda</i>	54			
<i>Malacoptila striata</i>	8			
<i>Ramphastos toco</i>	27			8
<i>Picumnus albosquamatus</i>	58	67	17	42
<i>Colaptes campestris</i>	27		17	
<i>Colaptes melanochloros</i>	13			
<i>Dryocopus lineatus</i>	33	100		
<i>Melanerpes candidus</i>	6			
<i>Veniliornis passerinus</i>	17	17	25	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	44	17		8
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	8			
<i>Furnarius rufus</i>	2			8
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	4	17		

Espécie	EEJ/EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Synallaxis frontalis</i>	42	8	8	50
<i>Synallaxis spixi</i>	8			17
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	41			
<i>Poecilurus scutatus</i>	4			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	67		17	8
<i>Taraba major</i>	17	17		8
<i>Thamnophilus doliatus</i>	83	50	25	25
<i>Thamnophilus punctatus</i>	90	75	50	50
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	19		17	42
<i>Dysithamnus mentalis</i>	60	83	92	83
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	100	83	42	92
<i>Formicivora rufa</i>	2			
<i>Drymophila ferruginea</i>	2			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	2			
<i>Conopophaga lineata</i>	17			
<i>Corythopsis delalandi</i>	44			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	2			
<i>Tityra cayana</i>	2			
<i>Antilophia galeata</i>	50			
<i>Chiroxiphia caudata</i>	21	8		25
<i>Manacus manacus</i>	25			
<i>Xolmis cinerea</i>	2			
<i>Xolmis velata</i>	4			
<i>Colonia colonus</i>	2			
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	2			
<i>Fluvicola nengeta</i>	4			
<i>Arundinicola leucocephala</i>	2			
<i>Satrapa icterophrys</i>	2			
<i>Machetornis rixosus</i>	2			
<i>Syrstes sibilator</i>	2			
<i>Tyrannus savana</i>	4			25
<i>Tyrannus melancholicus</i>	17			17
<i>Empidonomus varius</i>	2			
<i>Legatus leucophaeus</i>	4			
<i>Megarhynchus pitangua</i>	69	67	43	67
<i>Myiodynastes maculatus</i>	15	17		
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	2			
<i>Myiozetetes similis</i>	17			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	67	8	67	25
<i>Myiarchus ferox</i>	42			17
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	10	42	33	50
<i>Lathrotriccus euleri</i>	35	33	33	42
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	83	58	42	58
<i>Myiophobus fasciatus</i>	2			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	2			
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	17		8	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	2			
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	2			
<i>Todirostrum cinereum</i>	2			
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	2			
<i>Myiornis auricularis</i>	2			
<i>Serpophaga subcristata</i>	2			
<i>Elaenia flavogaster</i>	31	8	17	
<i>Elaenia spectabilis</i>	8			17
<i>Myiopagis viridicata</i>	2			
<i>Camplostoma obsoletum</i>	63	50	50	42

Espécie	EEJ/EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Tachycineta albiventer</i>	6			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	4			
<i>Phaeoprogne tapera</i>	2			
<i>Progne chalybea</i>	2			
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	2			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	4			
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	10		33	67
<i>Cyanocorax chrysops</i>	40	100	17	83
<i>Tryothorus leucotis</i>	2			
<i>Troglodytes aedon</i>	2			
<i>Mimus saturninus</i>	2			
<i>Donacobius atricapillus</i>	82			
<i>Turdus rufiventris</i>	29		8	25
<i>Turdus leucomelas</i>	96	25	67	42
<i>Turdus amaurochalinus</i>	8	8		
<i>Passer domesticus</i>	2			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	71	17		17
<i>Vireo olivaceus</i>	75	17		8
<i>Molothrus bonariensis</i>	2			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	6			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	2			
<i>Agelaius ruficapillus</i>	2			
<i>Icterus cayanensis</i>	2			
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	2			
<i>Parula pitayumi</i>	2			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	4			
<i>Basileuterus flaveolus</i>	100	100	100	100
<i>Basileuterus culicivorus hypoleucus</i>	94	67	83	50
<i>Basileuterus leucophrys</i>	2			
<i>Coereba flaveola</i>	4			
<i>Conirostrum speciosum</i>	6			
<i>Dacnis cayana</i>	6	17	17	25
<i>Tersina viridis</i>	4			
<i>Euphonia chlorotica</i>	25			
<i>Euphonia violacea</i>	2			
<i>Tangara cayana</i>	8		17	
<i>Thraupis sayaca</i>	31			
<i>Ramphocelus carbo</i>	44			
<i>Habia rubica</i>	60	8		17
<i>Tachyphonus coronatus</i>	2			
<i>Nemosia pileata</i>	2			
<i>Thlypopsis sordida</i>	2			
<i>Saltator similis</i>	31	33		17
<i>Saltator atricollis</i>	2	8		
<i>Volatinia jacarina</i>	13			8
<i>Sporophila caerulescens</i>	8	8		
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	4			25
<i>Arremon flavirostris</i>	4			
<i>Zonotrichia capensis</i>	4			17

Anexo 3: Valores do Índice Pontual de Abundância (IPA) para as áreas estudadas, Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (EEJ/EELA), Oitocentos Alqueires (OIT), Umuarama (UMU) e Nossa Senhora da Aparecida (NSA) (n=60 amostras).

Espécie	EEJ/EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Crypturellus undulatus</i>	0,43	0,42	0,03	0,02
<i>Crypturellus parvirostris</i>		0,02		
<i>Crypturellus tataupa</i>		0,10		
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	0,12			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	0,05	0,02	0,05	0,03
<i>Penelope superciliaris</i>		0,07		0,05
<i>Columba picazuro</i>	0,33	0,53	0,22	0,25
<i>Columba cayennensis</i>	0,40	0,47	0,12	0,33
<i>Zenaida auriculata</i>		0,03		
<i>Columbina talpacoti</i>	0,12	0,05		
<i>Scardafella squammata</i>	0,02			
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,25	0,05	0,13	0,25
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0,18	0,03		0,03
<i>Piaya cayana</i>	0,10	0,02		
<i>Tapera naevia</i>	0,02	0,02		0,02
<i>Phaethornis pretrei</i>	0,05			
<i>Eupetomena macroura</i>				0,02
<i>Melanotrochilus fuscus</i>		0,03	0,03	
<i>Colibri serrirostris</i>		0,08	0,13	0,07
<i>Thalurania glaucopis</i>	0,02			
<i>Hylocharis chrysura</i>		0,02		0,02
<i>Amazilia fimbriata</i>	0,08	0,18	0,15	0,02
<i>Amazilia lactea</i>				
<i>Trogon surrucura</i>	0,10	0,13	0,03	0,05
<i>Galbula ruficauda</i>	0,13			
<i>Ramphastos toco</i>	0,03			
<i>Picumnus albosquamatus</i>	0,13	0,12	0,03	0,08
<i>Colaptes campestris</i>	0,03			
<i>Dryocopus lineatus</i>	0,10	0,22		
<i>Veniliornis passerinus</i>	0,05	0,07	0,05	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0,10	0,03		0,02
<i>Synallaxis ruficapilla</i>		0,03		
<i>Synallaxis frontalis</i>	0,08	0,02	0,02	0,10
<i>Synallaxis spixi</i>	0,03			0,03
<i>Poecilurus scutatus</i>	0,02			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	0,27		0,05	0,02
<i>Taraba major</i>		0,03		0,02
<i>Thamnophilus doliatus</i>	0,38	0,15	0,10	0,15
<i>Thamnophilus punctatus</i>	0,22	0,20	0,25	0,48
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	0,07			0,08
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0,22	0,33	0,38	0,25
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	0,87	0,42	0,18	0,43
<i>Conopophaga lineata</i>	0,12			
<i>Antilophia galeata</i>	0,12			
<i>Chiroxiphia caudata</i>	0,07	0,02	0,02	0,07
<i>Manacus manacus</i>	0,08			
<i>Sirystes sibilator</i>	0,02			
<i>Tyrannus savana</i>	0,02			0,07
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0,05			0,05
<i>Megarhynchus pitangua</i>	0,18	0,13	0,10	0,13

Espécie	EEJ/EELA	OIT	UMU	NSA
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0,05	0,02		
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	0,02			
<i>Myiozetetes similis</i>	0,05			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0,22	0,02	0,28	0,10
<i>Myiarchus ferox</i>	0,10			0,03
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0,05	0,17	0,07	0,10
<i>Lathrotriccus euleri</i>	0,17	0,08	0,07	0,10
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	0,27	0,18	0,15	0,30
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	0,05		0,02	
<i>Corythopsis delalandi</i>	0,08			
<i>Serpophaga subcristata</i>	0,02			
<i>Elaenia flavogaster</i>	0,10	0,02	0,03	
<i>Elaenia spectabilis</i>	0,03			0,03
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0,12	0,15	0,12	0,17
<i>Cyanocorax cristatellus</i>			0,13	0,25
<i>Cyanocorax chrysops</i>	0,07	0,63	0,03	0,43
<i>Tryothorus leucotis</i>	0,03			
<i>Turdus rufiventris</i>	0,10	0,02	0,02	0,08
<i>Turdus leucomelas</i>	0,43	0,12	0,18	0,17
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0,17	0,05		0,05
<i>Vireo olivaceus</i>	0,23	0,03		0,07
<i>Parula pitiayumi</i>	0,02			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	0,02			
<i>Basileuterus flaveolus</i>	0,45	0,68	0,65	0,43
<i>Basileuterus culicivorus hypoleucus</i>	0,32	0,25	0,38	0,13
<i>Conirostrum speciosum</i>	0,02			
<i>Dacnis cayana</i>	0,02	0,03	0,03	0,05
<i>Euphonia chlorotica</i>	0,07			
<i>Tangara cayana</i>			0,03	
<i>Thraupis sayaca</i>	0,05			0,08
<i>Ramphocelus carbo</i>	0,07			
<i>Habia rubica</i>	0,13	0,02		0,08
<i>Saltator similis</i>	0,08	0,07		0,03
<i>Coryphospingus cucullatus</i>				0,05
<i>Zonotrichia capensis</i>				0,03

Anexo 4: Índices utilizados na análise dos dados qualitativos e quantitativos

1 - Cálculo de Freqüência de Ocorrência (FO)

$$FO = \frac{N_{di}}{N_{td}} \times 100$$

FO: freqüência de ocorrência
 N_{di}: número de dias que a espécie *i* foi observada
 N_{td}: número total de dias de observação

2 - Índice pontual de abundância (IPA)

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

IPA: índice pontual de abundância
 N_i: número de contatos da espécie *i*
 N_a: número total de amostras (pontos x visitas)

3 - Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H')

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

H': índice de diversidade de Shannon-Weaver
 p_i: proporção dos indivíduos da espécie *i* em relação ao número total de indivíduos da comunidade

4 - Índice de eqüidistribuição

$$E = \frac{H'}{H_{\text{máx}}}$$

E: eqüidistribuição
 H': índice de diversidade de Shannon-Wiener
 H_{máx}: diversidade ideal caso as espécies sejam repartidas numericamente
 H_{máx} = ln (s); onde s: número de espécies da área

5 - Índice de similaridade de Jaccard

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

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

2 - Planilha para levantamento quantitativo

local:
ponto: **data:** **hora:** + 20 min
vento: 0 - fraco - moderado
ruído: fraco - forte **temp:**
nebul: 0 - 25 - 75 - 100%
chuva: 0 - fina - mod. - neblina

