

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

Instituto de Biociências de Botucatu

**ASSEMBLEIA DE AVES COMPARADA EM DOIS FRAGMENTOS DE  
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL DO CENTRO OESTE  
PAULISTA.**

RENATA MARQUES VIANNA

Botucatu – 2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

Instituto de Biociências de Botucatu

**ASSEMBLEIA DE AVES COMPARADA EM DOIS FRAGMENTOS DE  
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL DO CENTRO OESTE  
PAULISTA.**

RENATA MARQUES VIANNA

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo José Donatelli

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus de Botucatu, SP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, na Área de Zoologia.

Botucatu – 2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Vianna, Renata Marques.

Assembléia de aves comparada em dois fragmentos de floresta estacional semidecidual do centro oeste paulista / Renata Marques Vianna. - Botucatu, 2017

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Reginaldo José Donatelli

Capes: 20400004

1. Ave - Observação. 2. Ave - Alimento. 3. Indicadores biológicos. 4. Mata Atlântica. 5. Fragmentos florestais.

Palavras-chave: Avifauna; Bioindicadores; Mata Atlântica; Remanescentes florestais; Sensibilidade.

RENATA MARQUES VIANNA

**ASSEMBLEIA DE AVES COMPARADA EM DOIS FRAGMENTOS  
DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL DO CENTRO  
OESTE PAULISTA.**

Dissertação apresentada ao Instituto de  
Biociências da Universidade Estadual  
Paulista - UNESP - Campus de Botucatu,  
SP, para obtenção do título de Mestre em  
Ciências Biológicas, na Área de Zoologia.

Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

---

Prof. Dr. Reginaldo José Donatelli  
Orientador (UNESP)

---

Profa. Dra. Fatima do Rosário Naschenveng Knoll  
(UNESP)

---

Profa. Dra. Carolina Demetrio Ferreira  
(UFES)

*É vista quando há vento e grande vaga  
Ela faz o ninho no rolar da fúria  
E voa firme e certa como bala*

*As suas asas empresta  
à tempestade  
Quando os leões do mar rugem nas grutas  
Sobre os abismos passa e vai em frente*

*Ela não busca a rocha o cabo o cais  
Mas faz da insegurança a sua força  
E do risco de morrer seu alimento*

*Por isso me parece imagem justa  
Para quem vive e canta no mau tempo*

(Procelária - Sophia de Mello Breyner Andresen)

## RESUMO

Devido ao desmatamento e perda de área, a Mata Atlântica e suas fisionomias têm sido alvo de diversos estudos sobre as comunidades de aves em diversos fragmentos. O atual estudo visou registrar a riqueza de aves presentes em dois fragmentos de mata estacional semidecidual: a RNNP Olavo Egydio Setúbal (OES) com 615 ha e no fragmento pertencente à fazenda Igurê (IGR) com 320 ha. Além da análise e comparação da estrutura da avifauna nos dois fragmentos a partir de dados como riqueza e abundância, foram também comparadas as categorias alimentares e estratos de forrageio em relação às riquezas e abundâncias registradas em estudos conduzidos anteriormente nas mesmas áreas. Os levantamentos foram realizados mensalmente em cada fragmento durante um período de 12 meses por meio da metodologia de pontos de contagem. Foi registrado um total 129 espécies de aves nas áreas de estudo, sendo 102 espécies em cada fragmento. Os índices de diversidade e equidistribuição apresentaram-se ligeiramente maiores na OES; ambos locais apresentaram maiores riquezas de espécies insetívoras seguidas por frugívoras; quanto às abundâncias, espécies insetívoras foram mais abundantes nos dois locais, porém, as espécies onívoras apresentaram uma maior abundância em relação a OES. Nos dois fragmentos foram registradas espécies endêmicas da Mata Atlântica e ameaçadas de extinção, sendo na OES 22 espécies endêmicas e duas ameaçadas e na IGR 16 endêmicas e duas ameaçadas. A comparação com estudos anteriores revelou que as espécies que apresentaram maiores alterações possuem maior especificidade alimentar como insetívoros e frugívoros. Mesmo apresentando a mesma riqueza, as duas áreas possuem composições específicas distintas, sendo mais espécies de aves especialistas encontradas na OES e na IGR mais espécies generalistas. Apesar de estarem expostas a

diferentes pressões, as duas áreas de estudo são de grande importância para a manutenção da avifauna do interior paulista, apresentando a capacidade de manter espécies endêmicas da Mata Atlântica e ameaçadas de extinção cujos níveis de sensibilidade muitas vezes não toleram fragmentos alterados.

**Palavras-chave:** Mata Atlântica. Bioindicadores. Avifauna. Remanescentes florestais. Sensibilidade.

## ABSTRACT

Due to deforestation and loss of area, the Atlantic Forest and its physiognomies have been the target of several studies on the bird communities in several fragments. The present study aimed to record the richness of birds present in two fragments of semideciduous seasonal forest: Olavo Egydio Setúbal (OES) with 615 ha and in the Igurê farm (IGR) with 320 ha. In addition to analyze and compare the structure of the avifauna in the two fragments from data such as richness and abundance, we also compared the food categories and forage strata in relation to the richness and abundance recorded in studies conducted previously in the same areas. The surveys were carried out monthly in each fragment during a period of 12 months using the methodology of counting points. A total of 129 bird species were recorded in the study areas, with 102 species in each fragment. The diversity and evenness indexes were slightly higher in OES; both sites presented higher richness of insectivorous species followed by frugivores; insectivorous species were more abundant in both sites, however, the omnivorous species in IGR presented a higher abundance in relation to OES. In both fragments endemic species of the Atlantic Forest and threatened with extinction were recorded, being in OES 22 endemic species and two endangered species and in IGR 16 endemic and two threatened. Comparison with previous studies revealed that the species that presented the greatest changes have a higher food specificity such as insectivores and frugivores. Even though they present the same richness, the two areas have distinct specific compositions, with more species of specialized birds found in the OES and in IGR a higher number of generalist species. Although they are exposed to different pressures, these two study areas are of great importance for the maintenance of avifauna in the interior of São Paulo, presenting the capacity to maintain endemic endangered



Atlantic Forest species whose levels of sensitivity often do not tolerate altered fragments.

**Key-words:** Atlantic Forest. Bioindicators. Avifauna. Forest remnants. Sensitivity.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da RPPN Olavo Egydio Setúbal e da Fazenda Iгурê no estado de São Paulo. ....	19
Figura 2. Imagem de satélite adaptada da região onde se insere o fragmento da Fazenda Iгурê. Fonte: Google Earth.....	20
Figura 3. Imagem de satélite adaptada da região onde se insere a RPPN Olavo Egydio Setúbal. Fonte: Google Earth. ....	21
Figura 4. Curva cumulativa da riqueza de aves observadas e estimadas pelo método Chao1 na OES (A) e IGR (B).....	30
Figura 5. Variação da riqueza mensal obtida ao longo do período amostral nos dois locais de estudo. ....	31
Figura 6. Média dos contatos obtidos por ponto ao longo dos meses amostrais. A) OES; B) IGR (as barras representam o desvio padrão). ....	32
Figura 7. Famílias e respectivas riquezas registradas na OES e IGR.....	34
Figura 8. Representatividade das ordens não passeriformes e passeriformes na OES e na IGR. 35	
Figura 9. Valores do índice pontual de abundância em ordem decrescente e média (vermelho) das espécies de aves registradas na OES.....	39
Figura 10. Valores do índice pontual de abundância em ordem decrescente e média (vermelho) das espécies de aves registradas na IGR. ....	39
Figura 11. Riqueza registrada em cada classe de hábito alimentar nos dois ambientes amostrados. ....	43
Figura 12. Abundância registrada em cada classe de hábito alimentar nos dois ambientes amostrados. ....	43
Figura 13. Riquezas registradas em cada uma das guildas. ....	46
Figura 14. Diagrama de ordenação produzido pela análise de NMDS (Escalonamento multidimensional não métrico) das espécies de aves registradas em comum ao atual levantamento e os estudos realizados por Ferro (2001) na Fazenda Iгурê, Donatelli et al. (2004) e Ubaid (2009), as linhas referem-se as espécies de aves registradas e seus respectivos nomes (em verde) e em preto estão representados cada um dos estudos. ....	52

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores de riqueza total, mínima, máxima e média e valores de contatos e médias de contatos registrados para as comunidades de aves presentes na OES e na IGR. ....	28
Tabela 2. Comparação entre riqueza, tamanho do fragmento e tempo de amostragem em relação a outros estudos.....	29
Tabela 3. Valores do índice de diversidade de Shannon registrado em outros estudos e o atual levantamento, e tamanho dos fragmentos. ....	37
Tabela 4. Porcentagem e riqueza das classes de frequência de ocorrência na Fazenda Iгурê (IGR) e na RPPN Olavo Egydio Setúbal (OES). ....	40
Tabela 5. Espécies que apresentaram 100% de frequência de ocorrência na OES e na IGR.....	41
Tabela 6. Espécies que apresentaram diferenças significativas em suas abundâncias pelo teste do qui-quadrado, seus hábitos alimentares e a relação da variação de sua abundância: (+) aumento e (-) redução entre o atual estudo e o realizado por Ferro (2001). ....	47
Tabela 7. Espécies que apresentaram diferenças significativas em suas abundâncias pelo teste do qui-quadrado, seus hábitos alimentares e a relação da variação de sua abundância: (+) aumento e (-) redução entre o atual estudo e o realizado por Donatelli et al. (2004). ....	48
Tabela 8. Espécies que apresentaram diferenças significativas em suas abundâncias pelo teste do qui-quadrado, seus hábitos alimentares e a relação da variação de sua abundância: (+) aumento e (-) redução entre o atual estudo e o realizado por Ubaid (2009). ....	48
Tabela 9. Quantidade de espécies de aves em cada um dos níveis de sensibilidade atribuídos utilizando-se I.P.A, F.O.% e diferenças significativas nas abundâncias para cada uma das localidades.....	54
Tabela 10. Quantidade de espécies de aves em cada um dos níveis de sensibilidade atribuídos utilizando-se I.P.A, F.O.% para cada uma das localidades. ....	56

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1. Aves registradas, total de contatos, índice pontual de abundância (I.P.A.), frequência de ocorrência (F.O.%), guildas e grau de sensibilidade local: B - baixa, M – média, A – alta; Ø – não comparável/não mensurável; na RPPN Olavo Egydio Setúbal (OES) e na Fazenda Iгурê (IGR). Para espécies que apresentaram variações significativas de suas abundâncias os valores são seguidos por: (+) representando aumento e (-) redução.....56

Apêndice 2. Variação da abundância de aves na RPPN Olavo Egydio Setúbal (OES) e na Fazenda Iгурê (IGR) e relação (R): aumento (+), redução (-) e não comparável (Ø).....68

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Objetivos .....	18
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	19
2.1 Áreas de Estudo.....	19
2.2 Coleta de dados .....	21
2.3 Análise e tratamento de dados.....	22
2.4 Análises estatísticas.....	23
2.4.1 Estimador Chao 1 e curva cumulativa de espécies.....	23
2.4.2 Índice pontual de abundancia (IPA).....	24
2.4.3 Índice de diversidade de Shannon – Wiener e Índice de equidistribuição de Pielou (J') .....	24
2.4.4 Índice de similaridade de Jaccard.....	24
2.4.5 Índice de similaridade de Sorenson (quantitativo).....	25
2.4.6 Frequência de Ocorrência (FO).....	25
2.4.7 Teste do Qui-quadrado .....	26
2.4.8 Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) .....	26
2.5 Sensibilidade .....	27
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
3.1 Riqueza e contatos obtidos.....	28
3.2 Índice de similaridade de Jaccard e Índice de diversidade de Shannon-Wierner .	36
3.3 Índice pontual de abundância (IPA).....	38
3.4 Índice de frequência de ocorrência (F.O.%) .....	40
3.5 Categorias alimentares e guildas .....	42
3.6 Teste do Qui-quadrado.....	46
3.6 Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS) .....	50
3.7 Sensibilidade .....	53
4. CONCLUSÕES .....	59
5. REFERÊNCIAS.....	61

## 1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical das Américas, originalmente se encontrava distribuída na costa do Brasil e estendia-se até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina (Tabarelli *et al.* 2005). É considerada um dos 25 *hotspots* mundiais de biodiversidade. Sendo a definição de *hotspot*, segundo Myers (1988), atribuída a áreas consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade devido às suas altas riquezas e concentrações de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

Deste modo, a Mata Atlântica é um bioma de alta importância, abrigando mais de 8.000 espécies endêmicas de plantas, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Myers, 2000). A Floresta estacional semidecidual é a fisionomia da Mata Atlântica no interior do continente (Nalon, 2008). Seu conceito está relacionado ao clima estacional, com chuvas intensas no verão e períodos secos no inverno, que determinam um repouso fisiológico na vegetação com queda parcial da folhagem (IBGE, 2012). Esta é a fisionomia que originalmente possui a maior distribuição do bioma restando originalmente 4% da cobertura original (IESB, 2007).

O complexo da Mata Atlântica, incluindo todas as suas fisionomias é o ecossistema florestal brasileiro mais ameaçado (IESB, 2007). Nos últimos 28 anos foram desmatados cerca de 1.850.896 ha restando atualmente 22% de sua cobertura original, sendo apenas 7% conservados em fragmentos maiores que 100ha e 25% destes são protegidos sob a forma de Unidades de Conservação (Nalon, 2008).

O desmatamento está diretamente relacionado à fragmentação, que consiste na redução de áreas contínuas de florestas a fragmentos menores e descontínuos, reduzindo a quantidade de floresta primária e expondo os fragmentos a diferentes fatores. Estes fatores podem exercer diferentes pressões sobre o ambiente e as comunidades presentes

(Stouffer & Bierregaard, 1997). Os fatores também podem relacionar-se ao grau de isolamento ao qual o fragmento está exposto (Gimenes & Anjos, 2003), o que prejudica espécies com pouca capacidade de dispersão (Rostald, 1991).

A matriz é considerada o ambiente transformado que circunda o fragmento, podendo ser formada por plantações, pastos e ambientes urbanizados. A comunidade de aves pode ser alterada de acordo com a matriz, quanto mais similar esta for em relação à vegetação do fragmento haverá uma maior permeabilidade para espécies, podendo algumas espécies atravessar ou até habitar a matriz dependendo de suas características biológicas (Pires *et al.*, 2006; Laurance & Yensen, 1991). Logo, a matriz pode atuar como um filtro para a dispersão de indivíduos. Espécies com maiores tolerâncias ao hábitat da matriz possuirão uma tendência a ter populações mais estáveis nos fragmentos (Pires *et al.*, 2006).

O efeito de borda influencia de diversas maneiras o hábitat, podendo causar efeitos abióticos alterando condições ambientais como luminosidade e umidade, e efeitos biológicos diretos causando mudanças físicas próximas a borda do fragmento. Tais fatores podem levar a modificação na distribuição e abundância de espécies com baixas tolerâncias fisiológicas, e os efeitos biológicos indiretos que levam a alterações nas relações ecológicas podem aumentar a vulnerabilidade às espécies invasoras e ou generalistas (Pires *et al.* 2006; Wiens, 1995). Devido à relação área/tamanho a qual estão expostos, fragmentos pequenos podem tornar-se inviáveis para muitas comunidades animais e vegetais, pois a longo prazo o efeito de borda pode avançar até o interior destes alterando totalmente as condições ambientais originais. (Pires *et al.*, 2006; Primack & Rodrigues, 2001).

A redução da biodiversidade nesses casos pode ocorrer em diferentes escalas de tempo, a curto prazo, devido a perda de área durante a fragmentação, ou a longo prazo

devido ao processo de insularização e perda de microhabitats específicos no fragmento (Pires *et al.*, 2006). Juntamente, todos estes fatores podem levar a mudanças em algumas populações animais, podendo algumas apresentarem redução ou aumento em suas populações ou permanecerem inalteradas (Blake & Karr, 1987), podendo algumas espécies generalistas serem favorecidas por estes tipos de alterações (Antunes, 2005).

Assim, a fragmentação pode ser definida como um conjunto de mecanismos que leva a uma descontinuidade na distribuição espacial de recursos e condições de vida em uma área. E que de certa maneira afeta a ocupação, reprodução e a sobrevivência de algumas espécies (Franklin *et al.*, 2002).

O Brasil possui 1.919 espécies de aves (Piacentini *et al.*, 2015) sendo 891 existentes no bioma da Mata Atlântica e destas, 213 são endêmicas (Moreira-Lima, 2013), as aves por possuírem hábitos conspicuos e em sua grande maioria possuírem hábitos diurnos e um comportamento ativo são um grupo de fácil identificação e amostragem (Stotz, 1996). Os vastos conhecimentos em relação à ecologia deste grupo nos permitem utiliza-las como bioindicadores para avaliar-se a qualidade de um habitat (Piratelli, 2008; Stotz, 1996).

A qualidade de um habitat, segundo Franklin *et al.*, (2002) é definida como a capacidade de um ambiente em prover condições apropriadas para a persistência de indivíduos e populações. Devido às características de cada espécie, cada uma irá responder de maneira diferente aos processos de fragmentação e quebra de habitats (Gimenes & Anjos, 2003) e a análise dessas respostas é uma forma de se avaliar as condições dos ambientes terrestres (Stotz, 1996).

Estudos como Willis (1979) já apresentavam importantes resultados sobre a fragmentação e as respostas das comunidades de aves, no qual espécies de guildas tróficas especialistas sofreram redução em suas populações, como os insetívoros e



alguns frugívoros. A sensibilidade de espécies insetívoras também foi constatada por Laurance & Bierregaard (1997) em seus estudos realizados em fragmentos na Amazônia. Em seu estudo realizado no norte do estado do Paraná, Anjos (1998) constatou também, que espécies onívoras e mais generalistas tem tendência a aumentarem em fragmentos mais perturbados.

Devido ao desmatamento e perda de área, a Mata Atlântica e suas fisionomias tem sido alvo de diversos estudos sobre as comunidades de aves em diversos fragmentos e suas respostas aos impactos sofridos por estes (Anjos 1998, 2001, 2004, 2009; Anjos & Boçon, 1999; Faria *et al.*, 2006) entre muitos outros. A realização de levantamentos para o monitoramento das comunidades de aves é muito importante para a preservação dos fragmentos. Estudos como os realizados, nos fornecem a listagem, e muitas vezes as abundâncias registradas nos locais, o que permite uma análise das respostas das comunidades de aves ao longo dos anos como no caso de estudos como Donatelli *et al.* 2004 e Ubaid (2009) que foram realizados na Reserva Particular do Patrimônio Natural Olavo Egydio Setúbal, e Ferro (2001) na Fazenda Iгурê.

## **1.1 Objetivos**

### **Objetivo geral:**

- Avaliar a riqueza de aves presentes no fragmento pertencente à fazenda Iгурê e na RPPN Olavo Egydio Setúbal.

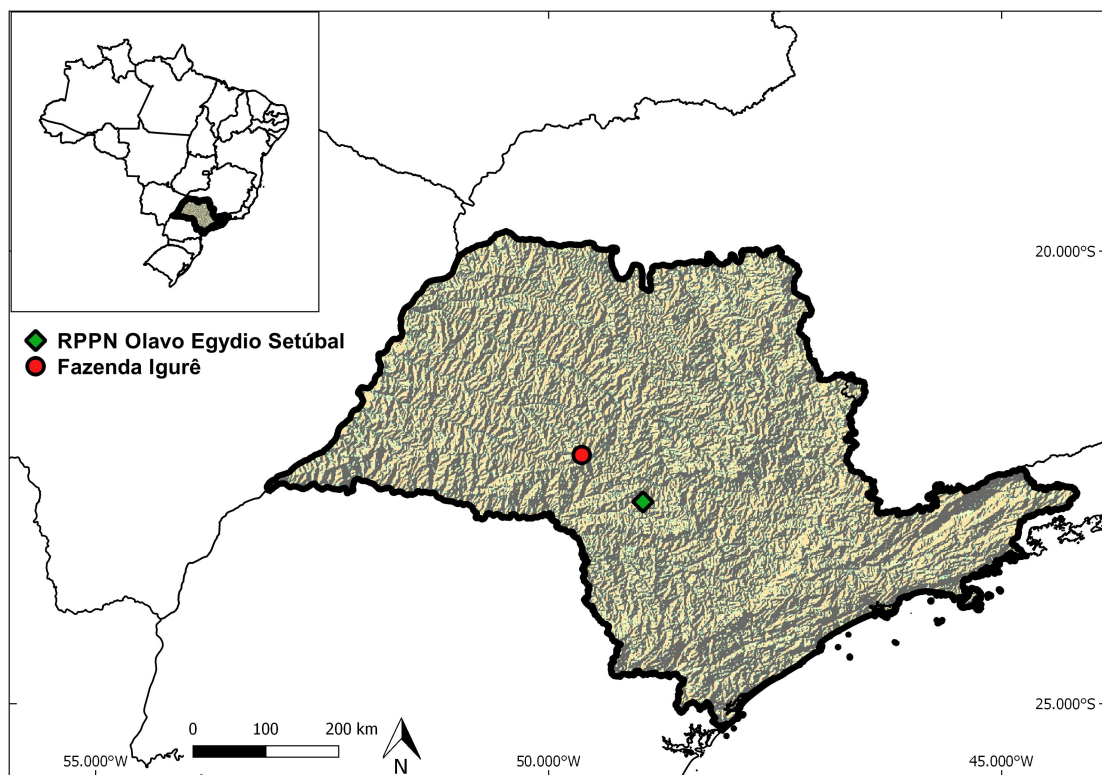
### **Objetivos específicos:**

- Analisar e comparar a estrutura da avifauna nos dois fragmentos a partir de dados como: riqueza, abundância, frequência de ocorrência, índice pontual de abundância, diversidade e equidistribuição.
- Comparar as riquezas e abundâncias das categorias alimentares e estratos de forrageio das comunidades de aves presentes em cada uma das áreas de estudo.
- Comparar dados de riqueza a abundância obtidos no atual estudo com dados de estudos realizados previamente nos mesmos fragmentos.
- Estabelecer índices locais de sensibilidade para as espécies de aves de cada fragmento e comparar tais índices com os apresentados na literatura.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Áreas de Estudo

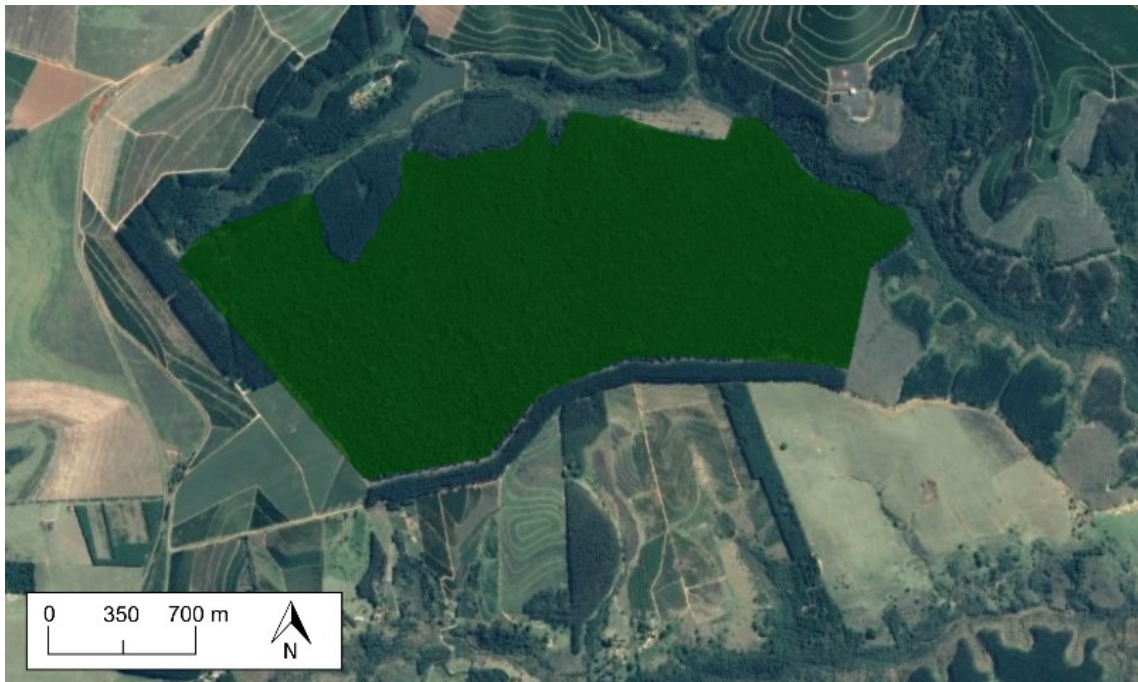
Os levantamentos foram realizados em dois fragmentos de floresta estacional semidecidual que distam em linha reta cerca de 100 km um do outro (Figura 1). De acordo com a classificação Köppen o clima da região onde estão inseridos os fragmentos é *Cwa*, caracterizado pelo clima temperado úmido com inverno seco e verão quente.



**Figura 1. Localização da RPPN Olavo Egydio Setúbal e da Fazenda Igrê no estado de São Paulo.**

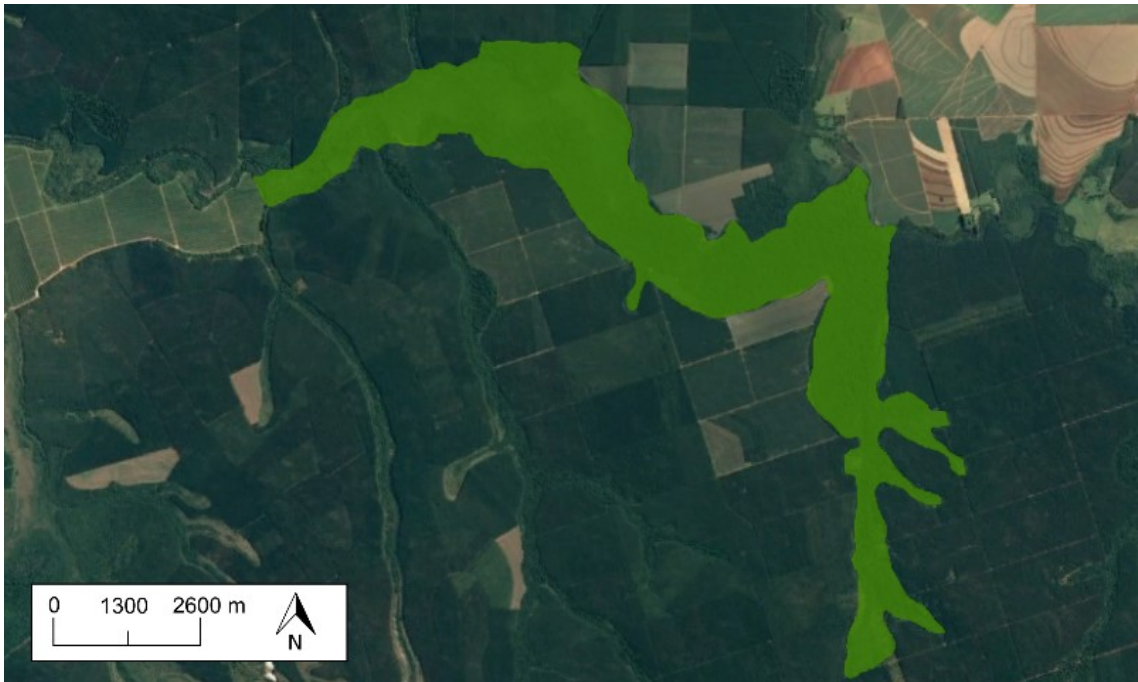
O fragmento presente na fazenda Igrê, daqui em diante IGR, localizada no município de Garça, São Paulo, possui 320ha (Figura 2) sendo circundado por uma

matriz de plantações de café e seringais, e em sua porção leste o fragmento é atravessado pelo Rio das Antas (Ferro, 2001).



**Figura 2. Imagem de satélite adaptada da região onde se insere o fragmento da Fazenda Iгурê. Fonte: Google Earth**

Outra área de estudo foi a Reserva Particular do Patrimônio Natural Olavo Egydio Setúbal, daqui em diante OES, com 615ha (Figura 3). Esta área está localizada na Fazenda Rio Claro pertencente a Duratex S.A. e localiza-se no município de Lençóis Paulista, São Paulo, a área está inserida no domínio do cerrado (IBGE, 2004), o fragmento é circundado por uma matriz de plantações de eucalipto, áreas de cerrado e matas ciliares (Ubaid, 2009), além de ser margeado em sua porção norte pelo Rio Claro.



**Figura 3. Imagem de satélite adaptada da região onde se insere a RPPN Olavo Egydio Setúbal. Fonte: Google Earth.**

## 2.2 Coleta de dados

Para a realização do levantamento quali-quantitativo foi utilizada a amostragem por pontos de contagem, idealizada por Blondel *et al.*, (1970) para as regiões temperadas, e adaptada por Vielliard e Silva (1990) para as regiões tropicais. Essa metodologia é utilizada em comunidades de aves quando se deseja estimar abundância em determinados habitats, determinar tendências em populações regionais, avaliar preferências de habitats e monitorar populações (Johnson 1995).

Apresenta algumas vantagens em relação a outras metodologias como o observador concentrar-se exclusivamente nas aves sem se preocupar com obstáculos enquanto caminha (Bibby *et al.*, 1993), sendo empregada principalmente em ambientes de difícil acesso e irregulares quanto a topografia (Vielliard e Silva 1990). Para a amostragem foram demarcados 18 pontos no interior da mata equidistantes 200 metros. Por visita foram amostrados 10 pontos que foram escolhidos por sorteio, sendo cada um

destes pontos considerado uma amostra. Em cada ponto registrou-se todos contatos visuais e ou auditivos dentro do tempo pré-estabelecido para cada ponto (10 minutos). O levantamento foi realizado mensalmente por doze meses em cada uma das áreas de estudo durante o ano de 2014, iniciando-se a coleta de dados cerca de 20 minutos antes do nascer do sol. As aves foram identificadas pelo método visual, com a utilização de binóculos e auxílio dos guias de identificação Erize *et al.*, (2006) e Ridgely e Tudor (2009) ou por meio de suas vocalizações. Caso houvesse a necessidade para identificação posterior de alguma espécie, o registro das vocalizações foi realizado com um gravador Tascam D-05 e um microfone unidirecional yoga HT81. As espécies identificadas e registradas anotadas na planilha de campo.

### **2.3 Análise e tratamento de dados**

O termo “grupo funcional” pode ser interpretado como um reflexo dos variados processos que têm conduzido ao arranjo observado das espécies, podendo ser representado pelo resultado de processos evolutivos (Ludwig E Reynolds, 1988). Neste sentido, as espécies foram classificadas em dois tipos de grupos funcionais, segundo o conceito de Wilson (1999) com algumas modificações: I) guildas do tipo alfa, definidas em função do uso de recursos (dieta): carnívoros, frugívoros, insetívoros, nectarívoros, onívoros; II) guildas do tipo beta que correspondem ao estrato de forrageio: Solo, sub-bosque e Copa.

Os agrupamentos foram estabelecidos obedecendo a Oren (1992), Ridgely e Tudor (1999) e Sick (1997). Guildas mistas dos tipos alfa e beta (D/H - dieta e hábitat) seguiram as definições de Root (1967) com algumas modificações, que reúnem em uma mesma categoria ecológica espécies que são similares quanto ao uso dos recursos, explorando-os de maneira similar (neste caso: a dieta, local e/ou modo de forrageio).

Uma espécie é considerada onívora se ingere alimentos de origem animal e vegetal, durante toda ou parte de sua vida. São considerados insetívoros os que possuem alimentação composta predominantemente por artrópodes. Ao passo que carnívoras, são aquelas que se alimentam de vertebrados vivos, frugívoras as que consomem alimentos de origem vegetal (sementes, frutos) e nectarívoros aqueles que se alimentam de néctar.

As guildas (D/H) compostas de dieta e estrato de forrageio são: Insetívoros de solo, insetívoros de sub-bosque, insetívoros de copa, insetívoros do estrato vertical, frugívoros de solo, frugívoros de sub-bosque, frugívoros de copa, onívoros de solo, onívoros de sub-bosque, onívoros de copa, nectarívoros de sub-bosque, nectarívoros de copa, carnívoros de solo, carnívoros de sub-bosque e carnívoros de copa.

Os dados relativos à dieta das espécies e seus estratos de forrageio foram obtidos da literatura, sendo os estratos de forrageio obtidos de Parker (1996) e os hábitos alimentares de Motta-Junior (1990), Anjos (2001) e Sick (1997), espécies que são citadas na literatura utilizando dois estratos de forrageio (como por exemplo, solo e sub-bosque), foram consideradas em ambos estratos. As espécies também foram classificadas de acordo com seu endemismo e status de conservação, espécies da Mata Atlântica de acordo com Bencke *et al.* (2006) e endêmicas do cerrado de acordo com Silva & Bates (2002). Os nomes científicos e a ordenação taxonômica adotados tanto nas relações de espécies, quanto nas matrizes taxonômicas, seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Piacentini *et al.*, 2015).

## **2.4 Análises estatísticas**

### ***2.4.1 Estimador Chao 1 e curva cumulativa de espécies***

O estimador Chao 1 (Chao, 1984) foi utilizado para se estimar a riqueza total presente em cada uma das áreas. Para isto são utilizados o número de espécies representadas por apenas um indivíduo e o número de espécies representadas por dois indivíduos nas

amostras. Para o cálculo da curva cumulativa de espécies e a suficiência amostral através do estimador Chao 1 foi utilizado o programa EstimateS 8.0 (Colwell, 2006).

#### **2.4.2 Índice pontual de abundancia (IPA)**

O IPA é um valor relativo utilizado para comparar populações em diferentes intervalos de tempo. Este índice indica a abundância de cada espécie em função do seu coeficiente de conspicuidade, através do número de contatos visuais e/ou auditivos e o número total de amostras (Blondel *et al.* 1970). Este índice é obtido dividindo-se o número de contatos obtidos para cada espécie dividido pelo número total de amostras (n=120).

#### **2.4.3 Índice de diversidade de Shannon – Wiener e Índice de equidistribuição de Pielou (J')**

Utilizado para comparar as comunidades de aves presentes em cada fragmento. Este índice permite indicar o grau de heterogeneidade da comunidade de aves em cada uma das áreas, assumindo que todas as espécies são representativas. É obtido através da formula contida em Krebs (1999). Utilizou-se como algoritmo o logaritmo natural (LogN). E o índice de equidistribuição de Pielou representa a distribuição dos indivíduos entre as espécies. É obtido através da razão entre o valor obtido para o índice de Shannon-Wiener (H') e o valor máximo obtido para este (H'max), que considera todas as espécies igualmente abundantes.

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

Utilizado para a comparação das comunidades entre as duas áreas de estudo, e entre os diferentes estudos realizados nos mesmos fragmentos. O índice de



similaridade de Jaccard indica a semelhança entre duas ou mais comunidades levando em conta o número de espécies exclusivas para cada área e o número de espécies comuns a elas. Este índice utiliza dados qualitativos, variando de 0 (nenhuma similaridade) e 1 (similaridade total entre duas amostras) e segue Krebs (1999).

#### ***2.4.5 Índice de similaridade de Sorenson (quantitativo)***

Utilizado para comparar as abundâncias das populações presentes em cada uma das áreas. Este índice indica a semelhança entre duas comunidades possuindo a vantagem de considerar a abundância das espécies sendo calculado com a fórmula sugerida por (Magurran, 1988).

#### ***2.4.6 Frequência de Ocorrência (FO)***

O índice de frequência de ocorrência das espécies, expresso em porcentagem, corresponde ao número de visitas em que determinada espécie foi observada em relação ao número total de visitas. Sendo utilizado para avaliar a regularidade com que uma espécie é encontrada na área de estudo e pode indicar o status da espécie de acordo com o valor obtido.

De acordo com Vielliard e Silva (1990), esse cálculo considera somente o número de visitas onde a espécie estava presente e não o número de indivíduos dessa espécie. Assim, se uma espécie foi registrada em todas as visitas, sua FO é de 100%, sendo essa espécie considerada residente na área e período de estudo. As classes de F.O nas quais as espécies foram reunidas seguiram Vielliard e Silva (1990).

#### **2.4.7 Teste do Qui-quadrado**

O teste do qui-quadrado foi utilizado para comparar abundâncias das espécies de aves obtidas no atual levantamento realizado na IGR e na OES e estudos previamente realizados nos mesmos locais, Ferro (2001) na IGR e Donatelli *et al.*, (2004) e Ubaid (2009) na OES. Foram utilizados os dados de abundância obtidos a partir da amostragem por pontos de contagem, a amostragem em cada um dos levantamentos cujos dados foram utilizados totalizaram 1200 minutos. Para a realização do teste foram utilizados os dados de espécies comuns a ambos levantamentos, e com uma abundância mínima de 20 indivíduos em um dos períodos. A hipótese nula considerou as espécies igualmente abundantes em ambos os tempos, e o nível de significância adotado foi de  $\alpha = 0,05$ .

#### **2.4.8 Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS)**

Foi utilizado com o intuito de se comparar as riquezas e abundâncias das espécies de aves obtidas em estudos realizados previamente nos mesmos fragmentos. O escalonamento multidimensional não-métrico é uma técnica de ordenação baseada nas distâncias ranqueadas das variáveis não-paramétricas. Este teste resume a informação multidimensional das comunidades para que o número de variáveis diminua e os dados possam ser interpretados, agrupando-os segundo a sua similaridade (Clarke, 1993). Os coeficientes das duas coordenadas obtidas resumem grande parte da variância dos dados (coordenada 1 - 0,719; coordenada 2 - 0,005). A partir dos coeficientes obtidos para cada estudo, foi possível elaborar um gráfico de dispersão, demonstrando a distância entre os estudos e a prevalência da abundância de cada espécie

## 2.5 Sensibilidade

Dados gerais sobre a sensibilidade das espécies a perturbações antrópicas foram obtidos a partir de Parker (1996), no qual as espécies são classificadas como: baixa sensibilidade; média sensibilidade e alta sensibilidade. Para a determinação do índice de sensibilidade local das espécies quanto à conservação dos fragmentos em que estiveram presentes, foram utilizadas as comparações entre abundância das espécies de aves entre o atual estudo na OES e na IGR e os estudos realizados previamente nas mesmas áreas (Ferro, 2001; Donatelli *et al.*, 2004 e Ubaid, 2009).

Para a atribuição dos índices locais de sensibilidade foram utilizados os dados de espécies que apresentaram diferenças significativas em suas abundâncias a partir do teste de qui-quadrado e suas relações: (+) aumento significativo ou (-) redução significativa de suas abundâncias e os valores do índice pontual de abundância e do índice de frequência de ocorrência obtidos no atual levantamento para cada uma destas espécies em cada fragmento.

Para aquelas que não apresentavam diferenças significativas foram utilizados os valores do índice pontual de abundância e do índice de frequência de ocorrência. Para aquelas espécies que apresentaram 0 a 3 contatos, não foi possível estabelecer qualquer valor de sensibilidade. Nesses casos utilizou-se o símbolo ( $\emptyset$ ), o qual significa não comparável ou não mensurável. A partir destes resultados as espécies foram classificadas em três níveis de sensibilidade assim como os encontrados na literatura sendo estes: baixa sensibilidade (B), média sensibilidade (M) e alta sensibilidade (A).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Riqueza e contatos obtidos

O levantamento por pontos de contagem registrou em ambas áreas de estudo um total de 129 espécies de aves (Apêndice 1), sendo registradas em cada uma das áreas 102 espécies (Tabela 1), este valor representa 12,86% das espécies de aves registradas para o estado de São Paulo (Silveira & Uezu, 2011).

**Tabela 1. Valores de riqueza total, mínima, máxima e média e valores de contatos e médias de contatos registrados para as comunidades de aves presentes na OES e na IGR.**

	OES	IGR
<b>Riqueza</b>	102	102
Riqueza mínima mensal	36	32
Riqueza máxima mensal	58	52
Média mensal	46,25	42,8
<b>Contatos</b>	2.064	1.896
Média amostral	17,18	15,8
Média mensal	172	158

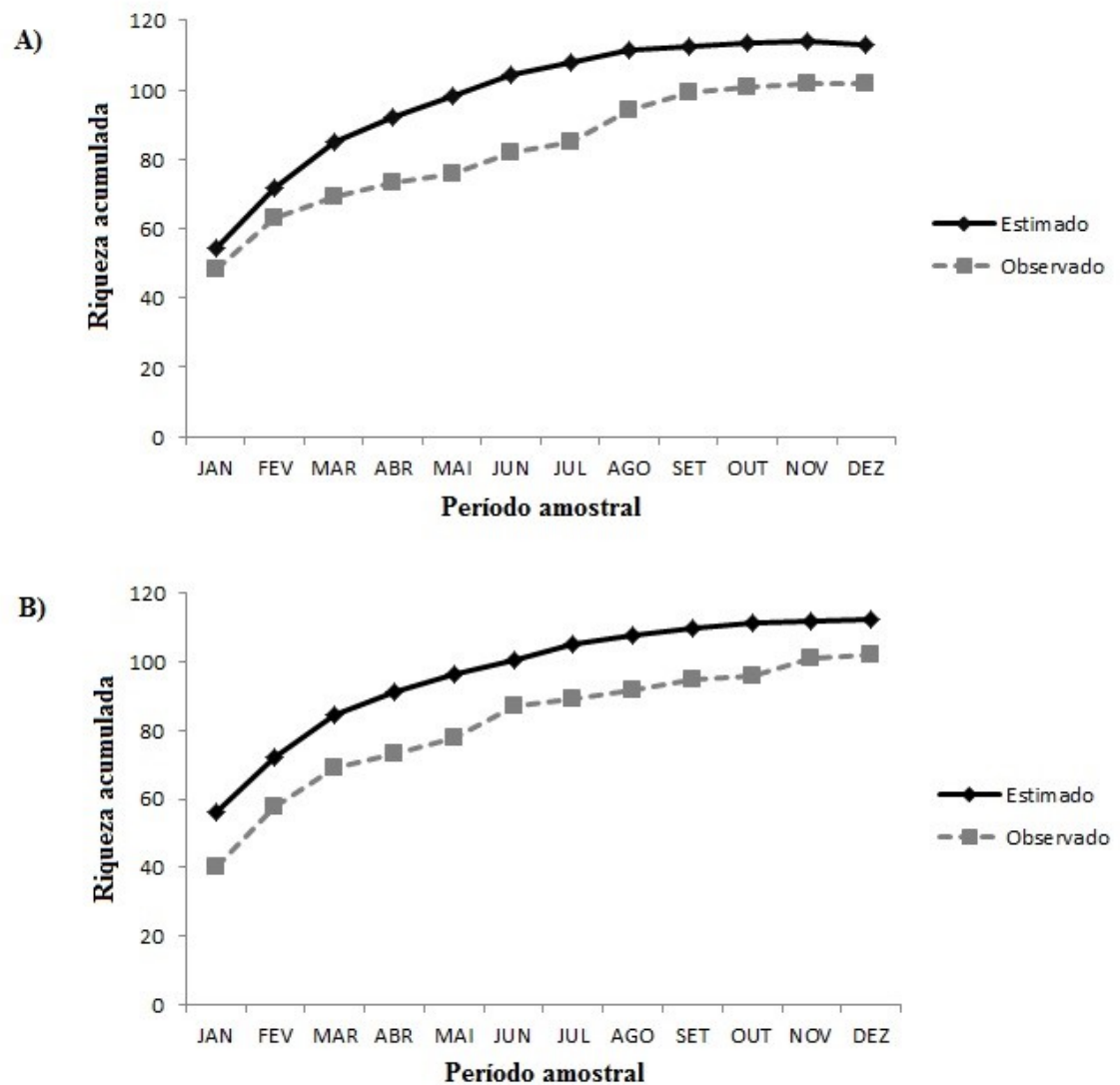
O resultado obtido no presente estudo está próximo ao obtido por outros autores para fragmentos menores ou similares pelo método de pontos de contagem (Tabela 2). Estudos que registraram valores superiores foram realizados em fragmentos maiores, ou durante um maior período de amostragem. Porém os valores obtidos neste e em outros estudos podem ser considerados baixos levando-se em consideração que a riqueza

estimada para matas preservadas do interior do estado de São Paulo é de 280 espécies (Vielliard & Silva, 1990).

**Tabela 2. Comparação entre riqueza, tamanho do fragmento e tempo de amostragem em relação a outros estudos.**

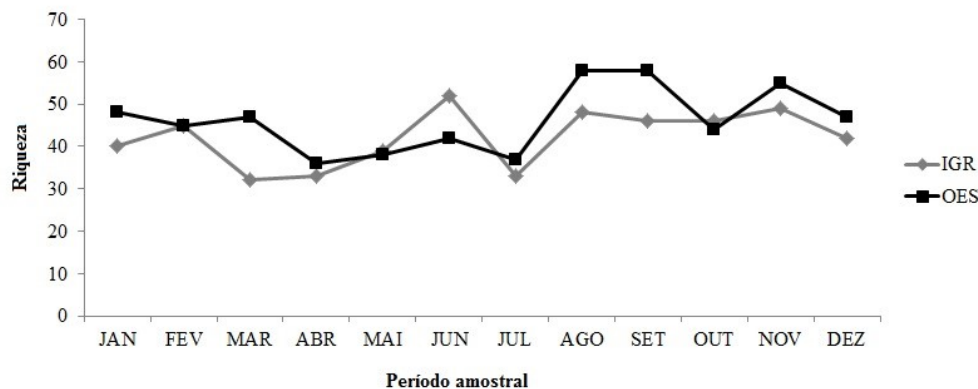
Fonte	Local de estudo	Área do fragmento	Riqueza	Tempo de amostragem (meses)
Vielliard & Silva (1990)	RPPN Olavo Egydio Setúbal	615ha	111	23
Donatelli <i>et al.</i> (2004)	RPPN Olavo Egydio Setúbal	615ha	74	12
Ubaid (2009)	RPPN Olavo Egydio Setúbal	615ha	115	12
Presente estudo	RPPN Olavo Egydio Setúbal	615ha	102	12
Ferro (2001)	Fazenda Iгурê	320ha	73	12
Presente estudo	Fazenda Iгурê	320ha	102	12
Aleixo & Vielliard (1995)	Mata de Santa Genebra	251ha	97	23
Pozza & Pires (2003)	Estação Ecológica de São Carlos	75ha	60	12
Pozza & Pires (2003)	Reserva ambiental da fazenda Santa Cecília	100ha	72	12
Faria <i>et al.</i> (2006)	EPDA-Peti	605ha	128	31
Donatelli <i>et al.</i> (2007)	Fragmento da Fazenda Rio das Pedras	350ha	65	13
Donatelli <i>et al.</i> (2007)	Fragmento da Fazenda Santa Maria	480ha	64	13
Ubaid (2009)	Estação Ecológica de Caetetus	2.176ha	144	12
Ferro (2001)	Estação Ecológica de Bauru	287ha	73	12

As curvas cumulativas de espécies e as curvas de riqueza estimada não atingiram o platô assintótico indicando que possivelmente não foram amostradas todas as espécies existentes nos locais; o estimador Chao1 indica que devem ocorrer 112 espécies de aves em cada uma das áreas (Figura 4), o que se aproxima do valor que Ubaid (2009) e Vielliard & Silva (1990) obtiveram para a OES pelo método de contagem sendo respectivamente 115 e 111 espécies.



**Figura 4. Curva cumulativa da riqueza de aves observadas e estimadas pelo método Chao1 na OES (A) e IGR (B).**

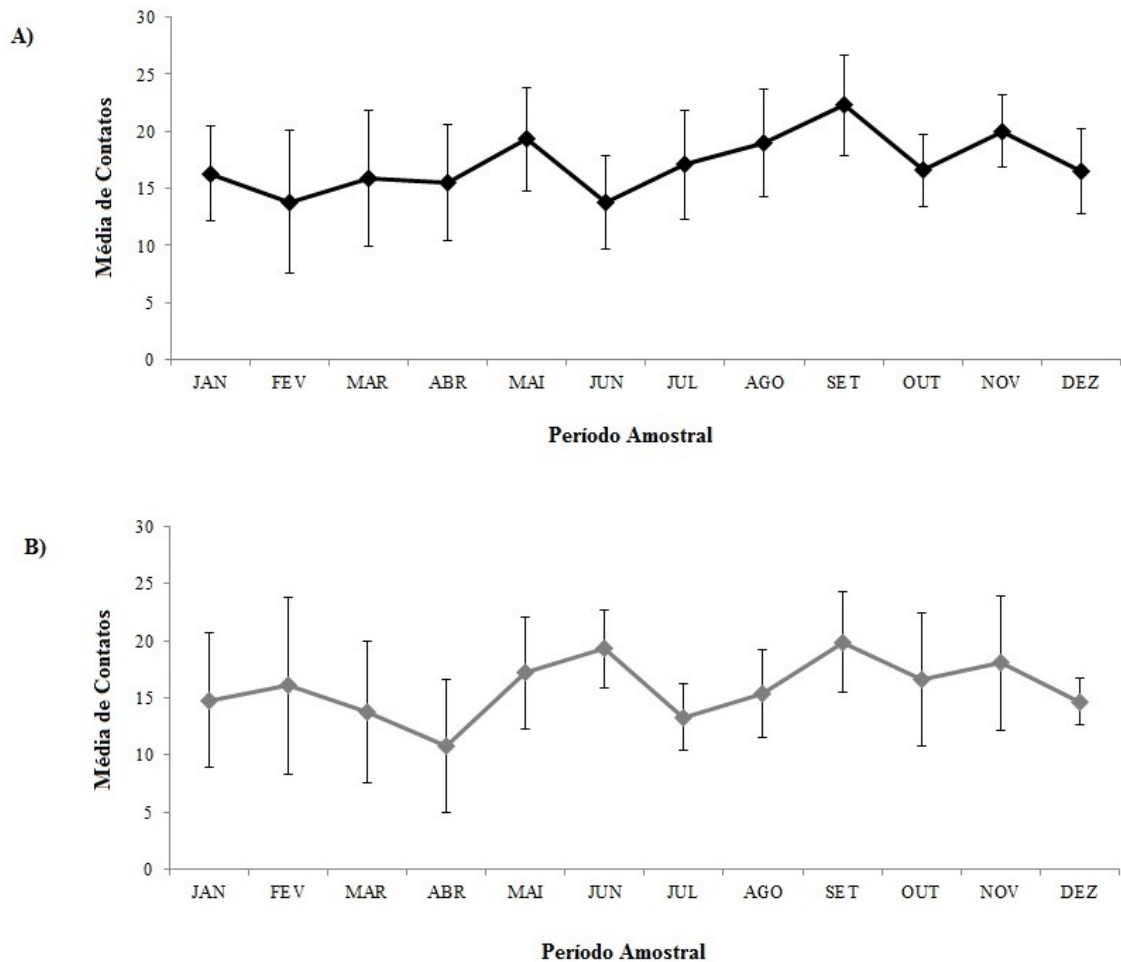
A média de espécies registradas por mês para a OES foi de 46,25 com a maior riqueza (n=58) sendo registrada nos meses de agosto e setembro, e a menor (n=36) em abril. Na IGR a média obtida foi de 42,08 espécies de aves, e as riquezas mínimas e máximas sendo registradas nos meses de março (n=32) e junho (n=52) respectivamente, estando esses valores próximos aos obtidos em outros estudos. Vielliard & Silva (1990) na RPPN Olavo Egydio Setúbal registraram uma variação de 26 a 50 espécies com uma média de 37,4. Donatelli *et al.*, (2004) também na OES registraram uma variação de 21 a 32 espécies de aves e Donatelli *et al.*, (2007) uma variação de 22 e 37 espécies para a Fazenda Rio das Pedras e 18 e 36 espécies para a Fazenda Santa Maria. As riquezas mensais registradas em cada uma das áreas são apresentadas na figura 5.



**Figura 5. Variação da riqueza mensal obtida ao longo do período amostral nos dois locais de estudo.**

O total de contatos para a OES foi de 2.064. Os contatos registrados por amostra variaram de 14 em fevereiro a 22 em agosto, a média mensal foi de 172 e a média por amostra 17,18 contatos o maior valor foi registrado em setembro, com um total de 223 contatos. Na IGR totalizaram-se 1.896 contatos, a variação por ponto de contagem foi de 11 contatos em abril a 20 em setembro. A média de contatos mensais nesta área foi

de 158 e a média por amostra foi de 15,8 contatos; o maior valor de obtido também foi registrado no mês de setembro (n=202). A média de contatos entre os pontos em cada um dos meses e o desvio padrão são apresentados na figura 6.



**Figura 6. Média dos contatos obtidos por ponto ao longo dos meses amostrais. A) OES; B) IGR (as barras representam o desvio padrão).**

Donatelli *et al.* (2007) obtiveram 833 e 1.027 contatos em fragmentos de 350ha e 480ha respectivamente. Em outros estudos realizados na OES, Donatelli *et al.*, (2004) obteve 761 contatos e Vielliard & Silva (1990) 2.194. Em um estudo feito na Mata de Santa Genebra, Aleixo & Vielliard (1995) obtiveram 4.706 contatos, maiores valores

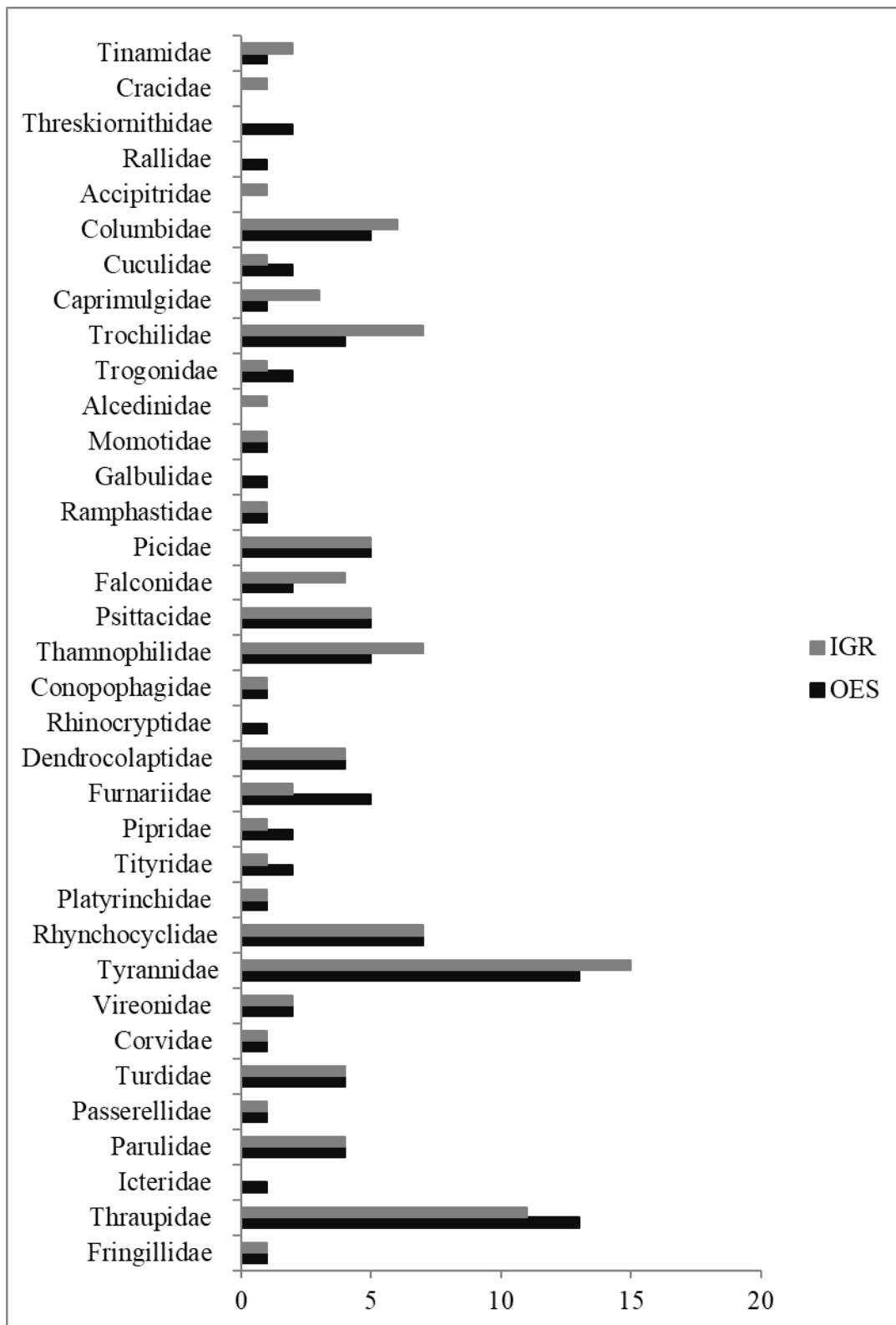


obtidos por estes últimos autores podem estar relacionados ao maior período amostral utilizado nestes estudos (23 meses).

As médias de contatos por amostra neste estudo foram mais altas que as obtidas por Pozza & Pires (2003) com 5,4 e 6,7 contatos/amostra em 12 meses de estudo, porém mais baixas que as registradas em estudos mais longos, já que em 23 meses de estudo Vielliard & Silva (1990) e Aleixo & Vielliard (1995) registraram respectivamente 19,9 e 23,2 contatos/amostra.

No atual levantamento o maior número de registros ocorridos no mês de setembro para as duas áreas provavelmente relaciona-se ao início da estação reprodutiva das aves que se dá neste mês, o que leva as espécies a vocalizarem e a adotar um comportamento mais conspícuo (Sick, 1997), levando a um aumento nos registros.

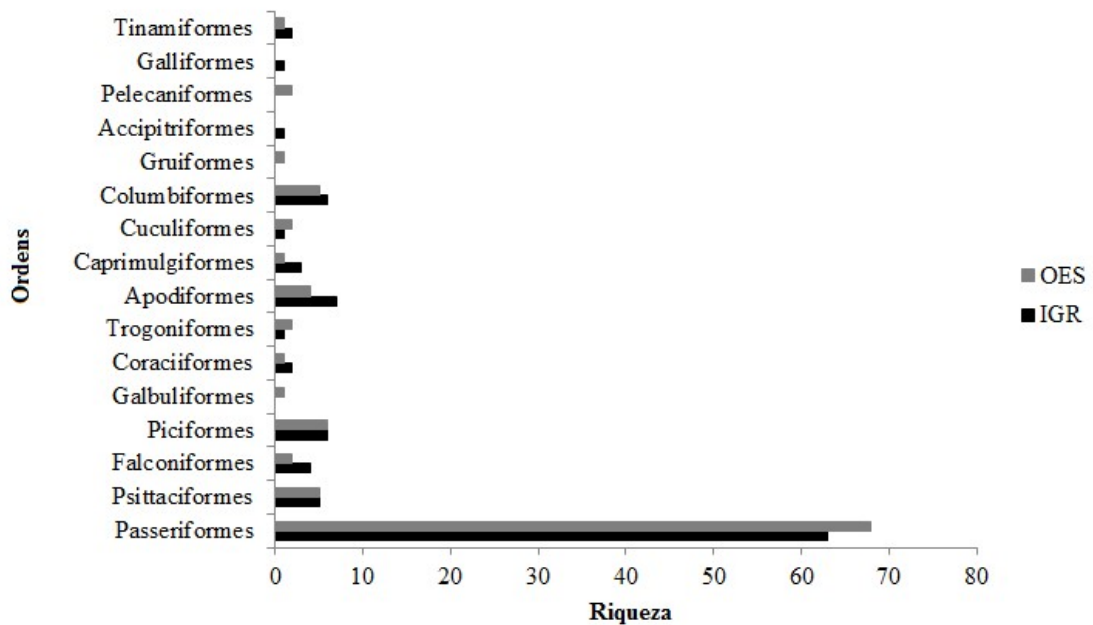
O Brasil apresenta 103 famílias de aves (Piacentini *et al.*, 2015) sendo que, 85 estão presentes no Estado de São Paulo (Silveira & Uezu, 2011). As espécies de aves registradas para as áreas pertencem a 30 famílias na IGR e 32 na OES. As famílias que apresentaram a maior riqueza foram Tyrannidae (n=13), Thraupidae (n=13) e Rhynchocyclidae (n=7) na OES. Em IGR foram Tyrannidae (n=15), Thraupidae (n=11) e Rhynchocyclidae, Thamnophilidae e Trochilidae apresentando 7 espécies cada (figura 7). A OES apresentou cinco famílias de aves exclusivas, sendo estas Rallidade, Galbulidae, Threskiornithidae, Icteridae e Rhinocryptidae. Na IGR as famílias exclusivas foram Cracidae, Accipitridae e Alcedinidae.



**Figura 7. Famílias e respectivas riquezas registradas na OES e IGR.**

A maior riqueza obtida para a família Tyrannidae deve-se a este ser um dos grupos mais diversificados do mundo, e a maior família de aves do ocidente além deste ser considerado um padrão para a região tropical por ser onde esta família possui sua maior concentração (Sick, 1997); este resultado também foi obtido por Donatelli *et al.*, (2004) em seu estudo realizado na OES e por Ferro (2001) na IGR.

Nas duas áreas de estudo houve uma predominância de espécies Passeriformes representando 66,70% das espécies na OES e 61,77% na IGR tal resultado já esperado, pois sabe-se que este táxon representa mais da metade das espécies de aves existentes (Sick, 1997). Entre as ordens não-Passeriformes com maiores riquezas registradas na OES estão Columbiformes (n=5), Piciformes (n=6) e Psittaciformes (n=5), e na IGR foram registradas as mesmas ordens com, respectivamente, 6, 6 e 5 espécies e também Apodiformes com 7 espécies (Figura 8).



**Figura 8. Representatividade das ordens não passeriformes e passeriformes na OES e na IGR.**

Entre as espécies de aves registradas nas duas áreas de estudo, segundo a classificação de Parker (1996) na OES foram registradas 35 espécies de borda, o que equivale a 34,3% das espécies registradas e na IGR 41 espécies (40,19%). Este maior valor obtido na IGR pode estar relacionado ao menor tamanho do fragmento e um resultado do efeito de borda (área/perímetro) atuando sobre este ou à própria estrutura do fragmento que possui muitas clareiras e um dossel mais esparsos, o que pode proporcionar um ambiente mais heterogêneo e facilitar a invasão do fragmento por estas espécies alterando a abundância e a composição específica deste (Gimenes & Anjos, 2003).

Em ambas áreas também foram registradas espécies endêmicas da Mata Atlântica e ameaçadas de extinção (Bencke *et al.*, 2006). Na OES registraram-se 22 espécies endêmicas da Mata Atlântica (21,5%), uma espécie endêmica do cerrado e 2 ameaçadas de extinção para o estado de São Paulo: sendo estas *Hemitriccus orbitatus* (tiririzinho-do-mato) e *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho). Na IGR foram registradas 16 espécies endêmicas (15,6%) e 2 ameaçadas de extinção: *Primolius maracana* (maracanã) e *Hemitriccus orbitatus*. Entre as espécies endêmicas registradas em ambos locais estão *Chiroxiphia caudata* (tangará) e *Habia rubica* (tiê-de-bando), espécies que são consideradas indicadores da qualidade de um fragmento (Piratelli *et al.* 2008). Além da importância de *Habia rubica* na formação de bando mistos sendo uma espécie nuclear, que é responsável pela coesão e formação destes (Machado, 1999; Maldonado-Coelho & Marini, 2003).

### **3.2 Índice de similaridade de Jaccard e Índice de diversidade de Shannon-Wiener**

O índice de diversidade de Shannon e a equidistribuição de Pielou apresentaram-se ligeiramente maiores na OES ( $H' = 3,93$  e  $J' = 0,85$ ) em relação a IGR ( $H' = 3,87$  e  $J' =$

0,83). Os valores do índice de equidistribuição de Pielou revelam que os indivíduos possuem uma distribuição bem homogênea entre as espécies registradas. Segundo Vielliard & Silva (1990) valores em torno de 3 obtidos para o índice de Shannon características de ambientes tropicais, e comparando-os com outros estudos, todos se encontram dentro do padrão para florestas tropicais.

O atual estudo realizado na OES obteve o maior índice calculado para a área em 24 anos (Tabela 3) e o valor obtido para a IGR é maior que o registrado por Ferro (2001) em seu estudo na mesma área e também em trabalhos de outros autores realizados em fragmentos maiores ou com tamanhos semelhantes.

**Tabela 3. Valores do índice de diversidade de Shannon registrado em outros estudos e o atual levantamento, e tamanho dos fragmentos.**

Fonte	Local de Estudo	Área do fragmento	Índice de Shannon-Wierner (H')
Vielliard & Silva (1990)	RPPN Olavo Egydio Setúbal	615ha	3,89
Donatelli <i>et al.</i> (2004)	RPPN Olavo Egydio Setúbal	615ha	3,10
Ubaid (2009)	RPPN Olavo Egydio Setúbal	615ha	3,62
Presente estudo	RPPN Olavo Egydio Setúbal	615ha	3,93
Presente estudo Ferro (2001)	Fazenda Iгурê	320ha	3,87
	Fazenda Iгурê	320ha	3,77
Ferro (2001)	Estação Ecológica de Bauru	287ha	3,62
Donatelli <i>et al.</i> (2007)	Fragmento da Fazenda Rio das Pedras	350ha	3,04
Donatelli <i>et al.</i> (2007)	Fragmento da Fazenda Santa Maria	480ha	2,85
Aleixo & Vielliard (1995)	Mata de Santa Genebra	251ha	3,68
Pozza & Pires (2003)	Estação ecológica de São Carlos	75ha	3,49
Pozza & Pires (2003)	Reserva ambiental da fazenda Santa Cecília	100ha	3,49
Ubaid (2009)	Estação Ecológica de Caetetus	2.176ha	3,86

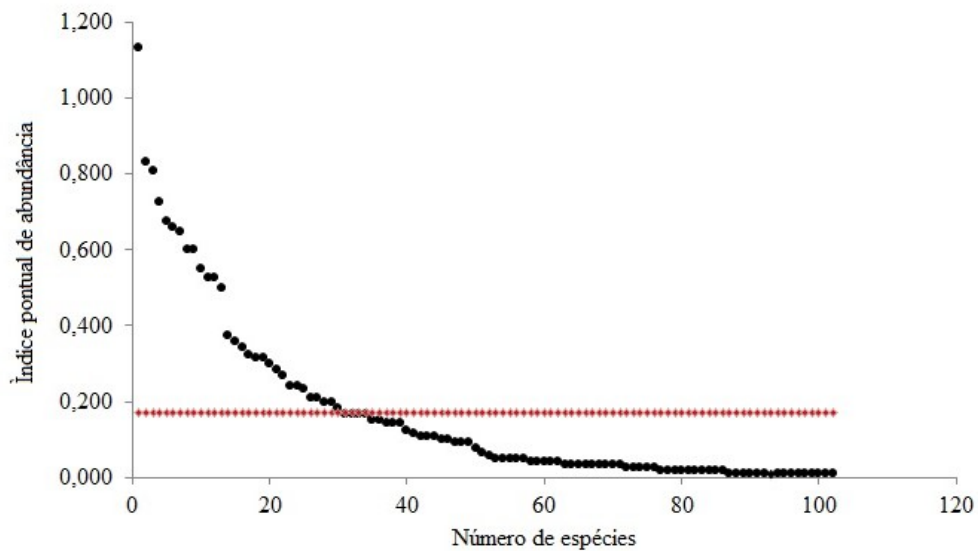
O índice Sorensen, que leva em conta as abundâncias das espécies, não apenas a presença e ausência destas, revelou uma similaridade de  $S_s = 95\%$  entre as duas áreas. O atual levantamento realizado na OES revelou uma maior similaridade (66%) com o estudo realizado por Ubaid (2009) em relação à Donatelli *et al.*, (2004), cuja similaridade foi de 43%. Foram registradas 87 espécies em comum com o trabalho de Ubaid (2009), e 53 espécies em relação a Donatelli *et al.*, (2004). Comparando-se os dados obtidos por Ferro (2001) e o atual levantamento para IGR, a similaridade foi de 52% com 60 espécies em comum.

### 3.3 Índice pontual de abundância (IPA)

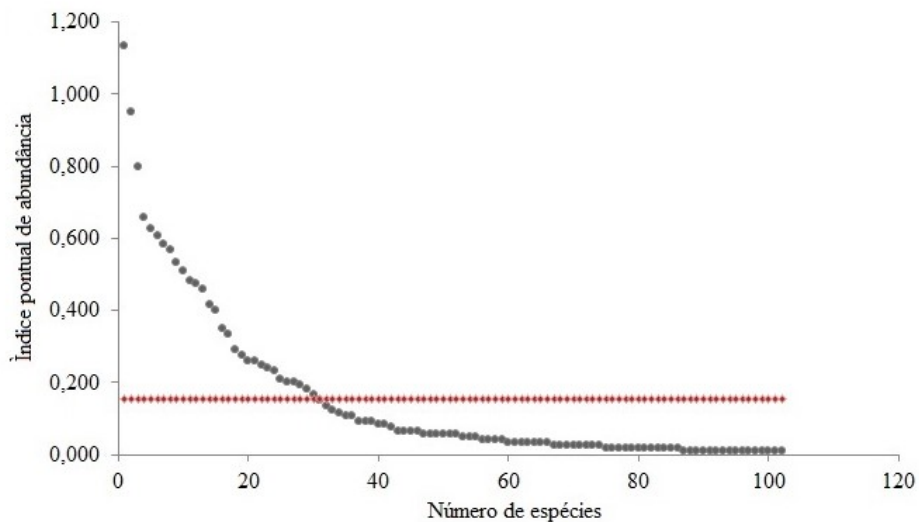
Os valores de IPA obtidos nos dois locais amostrais variaram de 0,008 (1 contato) a 1,133 (136 contatos). As espécies com maiores valores de IPA na OES foram *Basileuterus culicivorus* (pula-pula) 1,133, *Chiroxiphia caudata* (tangará) 0,833 e *Platyrrinchus mystaceus* (patinho) 0,808; na IGR, *B. culicivorus* também apresentou o maior valor (1,133) seguido por *Patagioenas picazuro* (asa-branca) 0,950 e *C. caudata* (0,800). O maior índice pontual de abundância obtido para *B. culicivorus* também foi registrado por Ubaid (2009) e Donatelli *et al.*, (2004) na OES; Ferro (2001) em seu estudo na IGR também obteve o maior IPA para esta espécie. Estes altos índices podem estar relacionados a própria ecologia da espécie, que assim como outros parulídeos brasileiros (como espécies dos gêneros *Myiothypis* e *Parula*), vocalizam durante todo o ano (Sick, 1997).

Nas duas localidades apenas 30 espécies apresentaram valores de índice pontual de abundância acima da média ( $\bar{x} = 0,155$  na IGR e  $\bar{x} = 0,169$  na OES), sendo que 72 espécies apresentaram valores abaixo destas nos dois locais (Figura 9 e Figura 10). Em ambas áreas amostrais foram registradas muitas espécies com baixos valores de IPA e

poucas espécies com altos valores. Segundo Aleixo & Vielliard (1995) este é o perfil obtido em matas tropicais, que também foi obtido por Vielliard & Silva (1990), Donatelli *et al.*, (2004 e 2007) e por Telles & Dias (2010) em seu estudo realizado em fragmentos de cerrado.



**Figura 9. Valores do índice pontual de abundância em ordem decrescente e média (vermelho) das espécies de aves registradas na OES.**



**Figura 10. Valores do índice pontual de abundância em ordem decrescente e média (vermelho) das espécies de aves registradas na IGR.**

### 3.4 Índice de frequência de ocorrência (F.O.%)

A frequência de ocorrência foi dividida em cinco classes (Tabela 4). As espécies com F.O. inferior a 25% foram a maior parte da comunidade de aves nos dois locais de estudo sendo esta classe representada por 46,1% das espécies na IGR e por 50,8% na OES. Aleixo & Vielliard (1995) também obtiveram resultados similares com 44% das espécies apresentando frequência de ocorrência abaixo de 25%.

**Tabela 4. Porcentagem e riqueza das classes de frequência de ocorrência na Fazenda Iгурê (IGR) e na RPPN Olavo Egydio Setúbal (OES).**

		Classes de frequência de ocorrência				
		Até 25%	25,1-50%	50,1-75%	75,1-99%	100%
OES	Nº de espécies	47	14	18	10	13
	% relativa	46,1	13,7	17,6	9,7	12,8
IGR	Nº de espécies	51	16	16	10	9
	% relativa	50,8	15,6	15,6	9,4	8,6

Foram registradas na OES 13 espécies com 100% de frequência de ocorrência (Tabela 5), sendo cinco espécies endêmicas da Mata Atlântica e uma, endêmica e ameaçada de extinção: *Automolus leucophthalmus* (barranqueiro-de-olho-branco), *Synallaxis ruficapilla* (pichororê), *Chiroxiphia caudata* (tangará), *Saltator fuliginosus* (bico-de-pimenta) e *Eleoscytalopus indigoticus* (macuquinho) espécie endêmica e ameaçada.

Na IGR foram registradas 9 espécies com F.O. de 100%, (Tabela 5) sendo 4 espécies endêmicas: *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul), *Conopophaga lineata* (chupa-dente), *Chiroxiphia caudata* (tangará) e *Saltator fuliginosus* (bico-de-pimenta).



**Tabela 5. Espécies que apresentaram 100% de frequência de ocorrência na OES e na IGR**

OES	IGR
<i>Pionus maximiliani</i>	<i>Patagioenas picazuro</i>
<i>Dysithamnus mentalis</i>	<i>Thamnophilus caerulescens</i>
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	<i>Pyriglena leucoptera</i>
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	<i>Conopophaga lineata</i>
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	<i>Chiroxiphia caudata</i>
<i>Automolus leucophthalmus</i>	<i>Cyclarhis gujanensis</i>
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	<i>Basileuterus culicivorus</i>
<i>Chiroxiphia caudata</i>	<i>Saltator fuliginosus</i>
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	<i>Myiothlypis flaveola</i>
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	
<i>Basileuterus culicivorus</i>	
<i>Saltator fuliginosus</i>	

Em estudos realizados na OES, Vielliard & Silva (1990) obtiveram 10% (n=44) das espécies com 100% de F.O. enquanto Donatelli *et al.*, (2004) obtiveram 3% (n=7). Na OES 19 espécies foram registradas em apenas uma visita e na IGR 23 espécies, dentre as espécies registradas em apenas uma visita na OES, podemos ressaltar a presença de *Psarocolius decumanus* (japu) para a qual foi registrada uma redução em sua população no sudeste do Brasil, sendo atualmente considerada uma espécie rara (Fraga, 2011).

Um registro importante realizado na IGR foi a de *Primolius maracana* (maracanã) com uma frequência de ocorrência de 75%, o que equivale a presença desta espécie em nove das 12 visitas realizadas na área, comprovando a utilização do

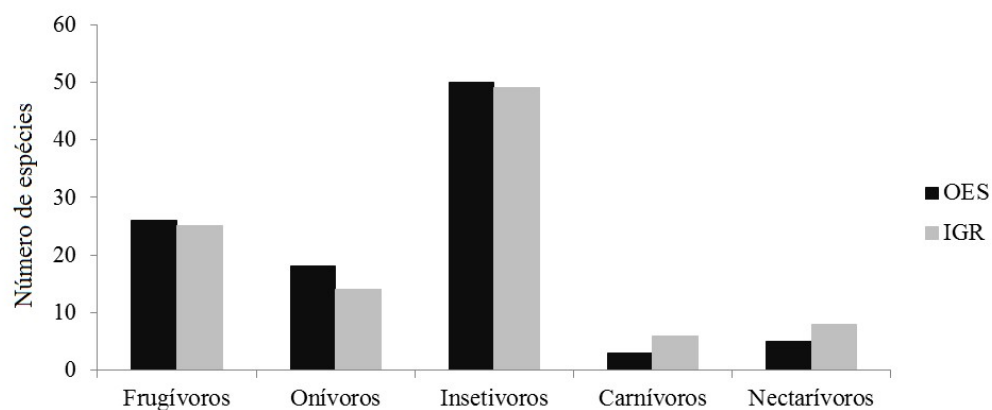
fragmento por esta espécie que atualmente é considerada extinta no Rio Grande do Sul e ainda sobrevive no sudeste do Brasil, sendo uma espécie com a capacidade de utilizar uma grande quantidade e variedade de fragmentos (Collar, 1997). Em seu estudo sobre a utilização de fragmentos no interior de São Paulo pela população desta espécie Nunes & Galetti (2006) abrangeram a Estação Ecológica dos Caetetus (EECa) e fragmentos próximos, o que incluiu a Fazenda Iгурê que dista aproximadamente 13km da EECa. Estes autores constataram a importância de fragmentos como o da IGR para a sobrevivência da espécie proporcionando uma conectividade na paisagem para a população desta espécie na região.

Na OES o último registro desta espécie na área foi feito por Donatelli *et al.*, (2004) no qual foi obtido um índice de frequência de ocorrência de 8,33 o que equivale a presença da espécie em apenas uma das visitas, o que poderia revelar uma extinção local desta espécie na OES, podendo estar relacionada à ausência de fragmentos que possam prover recursos e conectividade para estas espécies nesta área.

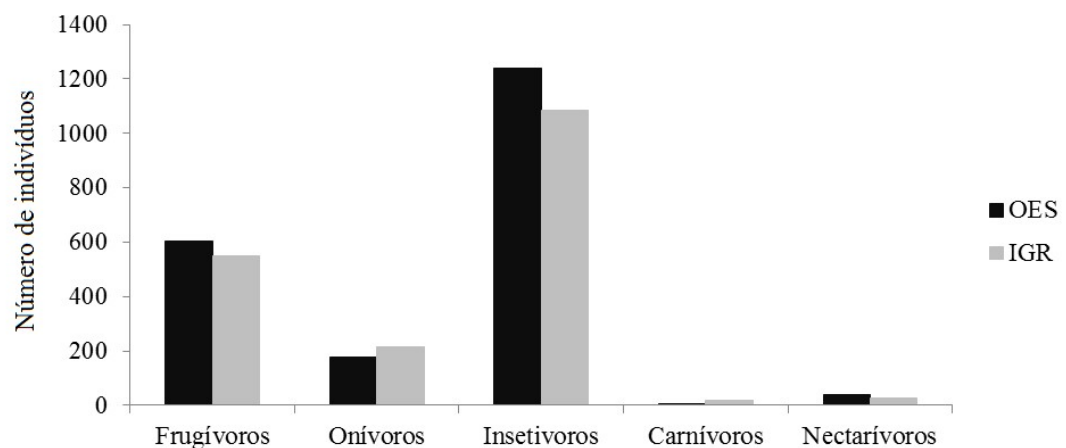
### **3.5 Categorias alimentares e guildas**

A riqueza obtida para os hábitos alimentares não apresentou grande variação entre as áreas. Na classe dos frugívoros houve diferença de apenas uma espécie, 26 espécies na OES e 25 espécies na IGR, entre os insetívoros a OES apresentou 50 espécies e a IGR 49. Para os onívoros houve uma maior riqueza em OES (n=18) em relação a IGR (n=14) quanto aos carnívoros a IGR contou com 6 espécies e a OES com apenas 3 espécies e na classe dos nectarívoros foram registradas 5 espécies na OES e 8 na IGR (Figura 11).

Comparando-se as abundâncias entre os hábitos alimentares (Figura 12) o maior valor foi registrado para os insetívoros em ambas áreas (n=1238 para OES e n=1086 para IGR), sendo maior na OES as abundâncias dos insetívoros (n=1238), frugívoros (n=602) e nectarívoros (n=41) em relação a IGR. Os onívoros apresentaram uma abundância de 176 indivíduos, sendo que a IGR apresentou maior abundância que a OES apenas nas classes dos onívoros (n=216) e carnívoros (n=18), sendo as abundâncias para os frugívoros e nectarívoros n=548 e n=28 respectivamente.



**Figura 11. Riqueza registrada em cada classe de hábito alimentar nos dois ambientes amostrados.**



**Figura 12. Abundância registrada em cada classe de hábito alimentar nos dois ambientes amostrados.**

A maior riqueza encontrada para as aves insetívoras é considerada um padrão para florestas na região Neotropical (Sick, 1997), sendo registrados resultados similares em outros estudos como Motta-Junior (1990), Anjos (2001) e Willis (1979).

A dominância de aves insetívoras é considerada um indício de preservação, já que em geral estas são espécies que apresentam uma alta especificidade em relação ao seu nicho e possuem uma baixa mobilidade (Sekercioglu, 2002), sendo mais afetados pelo tamanho do fragmento e a matriz circundante (Bierregaard & Stouffer, 1997).

As proporções aqui obtidas para os hábitos alimentares (insetívoros seguidos por frugívoros, onívoros, nectarívoros e carnívoros) se mantiveram ao longo dos anos nas duas áreas de estudo comparando-se com os trabalhos de Donatelli *et al.*, (2004) e Ubaid (2009) na OES e Ferro (2001) na IGR.

A maior abundância registrada para espécies onívoras na IGR pode relacionar-se às alterações sofridas por este fragmento, ao menor tamanho deste e ao avanço do efeito de borda e levando-se em consideração a relação área/perímetro o que favorece a dieta destas espécies conseqüentemente levando a um aumento de sua abundância em áreas perturbadas. A fisionomia do fragmento, que possui muitas clareiras e um dossel com pouca cobertura favoreceria a presença e utilização deste por espécies mais generalistas (Gimenes & Anjos, 2003), pois a longo prazo as comunidades de aves tem uma tendência a serem dominadas por espécies generalistas mais tolerantes a matriz, oportunistas adaptados a áreas perturbadas e espécies que necessitam de pequenas áreas de vida (Uezu *et al.*, 2005).

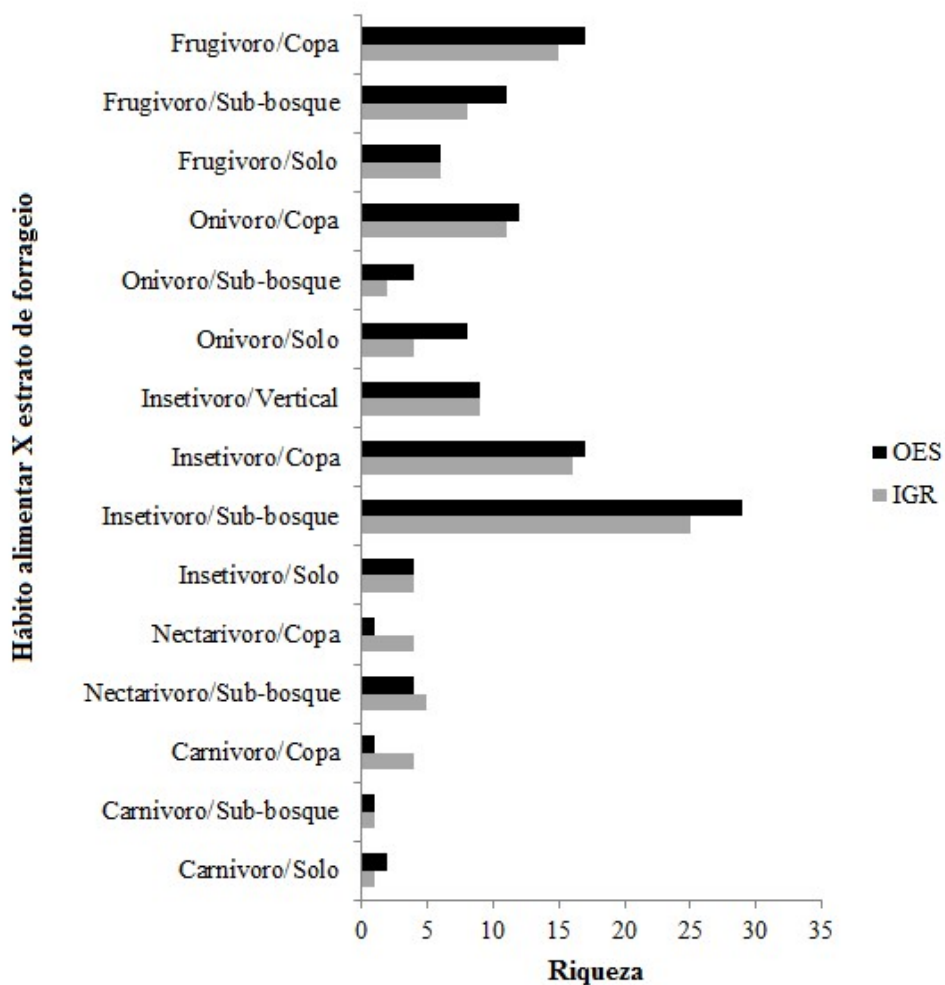
A maior riqueza e abundância registrada para espécies carnívoras também podem ser relacionadas à maior abertura do dossel e presença de clareiras na IGR o que favoreceu e facilitou a detecção destas espécies.

Excluindo-se *Megaceryle torquata*, uma espécie relacionada a ambientes aquáticos, as espécies registradas com este hábito foram rapinantes das famílias Falconidae e Accipitridae; destas apenas *Micrastur semitorquatus* é relacionada a ambientes florestais.

Outras espécies registradas são relacionadas a ambientes campestres ou são migratórias, como *Ictinia plumbea* e seus registros na área também podem se relacionar às grandes áreas de vida e territórios relacionados à estas espécies (Brown & Amadon, 1989) que podem utilizar áreas adjacentes ao fragmento o que teria levado ao maior registro destas na IGR.

Nas guildas, relacionando hábitos alimentares e estratos de forrageio também foram registradas maiores riquezas na OES, exceto nas guildas dos nectarívoros de copa e sub-bosque e nos carnívoros de copa que apresentarem maiores riquezas na IGR (Figura 13).

A maior riqueza de insetívoros de sub-bosque e frugívoros de copa na OES corroboram com a hipótese de boa preservação do fragmento (Willis, 1979), já que grande parte destas espécies são exclusivas de mata (Sick, 1997). Além disso, são mais vulneráveis a alterações ambientais, sendo as espécies de sub-bosque, principalmente os insetívoros devido a sua menor mobilidade, as que permanecem no fragmento estando mais suscetíveis aos efeitos da fragmentação (Bierregaard & Stouffer, 1997).



**Figura 13. Riquezas registradas em cada uma das guildas.**

### 3.6 Teste do Qui-quadrado

A partir da análise das abundâncias das espécies de aves de cada uma das áreas ao longo dos anos por meio do teste do qui-quadrado (Apêndice 2) foram obtidos os seguintes resultados. Em comparação ao estudo realizado na IGR por Ferro (2001) 29 espécies apresentaram abundâncias suficientes para a análise, (Tabela 6) destas, 21 espécies apresentaram diferenças significativas em suas abundâncias: 6 (28%) são

frugívoras, 1 (4,7%) onívora e 14 (66,6%) insetívoras, todas apresentando uma relação positiva, ou seja, um aumento significativo em suas abundâncias.

**Tabela 6. Espécies que apresentaram diferenças significativas em suas abundâncias pelo teste do qui-quadrado, seus hábitos alimentares e a relação da variação de sua abundância: (+) aumento e (-) redução entre o atual estudo e o realizado por Ferro (2001).**

<b>Atual estudo X Ferro (2001)</b>			
<b>Hábitos alimentares</b>	<b>Nº de espécies</b>	<b>(+)</b>	<b>(-)</b>
Insetívoros	14	14	0
Frugívoros	6	6	0
Onívoros	1	1	0
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>0</b>

Para a comparação das abundâncias na OES, foram utilizados os levantamentos de Donatelli *et al.*, (2004) e Ubaid (2009). Em relação ao trabalho realizado por Donatelli *et al.*, (2004) (Tabela 7), 28 espécies apresentaram abundâncias suficientes para análise, 18 apresentaram diferenças significativas sendo 5 (27,7%) frugívoras, 2 espécies (11,1%) onívoras e 11 espécies (61,1%) insetívoras.

Entre as frugívoras, todas apresentaram um aumento significativo em suas abundâncias, uma espécie onívora apresentou aumento e uma espécie redução. Para os insetívoros 9 espécies apresentaram um aumento, e em duas houve redução na abundância.

Na comparação realizada com o trabalho de Ubaid (2009) foram 38 espécies de aves com abundâncias suficientes para a realização do teste (Tabela 8). Destas, 22 ssp apresentaram diferenças estatisticamente significativas para suas abundâncias entre os períodos de estudo. Espécies frugívoras (n=8) representaram 40%, onívoras 10%, insetívoras 55% e nectarívoras (5%) com aumento significativo de sua abundância. Para

as aves frugívoras, 4 espécies apresentaram redução, e 4 um aumento em suas abundâncias. Dentre as espécies onívoras uma espécie apresentou redução, e uma espécie aumento. Entre as espécies insetívoras com variações significativas, 7 espécies apresentaram redução e 4 um aumento.

**Tabela 7. Espécies que apresentaram diferenças significativas em suas abundâncias pelo teste do qui-quadrado, seus hábitos alimentares e a relação da variação de sua abundância: (+) aumento e (-) redução entre o atual estudo e o realizado por Donatelli *et al.* (2004).**

<b>Atual estudo X Donatelli et al. (2004)</b>			
<b>Hábitos alimentares</b>	<b>Nº de espécies</b>	<b>(+)</b>	<b>(-)</b>
Insetívoros	11	9	2
Frugívoros	5	5	0
Onívoros	2	1	1
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>3</b>

**Tabela 8. Espécies que apresentaram diferenças significativas em suas abundâncias pelo teste do qui-quadrado, seus hábitos alimentares e a relação da variação de sua abundância: (+) aumento e (-) redução entre o atual estudo e o realizado por Ubaid (2009).**

<b>Atual estudo X Ubaid (2009)</b>			
<b>Hábitos alimentares</b>	<b>Nº de espécies</b>	<b>(+)</b>	<b>(-)</b>
Insetívoros	11	4	7
Frugívoros	8	4	4
Onívoros	2	1	1
Nectarívoros	1	1	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>



As espécies que apresentaram maiores alterações possuem maior especificidade alimentar sendo elas frugívoras e insetívoras, hábitos alimentares que apresentam as maiores riquezas e abundâncias em florestas tropicais (Sick, 1997). Aves frugívoras e insetívoras devido as suas altas especificidades alimentares são mais sensíveis aos efeitos da fragmentação (Stouffer & Bierregaard, 1995). As variações nas abundâncias das populações de aves destes fragmentos ao longo dos anos podem indicar riscos futuros de extinções locais (Robinson, 2001), ou apenas flutuações populacionais que ocorrem naturalmente nas comunidades (Antunes, 2005).

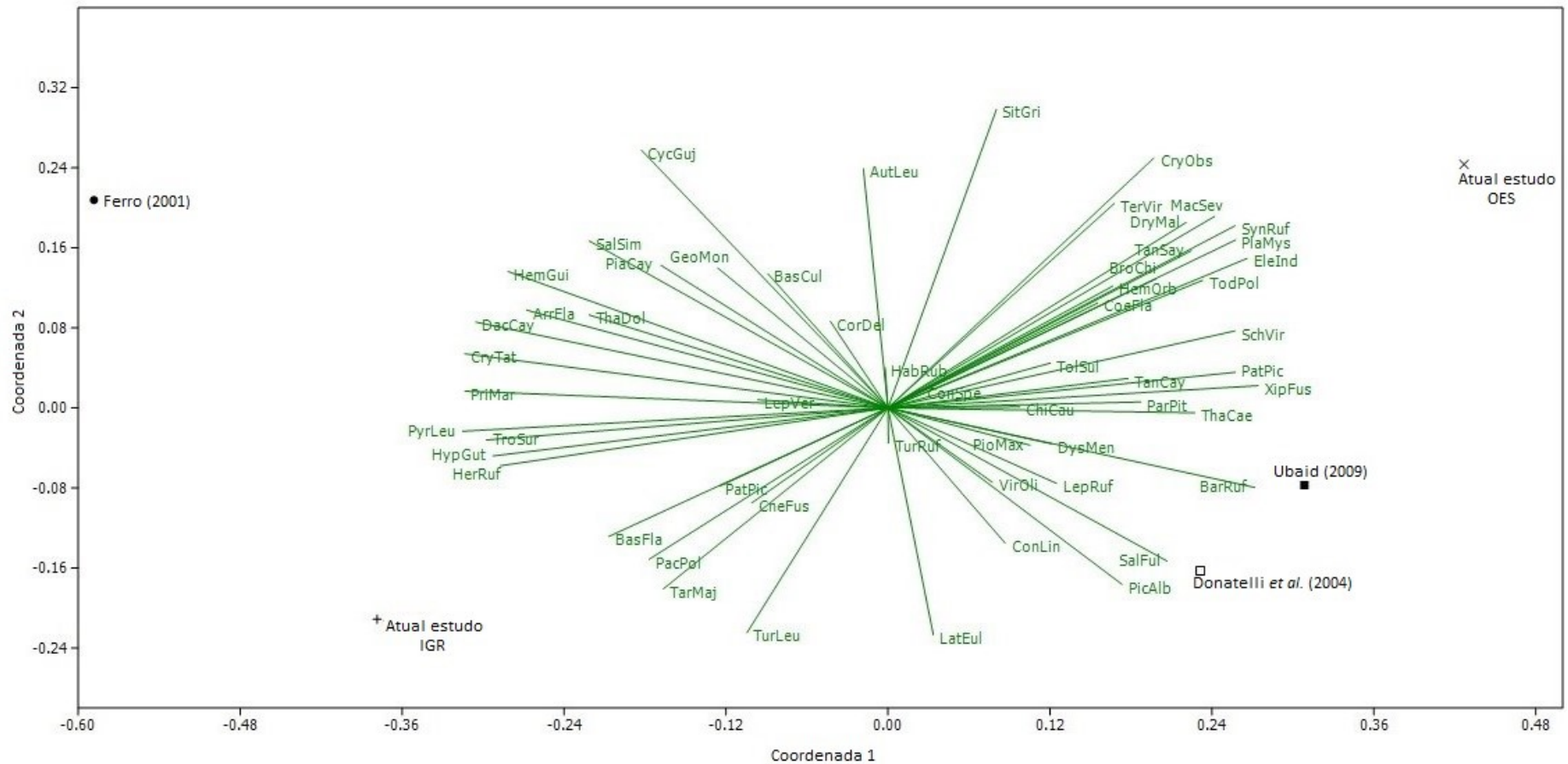
### 3.6 Escalonamento multidimensional não métrico (NMDS)

As abundâncias tiveram alta aderência ao modelo ( $\text{Stress} < 0.01$ ) demonstrando que os grupos são bem definidos com grandes diferenças entre eles (Figura 14). Ao longo da coordenada 1 pode-se notar uma divisão entre os levantamentos realizados no município de Lençóis Paulista (OES) e no município de Garça (IGR) o que revela diferenças entre as abundâncias das espécies comuns a cada uma das áreas. Apesar da formação vegetal dos dois fragmentos ser de mata estacional semidecidual, a diferença na composição da avifauna pode estar relacionada ao tamanho e à forma de cada fragmento, a matriz circundante e ao efeito de borda.

Em relação aos estudos realizados ao longo dos anos nas duas áreas, também houve um agrupamento em relação a cada um dos fragmentos, o atual levantamento realizado na IGR apresentou abundâncias mais semelhantes ao realizado por Ferro (2001). O OES mostrou-se mais semelhante aos estudos de Ubaid (2009) e Donatelli *et al.*,(2004) e o atual levantamento também apresentou abundâncias específicas mais semelhantes a estes dois estudos, porém Ubaid (2009) e Donatelli *et al.*,(2004) foram mais semelhantes entre si.

As variações registradas ao longo dos anos em cada fragmento podem relacionar-se a espécies com maior sensibilidade que podem sofrer alterações em suas populações ao longo de décadas antes de se extinguirem localmente (Stouffer *et al.*,2009; Antunes, 2005), flutuações populacionais resultantes do efeito de borda (Blake & Karr, 1987) e as respostas das comunidades em relação aos efeitos a longo prazo causados pelo efeito de borda (Pires *et al.*, 2006; Primack & Rodrigues, 2001).

Um fator que também pode ser responsável por estas alterações nas abundâncias das espécies é a instabilidade natural das populações de espécies de aves florestais, que podem ser instáveis mesmo em grandes fragmentos se as áreas florestais adjacentes estiverem desmatadas (Askins *et al.*, 1987). A redução registrada nas abundâncias de algumas espécies apresentam riscos para estas populações pois sabe-se que populações pequenas em fragmentos são mais vulneráveis à extinções locais por estocasticidade demográfica mesmo se a área apresentar condições adequadas para a reprodução e a sobrevivência destas (Bolger *et al.*, 1991).



**Figura 14. Diagrama de ordenação produzido pela análise de NMDS (Escalonamento multidimensional não métrico das espécies de aves registradas em comum ao atual levantamento e os estudos realizados por Ferro (2001) na Fazenda Iгурê, Donatelli et al. (2004) e Ubaid (2009), as linhas referem-se as espécies de aves registradas e seus respectivos nomes (em verde) e em preto estão representados cada um dos estudos.**

### 3.7 Sensibilidade

De acordo com a classificação de sensibilidade de Parker (1996), foram registradas nos dois locais um total de 5 espécies com alto índice de sensibilidade, todas de hábito insetívoro, sendo 4 espécies registradas na OES e 3 na IGR e cujos estratos de forrageio são sub-bosque (n=2), copa (n=1) e estrato vertical (n=2).

As espécies que foram registradas em ambos locais foram *Habia rubica* e *Xiphorhynchus fuscus* (arapaçu-rajado); apenas na OES foram registradas *Dromococcyx pavoninus* (peixe-frito-pavonino) e *Campylorhamphus falcularius* (arapaçu-de-bico-torto) e na IGR *Hypoedaleus guttatus* (chocão-carijó).

Excluindo-se *D. pavoninus* com um índice de frequência de ocorrência de apenas 25% (equivalente ao registro da espécie em apenas 3 visitas) as outras espécies registradas apresentaram frequências de ocorrência que variaram de 58,33% a 91,67%, sendo registradas entre 7 e 12 visitas o que revela a presença e uso constante delas nos fragmentos estudados. Já na IGR, com média sensibilidade foram registradas 44 espécies e na OES 51; e com baixa sensibilidade foram registradas, respectivamente, 55 e 47 espécies.

Segundo o índice de sensibilidade local considerando-se três fatores: índice pontual de abundância (I.P.A) e índice de frequência de ocorrência (F.O%) e as diferenças significativas em suas abundâncias (Tabela 9). Verificou-se que na OES de 17 espécies atribuídas com alto nível de sensibilidade, 70,5% (12 espécies), são especialistas sendo estas frugívoras, insetívoras ou carnívoras. Na IGR, de 12 espécies de aves com alta sensibilidade, 83,3% (10 espécies) são especialistas.

Espécies que apresentaram alta sensibilidade como *Myiodynastes maculatus* na OES e na IGR, *Colonia colonus* apenas na IGR e *Megarynchus pitangua* na OES são migratórias (Sick, 1997) o que justificaria seus baixos registros e índices de frequência de ocorrência e índice pontual de abundância já que sua presença nos fragmentos se concentra em apenas um período do ano.

**Tabela 9. Quantidade de espécies de aves em cada um dos níveis de sensibilidade atribuídos utilizando-se I.P.A, F.O.% e diferenças significativas nas abundâncias para cada uma das localidades.**

	OES	IGR
<b>Baixa sensibilidade</b>	34	31
<b>Média sensibilidade</b>	19	19
<b>Alta sensibilidade</b>	17	12

Comparando-se o índice de sensibilidade local atribuído para as espécies de acordo com variações significativas de suas abundâncias ao longo dos anos nos fragmentos, e os valores obtidos no atual estudo para o índice pontual de abundância e para o índice de frequência de ocorrência, tem-se o seguinte quadro: na OES entre as 28 espécies para as quais foi possível estipular a sensibilidade local, 16 (60,71%) apresentaram níveis de sensibilidade diferentes dos apresentados em Parker (1996).

Destas, 13 espécies apresentaram redução em seu índice de sensibilidade, passando de média sensibilidade na classificação de Parker (1996) para baixa sensibilidade no atual índice local, e uma espécie (*Habia rubica*) redução, de alta sensibilidade para média. As espécies que apresentaram aumento em sua sensibilidade (n=3) na OES foram: *Leptotila rufaxilla*, *Trogon surrucura*, (de média sensibilidade para alta) e *Conirostrum speciosum* (baixa sensibilidade para alta).

Na IGR de 17 espécies para as quais foi possível obter o índice de sensibilidade local, 11 espécies (64,7%) apresentaram sensibilidade diferente da proposta em Parker (1996), sendo que nesta área de estudo foram registradas apenas reduções nas sensibilidades.

As espécies que apresentaram redução de média para baixa sensibilidade na IGR foram; *Patagioenas picazuro*, *Pionus maximiliani*, *Dysithamnus mentalis*, *Herpsilochmus rufimarginatus*, *Pyriglena leucoptera*, *Conopophaga lineata*, *Platyrynchus mystaceus*, *Tolmomyias sulphurescens*, *Basileuterus culicivorus* e *Myiothlypis flaveola*. Já a redução de sensibilidade de alta para baixa foi registrada apenas para *Hypoedaleus guttatus*.

Para a OES, de 13 espécies que apresentaram redução em seus níveis de sensibilidade, 7 espécies são endêmicas da Mata Atlântica, e destas, duas espécies estão ameaçadas de extinção. Na IGR de 11 espécies que apresentaram redução de seus índices, duas espécies são endêmicas.

A redução do nível de sensibilidade revela um aumento das populações desta espécie de aves em cada uma das áreas. Isto ressalta a importância destes dois fragmentos em prover os recursos necessários para a existência e manutenção das populações de espécies endêmicas da Mata Atlântica no interior paulista.

De acordo com o índice local de sensibilidade baseado em dois fatores (apenas o índice de frequência de ocorrência e o índice pontual de abundância), na OES foi possível atribuir o índice para 43 espécies de aves e na IGR 47 (Tabela 10).

**Tabela 10. Quantidade de espécies de aves em cada um dos níveis de sensibilidade atribuídos utilizando-se I.P.A, F.O.% para cada uma das localidades.**

	OES	IGR
<b>Baixa sensibilidade</b>	16	15
<b>Média sensibilidade</b>	12	20
<b>Alta sensibilidade</b>	15	12

As espécies com alto índice de sensibilidade foram; *Crypturellus obsoletus* (inambuguaçu), *Penelope superciliaris* (jacupemba), *Leptotila rufaxilla* (juritide-testa-branca), *Geotrygon montana* (pariri), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Dromococcyx pavoninus* (peixe-frito-pavonino), *Trogon surrucura* (surucua-variado), *Herpetotheres cachinnans* (acauã), *Micrastur semitorquatus* (falcão-relógio), *Herpsilochmus atricapillus* (chorozinho-de-chapéu-preto), *Dendrocolaptes platyrostris* (arapaçu-grande), *Pachyramphus polychopterus* (caneleiro-preto), *Camptostoma obsoletum* (risadinha), *Myiodynastes maculatus* (bem-te-vi-rajado), *Megarynchus pitangua* (neinei), *Colonia colonus* (viuvinha), *Cnemotriccus fuscatus* (guaracavuçu), *Cyanocorax chrysops* (gralha-picaça), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca), *Setophaga pitiayumi* (mariquita), *Trichothraupis melanops* (tiê-de-topete), *Dacnis cayana* (saí-azul), *Hemithraupis guira* (saíra-de-papo-preto) e *Conirostrum speciosum* (figuinha-de-rabo-castanho).

Dentre as espécies com alta sensibilidade em ambos fragmentos, OES registrou que 46,7% se referem à insetívoros especialistas, sendo aproximadamente 33,7% em IGR; em OES, registrou-se que 13,3% eram frugívoros com alta sensibilidade e aproximadamente 41,6% em IGR de frugívoros especializados. Em suma, na OES há



maior percentual de insetívoros especialistas com alta sensibilidade, ao passo que em IGR há mais frugívoros especialistas com alta sensibilidade.

Tais resultados, nesse caso podem ter relação com o tamanho da área e a influência do efeito de borda, o que favoreceria espécies com menor sensibilidade, já que se sabe que espécies que possuem maior sensibilidade podem sofrer reduções em suas populações ao longo dos anos, e eventualmente sofrerem extinções locais (Antunes, 2005), pois sabe-se que uma baixa abundância pode ter uma relação muito próxima com o risco de extinção (Leck, 1979).

Os fatores que podem ter levado a estas variações nas abundâncias: no caso de insetívoros especialistas em OES tal resultado poderia estar associado à competição com as demais aves insetívoras generalistas que competem por espaço e alimento (Wiens, 1990); no caso das aves frugívoras em IGR pode-se inferir que há menor oferecimento de alimento ao longo do ano, devido particularmente à fatores abióticos os quais modificam relativamente a produção de frutos, além da natural competição com espécies de aves oportunistas.

Além desses fatores, as aves têm a capacidade de variar suas respostas aos efeitos da fragmentação em diferentes ambientes, podendo a sensibilidade à fragmentação também estar relacionada à localização das áreas de estudo (Anjos, 2006; Anjos *et al.* 2009; Anjos *et al.* 2010).

Comparando-se o índice de sensibilidade local nos dois fragmentos ao índice apresentado por Parker (1996), observou-se que na OES 24 espécies apresentaram um aumento em sua sensibilidade (35%) e 23 uma redução (32%). Na IGR, 24 espécies (38%) apresentaram um aumento em seu nível de sensibilidade e 20 apresentaram

redução (32%). Poder-se-ia inferir a partir de tais resultados que as espécies que apresentaram alta sensibilidade e que não são migratórias, apresentaram baixas abundâncias e que isso poderia revelar uma redução local destas populações, talvez relacionada a uma redução nos recursos que os fragmentos podem prover sabendo-se que a maior parte destas espécies que apresentaram alta sensibilidades são especialistas.

#### 4. CONCLUSÕES

Em termos gerais pode-se concluir que:

- A riqueza obtida para os dois fragmentos estudados está próxima aos valores obtidos em outros estudos realizados em fragmentos de mata estacional semidecidual de mesmo tamanho, de tamanhos similares ou utilizando-se o mesmo período amostral;
- apesar de apresentarem a mesma riqueza a OES e a IGR possuem composições específicas diferentes: a OES apresentou mais especialistas enquanto IGR mais espécies generalistas;
- as guildas relacionando-se os hábitos alimentares e os estratos de forrageio apresentaram certas características de habitats conservados como a alta riqueza espécies insetívoras;
- no caso da IGR a maior abundância de espécies onívoras em relação a OES poderia estar associada à resposta ao efeito de borda sofrido pelo fragmento, em particular devido à relação forma/tamanho o que determinaria seu baixo perímetro;
- as variações nas riquezas e abundâncias obtidas comparando-se o atual levantamento com outros realizados previamente nas mesmas áreas podem ser atribuídas à diferentes fatores bióticos, não apenas a ação do efeito de borda, mas também à alterações naturais das populações devido à competição e oferecimento de alimento;

- quando comparado ao índice de sensibilidade presente na literatura, em ambos fragmentos mais de um terço das espécies especializadas tiveram um aumento de sensibilidade, sendo a mesma porcentagem observada para as espécies com hábitos generalistas.
- Mesmo estando expostos a diferentes pressões tanto o fragmento presente na Fazenda Iгурê quanto a RPPN Olavo Egydio Setúbal são de grande importância para a manutenção da avifauna do interior paulista. Ambos apresentaram capacidade de manter espécies endêmicas da Mata Atlântica e ameaçadas de extinção cujos níveis de sensibilidade muitas vezes não toleram fragmentos alterados.

## 5. REFERÊNCIAS

- ALEIXO, A. & VIELLIARD, J.M.E. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 12, n. 3, p. 493-511. 1995.
- ANTUNES, A. Z. Alterações na composição da comunidade de aves ao longo do tempo em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. **Ararajuba**. v.13. n.1. p.47-61. 2005.
- ANJOS, L. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. **IPEF** v.12 n.32. p. 87-94. 1998.
- ANJOS, L. Bird communities in five Atlantic forest fragments in southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**. v.12. p.11-27. 2001.
- ANJOS, L. Species richness and relative abundance of birds in natural and anthropogenic fragments of Brazilian Atlantic forest. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v.76. n.2. p. 429-434. 2004.
- ANJOS, L. Bird Species Sensitivity in a Fragmented Landscape of the Atlantic Forest in Southern Brazil. **Biotropica**, v.38. n.2. p.229-234. 2006.
- ANJOS, L., BOCHIO, G. M., CAMPOS, J. V., PALOMINO, F. Sobre o uso de níveis de sensibilidade de aves à fragmentação florestal na avaliação da Integridade Biótica: um estudo de caso no norte do Estado do Paraná, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**. v.17. n.1. p.28-36. 2009.
- ANJOS, L. & BOÇON, R. Bird communities in natural forest patches in southern Brazil. **Wilson Bulletin**. v.111. n.3. p. 397-414. 1999.

ANJOS, L., HOLT, R. D., ROBINSON, S. Position in the distributional range and sensitivity to forest fragmentation in birds: a case history from the Atlantic forest, Brazil. **Bird Conservation International**. v.20. n.4. p.392-399. 2010.

ASKINS, R. A., PHILBRICK, M. J., SUGENO, D. S. Relationship between the regional abundance of forest and the composition of forest bird communities. **Biological Conservation**. v. 39. n.2. p. 129-152. 1987.

BIERREGAARD, R.O., Jr. & STOUFFER, P.C. Understory birds and dynamic hábitat mosaics in Amazonian rainforests. *In*: LAURANCE, W.F. & BIERREGAARD, R.O., Jr. **Tropical forest remnants**. Ed. Chicago: University of Chicago Press, 1997. 616p.

BENCKE, G.A., MAURICIO, G.N., DEVELEY, P.F. & GOERCK, J. M. (orgs.) **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil**: parte 1 – estados do domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil. 2006. 494p.

BIBBY, J.C., BURGESS, N.D. & HILL, D.A. **Bird census techniques**. London: Academic Press. 1993. 257p.

BLAKE, J. G., KARR, J. R. Breeding birds of isolated woodlots: area and hábitat relationship. **Ecology**. v.68. n.6. p.1724-1734. 1987.

BLONDEL, J., FERRY, C. & FROCHOT, B. La method des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". **Alauda**. v.38 p.55-71. 1970.

BLONDEL, J., CHESSEL, D. & FROCHOT, B. Bird species impoverishment, niche expansion, and density inflation in Mediterranean islands habitats. **Ecology** v.69. n.6. p.1899-1917. 1988.

- BOLGER, D. T., ALBERTS, A. C., SOULE, M. E. Occurrence patterns of Bird species in habitat fragments: sampling, extinction, and nested species subsets. **The american Naturalist**. v.137. n.2. 1991.
- BROWN, L. & AMADON, D. **Eagles Hawks and Falcons of the world**. v.1. Wellfleet. 1989. 946p.
- CHAO, A. Non-parametric estimation of the number of classes in a population. **Scandinavian Journal of Statistics**, p. 265-270. 1984.
- CLARKE, K. R. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. **Australian Journal of Ecology**. n.18. p.117-143. 1993.
- COLLAR, N.J., Family Psittacidae (Parrots) *In:* del HOYO, J., ELLIOT, A., SARGATAL, J. Handbook of the birds of the world. v.4. Sandgrouses to cuckoos. Lynx Edicions, Barcelona. p.280-479. 1997.
- COLWELL, R. K. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 8.0. <http://purl.oclc.org/estimates>. 2006.
- DONATELLI, R.J., COSTA, T.V.V. & FERREIRA, C.D. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.21. n.1. p.97-114. 2004.
- DONATELLI, R.J., FERREIRA, C.D., DALBETO, A.C. & POSSO, S.R. Análise comparativa da assembleia de aves em dois remanescentes florestais no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.24. n.2. p.362-375. 2007.
- ERIZE, F., MATA, J.R.R. & RUMBOLL, M. **Birds of South America**. Non-Passerines: rheas to woodpeckers. Princeton University Press, Oxford. 2006. 384 p.

- FARIA, C.M.A., RODRIGUES, M., AMARAL, F.Q., MÓDENA, E., FERNANDES, A.M. Aves de um fragmento de Mata Atlântica no Alto Rio Doce, Minas Gerais: colonização e extinção. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.23. n.4. p. 1217-1230. 2006.
- FERRO, A. L. Dinâmica e composição da avifauna em dois fragmentos florestais no centro-oeste do estado de São Paulo. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Botucatu. 2001.
- FRAGA, R.M. Family Icteridae (New World Blackbirds) *In*: del HOYO, J., ELLIOT, A., CHRISTIE, D. A. Handbook of the birds of the world. v.16. Tanagers to new world blackbirds. Lynx Edicions, Barcelona. p.684-810. 2011.
- FRANKLIN, A. B., NOON, B. R., GEORGE, T. L. What is habitat fragmentation? **Studies in Avian Biology**. n.25. p.20-29. 2002.
- GIMENES, M.R. & ANJOS, L. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scientiarum**, Biological Sciences. v.25. n.2. p.391-402. 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS DO SUL DA BAHIA (IESB). Levantamento da cobertura vegetal nativa do Bioma da Mata Atlântica – Relatório Final. 2007. 84p.
- JOHNSON, D. H. Point counts of birds: what are we estimating? *In*: RALPH, J. C. et al (eds). Monitoring bird population by point counts. California, Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S., Department of Agriculture, p.117-124. 1995.



KREBS, C.J. **Ecological Methodology**. Los Angeles: Benjamins Cammings. 620p. 1999.

LAURANCE, W. F., BIERREGAARD Jr, R.O. **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Chicago: University of Chicago Press, 504p. 1997.

LAURANCE, W, F.; YENSEN, E. Predicting the impacts of edge effects in fragmented habitats. **Biological conservation**. v. 55. n. 1. p. 77-92. 1991.

LECK, C. F. Avian extinctions in an isolated tropical wet-forest preserve, Ecuador. **The Auk**. v. 96. p. 342-352. 1979.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. **Statistical Ecology**. A primer on methods and computing. New York: J. Wiley e Sons, Inc. 1988.

MACHADO, C.G. A composição dos bandos mistos de aves na Mata Atlântica da serra de Paranapiacaba no sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Biologia**. v.59. n.1. p.75-85. 1999.

MAGURRAN, A.E. Ecological diversity and its measurement. Princeton: Princeton University. 1988.

MALDONADO-COELHO, M. & MARINI, M.A. Composição de bandos mistos de aves em fragmento de Mata Atlântica no sudeste do Brasil. **Papéis avulsos de zoologia**. v.43. n.3. p.31-54. 2003.

MOREIRA-LIMA, L. **Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2013.

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.

MYERS, N. Threatened biotas: “Hotspots” in Tropical Forests. **Environmentalist**. v.8. n.3. p.187-208. 1998.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**. v.403. p.853-858. 2000.

NALON, M.A. Meio físico e aspectos da fragmentação da vegetação. *In*: RODRIGUES, R.R., JOLY, C.A., BRITO, M.C.W., PAESE, A., METZGER, J.P., CASATTI, L., NALON, M.A., MENEZES, N., IVANAUSKA, N.M., BOLZANI, V. & BONONI, V.L.R. **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. Governo do estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. FAPESP – Fundação de Amparo à pesquisa. 2008.

NUNES, M.F.C. & GALLETI, M. Use of forest fragments by blue-winged macaws (*Primolius maracana*) within a fragmented landscape. **Biodiversity and Conservation**. v.16. n.4. p.953-967. 2006.

OREN, D. C. Conservação da natureza na Amazônia brasileira: uma orientação sobre prioridades baseada em aves. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia**. v.8. p.259-268. 1992.

PARKER, T. A.; STOTZ, D. & FITZPATRICK, J. W. 1996. Ecological and distributional databases. *In*: STOTZ, D.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A. & MOSKOVITS, D. K. eds. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago, University of Chicago Press. p.118-436. 1996.

PIACENTINI, V. de Q., ALEIXO, A., AGNE, C. E., MAURICIO, G. N., PACHECO, J. F., BRAVO, G. A., BRITO, G. R. R., NAKA, L. N., OLMOS, F., POSSO, S., SILVEIRA, L. F., BETINI, G. S., CARRANO, E., FRANZ, I., ALEXANDER C. LEES, A. C., LIMA, L. M., PIOLI, D., SCHUNCK, F., AMARAL, F. R., BENCKE, G. A., MARIO COHN-HAFT, M., FIGUEIREDO, L. F. A., FERNANDO C. STRAUBE, F. C., CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, vol. 23, n. 2, p. 91-298. 2015.

PIRES, A.S., FERNANDEZ, F.A.S., BARROS, C.S. Vivendo em um mundo em pedaços: Efeitos da Fragmentação sobre as comunidades e populações animais. *In*: ROCHA, C.F.D., BERGALLO, H.G., SLUYS, M.V., ALVES, M.A.S., **Biologia da conservação: Essências**. São Carlos: RiMa. p.231-260. 2006.

PIRATELLI, A., SOUSA, S. D., CORRÊA, J. S., ANDRADE, V. A., RIBEIRO, R. Y., AVELAR, L. H., OLIVEIRA, E. F. Searching for bioindicators of forest fragmentation: passerine birds in the Atlantic forest of southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. v.68. n.2. p.259-268. 2008.

POZZA, D.D. & PIRES, J.S.R. Bird communities in two fragments of semideciduous forest in rural São Paulo state. **Brazilian Journal of Biology**. v.63. n.2. p.307-319. 2003.

PRIMACK, R.B., RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues. 2001.328p.

RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. **Songbirds of South America: The Passerines**. University of Texas Press, Austin, 2009. 760 p.

ROBINSON, W. D. Long-term changes in avifauna of Barro Colorado Island, Panama, a tropical forest isolate. **Conservation Biology**. v.17. n.6. p.85-97. 2001.

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. n.1-2. p. 149-163. 1991.

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

ŞEKERCIOĞLU, Ç. H., EHRLICH, P. R., DAILY, G. C., AYGEN, D., GOEHRING, D., & SANDÍ, R. F. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.99. n 1. p.263-267. 2002.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 1997. 912p.

SILVA, J.M.C & BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. **BioScience**. v.52. n.3. p.225-233.

SILVA, W.R., SILVEIRA, L.F. Relatório do grupo temático aves. *In*: PAESE, A., PAGLIA, A., MARINO, A., AANTUNES, A.Z., SUGIEDA, A.M., JOLY, C.A., HOLVORCEM, C., COUTINHO, D.M., LUSTOSA, E., BAITELLO, J.B., MARTINELLI, L., OLIVEIRA, L.R.N., ROSSI, M., NALON, M.A., BRITO, M.C.W., IVANAUSKAS, N.M., RODRIGUES, R.R.; BOLZANI, V.S. (orgs.). **Workshop de**

**Áreas Continentais Prioritárias para Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo.** São Paulo: Biota/FAPESP. 2006.

SILVEIRA, L.F. & UEZU, A. Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica.** v.11. n.1a. 2011.

STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T.A. & MOSKOVITS, D.K. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press. 1996. 478p.

STOUFFER, P.C., JOHNSON, E. I., BIERREGAARD, R.O. Jr., LOVEJOY, T.E. Understory bird communities in Amazonian rainforest fragments: Species turnover through 25 years post-isolation in recovering landscapes. **Plos One.** v.6. n.6. p.1-11. 2009.

STOUFFER, P.C. & BIERREGAARD, R.O., Jr. Use of Amazonian forest fragment by understory insectivorous birds. **Ecology.** v.76. n.8. p. 2429-2445. 1995.

TABARELI, M., PINTO, L. P., SILVA, J. M. C., HIROTA, M. M., BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica. **Megadiversidade.** v.1 n.1 p.132-138. 2005.

TELLES, M., DIAS, M. M. Bird communities in two fragments of Cerrado in Itirapina, Brazil. **Brazilian Journal of Biology.** v.70. n.3. p.537-550. 2010.

UBAID, F. K. Dinâmica da avifauna em dois remanescentes florestais do interior do Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu. 2009.

UEZU, A., METZGER, J. P., VIELLIARD, J. M. E. Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest Birds. **Biological conservation**. v.123. p. 507-519. 2005.

VIELLIARD, J.E.M. & SILVA, W.R. Nova metodologia de levantamento quantitativo de avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. Em: MENDES, S. (ed.) **Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves**. Recife: Editora da Universidade Federal Rural de Pernambuco. 1990.

WIENS, J. A. Habitat fragmentation: island v landscape perspective on bird conservation. **Ibis**. n.137. v.1. p.97-104. 1995.

WILSON, J. B. Guilds, functional types and ecological groups. **Oikos**. v.86. n.5. p. 507-522. 1999.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescente woodlots in Southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**. v.33 n.1. p.1-25. 1979.

**Apêndice 1. Aves registradas, total de contatos, índice pontual de abundância (I.P.A.), frequência de ocorrência (F.O.%), guildas e grau de sensibilidade local: B - baixa, M – média, A – alta; Ø – não comparável/não mensurável; na RPPN Olavo Egydio Setúbal (OES) e na Fazenda Iгурê (IGR). Para espécies que apresentaram variações significativas de suas abundâncias os valores são seguidos por: (+) representando aumento e (-) redução.**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<b>Tinamidae (Gray, 1840)</b>										
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	38 (+)	6	0,317	0,042	91,67	16,67	Frugívoro	Solo	B	A
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	-	28	-	0,233	-	58,33	Frugívoro	Solo	Ø	B
<b>Cracidae (Rafinesque, 1815)</b>										
<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	-	4	-	0,033	-	16,67	Frugívoro	Sub-bosque	Ø	A
<b>Threskiornithidae (Poche, 1904)</b>										
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	3	-	0,025	-	16,67	-	Onívoro	Solo	Ø	Ø
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	1	-	0,008	-	8,33	-	Carnívoro	Solo	Ø	Ø
<b>Accipitridae (Vigors, 1824)</b>										
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	-	1	-	0,008	-	-	Carnívoro	Copa	Ø	Ø

**Apêndice 1. (Continuação)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<b>Rallidae</b>										
<b>(Rafinesque, 1815)</b>										
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	2	-	0,017		8,33		Onívoro	Solo	Ø	Ø
<b>Columbidae (Leach, 1820)</b>										
<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	2	2	0,017	0,058	16,67	25,00	Frugívoro	Solo/Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	81 (+)	114 (+)	0,675	0,950	91,67	100,0	Frugívoro	Copa	B	B
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	78 (+)	18	0,650	0,150	83,33	83,33	Frugívoro	Copa	B	B
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	39	57	0,325	0,475	50,00	83,33	Frugívoro	Solo/Sub-bosque	M	B
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	6 (-)	8	0,050	0,067	25,00	33,33	Frugívoro	Solo	A	A
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	8 (-)	6	0,067	0,050	41,67	16,67	Frugívoro	Solo	M	A
<b>Cuculidae (Leach, 1820)</b>										
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	4	2	0,033	0,017	25,00	16,67	Insetívoro	Copa	A	Ø
<i>Dromococcyx pavoninus</i> (Pelzeln, 1870)	4	-	0,033	-	25,00	-	Insetívoro	Solo/Sub-bosque	A	Ø



**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<b>Caprimulgidae</b>										
<b>(Vigors, 1825)</b>										
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i> (Tschudi, 1844)	-	2	-	0,017	-	8,33	Insetívoro	Solo	Ø	Ø
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	-	3	-	0,025	-	16,67	Insetívoro	Copa	Ø	Ø
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	1	2	0,008	0,017	8,33	16,67	Insetívoro	Solo	Ø	Ø
<b>Trochilidae (Vigors, 1825)</b>										
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	1	1	0,008	0,008	8,33	8,33	Nectarívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	-	1	-	0,008	-	8,33	Nectarívoro	Copa	Ø	Ø
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	-	1	-	0,008	-	8,33	Nectarívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	5	3	0,042	0,025	33,33	16,67	Nectarívoro	Sub-bosque	M	Ø
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	1	1	0,008	0,008	8,33	8,33	Nectarívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	2	3	0,017	0,025	16,67	16,67	Nectarívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	Ø
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	-	3	-	0,025	-	16,67	Nectarívoro	Copa	Ø	Ø

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<b>Trogonidae (Lesson, 1828)</b>										
<i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817)	5 (-)	31	0,042	0,258	33,33	75,00	Onívoro	Copa	A	B
<i>Trogon rufus</i> (Gmelin, 1788)	3	-	0,025	-	16,67	-	Onívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<b>Alcedinidae (Rafinesque, 1815)</b>										
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	-	3	-	0,025	-	8,33	Carnívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<b>Momotidae (Gray, 1840)</b>										
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	17 (-)	1	0,142	0,008	50,00	8,33	Onívoro	Sub-bosque	M	Ø
<b>Galbulidae (Vigors, 1825)</b>										
<i>Galbula ruficauda</i> (Cuvier, 1816)	1	-	0,008	-	8,33	-	Insetívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<b>Ramphastidae (Vigors, 1825)</b>										
<i>Ramphastos toco</i> (Statius Muller, 1776)	12	7	0,100	0,058	50,00	33,33	Onívoro	Copa	B	M
<b>Picidae (Leach, 1820)</b>										

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Picumnus albosquamatus</i> (d'Orbigny, 1840)	29	30 (+)	0,242	0,250	83,33	83,33	Insetívoro	Vertical	B	B
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	13	4	0,108	0,033	58,33	33,33	Insetívoro	Vertical	M	M
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	1	1	0,008	0,008	8,33	8,33	Insetívoro	Vertical	Ø	Ø
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	13	11	0,108	0,092	50,00	66,67	Insetívoro	Vertical	M	B
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	17	3	0,142	0,025	58,33	25,00	Insetívoro	Vertical	M	Ø
<b>Falconidae (Leach, 1820)</b>										
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	2	8	0,017	0,067	16,67	41,67	Carnívoro	Solo	Ø	M
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	-	4	-	0,033	-	16,67	Carnívoro	Copa	Ø	A
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	4	1	0,033	0,008	16,67	8,33	Carnívoro	Sub-bosque/Copa	A	Ø
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	-	1	-	0,008	-	8,33	Carnívoro	Copa	Ø	Ø
<b>Psittacidae (Rafinesque, 1815)</b>										

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	-	35	-	0,292	-	75,00	Frugívoro	Copa	Ø	B
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	14	13	0,117	0,108	41,67	25,00	Frugívoro	Copa	M	M
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	1	11	0,008	0,092	8,33	41,67	Frugívoro	Copa	Ø	M
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	24	7	0,200	0,058	58,33	25,00	Frugívoro	Copa	B	M
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	38 (-)	40 (+)	0,317	0,333	100,00	75,00	Frugívoro	Copa	B	B
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	3	-	0,025	-	16,67	-	Frugívoro	Copa	Ø	Ø
<b>Thamnophilidae</b> <b>(Swainson, 1824)</b>										
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	79 (-)	79 (+)	0,658	0,658	100,00	91,67	Insetívoro	Sub-bosque	M	B
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	-	48 (+)	-	0,400	-	91,67	Insetívoro	Copa	Ø	B
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> (Pelzeln, 1868)	5	-	0,042	-	16,67	-	Insetívoro	Copa	A	Ø

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	-	3	-	0,025	-	16,67	Insetívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816)	87 (+)	61 (+)	0,725	0,508	100,00	100,00	Insetívoro	Sub-bosque	B	B
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	-	24 (+)	-	0,200	-	75,00	Insetívoro	Sub-bosque	Ø	B
<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	-	75 (+)	-	0,625	-	83,33	Insetívoro	Copa	Ø	B
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	-	58 (+)	-	0,483	-	100,00	Insetívoro	Sub-bosque	Ø	B
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	29	-	0,242	-	91,67	-	Insetívoro	Sub-bosque	B	Ø
<i>Dryophila malura</i> (Temminck, 1825)	25 (+)	-	0,208	-	91,67	-	Insetívoro	Sub-bosque	M	Ø
<b>Conopophagidae Slater &amp; Salvin, 1873</b>										
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	43 (-)	55 (+)	0,358	0,458	91,67	100,00	Insetívoro	Sub-bosque	B	B
<b>Rhinocryptidae (Wetmore, 1926,1837)</b>										

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	63 (+)	-	0,525	-	100,00	-	Insetívoro	Sub-bosque	B	Ø
<b>Dendrocolaptidae (Gray, 1840)</b>										
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	60	29	0,500	0,242	100,00	83,33	Insetívoro	Vertical	B	B
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	36	14	0,300	0,117	91,67	66,67	Insetívoro	Vertical	B	B
<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	11	-	0,092	-	58,33	-	Insetívoro	Vertical	M	Ø
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> (Spix, 1825)	5	8	0,042	0,067	25,00	25,00	Insetívoro	Vertical	A	A
<i>Xenops rutilans</i> (Temminck, 1821)	-	5	-	0,042	-	41,67	Insetívoro	Vertical	Ø	M
<b>Furnariidae (Gray, 1840)</b>										
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	1	-	0,008	-	8,33	-	Insetívoro	Solo	Ø	Ø
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	41	20	0,342	0,167	100,00	66,67	Insetívoro	Sub-bosque	B	B
<i>Synallaxis ruficapilla</i> (Vieillot, 1819)	72 (+)	16	0,600	0,133	100,00	50,00	Insetívoro	Sub-bosque	B	M

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Synallaxis spixi</i> (Sclater, 1856)	3	-	0,025	-	16,67	-	Insetívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (Reichenbach, 1853)	1	-	0,008	-	8,33	-	Insetívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	Ø
<b>Pipridae</b>										
<b>(Rafinesque, 1815)</b>										
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	100	96	0,833	0,800	100,00	100,00	Frugívoro	Sub-bosque	B	B
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	2	-	0,017	-	16,67	-	Frugívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	Ø
<b>Tityridae (Gray, 1840)</b>										
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	20 (+)	-	0,167	-	83,33	-	Frugívoro	Sub-bosque	B	Ø
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	4	7	0,033	0,058	25,00	25,00	Onívoro	Copa	A	M
<b>Platyrrinchidae</b>										
<b>(Bonaparte, 1854)</b>										
<i>Platyrrinchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818)	97 (+)	23 (+)	0,808	0,192	100,00	66,67	Insetívoro	Sub-bosque	B	B
<b>Rhynchocyclidae</b>										
<b>(Berlepsch, 1907)</b>										
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> (Tschudi, 1846)	2	2	0,017	0,017	16,67	8,33	Insetívoro	Sub-bosque	Ø	Ø

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	34 (-)	22	0,283	0,183	75,00	75,00	Insetívoro	Solo	M	M
<i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825)	45 (+)	33 (+)	0,375	0,275	100,00	91,67	Insetívoro	Copa	B	B
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	25	2	0,208	0,017	75,00	16,67	Insetívoro	Sub-bosque/Copa	B	Ø
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	-	1	-	0,008	-	8,33	Insetívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	11	6	0,092	0,050	58,33	33,33	Insetívoro	Sub-bosque	B	M
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	11	-	0,092	-	41,67	-	Insetívoro	Sub-bosque/Copa	M	Ø
<i>Hemitriccus orbitatus</i> (Wied, 1831)	28 (+)	11	0,233	0,092	75,00	33,33	Insetívoro	Sub-bosque	B	M
<b>Tyrannidae (Vigors, 1825)</b>										
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	6	10	0,050	0,083	16,67	58,33	Insetívoro	Copa	A	B
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	2	2	0,017	0,017	16,67	8,33	Insetívoro	Copa	Ø	Ø
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	1	1	0,008	0,008	8,33	8,33	Insetívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	Ø



**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	-	1	-	0,008	-	8,33	Insetívoro	Copa	Ø	Ø
<i>Myiarchus swainsoni</i> (Cabanis & Heine, 1859)	15	8	0,125	0,067	33,33	33,33	Insetívoro	Sub-bosque/Copa	M	M
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	-	6	-	0,050	-	41,67	Insetívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	M
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	1	2	0,008	0,017	8,33	16,67	Insetívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	Ø
<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	1	-	0,008	-	8,33	-	Insetívoro	Copa	Ø	Ø
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	6	5	0,050	0,042	41,67	41,67	Onívoro	Solo/Copa	M	M
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	4	9	0,033	0,075	25,00	16,67	Onívoro	Sub-bosque/Copa	A	A
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	4	7	0,033	0,058	25,00	41,67	Onívoro	Copa	A	M
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	3	-	0,025		16,67		Insetívoro	Copa	Ø	Ø
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	1		0,008		8,33		Insetívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	Ø
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	-	2	-	0,017	-	16,67	Insetívoro	Copa	Ø	Ø

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	-	1	-	0,008	-	8,33	Insetívoro	Copa	Ø	Ø
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	-	4	-	0,033	-	16,67	Insetívoro	Copa	Ø	A
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	7	50 (+)	0,058	0,417	25,00	91,67	Insetívoro	Sub-bosque	A	B
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	20 (-)	42	0,167	0,350	58,33	91,67	Insetívoro	Sub-bosque	M	B
<b>Vireonidae (Swainson, 1837)</b>										
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	72	64 (+)	0,600	0,533	100,00	100,00	Insetívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	B
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	63 (+)	70 (+)	0,525	0,583	66,67	58,33	Onívoro	Copa	B	B
<b>Corvidae (Leach, 1820)</b>										
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	4	1	0,033	0,008	16,67	8,33	Onívoro	Copa	A	Ø
<b>Turdidae (Rafinesque, 1815)</b>										
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	1	31	0,008	0,258	8,33	58,33	Onívoro	Solo/Copa	Ø	M
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	9	13	0,075	0,108	41,67	50,00	Onívoro	Solo/Copa	M	M
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	6	5	0,050	0,042	16,67	25,00	Onívoro	Solo/Copa	A	A

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818)	18	-	0,150	-	58,33	-	Onívoro	Solo/Sub-bosque	B	Ø
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	-	2	-	0,017	-	8,33	Onívoro	Copa	Ø	Ø
<b>Passerellidae</b>										
<b>(Cabanis &amp; Heine, 1850)</b>										
<i>Arremon flavirostris</i> (Swainson, 1838)	13	25	0,108	0,208	50,00	66,67	Onívoro	Solo	B	B
<b>Parulidae (Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne &amp; Zimmer 1947)</b>										
<i>Setophaga pitaiayumi</i> (Vieillot, 1817)	18 (-)	4	0,150	0,033	66,67	25,00	Insetívoro	Copa	M	A
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	136 (+)	136 (+)	1,133	1,133	100,00	100,00	Insetívoro	Sub-bosque	B	B
<i>Myiothlypis flaveola</i> (Baird, 1865)	12	73 (+)	0,100	0,608	58,33	100,00	Insetívoro	Solo/Sub-bosque	B	B
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817)	20 (-)	1	0,167	0,008	75,00	8,33	Insetívoro	Sub-bosque	B	Ø
<b>Icteridae (Vigors, 1825)</b>										

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	2	-	0,017	-	8,33	-	Frugívoro	Copa	Ø	Ø
<b>Thraupidae (Cabanis, 1847)</b>										
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	32 (+)	15	0,267	0,125	83,33	66,67	Nectarívoro	Copa	B	B
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	2	1	0,017	0,008	16,67	8,33	Frugívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	Ø
<i>Saltator fuliginosus</i> (Daudin, 1800)	66	68	0,550	0,567	100,00	100,00	Frugívoro	Copa	B	B
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	17	2	0,142	0,017	58,33	16,67	Frugívoro	Sub-bosque/Copa	B	Ø
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	1	-	0,008	-	8,33	-	Frugívoro	Sub-bosque/Copa	Ø	Ø
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	1	-	0,008	-	8,33	-	Frugívoro	Solo/Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	6	-	0,050	-	8,33	-	Frugívoro	Sub-bosque	A	Ø
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	24	2	0,200	0,017	75,00	16,67	Frugívoro	Copa	B	Ø
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	5	3	0,042	0,025	33,33	16,67	Frugívoro	Sub-bosque/Copa	M	Ø

**Apêndice 1. (Cont.)**

	Total de contatos		I.P.A		F.O.%		Hábitos alimentares	Estrato de forrageio	Sensibilidade	
	OES	IGR	OES	IGR	OES	IGR			OES	IGR
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	-	4	-	0,033	-	8,33	Frugívoro	Copa	Ø	A
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	2	-	0,017	-	16,67	-	Onívoro	Copa	Ø	Ø
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	4	10	0,033	0,083	16,67	41,67	Frugívoro	Copa	A	M
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	4 (-)	4	0,033	0,033	16,67	25,00	Insetívoro	Copa	A	A
<i>Tiaris fuliginosus</i> (Wied, 1830)	-	2	-	0,017	-	8,33	Frugívoro	Sub-bosque	Ø	Ø
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	22 (-)	24	0,183	0,200	66,67	66,67	Insetívoro	Sub-bosque	B	B
<b>Fringillidae (Leach, 1820)</b>										
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	20 (+)	7	0,167	0,058	58,33	33,33	Frugívoro	Copa	B	M

**Apêndice 2. Variação da abundância de aves na RPPN Olavo Egydio Setúbal (OES) e na Fazenda Igrê (IGR) e relação (R): aumento (+), redução (-) e não comparável (Ø).**

Espécies	IGR					OES					OES				
	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R
	Ferro (2001)	Atual estudo				Donatelli et al. (2004)	Atual estudo				Ubaid (2009)	Atual estudo			
<i>Crypturellus obsoletus</i>	-	-	-	-	Ø	17	38	8,018	0,005	(+)	22	38	4,267	0,039	(+)
<i>Patagioenas picazuro</i>	35	114	41,886	>0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø
<i>Patagioenas cayennensis</i>	-	-	-	-	Ø	26	78	26	<0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø
<i>Leptotila verreauxi</i>	9	57	34,909	>0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø	9	39	18,750	<0,0001	(+)
<i>Leptotila rufaxilla</i>	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	37	6	22,349	<0,0001	(-)
<i>Geotrygon montana</i>	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	23	8	7,258	0,007	(-)

Apêndice 2. (Cont.)

Espécies	IGR					OES					OES				
	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R
	Ferro (2001)	Atual estudo				Donatelli <i>et al.</i> (2004)	Atual estudo				Ubaid (2009)	Atual estudo			
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	34	17	5,667	0,017	(-)
<i>Trogon surrucura</i>	-	-	-	-	Ø	22	5	10,704	0,001	(-)	-	-	-	-	Ø
<i>Picumnus albosquamatus</i>	5	30	17,857	>0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø
<i>Primolius maracana</i>	20	35	4,091	0,04	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø
<i>Pionus maximiliani</i>	9	40	20	<0,0001	(+)	11	38	14,878	<0,0001	(+)	61	38	5,343	0,021	(-)
<i>Brotogeris chiriri</i>	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	12	24	4	0,046	(+)
<i>Dysithamnus mentalis</i>	15	79	43,574	<0,0001	(+)	21	79	33,640	<0,0001	(+)	119	79	8,081	0,004	(-)

Apêndice 2. (Cont.)

Espécies	IGR						OES					OES					
	Abundância			X <sup>2</sup>	P	R	Abundância			X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	I
	Ferro (2001)	Atual estudo					Donatelli <i>et al.</i> (2004)	Atual estudo					Ubaid (2009)	Atual estudo			
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	16	48	16	<0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	-	Ø	
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	11	61	34,722	<0,0001	(+)	40	87	17,394	<0,0001	(+)	-	-	-	-	-	Ø	
<i>Taraba major</i>	1	24	21,160	<0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	-	Ø	
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	27	75	22,588	<0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	-	Ø	
<i>Drymophila malura</i>	-	-	-	-	Ø	1	25	22,154	<0,0001	(+)	-	-	-	-	-	Ø	
<i>Pyriglena leucoptera</i>	34	58	6,261	0,012	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	-	Ø	
<i>Conopophaga lineata</i>	22	55	14,143	<0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø	84	43	13,236	<0,0001	(-)		



Apêndice 2. (Cont.)

Espécies	IGR					OES					OES				
	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	I
	Ferro (2001)	Atual estudo				Donatelli <i>et al.</i> (2004)	Atual estudo				Ubaid (2009)	Atual estudo			
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	-	-	-	Ø	15	63	29,538	<0,0001	(+)	31	63	10,894	0,001	(+)	
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	-	-	-	Ø	48	72	4,8	0,028	(+)	50	72	3,967	0,046	(+)	
<i>Chiroxiphia caudata</i>	32	96	32	<0,0001	(+)	41	100	24,688	<0,0001	(+)	-	-	-	Ø	
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	-	Ø	4	20	10,667	0,001	(+)	-	-	-	-	Ø	
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	9	23	6,125	0,013	(+)	27	97	39,516	<0,0001	(+)	-	-	-	Ø	
<i>Corythopsis delalandi</i>	-	-	-	Ø	53	34	4,419	0,042	(-)	-	-	-	-	Ø	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	2	33	27,457	<0,0001	(+)	9	45	24	<0,0001	(+)	17	45	12,645	<0,0001	(+)

Apêndice 2. (Cont.)

Espécies	IGR					OES					OES							
	Abundância			X <sup>2</sup>	P	R	Abundância			X <sup>2</sup>	P	R	Abundância			X <sup>2</sup>	P	I
	Ferro (2001)	Atual estudo					Donatelli <i>et al.</i> (2004)	Atual estudo					Ubaid (2009)	Atual estudo				
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	10	28	8,526	0,004	(+)			
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	2	50	44,308	<0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø			
<i>Lathrotriccus euleri</i>	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	57	20	17,779	<0,0001	(-)			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	42	64	4,566	0,033	(+)	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø			
<i>Vireo chivi</i>	10	70	45	<0,0001	(+)	35	63	8	0,005	(+)	40	63	5,136	0,023	(+)			
<i>Setophaga pitayumi</i>	-	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	42	18	9,6	0,002	(-)			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	71	136	20,411	<0,0001	(+)	83	136	12,826	<0,0001	(+)	-	-	-	-	Ø			

Apêndice 2. (Cont.)

Espécies	IGR					OES					OES				
	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	R	Abundância		X <sup>2</sup>	P	I
	Ferro (2001)	Atual estudo				Donatelli <i>et al.</i> (2004)	Atual estudo				Ubaid (2009)	Atual estudo			
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	-	-	-	Ø	71	20	28,582	<0,0001	(-)	60	20	20	<0,0001	(-)	
<i>Myiothlypis flaveola</i>	12	73	43,776	<0,0001	(+)	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	
<i>Coereba flaveola</i>	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	12	32	9,091	0,003	(+)	
<i>Conirostrum speciosum</i>	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	27	4	17,065	<0,0001	(-)	
<i>Habia rubica</i>	-	-	-	Ø	4	22	12,462	<0,001	(+)	45	22	7,896	0,005	(-)	
<i>Saltator fuliginosus</i>	15	68	33,843	<0,0001	(+)	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	
<i>Euphonia chlorotica</i>	-	-	-	Ø	-	-	-	-	Ø	9	20	4,172	0,041	(+)	

