

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

**AVIFAUNA DE MATAS CILIARES DO RIO BATALHA E ADJACÊNCIAS,  
REGIÃO CENTRO-OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL**

**ANDERSON DA SILVA LUCINDO**

**Orientador: Prof. Dr. Manoel Martins Dias Filho**

SÃO CARLOS - SP  
2011

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

**AVIFAUNA DE MATAS CILIARES DO RIO BATALHA E ADJACÊNCIAS,  
REGIÃO CENTRO-OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL**

**ANDERSON DA SILVA LUCINDO**

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

SÃO CARLOS - SP  
2011

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

L938am

Lucindo, Anderson da Silva.

Avifauna de matas ciliares do Rio Batalha e adjacências,  
região centro-oeste do estado de São Paulo, Brasil /  
Anderson da Silva Lucindo. -- São Carlos : UFSCar, 2010.  
81 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2010.

1. Ornitologia. 2. Fragmentos. 3. Guildas tróficas. I. Título.

CDD: 598 (20<sup>a</sup>)

**AVIFAUNA DE MATAS CILIARES DO RIO BATALHA, REGIÃO CENTRO-  
OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Recursos Naturais.

**Aprovada em 10 de março de 2011**

**BANCA EXAMINADORA**

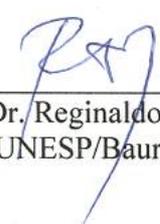
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Manoel Martins Dias Filho  
(Orientador)

1º Examinador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcel Okamoto Tanaka  
PPGERN/UFSCar

2º Examinador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Reginaldo José Donatelli  
UNESP/Bauru-SP

“Sugiro que, à medida que o conhecimento biológico cresça, a ética mude fundamentalmente para que em todos os lugares, por razões relacionadas à própria fibra do cérebro, a fauna e a flora de um país sejam consideradas uma parte da herança nacional tão importante quanto sua arte, seu idioma e aquela estonteante mistura de conquistas e farsas que sempre definiram nossa espécie”.

Edward Osborne Wilson, 1984

À minha família

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pela dádiva da vida e pela benevolente graça que me renova a cada manhã e me conduz às mais belas emoções junto à Natureza;

Ao Prof. Dr. Manoel Martins Dias Filho pela orientação na linha de pesquisa em ornitologia;

Ao Prof. Dr. Reginaldo José Donatelli, de quem tive a oportunidade de aprender sobre o fascinante mundo das aves e pela aceitação do convite para compor a banca examinadora de defesa de mestrado;

Ao Prof. Dr. Marcel Tanaka por ter aceitado a compor a banca examinadora;

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar (PPG-ERN) pela oportunidade de realização do mestrado na Instituição;

À CAPES pela bolsa concedida;

Aos proprietários das fazendas São Benedito (Agudos) e Guedes (Avaí), por permitir o livre acesso às áreas de estudo;

Ao amigo Msc. Flávio Kulaif Ubaid, pela ajuda na identificação de alguns registros sonoros;

Aos amigos Msc. Gustavo Iemma, Keila Rosa, Fábio Laurindo e Juliano.

Ao amigo Msc. Daniel Contieri Rolim pela ajuda em campo;

À minha querida companheira, psicóloga e professora Elaine Cristina Sasso e família, pela força, paciência, carinho e assistência na realização do trabalho.

E por fim, aos meus queridos Pais, Lourival e Lídia, pelo amor, orações e afetos.

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1** - Localização das áreas de estudo nos Municípios de Avaí e Agudos, região centro-oeste do estado de São Paulo, Brasil.....10
- FIGURA 2** – Mapa da bacia hidrográfica Tietê-Batalha.....11
- FIGURA 3** - Imagem aérea do trecho de mata ciliar do Rio Batalha no Município de Avaí - SP.....12
- FIGURA 4** - Imagem aérea evidenciando em azul a área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos - SP.....12
- FIGURA 5** - Planilha de campo adaptada de Vielliard & Silva (1990) e utilizada durante as amostragens quantitativas por pontos de escuta em matas ciliares do Rio Batalha em Avaí e Agudos.....17
- FIGURA 6** - Curvas cumulativas das riquezas de espécies de aves estimadas para as matas ciliares de Avaí e Agudos.....23
- FIGURA 7** - Número de espécies de aves registradas para cada uma das 48 famílias encontradas em matas ciliares do Rio Batalha em Agudos e Avaí.....25
- FIGURA 8** - Ciclo anual de atividades da avifauna das matas ciliares de Avaí, com base no índice pontual de abundância mensal.....27
- FIGURA 9** - Ciclo anual de atividades da avifauna das matas ciliares de Agudos com base no índice pontual de abundância mensal.....30
- FIGURA 10** - Distribuição do número de espécies de aves registradas em matas ciliares do Rio Batalha em classes de IPA, evidenciando grande número de espécies com baixo IPA e pequeno número com elevados valores. Intervalos entre parênteses correspondem ao número de contatos estabelecidos.....31

## LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** - Espécies de interesse de conservação, ou por sua natureza endêmica a outras formações vegetais ou pelo risco de extinção, presentes em matas ciliares do Rio Batalha.....21
- TABELA 2** - Espécies migratórias presentes em matas ciliares do Rio Batalha, tipo de fluxo migratório anual e sua relação de dependência com ambientes florestais.....22
- TABELA 3** - Categorias alimentares em termos de riqueza específica da avifauna registrada em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí.....26
- TABELA 4** - Categorias alimentares em termos de riqueza específica da avifauna registrada em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Agudos.....29
- TABELA 5** - Riqueza de espécies de aves em fragmentos florestais de tamanhos aproximados no sudeste do Brasil.....34
- TABELA 6** - Número de espécies por classe de frequência de ocorrência (FO) para as matas ciliares em Agudos e Avaí; exemplos e possíveis explicações para cada caso.....36

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	8
2.1. OBJETIVO GERAL.....	8
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	8
3.1. ÁREA DE ESTUDO.....	8
3.2. COLETA DE DADOS.....	13
3.2.1. Levantamento Qualitativo.....	13
3.2.2. Levantamento Quantitativo.....	15
3.2.3. Identificação e Descrição das Espécies.....	16
3.2.4. Análise de Composição e Estrutura das Comunidades.....	18
<b>4. RESULTADOS</b> .....	20
4.1. LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO.....	20
4.2. MATAS CILIARES NO MUNICÍPIO DE AVAÍ.....	24
4.2.1. Riqueza Específica.....	24
4.2.2. Frequência de Ocorrência.....	24
4.2.3. Guildas Tróficas.....	26
4.2.4. Índice Pontual de Abundância.....	26
4.3. MATAS CILIARES NA SERRA DA JACUTINGA, MUNICÍPIO DE AGUDOS.....	28
4.3.1. Riqueza Específica.....	28
4.3.2. Frequência de Ocorrência.....	28

4.3.3. Guildas Tróficas.....	28
4.3.4. Índice Pontual de Abundância.....	29
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>32</b>
5.1. RIQUEZA ESPECÍFICA.....	32
5.2. COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DAS COMUNIDADES.....	34
5.3. ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA (IPA), DIVERSIDADE E EQUIDISTRIBUIÇÃO.....	39
5.4. MATAS CILIARES COMO REFÚGIO PARA ESPÉCIES DE AVES FLORESTAIS.....	40
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>49</b>

## RESUMO

Fragmentação florestal e perda de hábitat em regiões tropicais têm suscitado diferentes respostas em diferentes organismos, com especial atenção às espécies sensíveis a perturbações e dependentes de florestas. Estas reagem negativamente frente às alterações em seus hábitats, reduzindo em tamanho populacional. Neste cenário as matas ciliares exercem importante papel como refúgio para diversas espécies de aves. O presente estudo teve por objetivos inventariar as aves de dois fragmentos ciliares pertencentes ao Rio Batalha, região centro-oeste paulista. A avifauna foi caracterizada quanto à sua composição e estrutura, bem como em relação à ocorrência de espécies dependentes e semi-dependentes de florestas, as quais respondem mais sensivelmente a perturbações em seus hábitats. O censo quali-quantitativo, aplicado através dos métodos de trajetos e de pontos de escuta, revelou uma riqueza de 162 espécies de aves somando a avifauna de ambas as áreas, distribuídas em 48 famílias e 21 ordens. Foram identificadas 98 espécies florestais, sendo 27 migratórias, 14 endêmicas a outras formações, 3 ameaçadas de extinção, 8 quase ameaçadas, 32 residentes abundantes e várias insetívoras e frugívoras especialistas. Esses resultados são suficientes para demonstrar a relevante contribuição de matas ciliares do Rio Batalha na conservação da avifauna regional, sensível ao processo de fragmentação.

**Palavras-chave:** aves florestais, fragmentação, guildas tróficas.

## ABSTRACT

Forest fragmentation and habitat loss in tropical regions are implicated for different organisms' responses, with special attention to avian species susceptible to disturbance. They react negatively in the face of changes in their habitats, reducing population size. In this scenario, the riparian forests play an important role as refuge for many species of birds. This study aimed to survey the avifauna of two riparian forests belonging to the Batalha River, West-central region of the state of São Paulo. The birds were described according to their composition, guild structures, degree of dependence on forest quality and level of sensitivity to disturbances. Altogether, the census methods applied across the paths and point counts revealed a total of 162 bird species distributed in 48 families and 21 orders, among which 98 were forest, 14 endemic to other kind of vegetation, 3 endangered, 8 near threatened 32 abundant residents and various insectivorous specialists. These results testify the important contribution of riparian forests of west-central of São Paulo state in the conservation of local birds that are sensitive to the fragmentation.

**Keywords:** forest birds, fragmentation, trophic guilds.

## 1. INTRODUÇÃO

Interações bióticas, diversificação de nichos/habitats, estrutura de vegetação e variações ambientais expressas horizontal e verticalmente são alguns dos fatores responsáveis pela rica biodiversidade em vertebrados observada nos Neotrópicos (Karr & Roth, 1971; Hill & Hill, 2001). Essa afirmação refere-se, sobretudo, a anfíbios anuros, aves e algumas famílias de mamíferos, distribuídos nos diferentes biomas sul-americanos e da América Central (Haffer, 1985; Dirzo & Raven, 2003; Costa *et al.* 2005; IUCN, 2005).

Por outro lado, diversas atividades humanas no Novo Mundo têm contribuído para a gradual diminuição da heterogeneidade paisagística natural e conseqüente empobrecimento da diversidade biológica. Dentre essas ações, aquelas que resultam em fragmentação e perda de habitat, especialmente para a formação de monoculturas agrícolas, pastagens e áreas urbanas são consideradas principais causadoras do declínio na biodiversidade neotropical (Dirzo & Raven, 2003).

Segundo Collar *et al.* (1992), aproximadamente 40% das aves neotropicais, por exemplo, estão ameaçadas especialmente devido à fragmentação e perda de habitat, sendo que mais de 8% são prejudicadas por estarem em áreas restritas e com baixa heterogeneidade. Além da diminuição na heterogeneidade de habitats locais, a fragmentação pode causar também a deterioração na qualidade dos habitats remanescentes ao longo do tempo e aumentar o grau de isolamento desses fragmentos (Saunders *et al.*, 1991).

Primack & Rodrigues (2001) definem fragmentação florestal como um processo de interrupção de habitats grandes e contínuos, mediante a formação de uma paisagem em mosaicos isolados do habitat original, envoltos por uma matriz fracamente diversificada e pouco permeável ao fluxo gênico (e.g. cidades, pastos, plantações). A fragmentação também pode ser retratada como a redução na quantidade de habitats disponíveis, com a diminuição da razão fragmento/matriz, aumento do número de manchas e redução do tamanho das mesmas, com diminuição da razão interior/borda de mata, e aumento no grau de isolamento dos fragmentos e dos efeitos de borda decorrentes (Fahrig, 2003). Estas mudanças, por

sua vez, têm o potencial de aumentar a pressão de predadores externos, competidores, parasitas e doenças (Primack & Rodrigues, 2001).

São várias as conseqüências negativas da fragmentação sobre a estrutura das comunidades biológicas: eliminação de espécies de distribuição restrita; aumento temporário seguido de queda abrupta na densidade populacional; diminuição da diversidade genética; depressão endogâmica; inibição à dispersão e redução no sucesso reprodutivo (Bierregaard-Jr. *et al.*, 1992; Fahrig, 2003).

No tocante à perda de hábitat, Dirzo & Raven (2003) correlacionam-na a uma mudança extrema no ambiente, que o torna incapaz de suportar suas funções e espécies originais, afetando assim a estrutura tanto das comunidades, pela redução de populações, como também dos processos ecossistêmicos chaves, acarretando em prejuízos para todos os níveis de sistemas ecológicos.

Vários estudos têm buscado compreender esses efeitos de fragmentação florestal e de perda de hábitat sobre as espécies de aves dos diversos biomas brasileiros (domínio Amazônico por Bierregaard-Jr. *et al.* (1992); domínio da Mata Atlântica por Willis (1979); domínio do Cerrado por Silva (1995) e Marini (2001); domínio da Caatinga por Silva *et al.* (2005); domínio do Pantanal por Cintra & Yamashita (1990); domínio dos campos sulinos por Accordi & Barcellos (2006)), bem como prever quais destas espécies são mais sensíveis à fragmentação, uma vez que elas reagem rapidamente a quaisquer alterações nos locais onde nidificam, alimentam-se ou que são utilizados como refúgio (Brooks *et al.*, 1999; Anjos, 2006).

Perturbações ambientais podem suscitar diferentes respostas em diferentes organismos, existindo aquelas espécies que são positivamente beneficiadas à medida que se alteram os ambientes, experimentando um rápido aumento de suas populações (*e.g.* avoante [*Zenaida auriculata*]; anu-branco [*Guiraguira*] e João-de-barro [*Furnarius rufus*]), bem como aquelas que são negativamente afetadas, tornando-se localmente extintas (*e.g.* algumas espécies de aves das famílias Tinamidae, Cracidae e Pipridae) (Sick, 2001; Marini & Garcia, 2005).

Sabe-se hoje que certas espécies de aves dependentes do interior de florestas, tais como insetívoras especialistas, seguidoras de formigas de correição, formadoras de bandos mistos, escaladoras de tronco, carnívoras de topo de cadeia trófica, predadoras ou dispersoras de sementes e frugívoras de grande porte respondem mais sensivelmente à fragmentação, visto pela queda significativa em

suas densidades populacionais ou mesmo desaparecimento de espécies em áreas que passam por este processo (Willis, 1979; Bierregaard-Jr. *et al.*, 1992; Brooks *et al.*, 1999; Gimenes & Anjos, 2003).

É mesmo provável que essas mudanças no padrão de composição e abundância nas comunidades avifaunísticas levem tais espécies, por vezes endêmicas a uma determinada região, à extinção seletiva em pequenos fragmentos florestais, constituindo-se assim em áreas de grande interesse para o manejo e conservação da avifauna (Ribon *et al.*, 2003; Mendonça *et al.*, 2009).

Stouffer & Bierregaard (1995), analisando a avifauna sob a perspectiva da dinâmica dos fragmentos florestais na Amazônia brasileira, constataram que as populações de aves insetívoras especialistas declinaram em torno de 60% e os frugívoros por volta de 40% devido aos impactos negativos gerados pela fragmentação dos ecossistemas estudados.

Poletto *et al.* (2004), estudando a vulnerabilidade à fragmentação de cinco espécies de aves escaladoras de tronco e com ocorrência na região sudeste do Brasil, verificaram que mesmo espécies com requerimentos ecológicos mais flexíveis (*e.g.* *Dendrocolaptes platyrostris*) estão sujeitas à extinção local, devido à incapacidade de colonização de fragmentos florestais bastante isolados.

Tem sido amplamente demonstrado que diversas espécies endêmicas ao domínio da Mata Atlântica podem se tornar extintas seguindo a perda recente de seus habitats, os quais somam atualmente apenas 8% da cobertura florestal original (Aleixo & Vielliard, 1995; Ribon *et al.*, 2003). Com isso, já se pode prever uma possível extinção em massa de aves florestais em um futuro próximo, caso não sejam implementadas ações imediatas de conservação (Brooks *et al.*, 1999).

Neste contexto, uma das formas de manejo comumente adotadas tem sido a preservação de matas ciliares (também conhecidas como Áreas de Preservação Permanente, segundo a Lei Federal Nº 4771/1965) por estas proporcionarem conectividade entre fragmentos isolados, além de servirem como refúgio temporário à fauna e flora ameaçadas de extinção e endêmicas a outras formações florestais (Silva, 1996; Silva & Vielliard, 2001; Lees & Peres, 2008).

Assim, tal vegetação vem exercendo uma importante função no amortecimento dos impactos negativos das atividades humanas sobre os ecossistemas aquáticos e terrestres utilizados por aves no Brasil (ao todo, 1832

espécies, conforme CBRO, 2011). Sua proteção e recuperação também já são vistas como estratégias para a conservação das aves no Estado de São Paulo (Silva *et al.*, 2008).

Diversos são os organismos, dos mais variados grupos taxonômicos, que se relacionam ou mesmo dependem destas formações vegetais associadas aos cursos d'água para sua sobrevivência em paisagens florestais fragmentadas, a exemplo da avifauna, uma das classes de animais mais bem sucedida na colonização de tais ecossistemas (Brown-Jr., 2001; Lees & Peres, 2008).

De acordo com Silva & Vielliard (2001), isto se deve ao fato das espécies de aves envolvidas apresentarem ampla distribuição geográfica e largo espectro ecológico; serem características de borda de mata e serem endêmicas a biomas circunvizinhos, utilizando as matas ciliares em um período limitado de seus ciclos biológicos.

Para Brown-Jr. (2001), as mínimas variações no interior de matas ciliares em topografia, fertilidade de solos e estrutura da vegetação interagem com a disponibilidade de água e luz e o nível de lençol freático, criando nestas formações vegetais uma infinidade de habitats em um espaço muito pequeno. Esses ambientes altamente fragmentados têm condições de atrair uma diversidade biológica considerável, favorecendo organismos exigentes de sombra, água, nutrientes específicos ou outros recursos mais raros ou ausentes nos sistemas adjacentes mais abertos e com solos menos úmidos e ricos.

Mesmo assim, consoante as observações de Almeida *et al.* (1999), as aves de matas ciliares tem recebido pouca atenção, embora esses ambientes possam abrigar expressiva riqueza avifaunística (Cintra & Yamashita, 1990 [164 espécies em Poconé-MT]; Vielliard & Silva, 1990 [206 espécies em Lençóis Paulista-SP]; Almeida *et al.*, 1999 [130 espécies em Brotas-SP e 151 em Dourado-SP]; Anjos *et al.*, 2007 [126 espécies em Londrina-PR]). Faltam levantamentos qualitativos das assembléias de aves em matas ciliares para analisar as possíveis correlações entre as estruturas de tais comunidades e a composição florística e espacial nessas formações florestais (Silva & Vielliard, 2001).

Visivelmente, muitas espécies de aves participam de processos interativos com a vegetação ciliar, tais como a polinização e a dispersão de sementes, que são relevantes não só para a manutenção, mas também para a

recuperação desses ecossistemas (Silva *et al.*, 2008). Em florestas ciliares brasileiras, por exemplo, é comum encontrarmos uma predominância de espécies arbustivo-arbóreas zoocóricas, o que evidencia uma provável correlação entre a avifauna e a flora ripária (Motta-Jr. & Lombardi, 2002).

E para Silva & Vielliard (2001), os próximos censos avifaunísticos em matas ciliares deverão levar em consideração o papel regulador que estas têm sobre a composição e estrutura das assembléias de aves pela acomodação temporária, durante períodos críticos, de parcela significativa da avifauna proveniente de complexos vegetacionais vizinhos.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

I. Inventariar as espécies de aves da região centro-oeste do Estado de São Paulo, com especial ocorrência em dois trechos de matas ciliares do Rio Batalha e seu entorno mais próximo.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I. Caracterizar qualitativa e quantitativamente tais assembléias avifaunísticas, em termos de riqueza específica, frequência de ocorrência e abundância relativa.

II. Determinar a estrutura trófica das comunidades de aves inventariadas em trechos de matas ciliares do Rio Batalha.

III. Conhecer quais espécies dependentes de florestas e sensíveis à fragmentação se utilizam das formações vegetais como refúgio, ainda que por pouco tempo.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1. ÁREA DE ESTUDO

A avifauna de dois trechos de matas ciliares do Rio Batalha foi estudada:

I. Matas Ciliares no Município de Avaí (22°02'21"S, 49°15'10"W; 460m asl; Figuras 1, 2 e 3)

De formatos alongados, sinuosos e estreitos (de 30 a 50m), tais matas ciliares caracterizam-se pelo seu estado de conservação, evidenciado por um sub-bosque rico em epífitas, bromélias, orquídeas, entre outras espécies (Miranda, 2000;

obs. pes.). Porém, há sinais de interferência humana e acentuado efeito de borda em alguns trechos, demonstrado pela presença de armadilhas de caça e pesca ao longo de trilhas existentes na mata ciliar e pela abundante ocorrência de lianas nas áreas de borda, respectivamente (obs. pes.). Desta mancha de vegetação ciliar, foi selecionado como área de estudo um trecho com aproximadamente 2 km de extensão e 20 hectares.

Em tempos pretéritos, a matriz predominante na região era formada por floresta estacional semidecídua submontana nas porções mais secas e mais elevadas topograficamente e floresta estacional semidecídua aluvial nas margens dos cursos d'água (IBGE, 1992; Bertoncini, 2003).

Atualmente, oitenta e seis espécies arbustivo-arbóreas podem ser encontradas nos fragmentos remanescentes. Deste número, sete espécies são predominantes, a saber: *Inga vera affinis* (Mimosaceae), *Croton urucurana*, *Sebastiania commersoniana*, *S. brasiliensis* (Euphorbiaceae), *Guarea macrophylla*, *Trichilia catigua* (Meliaceae) e *Copaifera langsdorffii* (Caesalpiniaceae) (Miranda, 2000). Estas formam um dossel com aproximadamente 20m de altura, e contribuem para a estratificação vertical da mata ciliar estudada (obs. pes.).

A região apresenta clima tropical de altitude, quente sem estação seca, com temperatura média da estação quente superior a 22°C e precipitação média anual de 1.270mm, com pouca umidade no inverno (Bertoncini, 2003). Períodos de inundação são observados entre os meses de novembro e janeiro (Miranda, *op. cit.*).

## II. Matas Ciliares da Serra da Jacutinga, Município de Agudos (22°29'00"S, 49°02'06"W; 610m asl; Figuras 1, 2 e 4)

Área de manancial do Rio Batalha, de onde prossegue para as cidades de Bauru, Piratininga, Duartina, Gália, Avaí, Presidente Alves, Reginópolis, Pirajuí, Balbino e Uru, perfazendo um percurso de 167km até desaguar no Tietê.

O clima é do tipo tropical de altitude (Cwa de Köppen), com temperatura e precipitação médias anuais de 21°C e 1.464mm, respectivamente (IPMET, 2010).

A vegetação é composta por mata estacional semidecídua remanescente, próxima às cabeceiras do rio, e uma mancha florestal secundária de 13 anos, resultante de plantio heterogêneo de 50 mil mudas de árvores em 30

hectares. As principais espécies utilizadas no projeto de recomposição florestal foram: *Pterogyne nitens*, *Paraptadenia rigida*, *Psidium cattleianum*, *Schinus terebinthifolius*, *Cecropia pachystachya*, *Inga edulis*, *Inga uruguensis*, *Croton urucurana*, *Lafoensia pacari*, *Calophyllum brasiliensis*, *Tabebuia ochracea*, *Hymenaea courbaril*, *Esembechia leiocarpa*, *Tabebuia avellanadae*, *Cariniana legalis*, *Zanthoxylum riedelianum*, *Chorisia speciosa*, *Gallesia integrifolia*, *Caesalpinia ferrea* e *Aspidosperma polyneuron* (Fórum Pró-Batalha, 2010). Estas estão circundadas por pastagens e silviculturas de *Eucalyptus* e *Pinus* (Fotos 1 e 3).

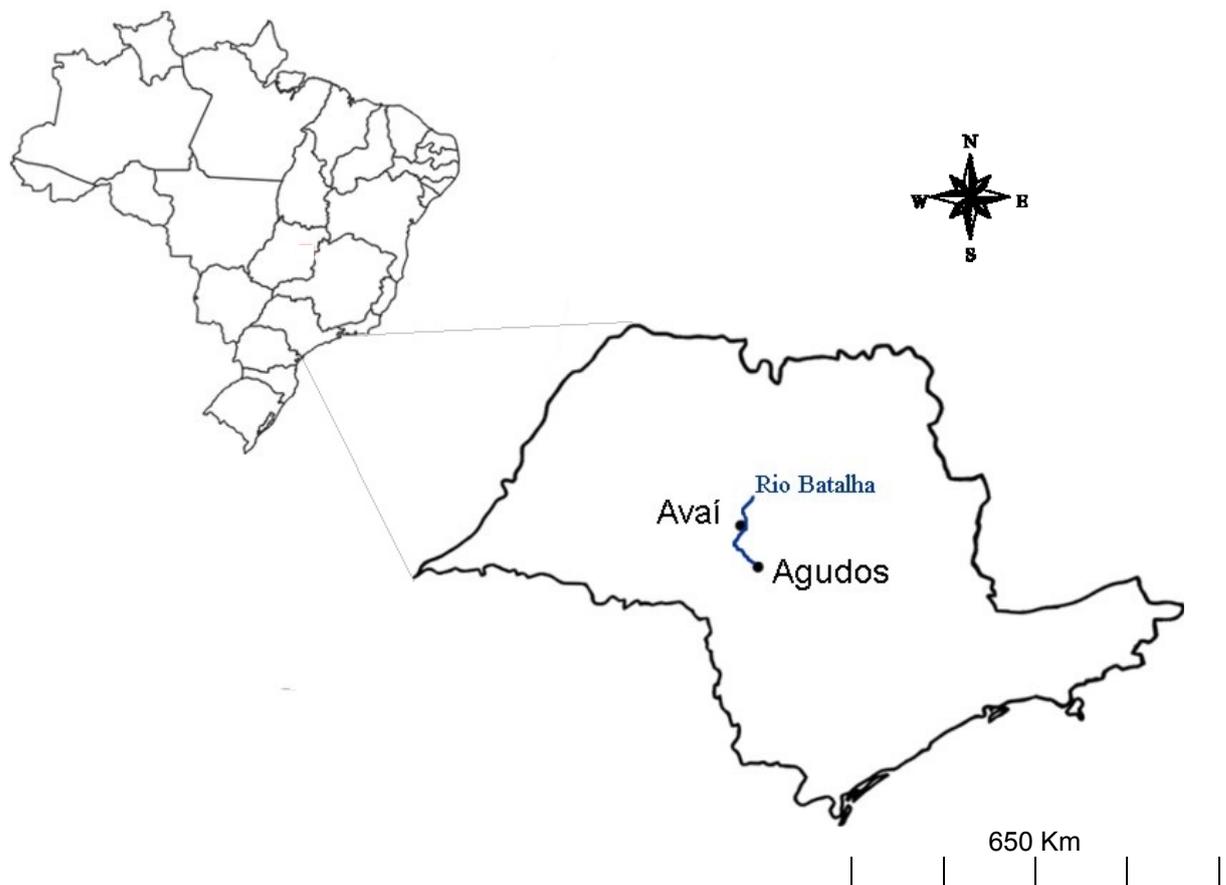


Figura 1 – Localização das áreas de estudo nos Municípios de Avaí e Agudos, região centro-oeste do Estado de São Paulo, Brasil.

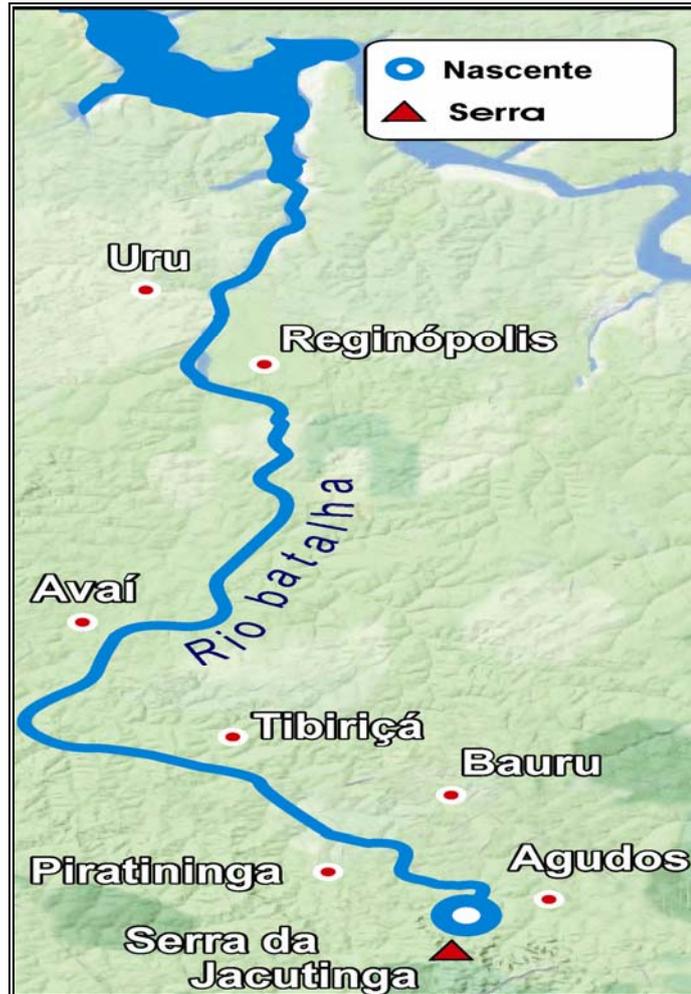


Figura 2 - mapa da bacia hidrográfica Tietê-Batalha. (por C. Luongo, 2010).

A precipitação acumulada e a média de temperatura durante o período de estudo para a região de Bauru, a qual abrange os Municípios de Avaí e Agudos, foram de 1351mm e 22,7°C, respectivamente, segundo dados do Instituto de Pesquisas Meteorológicas – IPMET do campus de Bauru da UNESP.



Figura 3 – Imagem aérea do trecho de mata ciliar do Rio Batalha no Município de Avai - SP, evidenciando em vermelho, a área estudada. (Fonte: Google Earth, 2011).



Figura 4 – Imagem aérea evidenciando em azul a área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos - SP. Manchas verdes escuras circundantes representam plantações de *Eucalyptus* e *Pinus* (Fonte: Google Earth, 2011).

## 3.2. COLETA DE DADOS

O presente estudo envolveu (i) levantamentos quali-quantitativos das espécies de aves existentes nos trechos de matas ciliares acima mencionados, e (ii) análises da composição e estrutura de suas comunidades avifaunísticas.

Estudos realizados através de métodos quali-quantitativos associados bem como a análise de guildas contribuem para o conhecimento da composição avifaunística em fragmentos florestais de vários tamanhos nos Neotrópicos (Aleixo & Vielliard, 1995; Donatelli *et al.*, 2004).

### 3.2.1. Levantamento Qualitativo

O método qualitativo escolhido foi o de trajetos (Bibby *et al.*, 1993), que consiste em registrar todas as espécies observadas enquanto percorre-se, a uma velocidade constante (1,5 km/h), uma trilha previamente estabelecida. De acordo com Develey (2004), levantamentos qualitativos de avifauna são muito utilizados na elaboração de diagnósticos ambientais em um período limitado.

Tais levantamentos foram aplicados de duas maneiras: primeiro no interior dos fragmentos através de quatro trajetos lineares enfileirados e de 200 metros cada, estabelecidos em trilha pré-existente, intercalando cada trajeto a um ponto fixo determinado pelo método de amostragem subsequente. Segundo, através de trajetos traçados nas áreas de ecótono entre a mata ciliar e o campo aberto em Avaí e a mata ciliar e as plantações silvícolas em Agudos, em um esforço amostral de 2h por visita, em um total de 24 visitas matutinas em cada área. Também foi realizado um censo mensal das aves noturnas em ambas as áreas, das 19h às 22h.

Para a estimativa da riqueza de espécies encontrada, utilizou-se a curva do coletor. A mesma resume-se a um gráfico cujo eixo horizontal compreende o esforço amostral e o eixo vertical a riqueza (acumulada) de espécies. Distribuindo-se os dados obtidos por esse par de eixos obtêm-se uma curva de acumulação. Em estudos faunísticos nas regiões tropicais a curva comumente apresenta o seguinte padrão: uma curva inicial ascendente de crescimento acelerado, que prossegue cada vez mais devagar de acordo com o aumento do esforço amostral até formar um platô ou assíntota (Santos, A.J., 2004). No presente trabalho, foram geradas duas

curvas cumulativas, cada qual se referindo à avifauna inventariada em uma das duas áreas estudadas. Para tanto, foi utilizado o aplicativo Past, versão 1.94b (Hammer *et al.*, 2001).

Foi utilizado o índice de Sorensen para as análises de similaridade qualitativa (Krebs, 1999). Tal índice de fácil aplicação não requer dados de abundância das espécies, apenas dados básicos de presença/ausência das mesmas, caracterizando-se como um coeficiente binário. Segundo Krebs (1999), este índice aponta semelhanças qualitativas de espécies entre áreas amostradas, variando de 0 (nenhuma similaridade entre as duas amostras ou áreas) e 1 (similaridade máxima).

O índice ou coeficiente de Sorensen é expresso da seguinte forma:

$$S_s = \frac{2a}{2a + b + c} ,$$

Onde:

$S_s$ : índice de similaridade de Sorensen.

a: número de espécies na área A e área B (ocorrência conjunta).

b: número de espécies na área B, mas não na área A.

c: número de espécies na área A, mas não na área B.

Com o método qualitativo também foi possível calcular as frequências de ocorrência (FO) em que as espécies foram observadas. A ocorrência de uma espécie é dada pela sua identificação em uma visita, independentemente da quantidade de contatos estabelecidos com esta espécie. A frequência de ocorrência, expressa em porcentagem, indica a proporção de dias em que as espécies foram observadas em relação ao número total de dias de levantamento em uma determinada área de estudo. Por meio dessa análise, podemos inferir se as espécies

de certa comunidade residem na região ou se estão somente de passagem (ocasional ou migratória) (Vielliard & Silva, 1990; Donatelli *et al.*, 2004).

A representação da FO pode ser obtida da seguinte equação:

$$(FO) = (N_{di} / N_{td}) \times 100 \quad ,$$

Onde:

(FO): frequência de ocorrência, dada em porcentagem

$N_{di}$ : número de visitas em que a espécie foi observada.

$N_{td}$ : número total de visitas.

### 3.2.2. Levantamento Quantitativo

Para os dados quantitativos, optou-se pelo método de contagem por pontos de escuta (Vielliard & Silva, 1990), em que se registram todos os contatos, visuais e auditivos, obtidos em um período de tempo permanecendo-se imóvel em coordenadas fixas no interior da mata. Este método fornece uma estimativa populacional, o índice pontual de abundância (IPA), que pode ser específico ou mensal.

O IPA específico é um valor relativo que permite comparação somente entre medidas da mesma espécie, ou de conjuntos equivalentes de espécies (Vielliard & Silva, 1990). Representa o número médio de contatos das espécies por amostra e indica as abundâncias destas em função dos seus coeficientes de detecções. O mesmo foi determinado pela seguinte relação:

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

Onde:

IPA = índice pontual de abundância

$N_i$  = número de contatos da espécie i

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

O IPA mensal representa a média do IPA de toda a comunidade em cada mês de amostragem e permite verificar variações temporais na abundância e no grau de atividade da avifauna ao longo do ano (Aleixo & Vielliard, 1995). É expresso da seguinte forma:

$$IPA_{\text{mensal}} = N_m / N_{a \text{ mensal}} ,$$

Onde:

$IPA_{\text{mensal}}$  = índice pontual de abundância mensal da comunidade

$N_m$  = número total de contatos no mês m

$N_{a \text{ mensal}}$  = número total de amostras mensais (número de pontos de escuta)

Duas visitas mensais foram realizadas em cada área, entre setembro de 2009 e agosto de 2010, totalizando 24 visitas para cada trecho de mata ciliar, as mesmas visitas realizadas no levantamento qualitativo. Em cada uma das visitas, foram inventariadas as espécies de aves encontradas em um raio de detecção ilimitado dentro de cinco pontos fixos (amostras) no interior da mata.

A ordem de amostragem dos pontos foi estabelecida mediante sorteio e as sessões de observações e registros das aves duraram 20 minutos em cada ponto, equidistantes cerca de 200 metros uns dos outros. Tal percurso foi o mesmo utilizado como trajeto no censo qualitativo. As amostragens iniciavam ao alvorecer (por volta das 6h00 da manhã) e encerravam-se após 3 horas. O esforço amostral neste levantamento foi de 40h, considerando apenas os pontos (120 amostras) em cada localidade, e de 120h para os censos quali-quantitativos associados realizados em cada fragmento.

### 3.2.3. Identificação e Descrição das Espécies

A identificação das espécies foi realizada por meio de binóculos (8x42), guia de campo (Sigris, 2007) e registros fotográficos (Canon Power Shot SX30IS e Sony DSC-HX1), ou por meio de suas manifestações sonoras. Neste último caso, foi

utilizado um gravador Sony TCM-S64V, para análises posteriores das vocalizações, nos casos de não identificação *in situ*. As gravações foram confrontadas àquelas constantes em sites de consulta ornitológica (e.g. Xeno-Canto, IBC), multimídia (Minns *et al.*, 2009) e em arquivos pessoais.

Durante as amostragens, também se utilizou de uma ficha de campo com quatro quadrantes, como aquela empregada por Vielliard & Silva (1990) (Figura 5). Os indivíduos foram listados conforme nomenclatura e classificação taxonômica de Sick (2001), com modificações feitas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011). Os nomes vernaculares foram extraídos de Sick (2001).

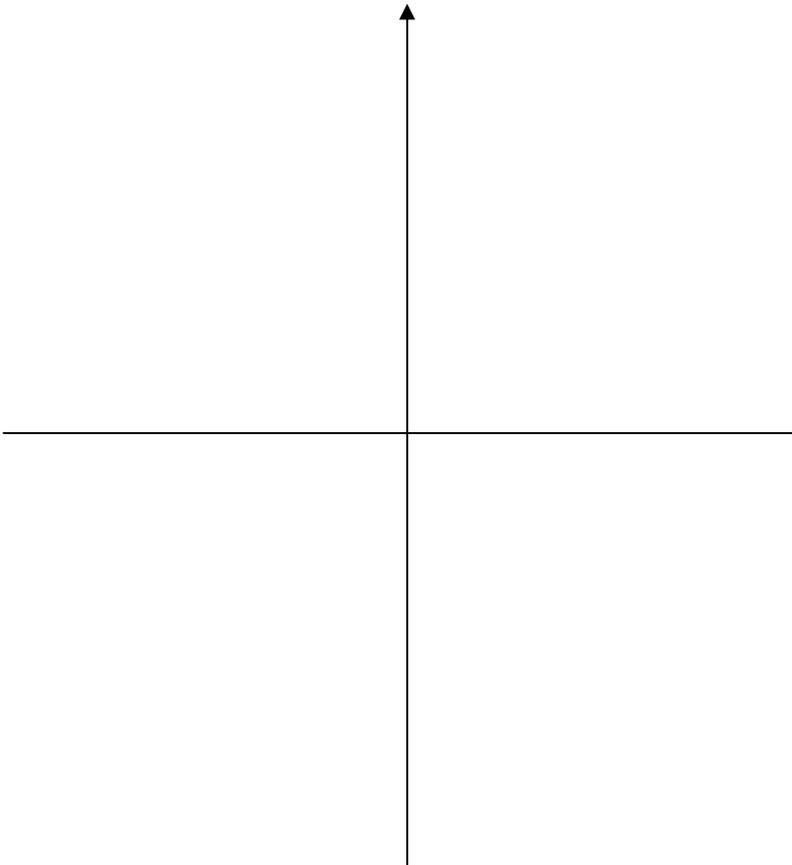
Data, / / .	Horário:
Ponto:	
Condições gerais:	nebulosidade: 0 – 25 – 50 – 75 – 100%
chuva: 0 [-]; 1[final].	ruído: 0 [fraco]; 1[mod.]; 2 [forte].
vento: 0 [fraco]; 1 [mod.].	
Obs.:	
	
número de contatos:	
número de espécies:	

Figura 5 – Planilha de campo adaptada de Vielliard & Silva (1990) e utilizada durante as amostragens quantitativas por pontos de escuta em matas ciliares do Rio Batalha em Avaí e Agudos.

As espécies registradas apenas fora das amostragens foram incorporadas à listagem final, porém não tiveram suas frequências e abundâncias computadas. Todavia, foram admitidas dentro dos levantamentos quali-quantitativos aquelas observadas visitando as áreas abertas adjacentes, desde que dentro do período de estudo durante os trajetos na área aberta mais próxima ou durante a aplicação do método de ponto de escuta, o qual não impõe limites de distância nas detecções das manifestações sonoras, mesmo em matas ciliares estreitas.

Níveis de dependência de florestas basearam-se em Silva (1995) e Andrade & Marini (2002), os quais classificam as espécies em dependentes (que só ocorrem em ambientes florestais), semi-dependentes (que ocorrem tanto em áreas abertas como florestais) e independentes de florestas (aquelas associadas à vegetação aberta, campo limpo, campo sujo, campo cerrado e cerrado *sensu stricto*). Os *status* de conservação das espécies em vulnerável (VU) e quase ameaçada (NT) encontram-se em Silveira *et al.* (2009) para a avifauna ameaçada dentro do Estado de São Paulo. Endemicidade procedeu segundo Silva (1995) para aves do Cerrado e Brooks *et al.* (1999) e Antunes (2007) para aves da Mata Atlântica. Já o *status* de espécie migratória provém de Negret (1988), Aleixo & Vielliard (1995), Almeida *et al.* (1999) e Alves (2007).

#### 3.2.4. Análise de Composição e Estrutura das Comunidades

As análises de composição e estrutura das comunidades foram em termos de riqueza específica, categorias tróficas, abundância, níveis de sensibilidade a perturbações ambientais e diversidade (Motta-Jr., 1990; Aleixo & Vielliard, 1995; Stotz *et al.*, 1996; Donatelli *et al.*, 2004).

As guildas alimentares das espécies basearam-se na literatura (Motta-Jr., 1990) e em observações de campo, as quais foram:

Insetívoros (INS) – aves cuja dieta é composta por  $\frac{3}{4}$  ou mais de insetos e outros artrópodes.

Onívoros (ONI) – aves cuja dieta é composta por material de origem vegetal e animal, em proporções similares.

Frugívoros (FRU) – aves cuja dieta é composta por  $\frac{3}{4}$  ou mais de frutos ou sementes.

Granívoros (GRA) – aves cuja dieta é composta por  $\frac{3}{4}$  ou mais de grãos.

Nectarívoros (NEC) – aves cuja dieta é composta predominantemente por néctar, podendo ocorrer ainda insetos e outros artrópodes.

Detritívoros (DET) – aves cuja dieta é composta por  $\frac{3}{4}$  ou mais de matéria orgânica morta.

Carnívoros (CAR) – aves cuja dieta é composta ao menos por  $\frac{3}{4}$  de vertebrados vivos.

Piscívoros (PIS) – aves cuja dieta é composta predominantemente por peixes.

A Sensibilidade a distúrbios foi de acordo com Stotz *et al.* (1996), os quais definiram três categorias quanto à vulnerabilidade das espécies à perturbação humana em seus habitats: espécies com alta, média e baixa sensibilidade à perturbação. Espécies com alta ou média sensibilidade são ótimos indicadores de qualidade ambiental.

Para identificar o grau de heterogeneidade das comunidades, foi utilizado o índice de diversidade de Shanon-Wiener ( $H'$ ) (Vielliard & Silva, 1990; Krebs, 1999). Tal índice é uma função do número de espécies e da equivalência dos valores de importância das mesmas. Apresenta valores sempre acima de zero, de forma que quanto maiores forem mais elevada será a diversidade de espécies. Tal índice é dado por:

$$H' = -\sum p_i (\log p_i) ,$$

Onde:

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

log neperiano

## 4. RESULTADOS

### 4.1. LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO

Foram registradas 162 espécies de aves distribuídas em 48 famílias 21 ordens. Estão incluídas nessa lista aquelas identificadas durante os levantamentos nas duas áreas supracitadas, sendo 134 espécies em Avaí e 127 em Agudos.

Desse total, dezenove (11,7%) são espécies de relevante interesse de conservação, ou por apresentarem algum grau de ameaça ou por sua natureza endêmica: três em risco de extinção na categoria vulnerável para o Estado de São Paulo; oito quase ameaçadas e catorze endêmicas a outras formações vegetais com enclaves na mata ciliar, sendo três do Cerrado e onze da Mata Atlântica (Tabela 1).

Nas duas áreas, foi detectada a ocorrência de espécies que tipicamente preferem o interior de mata pelo registro de 41 (25,3%) táxons dependentes (D) de florestas, por exemplo, *Penelope superciliaris*, *Tersina viridis* e *Arremon flavirostris*, bem como de 55 (33,9%) semi-dependentes (SD), isto é, que utilizam as matas secundariamente (e.g. *Galbula ruficauda*). Foram encontradas sessenta e seis espécies (40,7%) indiferentes (I) quanto à preferência por habitats florestais. Estas freqüentavam a área de borda, a margem do rio, ou o campo aberto adjacente.

Tabela 1 – Espécies de interesse de conservação, ou por sua natureza endêmica a outras formações vegetais ou pelo risco de extinção, presentes em matas ciliares do Rio Batalha (Silveira *et al.*, 2009; Silva, 1995; Brooks *et al.*, 1999; Antunes, 2007).

<b>Espécie</b>	<b>Endemicidade</b>	<b>Categoria de ameaça</b>	<b>Localidade</b>
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Cerrado	VU	Agudos / Avaí
<i>Penelope superciliaris</i>		NT	Agudos / Avaí
<i>Mycteria americana</i>		NT	Avaí
<i>Pionus maximiliani</i>	Mata Atlântica	LC	Avaí
<i>Amazona aestiva</i>		NT	Avaí
<i>Crotophaga major</i>		VU	Avaí
<i>Thalurania glaucopis</i>	Mata Atlântica	LC	Agudos / Avaí
<i>Trogon surrucura</i>	Mata Atlântica	LC	Avaí
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Mata Atlântica	LC	Agudos / Avaí
<i>Malacoptila striata</i>	Mata Atlântica	LC	Avaí
<i>Conopophaga lineata</i>	Mata Atlântica	LC	Agudos / Avaí
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	Mata Atlântica	NT	Avaí
<i>Myiopagis caniceps</i>	Mata Atlântica	LC	Agudos / Avaí
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	Mata Atlântica	LC	Agudos / Avaí
<i>Casiornis rufus</i>		NT	Agudos
<i>Antilophia galeata</i>	Cerrado	NT	Agudos
<i>Pachyramphus viridis</i>	Mata Atlântica	LC	Avaí
<i>Saltatricula atricollis</i>	Cerrado	VU	Avaí
<i>Cissopis leverianus</i>		NT	Agudos / Avaí
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Mata Atlântica	LC	Agudos
<i>Gnorimopsar chopi</i>		NT	Avaí

VU – espécie vulnerável; NT – espécie quase ameaçada; LC – espécie não ameaçada.

Aves migratórias de diferentes fluxos sazonais identificadas no interior dos fragmentos ou em suas adjacências somaram 27 espécies, sendo 6D, 7SD e 14 independentes de florestas (Tabela 2). Um caso particular junto ao trecho de mata ciliar em Avaí foi a ocorrência de aproximadamente 50 indivíduos da espécie migrante neártica *Hirundo rustica*. Estes, por duas visitas a campo (10 e 24.10.09; FO=8,33%), foram encontrados em repouso, empoleirados sobre a rede elétrica da sede da fazenda, distante 20 m da mata.

Tabela 2. – Espécies migratórias presentes em matas ciliares do Rio Batalha e seus respectivos tipos de fluxos migratórios anuais bem como sua relação de dependência com ambientes florestais (Negret, 1988; Aleixo & Vielliard, 1995; Stotz *et al.*, 1996; Almeida *et al.*, 1999; Alves, 2007).

<b>Espécie</b>	<b>fluxo migratório</b>	<b>relação com florestas</b>	<b>Localidade</b>
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	regional onde há mata ciliar	SD	Agudos/Avaí
<i>Ictinia plumbea</i>	regional de verão	SD	Avaí
<i>Hydropsalis parvulus</i>	regional de inverno	I	Agudos
<i>Eupetomena macroura</i>	regional onde há floração	I	Agudos/Avaí
<i>Myiopagis viridicata</i>	regional de verão	D	Agudos/Avaí
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	regional de inverno	I	Avaí
<i>Gubernetes yetapa</i>	regional de verão	I	Avaí
<i>Machetornis rixosa</i>	regional de inverno	I	Avaí
<i>Myiozetetes similis</i>	regional de verão	SD	Agudos/Avaí
<i>Myiodynastes maculatus</i>	regional de verão	D	Agudos/Avaí
<i>Tyrannus melancholicus</i>	regional de verão	I	Agudos/Avaí
<i>Tyrannus savana</i>	austral	I	Avaí
<i>Casiornis rufus</i>	regional de verão	D	Agudos/Avaí
<i>Myiarchus swainsoni</i>	austral	I	Agudos
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	regional de verão	SD	Agudos/Avaí
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	regional de verão	SD	Avaí
<i>Pachyramphus validus</i>	regional de verão	D	Avaí
<i>Vireo olivaceus</i>	regional de verão	D	Agudos/Avaí
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	regional de inverno	I	Agudos/Avaí
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	regional de inverno	I	Agudos/Avaí
<i>Progne chalybea</i>	regional de inverno	I	Agudos/Avaí
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	regional de verão	I	Avaí
<i>Hirundo rustica</i>	neártico	I	Avaí
<i>Turdus amaurochalinus</i>	altitudinal de inverno	SD	Agudos/Avaí
<i>Turdus leucomelas</i>	altitudinal de inverno	SD	Agudos/Avaí
<i>Tersina viridis</i>	regional onde há frutificação	D	Agudos/Avaí
<i>Sporophila lineola</i>	regional de verão	I	Agudos

D – dependente; SD – semi-dependente; I – independente de florestas.

Aplicando o índice de Sorensen, obteve-se o valor de  $S_s=76\%$ , o que indica alta similaridade avifaunística em termos de riqueza específica, ainda que as áreas estejam distantes 55 km.

As curvas cumulativas se mostraram moderadamente estáveis ao final do estudo, sugerindo uma riqueza um pouco maior que aquela observada para cada um dos ambientes (Figura 6).

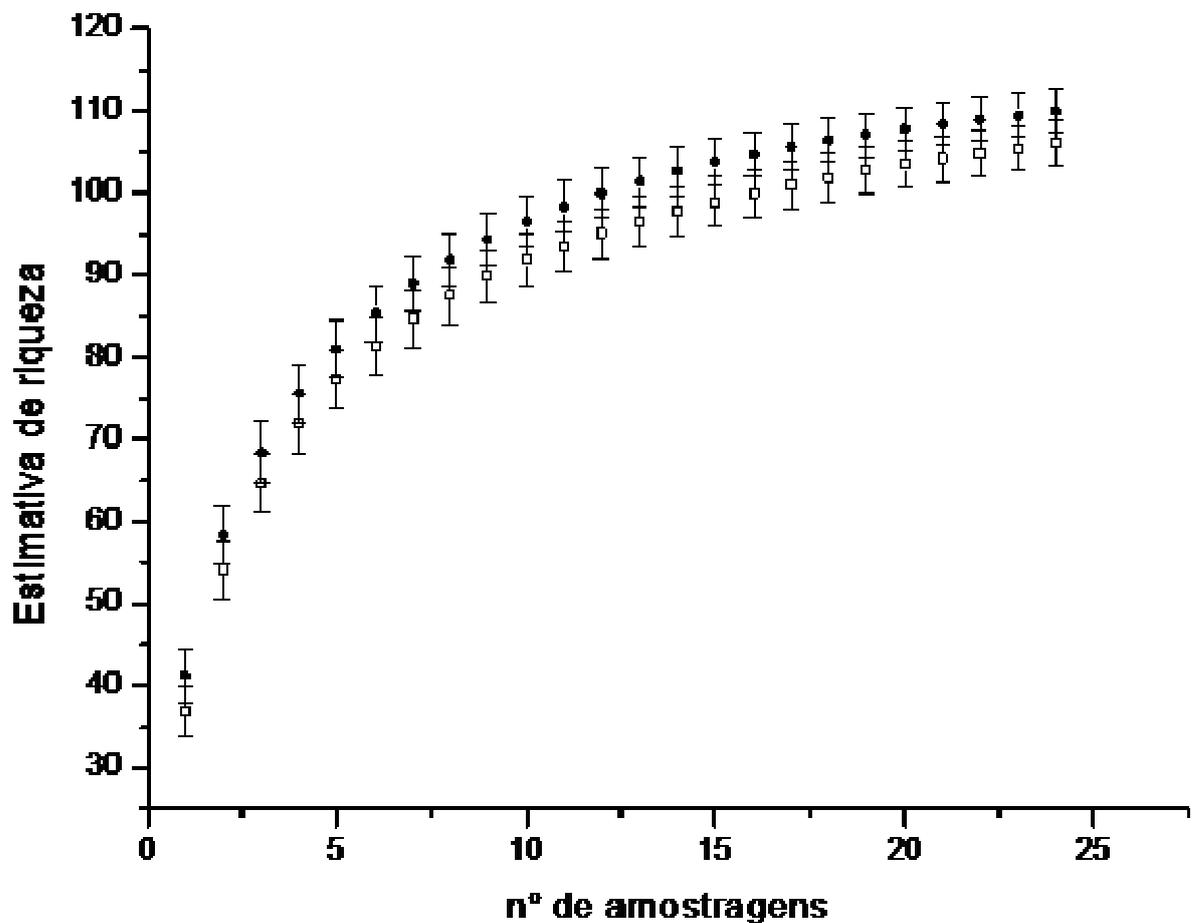


Figura 6 - Curvas cumulativas das riquezas de espécies de aves estimadas para as matas ciliares de Avaí (pontos escuros) e Agudos (pontos claros).

## 4.2. MATAS CILIARES NO MUNICÍPIO DE AVAÍ

### 4.2.1. Riqueza Específica

A faixa ciliar em Avaí apresentou maior riqueza, com 134 espécies registradas (45 famílias e 21 ordens), das quais 35 são exclusivas, 33 dependentes (D), 48 semi-dependentes (SD) e 53 independentes (I) de florestas. Cinquenta e sete espécies (42,5% do total para Avaí) são de aves Não-Passeriformes, cujas famílias mais representativas foram Columbidae e Picidae, com 6 espécies cada (4,5%), seguidas de Psittacidae, Cuculidae e Trochilidae, com 5 espécies cada (3,7%). Entre os Passeriformes, a família Tyrannidae foi a mais expressiva, com 22 espécies registradas (16,4%), seguida de Thraupidae (9) e Emberizidae (7) (Figura 7).

### 4.2.2. Frequência de Ocorrência

A frequência de ocorrência variou de 4,17% (1 registro) a 95,83% (23 registros) no levantamento qualitativo em Avaí (Apêndice A). Dezoito espécies (13,4% do total para Avaí) foram consideradas residentes abundantes, ou seja, tiveram FO%  $\geq$  75%, tais como *G. ruficauda*, *Herpsilochmus atricapillus* e *Poecilotriccus latirostris*. O percentual de espécies registradas apenas uma vez foi de 7,46% (10 espécies).

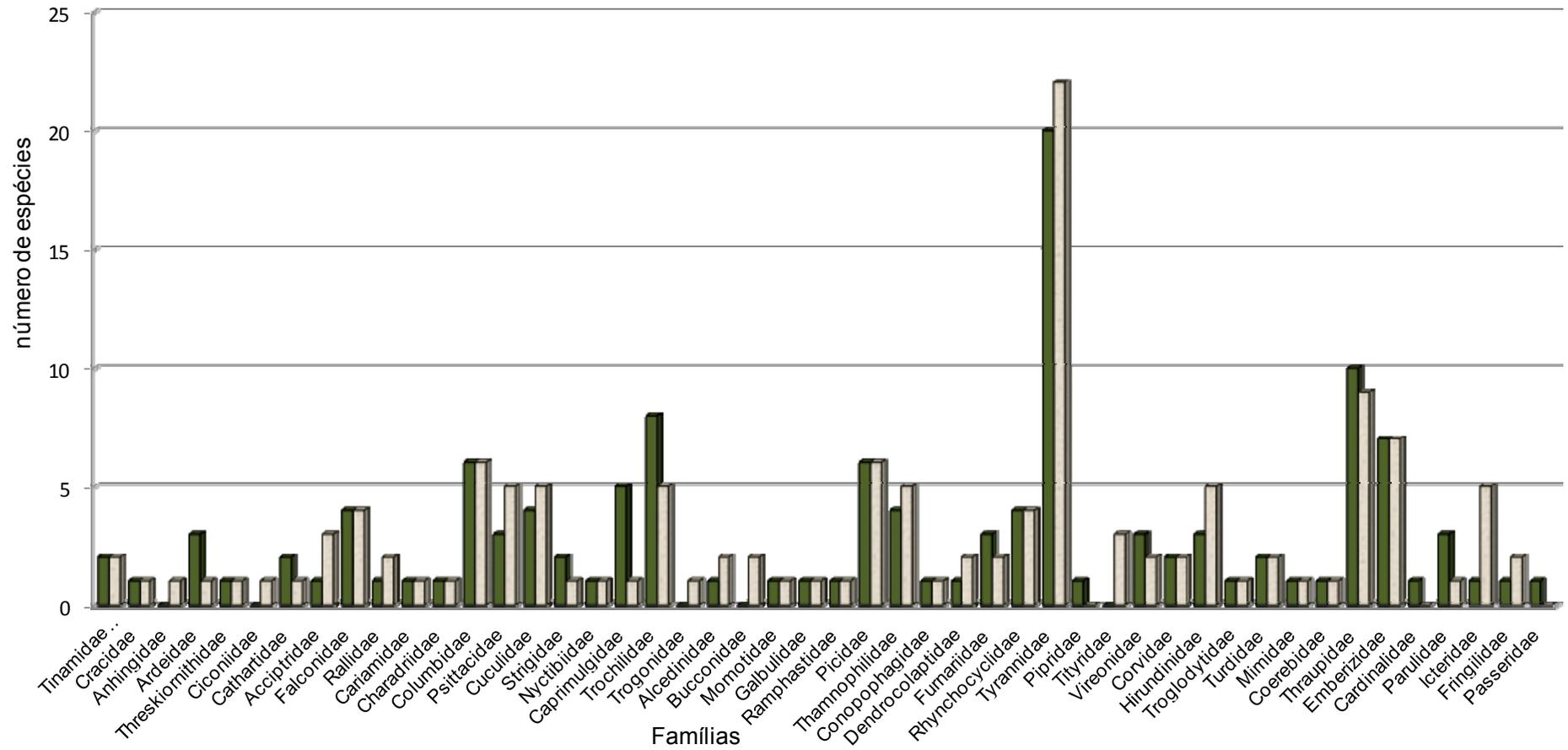


Figura 7 – Número de espécies de aves registradas para cada uma das 48 famílias encontradas em matas ciliares do Rio Batalha em Avaí e Agudos (barras brancas: avifauna de Avaí; barras verdes: avifauna de Agudos).

#### 4.2.3. Guildas Tróficas

A estrutura de guildas alimentares segue o padrão de composição observado em fragmentos florestais neotropicais, quanto ao predomínio dos grupos funcionais insetívoros (48,5% do total para Avaí) e onívoros (26,1%). Por outro lado, houve uma menor representação da categoria frugívoros (6,8%), até mesmo em relação aos granívoros (7,5%) (Tabela 3).

Tabela 3 - Categorias alimentares em termos de riqueza específica da avifauna registrada em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí. Aves Não-Passeriformes (NP) e Passeriformes (P). INS (insetívoros), ONI (onívoros), FRU (frugívoros), GRA (granívoros), NEC (nectarívoros), CAR (carnívoros), PIS (piscívoros) e DET (detritívoros) (Willis, 1979; Motta-Jr., 1990; Donatelli *et al.*, 2004).

Categorias	RIQUEZA				TOTAIS	
	NP	%	P	%		%
<b>INS</b>	21	15,7	44	32,8	65	48,5
<b>ONI</b>	10	7,5	25	18,6	35	26,1
<b>FRU</b>	9	6,8	0	0	9	6,8
<b>GRA</b>	3	2,2	7	5,2	10	7,5
<b>NEC</b>	5	3,7	1	0,7	6	4,5
<b>CAR</b>	5	3,7	0	0	5	3,7
<b>PIS</b>	3	2,2	0	0	3	2,2
<b>DET</b>	1	0,7	0	0	1	0,7
<b>TOTAIS</b>	<b>57</b>	<b>42,5</b>	<b>77</b>	<b>57,5</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

#### 4.2.4. Índice Pontual de Abundância

O censo quantitativo por pontos resultou no registro de 110 espécies (82,1% do total para Avaí), por meio de 1982 contatos. O IPA variou de 0,008 (1 contato) a 1,042 (125 contatos) (Apêndice A).

Sete espécies (5,2%) tiveram os menores valores de IPA (apenas um contato), entre elas *Buteo brachyurus* (Vieillot, 1816), *Conopophaga lineata* (Wied, 1831) e *Sporophila leucoptera* (Vieillot, 1817), enquanto 30 espécies (22,4%) destacaram-se pelos seus altos valores (>0,200). Entre estas últimas estão *Cacicus haemorrhous* (Linnaeus, 1766) (0,908), *Aratinga leucophthalma* (St. Müller, 1776)

(0,758) e *Cyanocorax chrysops* (Vieillot, 1818) (0,708), sendo de *Patagioenas picazuro* (Temminck, 1813) o maior valor de IPA em Avaí (1,042).

Quinze espécies florestais (4D e 11SD) podem ser consideradas residentes abundantes em Avaí, por terem sido registradas em 75% ou mais das visitas a campo e possuírem altos valores de IPA (Aleixo & Vielliard, 1995; Almeida *et al.*, 1999). Entre elas estão *M. cayennensis* (SD; FO=83,33%; IPA=0,241), *H. atricapillus* (D; FO=95,83%; IPA=0,500) e *Cranioleuca vulpina* (D; FO=75%; IPA=0,333).

Em relação ao IPA médio mensal, setembro, janeiro e fevereiro representaram os meses com maiores valores de abundância para Avaí e dezembro o mês de menor contato, não obstante constitua parte do período reprodutivo da maioria das espécies de aves neotropicais. O IPA médio mensal variou de 1,3 a 2,4 (Figura 8).

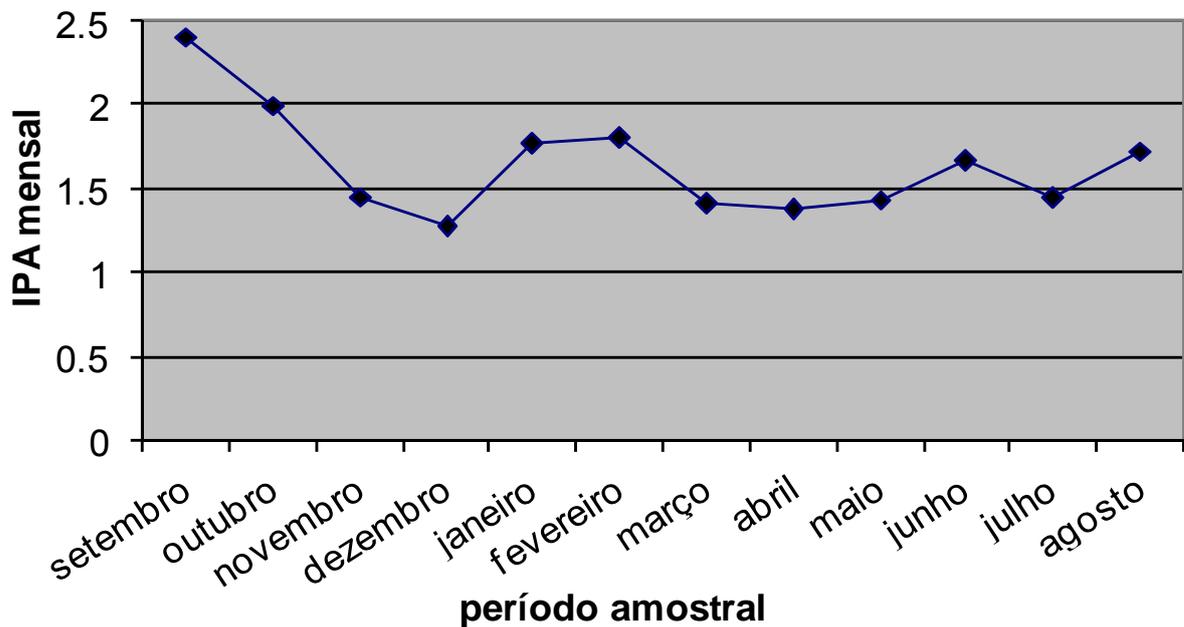


Figura 8 – Ciclo anual de atividades da avifauna das matas ciliares de Avaí, com base no índice pontual de abundância mensal.

### 4.3. MATAS CILIARES DA SERRA DA JACUTINGA, MUNICÍPIO DE AGUDOS

#### 4.3.1. Riqueza Específica

Foram registradas 127 espécies para as matas ciliares de Agudos (56 NP e 71 P), em 43 famílias e 19 ordens, sendo 28 exclusivas, 32 dependentes de florestas, 45 semi-dependentes e 50 indiferentes quanto à preferência por esse tipo de habitat. Os não-Passeriformes mais expressivos foram os Trochilidae, com 8 espécies (6,3% do total para Agudos), seguido por Columbidae e Picidae, com 6 espécies cada (4,7%), e Caprimulgidae, com 5 espécies (3,9%). Quanto aos Passeriformes, houve semelhança em relação à Avaí na escala de representatividade das famílias com maiores riquezas, sendo a família Tyrannidae a mais expressiva, com 20 espécies registradas (15,7%), seguida de Thraupidae (9) e Emberizidae (6) (figura 7).

#### 4.3.2. Frequência de Ocorrência

A oscilação na frequência de ocorrência diferiu daquela observada em Avaí pela presença de duas espécies em todas as amostragens qualitativas (*Turdus leucomelas* e *Basileuterus culicivorus*, ambos com FO=100%) (Tabela 4). Catorze espécies (11% do total para Agudos) estiveram presentes em 75% ou mais das visitas a campo (e.g. *P. picazuro*); 36 espécies (28,3%) foram avistadas entre 2 a 6 visitas (4,17% < FO ≤ 25%) (e.g. *Crypturellus parvirostris*) e dez (7,9%) foram registradas em apenas uma visita (e.g. *Aramides cajanea*).

#### 4.3.3. Guildas Tróficas

A distribuição das espécies em guildas tróficas foi similar à observada em Avaí, ou seja, houve um predomínio do grupo funcional insetívoro, seguido do onívoro. Os nectarívoros tiveram um aumento em sua representatividade (N=10 espécies; 7,9%), ao passo que os frugívoros permaneceram pouco representados (N=8; 6,3%) (Tabela 4).

Tabela 4 - Categorias alimentares em termos de riqueza específica da avifauna registrada em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Agudos. Aves Não-Passeriformes (NP) e Passeriformes (P). INS (insetívoros), ONI (onívoros), FRU (frugívoros), GRA (granívoros), NEC (nectarívoros), CAR (carnívoros), PIS (piscívoros) e DET (detritívoros) (Willis, 1979; Motta-Jr., 1990; Donatelli *et al.*, 2004).

Categorias	RIQUEZA				TOTAIS	
	NP	%	P	%		
INS	24	18,9	39	30,7	63	49,6
ONI	6	4,7	24	18,9	30	23,6
FRU	7	5,5	1	0,8	8	6,3
GRA	3	2,4	6	4,7	9	7,1
NEC	8	6,3	1	0,8	9	7,1
CAR	5	3,9	0	0	5	3,9
PIS	1	0,8	0	0	1	0,8
DET	2	1,6	0	0	2	1,6
<b>TOTAIS</b>	<b>56</b>	<b>44,1</b>	<b>71</b>	<b>55,9</b>	<b>127</b>	<b>100</b>

#### 4.3.4. Índice Pontual de Abundância

O levantamento por pontos somou 105 espécies (82,7% do total para Agudos), cujos IPAs oscilaram entre 0,008 (1 contato) e 0,900 (108 contatos) em 1767 contatos visuais e auditivos (Apêndice A). Os táxons com maiores valores de IPA foram (em ordem decrescente): *Basileuterus culicivorus* (0,900); *A. leucophthalma* (0,842); *P. picazuro* (0,775); *T. leucomelas* (0,767) e *B. flaveolus* (Baird, 1865) (0,658). Doze espécies foram registradas apenas uma vez, por exemplo, *Mesembrinibis cayennensis* e *Sicalis flaveola*.

Onze espécies florestais foram consideradas residentes abundantes em Agudos, sendo 2 dependentes e 9 semi-dependentes, entre as quais estão *Picumnus albosquamatus* (SD; FO=79,16%; IPA=0,325), *Myiarchus tyrannulus* (SD; FO=91,66%; IPA=0,433) e *B. flaveolus* (D; FO=95,83%; IPA=0,658).

O ciclo anual de atividades da avifauna em Agudos exibiu menores flutuações sazonais em relação a Avaí, com IPA médio mensal variando de 1,2 (dezembro) a 1,8 (outubro) (Figura 9).

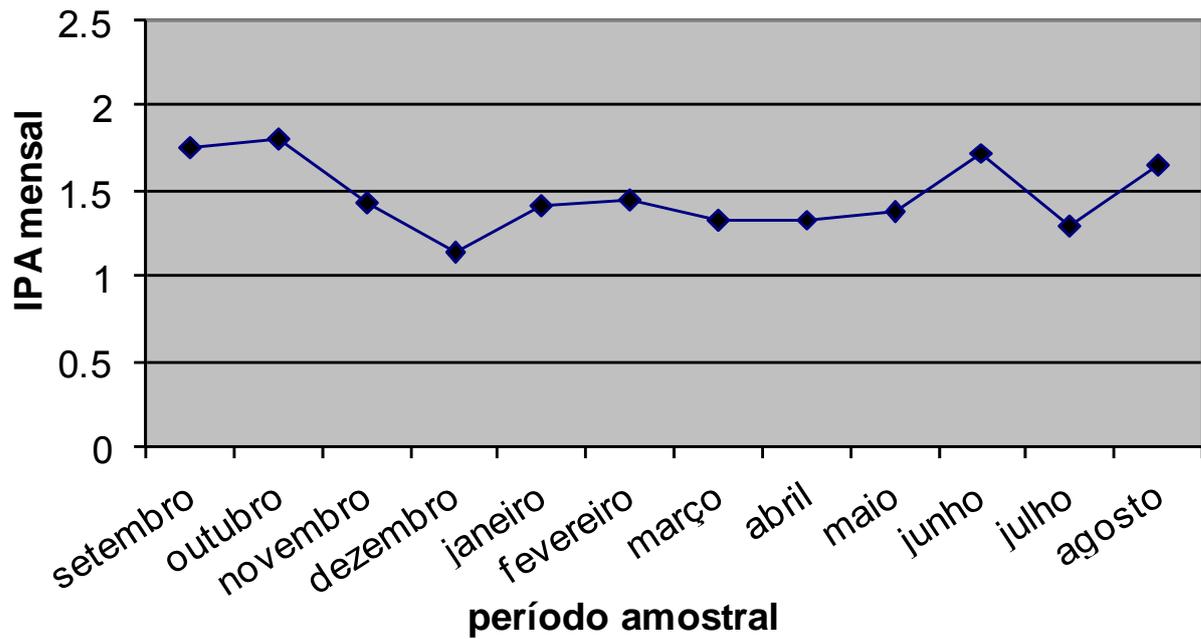


Figura 9 - Ciclo anual de atividades da avifauna das matas ciliares de Agudos com base no índice pontual de abundância mensal.

Algumas espécies tiveram IPA específico elevado em uma área e drasticamente baixo em outra, como é o caso de *Baryphthengus ruficapillus*, com IPA=0,308 em Avaí e IPA=0,033 em Agudos, e *Camptostoma obsoletum*, com IPA=0,050 na primeira área e IPA=0,275 na segunda. Mesmo assim, ambas as comunidades avifaunísticas tiveram distribuições equivalentes de riqueza por classes de intervalos de IPA, com muitas espécies ocupando pequenos intervalos e poucas exibindo altos valores de IPA (Figura 10).

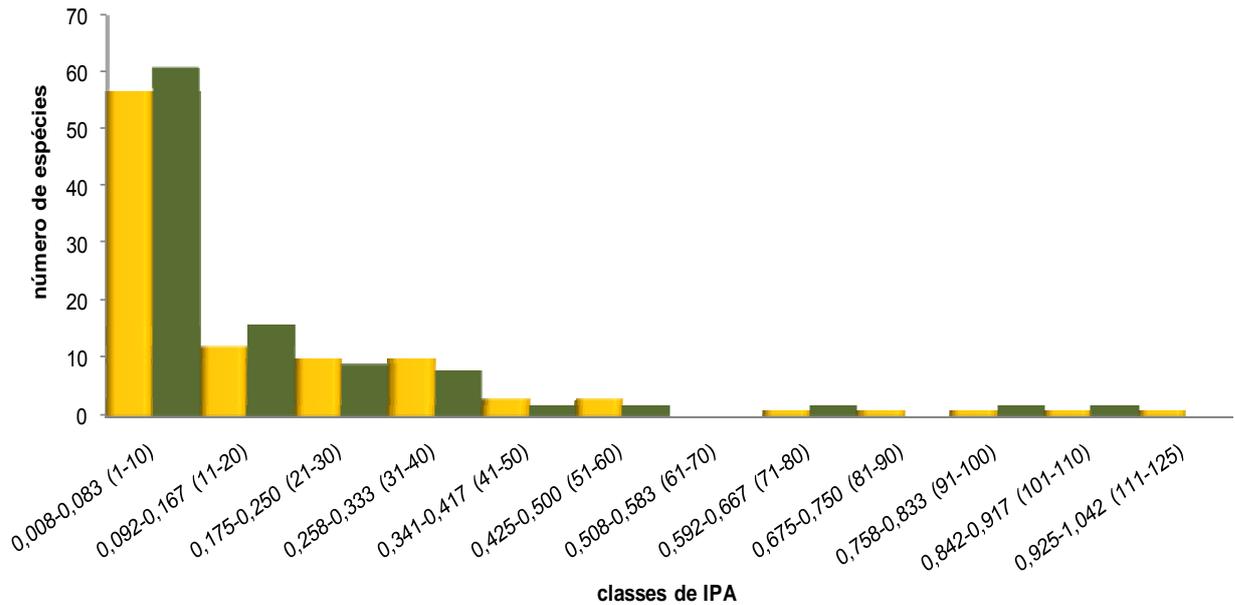


Figura 10 – Distribuição em classes de IPA do número de espécies de aves registradas em matas ciliares do Rio Batalha, evidenciando elevada riqueza em espécies com baixo IPA e pequeno número com altos valores de IPA. Intervalos entre parênteses correspondem aos números de contatos estabelecidos. Barras verdes: avifauna de Avaí; barras amarelas: avifauna de Agudos.

Onze espécies endêmicas à Mata Atlântica estiveram presentes com moderada frequência e expressivo número de contatos em uma das duas áreas, tais como *Trogon surrucura* e *B. ruficapillus* em Avaí (FO=25%, IPA=0,058 e FO=62,5%, IPA=0,308, respectivamente); o mesmo foi registrado para *Conopophaga lineata* e *Tachyphonus coronatus* em Agudos (FO=8,33%, IPA=0,016 e FO=37,50%, IPA=0,083, respectivamente) (Tabela 1).

Os valores obtidos para o índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) foram de 3,49 e de 3,37 para as comunidades de aves das matas ciliares de Avaí e Agudos, respectivamente.

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. RIQUEZA ESPECÍFICA

Não obstante serem de pequenos tamanhos e formatos irregulares, as matas ciliares estudadas e seus respectivos ambientes de entorno mostraram-se consideravelmente heterogêneos, oferecendo condições ambientais para o estabelecimento de 162 espécies de aves, 20,4% da avifauna anotada para o Estado de São Paulo (Silva *et al.*, 2008). Entre elas, estão espécies dependentes de florestas, com média a alta sensibilidade a fragmentação e baixa capacidade de locomoção através da matriz; migrantes; ameaçadas de extinção; endêmicas a formações vegetais vizinhas; frugívoras e insetívoras especialistas, e outras que buscam por recursos naturais diversos.

Populações específicas de famílias especialistas, relictuais em paisagens florestais no sudeste do país pelo seu alto estado de fragmentação (*e.g.* D'Angelo-Neto *et al.*, 1998; Piratelli *et al.*, 2005), puderam ser observadas em uma ou em ambas as áreas, como os Cracidae, Trogonidae, Momotidae, Bucconidae, Dendrocolaptidae, Conopophagidae e Pipridae.

Contudo, segundo Dário *et al.* (2002), a composição da avifauna está diretamente ligada à diversidade da vegetação e ao número de estratos verticais definidos, assim como ao grau de isolamento e tamanho dos fragmentos. Quanto menores e mais isolados forem estes, menor número de espécies de interior de mata são esperados, bem como maior número de espécies generalistas usuárias de áreas abertas (Bierregaard-Jr. *et al.*, 1992).

D'Angelo-Neto *et al.* (1998) e Gimenes & Anjos (2003) enfatizam que fragmentos muito pequenos são ineficientes em manter determinadas espécies de aves florestais especialistas e ressaltam a necessidade de preservação de fragmentos maiores para a conservação das mesmas. Tal ineficiência deve-se ao fato de que fragmentos pequenos demais apresentam sua dinâmica de ecossistemas dirigida predominantemente pelos efeitos de borda (Saunders *et al.*, 1991), e para Santos, A.M.R. (2004), fragmentos longos e estreitos são mais

susceptíveis aos efeitos de borda que degradam a vegetação e alteram os microclimas das áreas fragmentadas.

Logo, outros fatores, que sobrepujam aos limites impostos pelas dimensões das faixas ciliares, provavelmente devem contribuir para a estabilidade e capacidade de suporte do ambiente em relação à riqueza de aves observada no presente trabalho. Uezu (2006) esclarece que em paisagens com baixa conectividade, o tamanho dos fragmentos é importante para explicar a variação na riqueza, porém, em paisagens bem conectadas (como ocorrem em matas ciliares) esse parâmetro é secundário e as variáveis do entorno são mais relevantes.

Primeiramente, matas ciliares são ambientes ótimos para a variabilidade local das comunidades faunísticas, por razões óbvias da variação na estrutura da vegetação em relação às áreas adjacentes e por permitir maior fluxo gênico entre populações de fragmentos isolados (Telino-Jr., *et al.*, 2005; Anjos *et al.*, 2007). A perda ou redução acentuada de florestas ribeirinhas e de sua caracterização florística e fitofisionomia parece estar associada a extinções locais de aves em fragmentos de florestas estacionais em várias localidades na região Neotropical (Ribon *et al.*, 2003; Antunes, 2005).

Em segundo lugar, é bem possível que as influências da dinâmica do rio sobre as matas, a paisagem circundante, presença de espécies zoocóricas e, no caso de Agudos, as espécies arbóreas utilizadas no reflorestamento possam ter determinado a composição avifaunística das áreas em questão (Aleixo, 2001; Sick, 2001; Rubim, 2009).

Lees & Peres (2008), estudando matas ciliares remanescentes em paisagens altamente fragmentadas na região sul da Amazônia, observaram que não apenas a largura das matas é um importante determinante da riqueza de espécies, mas também que a interação largura/grau de perturbação florestal tem papel relevante na predição de espécies em formações ripárias.

A riqueza específica de cada área do presente estudo está próxima ou ligeiramente abaixo àquelas observadas em outros fragmentos no sudeste do Brasil (Tabela 5). Pode-se observar, entretanto, uma maior razão número de espécie/área, talvez em função da heterogeneidade paisagística oferecida em ambientes ripários.

Tabela 5 – Riqueza de espécies de aves em fragmentos florestais de vários tamanhos no sudeste do Brasil.

<b>Local</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>riqueza</b>	<b>esforço amostral</b>	<b>Referência</b>
Lavras (MG)	5,8 - 8,0	107	80h/8 meses	D'Angelo-Neto <i>et al.</i> (1998)
Campos do Goytacazes (RJ)	59,5	44	50h/10 meses	Piratelli <i>et al.</i> (2005)
Dourado (SP)	27	151	175h/14 meses	Almeida <i>et al.</i> (1999)
Brotas (SP)	75	145	150h/12 meses	Pozza & Pires (2003)
Piracicaba (SP)	5,2 - 15,37	90	500h/18 meses	Santos, A.M.R. (2004)
Itapetininga (SP)	350	181	80h/13 meses	Donatelli <i>et al.</i> (2007)
Buri (SP)	480	126	80h/13 meses	Donatelli <i>et al.</i> (2007)
São Carlos (SP)	472	160	95h/15 meses	Manica <i>et al.</i> (2008)
<b>Agudos (SP)</b>	<b>30</b>	<b>127</b>	<b>120h/12 meses</b>	<b>presente estudo</b>
<b>Avai (SP)</b>	<b>20</b>	<b>134</b>	<b>120h/12 meses</b>	<b>presente estudo</b>

## 5.2. COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DAS COMUNIDADES

Do universo de espécies amostradas, 99 ocorreram nas duas áreas (índice de similaridade de 76%), o que denota provável correlação entre as comunidades. Exemplo é a semelhança na escala de representatividade de famílias de Passeriformes com maior número de espécies, iniciando com os Tyrannidae, seguidos dos Thraupidae e Emberizidae. A dominância de Tyrannidae nas áreas confere com outros estudos realizados na região tropical (*e.g.* Donatelli *et al.*, 2004). Segundo Sick (2001), essa é uma família representada em todos os estratos da vegetação, incluindo a área acima do nível do dossel onde capturam insetos.

O índice de similaridade também aponta para um possível fluxo gênico de certos componentes por meio de corredores formados pelas próprias matas ciliares, distantes entre si cinquenta e cinco quilômetros. São necessários maiores estudos da dinâmica de colonização de ambientes ripários por aves florestais, para uma melhor compreensão da similaridade encontrada. Gillies e Clair (2008), estudando diferentes tipos de corredores ecológicos usados por aves em paisagens fragmentadas na Costa Rica, verificaram o uso preferencial de matas ciliares por espécies florestais, quando em seus deslocamentos pela paisagem.

Para Simberloff *et al.* (1992) e Hess (1994), corredores podem promover a dispersão de doenças, perturbações (fogo), e até atrair animais para seu interior onde experimentaríamos alta mortalidade. Mesmo assim, corredores formados por matas ciliares têm sido considerados os principais instrumentos com os quais se amenizam os efeitos da perda de hábitat e fragmentação (Lees e Peres, 2008). No tocante à avifauna, a conectividade promovida por ambientes ripários possibilita a utilização de mais de um fragmento na paisagem, permitindo assim, a obtenção de recursos necessários para a sobrevivência das espécies (Martensen *et al.*, 2008).

Os altos percentuais de espécies com frequência de ocorrência abaixo de 50% (65,7% em Avaí e 71,5% em Agudos), podem decorrer de vários fatores, como o aparecimento de espécies ocasionais, migratórias ou pouco conspícuas e as inundações periódicas das matas ciliares em Avaí observadas durante os meses de novembro e dezembro de 2009 no presente estudo (Aleixo e Vielliard, 1995). A baixa frequência de ocorrência pode derivar também da tímida presença de espécies exigentes de microhábitats específicos, por exemplo, moitas de taquaras, ausentes nas duas áreas (Antunes, 2007; Santana & Anjos, 2010). Somente uma análise ecológica minuciosa de cada espécie explicaria melhor os baixos valores de frequência de ocorrência encontrados.

A maioria das 18 espécies em Avaí e das 14 em Agudos com registros iguais ou acima de 75% das amostras é constituída por aves insetívoras do estrato médio e de borda, onívoras de dossel e de borda e frugívoras de dossel, as quais conseguem sobreviver relativamente bem em fragmentos pequenos, explorando diferentes tipos de hábitats e podendo incluir o próprio ambiente circundante (Santos, A.M.R., 2004) (Tabela 6).

Tabela 6 – Número de espécies por classe de frequência de ocorrência (FO) para as matas ciliares em Agudos e Avaí; exemplos e possíveis explicações para cada caso.

Nº espécies e FO	Exemplos	Possíveis causas
14 espécies com FO $\geq$ 75% das visitas (Agudos)	<i>Patagioenas picazuro</i> ; <i>Aratinga leucophthalma</i> ; <i>Picumnus albosquamatus</i> ; <i>Myiarchus tyrannulus</i>	Residentes abundantes; insetívoros do estrato médio e de borda; onívoros de dossel e de borda; frugívoros de dossel
18 espécies com FO $\geq$ 75% das visitas (Avaí)	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> ; <i>Galbula ruficauda</i> ; <i>Cranioleuca vulpina</i> ; <i>Cacicus haemorrhous</i>	
73 espécies com FO<50% (Agudos)	<i>Tapera naevia</i> ; <i>Conopophaga lineata</i> ; <i>Myiopagis caniceps</i> ; <i>Myiarchus swainsoni</i>	Espécies ocasionais; migratórias; pouco conspicuas; inundações periódicas das MC*; baixa densidade populacional
77 espécies com FO<50% (Avaí*)	<i>Rhynchotus rufescens</i> ; <i>Penelope superciliaris</i> ; <i>Mycteria americana</i> ; <i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	
10 espécies registradas em apenas 1 visita – FO=4,17% (Agudos)	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> ; <i>Aramides cajanea</i>	baixa densidade populacional; espécies migratórias; D ou SD
10 espécies registradas em apenas 1 visita – FO=4,17% (Avaí)	<i>Buteo brachyurus</i> ; <i>Conopophaga lineata</i> ; <i>Tyrannus savana</i>	

As duas espécies com 100% de ocorrência no reflorestamento, *T. leucomelas*, uma onívora de borda, e *B. culicivorus*, uma insetívora de sub-bosque, possivelmente estão relacionadas à presença de alimento suplementar na área de borda e à estrutura da vegetação, respectivamente (Willis, 1979; Telino-Jr. *et al.*, 2005). Conforme D'Angelo-Neto *et al.* (1998), as guildas onívoros de dossel e onívoros de borda, tal como *T. leucomelas*, são favorecidas em áreas circundantes com presença de eucaliptos, utilizando o ambiente como extensão de seus territórios de forrageamento. Em Aleixo e Vielliard (1995), *Basileuterus culicivorus* foi considerada a ave mais abundante, indicando se tratar de uma espécie florestal generalista que tem facilidade de adaptação em ambientes fragmentados, motivo pelo qual também seja considerada de baixa sensibilidade à perturbação ambiental (Stotz *et al.*, 1996).

Matas ciliares possuem habitats com menos variações na disponibilidade de recursos para as aves, como ocorrem em ambientes tropicais mais secos (Cavalcanti, 1992 *apud* D'Angelo-Neto *et al.*, 1998). Apesar de várias populações de artrópodes tenderem a diminuir em épocas frias em diversos

ambientes tropicais, em matas ciliares estes organismos ocorrem durante todo o ano, graças à abundância de recursos (Brown-Jr., 2001). Esta constante produção de biomassa animal tem o potencial de atrair diversas aves, as quais incluem em suas dietas artrópodes, chegando até a coincidir o fluxo migratório de certas espécies com a época de revoada de vários insetos dípteros, como observado por Negret (1988) e neste trabalho (e.g. *Hirundo rustica*). Assim, aves insetívoras e onívoras predominam no interior e borda de matas ciliares em qualquer época do ano (D'Angelo-Neto *et al. op. cit.*), padrão este também observado nas áreas de estudo e em outras formações vegetais fragmentadas (Telino-Jr. *et al. op. cit.*).

Anjos *et al.* (2007), estudando a avifauna de um remanescente de Mata Atlântica no sul do Brasil, constataram que espécies insetívoras de sub-bosque, de copa e de bambus, e onívoras de solo e de borda eram as guildas que melhor se ajustavam às condições microclimáticas oferecidas em matas ciliares no norte do Paraná. Neste trabalho, 43% das espécies registradas para a Unidade de Conservação Parque Estadual Mata dos Godoy estiveram ligadas às florestas ripárias. Padrão similar pode ser observado no presente estudo: maior porcentagem de aves insetívoras, seguidas de onívoras. Somadas, totalizam 74,6% e 73,2% da avifauna de Avaí e Agudos, respectivamente. Conforme Dário *et al.* (2002), o alto percentual de insetívoros e onívoros é característico de vegetação em estágio médio de regeneração, e segundo Ribon *et al.* (2003), a onivoria é característica de espécies mais resilientes a fragmentação, pois trata-se de estratégia trófica melhor adaptada às possíveis variações nos suprimentos alimentares (Willis, 1979).

Os resultados deste trabalho indicam a presença de insetívoros especialistas sensíveis à fragmentação (Willis, 1979), tais como escaladores de troncos e galhos (e.g. *Dendrocolaptes platyrostris* em Avaí, de média sensibilidade), predadores de artrópodos pequenos do solo (e.g. *C. lineata* e *B. flaveolus* nas duas áreas, ambas de média sensibilidade) e aves do sub-bosque que procuram presas nas folhagens (e.g. *Lathrotriccus euleri* e *Platyrinchus mystaceus*, nas duas áreas, ambas de média sensibilidade; *Malacoptila striata* em Avaí, de média sensibilidade). Lees & Peres (2008) também constataram em matas ciliares a presença de aves especialistas, com média e alta sensibilidade a perturbações em seus habitats. Os mesmos autores afirmam que isto é possível graças à autoecologia das espécies envolvidas, as quais mantêm estreitos territórios lineares dentro de grandes

manchas florestais, mesmo em ambientes não perturbados. Isto permite que tais espécies sobrevivam e obtenham seus requerimentos ecológicos em corredores florestais bem preservados.

A guilda dos granívoros, a terceira mais rica em espécies em ambas as áreas, é constituída em sua maioria por espécies independentes de florestas, as quais estiveram mais relacionadas com o campo aberto em Avaí (e.g. *Sporophila leucoptera*) e as silviculturas em Agudos (e.g. *Zonotrichia capensis*) (D'Angelo-Neto *et al.*, 1998).

Embora os frugívoros tenham sido pouco representados nas áreas estudadas, foi possível obter amostras de aves frugívoras de pequeno porte (*Antilophia galeata*), médio porte (*Amazona aestiva* e *Pionus maximiliani*) e grande porte (*P. supercilialis*), todas com certo grau de sensibilidade à perturbação em seus habitats (Stotz *et al.*, 1996). Tais registros indicam que as áreas ainda possuem plantas frutíferas, ainda que pouco freqüentes, e que as mesmas contribuem para a manutenção das espécies de aves dependentes de frutos. Em linhas gerais, as espécies frugívoras são nômades em função da abundância, conspicuidade e distribuição territorial e espacial dos frutos o que, por sua vez, pode ter interferido no percentual de registros obtidos para esta guilda em particular (Willis, 1979; Sick, 2001). Vale salientar, entretanto, que algumas espécies arbóreas componentes de matas ciliares frutificam em períodos diferentes das espécies de outros tipos de florestas, o que as tornam provedoras de suprimentos complementares em épocas de escassez alimentar (Antunes, 2005).

As nove espécies de nectarívoros encontradas em Agudos possivelmente se beneficiaram tanto dos eucaliptos, que florescem o ano inteiro, como também da composição florística do reflorestamento (Zimmermann, 2001; Willis, 2003). Foi observada casualmente a alimentação em flores de *Erythrina sp* e outras espécies arbóreas presentes na área em questão. Os resultados corroboram com a afirmação de que o grupo funcional dos nectarívoros é fracamente afetado pela fragmentação (Ribon *et al.*, 2003).

### 5.3. ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA (IPA), DIVERSIDADE E EQUIDISTRIBUIÇÃO

Poucas espécies tiveram valores elevados de IPA durante os levantamentos quantitativos e uma porção significativa de espécies esteve restrita a pequenos intervalos de IPA, resultado também obtido por outros autores em diversas comunidades avifaunísticas neotropicais através do método de ponto de escuta (Aleixo & Vielliard, 1995; Almeida *et al.*, 1999; Pozza & Pires, 2003).

O fato de certas espécies serem mais abundantes em uma área e menos em outra possivelmente deve-se a variações na estrutura da vegetação desses ambientes, como observado por Almeida *et al.* (1999), para aves de matas ciliares do Rio Jacaré-Pepira e por Athiê (2009), em estudo da avifauna de um reflorestamento misto em Rio Claro, SP.

Dentre as espécies com apenas um contato (IPA=0,008) para uma das duas áreas, estão aquelas típicas das áreas abertas adjacentes registradas na borda do fragmento (*S. leucoptera* e *Sturnella supercilialis*), *Buteo brachyurus* e alguns migrantes. Entre as espécies com IPA elevado estão aquelas habitantes de borda e de fácil detecção, bem como aquelas de vocalização evidente (e.g. *C. haemorrhous* em Avaí e *T. leucomelas* em Agudos). Uma maior conspicuidade das manifestações sonoras destas últimas nos meses de setembro e outubro, início do período reprodutivo e da formação de casais para inúmeras aves, pode ter sido responsável por maiores valores de IPA mensais (Figuras 8 e 9) (Almeida *et al.*, 1999).

No tocante ao grau de heterogeneidade das comunidades estudadas, pode-se dizer que os valores de  $H'$  estão próximos dos valores obtidos para áreas similares em composição florística e estrutura da vegetação, como em Athiê (2009), a qual registrou um elevado índice de diversidade para um fragmento florestal de 5ha ( $H'=3,96$ ) e para uma área de reflorestamento de 27ha ( $H'=4,04$ ). Segundo Vielliard & Silva (1989 *apud* D'Angelo-Neto *et al.*, 1998), uma diversidade entre 1,00 e 2,00 caracteriza a avifauna de florestas temperadas e valores em torno de 3,00 foram obtidos em diversos ambientes tropicais. Entretanto, faz-se necessário cautela ao se analisar a diversidade de espécies em áreas com elevados valores de  $H'$ , pois

a ocorrência de um índice mais robusto não indica precisamente que uma determinada área apresenta melhor qualidade ambiental.

#### 5.4. MATAS CILIARES COMO REFÚGIO PARA ESPÉCIES DE AVES FLORESTAIS

Conforme Silva & Vielliard (2001), matas ciliares conservadas e com alta heterogeneidade têm o potencial de atrair inúmeras espécies de aves florestais, muitas das quais sensíveis à fragmentação da vegetação, a exemplo das aves com diferentes níveis de dependência de florestas encontradas em Avaí (N=81; 33D e 48SD) e em Agudos (N=77; 32D e 45SD). Estas podem ser caracterizadas por possuírem ampla distribuição geográfica e largo espectro ecológico ou serem endêmicas de algum bioma circunvizinho, utilizando as matas em um período limitado em seus ciclos biológicos (Silva 1996; Silva & Vielliard, 2001).

Muitas espécies semi-dependentes também são atraídas por recursos disponíveis na orla florestal. Segundo Antunes (2007), espécies que toleram a matriz (ou a borda), são capazes de persistir em fragmentos pequenos, graças aos seus hábitos generalistas e à sua mobilidade, deslocando-se entre os mesmos (Piratelli *et al. op. cit.*).

Treze espécies florestais (6D e 7SD) de ampla distribuição, por empreenderem longas viagens migratórias, foram avistadas à procura de alimento ou condições favoráveis para reprodução nas formações ciliares, tais como *Myiopagis viridicata*, *Vireo olivaceus* e *Tersina viridis*. Esta última é conhecida por possuir rotas de deslocamento no período mais seco da região, determinadas pela abundância de certos recursos alimentares presentes na paisagem (Rubim, 2009).

Espécies florestais migrantes de verão e de inverno, cujas frequências de ocorrência durante as amostragens variaram de 4,17% a 91,66%, responderam pelo acréscimo de 6,8% na riqueza de aves descrita para este trabalho, o que indica os fragmentos como provedores de abrigo para a avifauna visitante da região centro-oeste do Estado de São Paulo.

Por outro lado, práticas de caça e captura de animais observadas em Avaí vêm pondo em risco a viabilidade de diversas populações de espécies, como em *Rhynchotus rufescens* e *Saltatricula atricollis*, ambas do bioma Cerrado, ameaçadas e que habitam o campo aberto adjacente. Conforme Marini (2001), a conservação de espécies endêmicas ao bioma dar-se-á através da manutenção de pequenos e grandes fragmentos, nos casos de espécies de grande porte e cinegéticas, bem como de matas ciliares no interior de manchas de Cerrado, nos casos de pequenos Passeriformes.

O desmatamento de florestas ciliares no Estado de São Paulo tem sido apontado como causa de ameaça à terceira espécie ameaçada de extinção na categoria vulnerável, o anu-coroca *Crotophaga major* (Silveira *et al.*, 2009), localizado nas matas de Avaí. A espécie é exigente quanto à qualidade e tipo de habitat, ocorrendo em matas ciliares preservadas, sendo dificilmente encontrada em vegetação com constante presença humana e afastada de corpos d'água.

Matas ciliares também são importantes na conservação de espécies florestais endêmicas a outras formações vegetais e com centros de distribuição ou na floresta Amazônica ou no domínio da Mata Atlântica (Silva, 1996), como as espécies florestais e com média sensibilidade à fragmentação *Trogon surrucura*, *Malacoptila striata*, *Baryphthengus ruficapillus* e *Poecilatriccus latirostris*, todas consideradas endêmicas do segundo domínio fitogeográfico e encontradas nas matas ciliares estudadas. Tais ocorrências provavelmente estão relacionadas a fluxos gênicos de indivíduos provenientes de fragmentos remanescentes do bioma na região. Os mesmos encontram nas matas ciliares um ambiente de refúgio em meio a uma matriz altamente alterada e pouco permeável ao deslocamento de espécies florestais (Silva & Vielliard, 2001).

Diversos trabalhos efetuados em fragmentos de mata Atlântica têm demonstrado que essas espécies são mais afetadas negativamente pelos efeitos adversos da fragmentação florestal e perda de habitat do que espécies de ampla distribuição geográfica e largo espectro ecológico (Aleixo & Vielliard, 1995; Santos, A.M.R., 2004; Antunes, 2007). Estes mesmos trabalhos relatam a ocorrência de extinções locais de espécies em grandes fragmentos, porém isolados, como em Ribon *et al.* (2003), os quais mencionaram a extinção de 28 espécies florestais de sub-bosque e de solo em fragmentos de 1 a 384 hectares na região de Viçosa, MG.

Dentre estas, estavam 17 endêmicas à Mata Atlântica e de ocorrência comum na região há 70 anos.

Três espécies registradas no presente trabalho são consideradas endêmicas do Cerrado: *Antilophia galeata*, *Cyanocorax cristatellus* e *Saltatricula atricollis*, o que equivale a 10% das aves endêmicas desse bioma (Silva, 1997). Com exceção de *Cyanocorax cristatellus*, as outras duas espécies endêmicas do Cerrado aparecem na lista de espécies ameaçadas e quase ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo (Silveira *et al.*, 2009). *S. atricollis* se encontra ameaçado de extinção na categoria vulnerável. Já a *Antilophia galeata* está entre as espécies consideradas quase ameaçadas de extinção no território paulista, que são espécies que não se enquadram nas categorias de ameaça, mas estão em vias de integrá-las em um futuro próximo (Silveira *et al.*, 2009). Constatou-se que essa espécie parece estar restrita às matas de galeria, corroborando com as observações de Silva (1997). Apesar da situação preocupante que todas essas espécies apresentam no estado de São Paulo, as matas ciliares estudadas abrigam populações residentes, o que mostra sua importância para a conservação das espécies típicas do Cerrado no âmbito regional.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da avifauna de matas ciliares do Rio Batalha mostrou que: (1) tanto as matas remanescentes como suas imediações ainda detêm significativas comunidades avifaunísticas e de alto interesse de conservação; (2) boa parte das espécies envolvidas em tais comunidades guarda certo grau de dependência de florestas e sensibilidade à fragmentação florestal, exigindo medidas mais efetivas de conservação e (3) a ocorrência de espécies endêmicas a outras formações vegetais evidencia o papel de matas ciliares do centro-oeste paulista, e em particular, do Rio Batalha, como refúgio de populações de aves de complexos vegetacionais vizinhos.

## REFERÊNCIAS

- ACCORDI, I.A.; BARCELLOS, A. Composição da avifauna em oito áreas úmidas da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v.14, n.2, p.101-115, 2006.
- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J.M. 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.
- ALEIXO, A. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: ALBUQUERQUE, J.L.B.; CÂNDIDO-JR., J.F.; STRAUBE, F.C.; ROOS, A.L. Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias. Unisul, p. 199-206. 2001.
- ALMEIDA, M.E.C.; VIELLIARD, J.M.E.; DIAS, M.M. Composição da avifauna em duas matas ciliares na bacia do rio Jacaré-Pepira, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.16, n.4, p.1087-98, 1999.
- ALVES, M.A.S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 15, n.2, p.231-238, 2007.
- ANDRADE, R.D.; MARINI, M.A. Bird species richness in natural Forest patches in southeast Brazil. *Lundiana*, v.3, n.2, p.141-149, 2002.
- ANJOS, L. Bird species sensitivity in a fragmented landscape of the Atlantic Forest in Southern Brazil. *Biotropica*, v.32, n.2, p.229-234, 2006.
- ANJOS, L.; VOLPATO, G.H.; LOPES, E.V.; SERAFINI, P.P.; POLETTO, F.; ALEIXO, A. The importance of riparian forest for the maintenance of bird species richness in an Atlantic forest remnant, southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.24, n.4, p.1078-1086, 2007.
- 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.
- ANTUNES, A.Z. Riqueza e dinâmica de aves endêmicas da Mata Atlântica em um fragmento de floresta estacional semidecídua no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v.15, n.1, p.61-68, 2007.
- ATHIÊ, S., 2009. **Composição da avifauna e frugivoria por aves em um mosaico de vegetação secundária em Rio Claro, região centro-leste do Estado de São Paulo.** 2009. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

BERTONCINI, A. B. Estrutura e Dinâmica de uma área perturbada na terra indígena Araribá, Avaí (SP): implicações para o manejo e a restauração florestal. Tese de doutorado UNICAMP. 2003.

BIERREGAARD-JR., R.O.; LOVEJOY, T.E.; KAPOS, V.; SANTOS, A.A.; HUTCHINGS, R.W. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. *Bioscience*, v.42, n.11, p.859-66, 1992.

BIBBY, C.J.; BURGESS, N.D.; HILL, D.A. **Bird census techniques**. San Diego: Academic Press Inc, 1993. 257p.

BROOKS, T.; TOBIAS, J.; BALMFORD, A. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic forest. *Animal Conservation*, v.2, p.211-22, 1999.

BROWN-JR, K.S. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade de matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. **Matas Ciliares: recuperação e conservação**. 2.ed. São Paulo: EDUSP, 2001. p.223-232.

CINTRA, R.; YAMASHITA, C. Hábitats, abundância e ocorrência das espécies de aves do Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, v.37, p.1-21, 1990.

COLLAR, N.J.; GONZAGA, L.P.; KRABBE, N.; MADROÑO-NIETO, A.; NARANJO, L.G.; PARKER III, T.A.; WEGE, D.C. **Threatened birds of the Americas**. 3ed. Washington and London: The ICBP/IUCN Red Data Book, 1992. 1150p.

CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS, 2011. **Lista das Aves do Brasil**. versão 25/01/2011. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/>. Acesso em: 26 de janeiro de 2011.

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

DÁRIO, F.R.; VINCENZO, M.C.V.; ALMEIDA, A.F. Avifauna em fragmentos da Mata Atlântica. *Ciência Rural*, v.32, n.6, p.989-996, 2002.

DEVELEY, P.F. Métodos para estudos com aves. In: CULLEN-JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004. p.153-168.

DIRZO, R.; RAVEN, P. Global state of biodiversity and loss. *Annual Review Environment. Resource*, v.28, p.137-67, 2003.

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 assembléia 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.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review Ecological System*, v.34, p.487-515, 2003.

FÓRUM PRÓ-BATALHA. **Projetos**. Disponível em: <http://www.probatalha.org.br/>. Acesso em: 20 de julho de 2010.

GILLIES, C.S.; CLAIR, C.C.S. Riparian corridors enhance movement of a forest specialist bird in fragmented tropical forest. *PNAS*, v.105, n.50, p.19774-19779, 2008.

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.

HAFFER, J. Avian zoogeography of the neotropical lowlands. *Ornithological Monographs*, n.36, p.113-146, 1985.

HAMMER, O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. Past: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica*, v. 4, n.1, 2001. 9p.

HESS, GR. Conservation corridors and contagious disease: a cautionary note. *Conservation biology*, v.8, n.1, p.256-262, 1994.

HILL, J.L.; HILL, R.A. Why are tropical rain forests so species rich? Classifying, reviewing and evaluating theories. *Progress in Phys. Geography*, v. 25, n. 326, 2001.

IBC – The Internet Bird Collection. Disponível em: <http://ibc.lynxeds.com/>. Acesso em: de 01 de setembro de 2009 a 30 de agosto de 2010.

IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p.

IPMET – Instituto de Pesquisas Meteorológicas. Disponível em: <http://www.ipmet.unesp.br/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2010.

IUCN – The World Conservation Union. **Amphibians conservation action plan**. Gland (Suíça): IUCN, 2005. 62p.

KARR, J.R.; ROTH, R.R. Vegetation structure and avian diversity in several new world areas. *The American Naturalist*, Chicago, v.105, p.423-435, 1971.

KREBS, C.J. **Ecological methodology**. 2ed. LA: Benjamins Cammings, 1999. 620p.

LEES, A.C.; PERES, C.A. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. *Conservation biology*, v.22, n.2, p.439-449, 2008.

- MANICA, L.T.; TELLES, M.; DIAS, M.M. Bird richness and composition in a Cerrado fragment in the State of São Paulo. *Brazilian Journal of Biology*, v.7, n.2, p.243-254, 2008.
- MARINI, M.A. Effects of forest fragmentation on birds on the Cerrado region, Brazil. *Bird Conservation International*, v.11, p.13-25, 2001.
- MARINI, M.A.; GARCIA, F.I. Bird conservation in Brazil. *Conservation Biology*, v.19, n.3, p.665-671, 2005.
- MARTENSEN, A.C.; PIMENTEL, R.G.; METZGER, J.P. Relative effects of fragmentation size and connectivity on bird community in the Atlantic Rain Forest: implications for conservation. *Biological Conservation*, v.141, p.2184-2192, 2008.
- MENDONÇA, L.B.; LOPES, E.V.; ANJOS, L. On the possible extinction of bird species in the Upper Paraná River floodplain, Brasil. *Brazilian Journal of Biology*, v.69, n.2, p.747-755, 2009.
- MINNS, J.C.; BUZZETTI, D.R.C.; ALBANO, C.G.; WHITTAKER, A.; GROSSET, A.E.; PARRINI, R. **Birds of Brazil/ Aves do Brasil**. Versão 1.0 for Windows. Manaus: *Avis Brasilis*, c2009. CD-ROM.
- MIRANDA, LC. **Levantamento florístico e fitossociológico da vegetação de um trecho de mata ciliar localizada às margens do Rio Batalha no município de Avaí, SP**. 2000. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
- MOTTA-JR., 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.
- MOTTA-JR. J.C.; LOMBARDI, J.A. Ocorrência de zoocoria em florestas de galeria no Complexo do Cerrado, Brasil. *Biotemas*, v.15, n.1, p.59-81, 2002.
- NEGRET, A. Fluxos migratórios na avifauna da reserva ecológica do IBGE, Brasília, D.F., Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.5, n.2, p.209-214, 1988.
- PIRATELLI, A.; ANDRADE, V.A.; LIMA-FILHO, M. Aves de fragmentos florestais em área de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil. *Iheringia, série Zoologia*, v.95, n.2, p.217-222, 2005.
- POLETTO, F.; ANJOS, L.; LOPES, E.V.; VOLPATO, G.H.; SERAFINI, P.P.; FAVARO, F.L. Caracterização do microhabitat e vulnerabilidade de cinco espécies de arapaçus (Aves: Dendrocolaptidae) em um fragmento florestal do norte do Estado do Paraná, sul do Brasil. *Ararajuba*, v.12, n.2, p.89-96, 2005.
- POZZA, D.D.; PIRES, J.S.R. Avifauna em dois fragmentos de floresta estacional semidecídua do interior paulista. *Brazilian Journal Biology*, v.63, n.2, p.307-319, 2003.

- PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001. 327p.
- RIBON, R.; SIMON, J.E.; MATTOS, G.T. Bird extinctions in Atlantic forest fragments of the Viçosa region, Southeastern Brazil. *Conservation Biology*, v.17, n.6, p.1827-1839, 2003.
- RUBIM, P. Sazonalidade e dieta frugívora do saí-andorinha *Tersina viridis* (Illiger, 1911) em reflorestamento da mata ciliar do Rio Mogi Guaçu, São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, v.9, n.3, p.111-115, 2009.
- SANTANA, C.R.; ANJOS, L. Associação de aves a agrupamentos de bambu na porção sul da Mata Atlântica, Londrina, Estado do Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*, v.10, n.2, p.39-44, 2010.
- SANTOS, A.J. Estimativas de riqueza em espécies. *In*: CULLEN-JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004. cap.1, p.19-41.
- SANTOS, A.M.R. 2004. Comunidades de aves em remanescentes florestais secundários de uma área rural no sudeste do Brasil. *Ararajuba*, v.12, n.1, p.43-51, 2004.
- SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R.J.; MARGULES, C.R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology*, v.5, p.18-32, 1991.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.
- SILVA, J.M.C. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia*, v.21, p.69-92, 1995.
- SILVA, J.M.C. Distribution of Amazonian and Atlantic birds in gallery forests of the Cerrado region, South America. *Ornitologia Neotropical*, v.7, p.1-18, 1996.
- SILVA, J.M.C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado region, South America. *Biodiversity and conservation*, v.6, n.435-450, 1997.
- SILVA, J.M.C.; SOUZA, M.A.; BIEGER, A.G.D.; CARLOS C.J. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. *In*: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora UFPE, 2003. cap.5, p.237-273.
- SILVA, W.R.; VIELLIARD, J. Avifauna de mata ciliar. *In*: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. **Matas Ciliares: recuperação e conservação**. 1.ed. São Paulo: EdUSP, 2001.
- SILVA, W.R.; SILVEIRA, L.F.; UEZU, A.; ANTUNES, A.Z.; SUGIEDA, A.M.; HASUI, E.; FIGUEIREDO, L.F.; DEVELEY, P.F. Aves. *In*: RODRIGUES, R.R.; JOLY, C.A.; BRITO, M.C.W.; PAESE, A.; METZGER, J.P.; CASATTI, L.; NALON, M.A.;

MENEZES, N.; IVANAUSKAS, 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, 2008. Cap.6, p. 77-81.

SILVEIRA, L.F.; BENEDICTO, G.A.; SCHUNCK, F.; SUGIEDA, A.M. Aves. *In*: BRESSAN, PM.; KIERULFF, MC. e SUGIEDA, AM. (Orgs.). **Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados**. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo e Secretaria do Meio Ambiente, 2009. p. 87-282.

SIGRIST, T. **Aves do Brasil oriental**. São Paulo: Avis Brasilis, 2007.

SIMBERLOFF, D.; FARR, J.A.; COX, J.; MEHLMAN, D.W. Movement corridors: conservation bargains or poor investments? *Conservation Biology*, v.6, p.493-504, 1992.

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.; BIERREGAARD, R.O. Use of Amazonian forest fragments by understory insectivorous birds. *Ecology*, n.76, p.2429-2445, 1996.

TELINO-JR., W.R.; DIAS, M.M.; AZEVEDO-JR., S.M.; LYRA-NEVES, R.M.; LARRAZÁBAL, E.L. Estrutura trófica da avifauna na reserva estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.22, n.4, p.962-973, 2005.

UEZU, A. **Composição e estrutura da comunidade de aves na paisagem fragmentada do Pontal do Paranapanema**. 2006. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, SP.

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

WILLIS, E.O. Birds of a eucalyptus woodlot in interior São Paulo. *Brazilian Journal of Biology*, v.63, n.1, p.141-158, 2003.

VIELLIARD, J.M.; SILVA, W.R. Nova Metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior de São Paulo. *In*: **Anais do IV Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves**. Recife, p.117-151, 1990.

XENO-CANTO. Disponível em : <http://www.xeno-canto.org/> Acesso em: de 01 de setembro de 2009 a 30 de agosto de 2010.

ZIMMERMANN, C.E. O uso de grandíuva, *Trema micrantha* Blume (Ulmaceae), na recuperação de áreas degradadas: o papel das aves que se alimentam de seus frutos. *Tangara*, v.1, n.4, p.177-182, 2001.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A** - Lista das espécies de aves registradas em matas ciliares do Rio Batalha-SP, entre setembro de 2009 e agosto de 2010, e suas respectivas freqüências de ocorrência (FO%) e índices pontuais de abundância (IPA). MCAvaí – mata ciliar de Avaí; MCAgudos – mata ciliar de Agudos. Guildas tróficas: INS (insetívoro), ONI (onívoro), FRU (frugívoro), GRA (granívoro), CAR (carnívoro), NEC (nectarívoro), PIS (piscívoro) e DET (detritívoro) (Motta-Jr., 1990); dependência de florestas: D - dependente, SD - semi-dependente e I – independente (Silva, 1995; Andrade e Marini, 2002); status migratório: Mig. – espécie migratória (Negret, 1988; Aleixo & Vielliard, 1995; Almeida *et al.*, 1999); status de conservação: VU - espécie ameaçada de extinção no estado de São Paulo na categoria vulnerável e NT – espécie quase ameaçada de extinção no Estado de São Paulo (Silveira *et al.*, 2009); sensibilidade à perturbação ambiental: espécie com B – baixa, M – média e A – alta sensibilidade (Stotz *et al.*, 1996). F.P.A. – espécie registrada fora do período amostral.

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
TINAMIFORMES Huxley, 1872								
TINAMIDAE Gray, 1840								
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	12,50	0,033	20,83	0,041	ONI	I	B
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	12,50	0,050	f.p.a.	f.p.a.	ONI	I	VU, B
GALLIFORMES Linnaeus, 1758								
CRACIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	jacupemba	8,33	0,016	37,50	0,083	FRU	I	NT, M
CICONIIFORMES Bonaparte, 1854								
CICONIIDAE Sundevall, 1836								
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	cabeça-seca	4,17	-	-	-	ONI	I	B
SULIFORMES Sharpe, 1891								
ANHINGIDAE Reichenbach, 1849								

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	16,66	-	-	-	PSI	I	B
PELECANIFORMES Sharpe, 1891								
ARDEIDAE Leach, 1820								
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	-	-	f.p.a.	f.p.a.	INS	I	B
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	-	-	f.p.a.	f.p.a.	INS	I	B
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	29,15	0,075	f.p.a.	f.p.a.	INS	I	B
THRESKIORNITHIDAE Poche, 1904								
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	83,33	0,241	4,17	0,008	ONI	SD	Mig., M
CATHARTIFORMES Seebohm, 1890								
CATHARTIDAE Lafresnaye, 1839								
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	-	-	F.P.A.	f.p.a.	DET	I	B
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	25,00	-	F.P.A.	F.P.A.	DET	I	B
ACCIPITRIFORMES Bonaparte, 1831								
ACCIPITRIDAE Vigors, 1824								
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	F.P.A.	F.P.A.	-	-	INS	SD	Mig., B
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	33,33	0,066	75,00	0,175	CAR	I	B
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	4,17	0,008	-	-	INS	SD	M

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
FALCONIFORMES Bonaparte, 1831								
FALCONIDAE Leach, 1820								
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	16,66	-	12,50	0,033	CAR	I	B
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	19,16	0,058	4,17	0,008	CAR	I	B
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	8,33	0,025	8,33	0,016	CAR	SD	B
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	quiriquiri	8,33	-	F.P.A.	F.P.A.	CAR	I	B
GRUIFORMES Bonaparte, 1854								
RALLIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Müller, 1776)	saracura-três-potes	25,00	0,058	4,17	0,008	ONI	SD	A
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sana-carijó	75,00	0,225	-	-	ONI	I	B
CARIAMIFORMES Furbringer, 1888								
CARIAMIDAE Bonaparte, 1850								
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	91,66	0,258	45,83	0,158	INS	I	B
CHARADRIIFORMES Huxley, 1867								
CHARADRIIDAE Leach, 1820								
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	66,66	0,241	F.P.A.	F.P.A.	INS	I	B

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guildd trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
COLUMBIFORMES Latham, 1790								
COLUMBIDAE Leach, 1820								
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-caldo-de-feijão	33,33	-	29,16	0,166	GRA	I	B
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	62,50	0,150	29,16	0,058	GRA	I	B
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	91,66	1,042	95,83	0,775	FRU	SD	B
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	25,00	0,058	25,00	0,066	FRU	D	M
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	29,16	0,058	50,00	0,175	GRA	I	B
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	83,33	0,483	50,00	0,258	FRU	SD	M
PSITTACIFORMES Wagler, 1830								
PSITTACIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Müller, 1776)	periquitão-maracanã	91,66	0,758	75,00	0,841	FRU	SD	B
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	62,50	0,233	12,50	0,050	FRU	I	B
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro- amarelo	83,33	0,425	20,83	0,075	FRU	SD	B
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	70,83	0,216	-	-	FRU	SD	M
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	66,66	0,275	-	-	FRU	D	M
CUCULIFORMES Wagler, 1830								

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
CUCULIDAE Leach, 1820								
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	20,83	0,041	25,00	0,058	INS	SD	B
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	anu-coroca	8,33	0,058	-	-	INS	SD	M
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	anu-preto	33,33	0,108	F.P.A.	F.P.A.	INS	I	B
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	12,50	0,041	F.P.A.	F.P.A.	INS	I	B
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	F.P.A.	F.P.A.	12,50	-	INS	I	B
STRIGIFORMES Wagler, 1830								
STRIGIDAE Leach, 1820								
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	F.P.A.	F.P.A.	F.P.A.	F.P.A.	INS	SD	B
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	-	-	F.P.A.	F.P.A.	INS	I	B
CAPRIMULGIFORMES Ridgway, 1881								
NYCTIBIIDAE Chenu & Des Murs, 1851								
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	urutau	F.P.A.	F.P.A.	F.P.A.	F.P.A.	INS	SD	B
CAPRIMULGIDAE Vigors, 1825								
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i> (Tschudi, 1844)	bacurau-ocelado	-	-	F.P.A.	F.P.A.	INS	D	M
<i>Antrostomus rufus</i> Boddaert, 1783	joão-corta-pau		-	8,33	0,016	INS	SD	B
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	4,17	0,008	F.P.A.	F.P.A.	INS	SD	B

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
<i>Hydropsalis parvulus</i> Gould, 1837	bacurau-chintã	-	-	4,17	0,016	INS	I	B
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	-	-	F.P.A.	F.P.A.	INS	I	B
APODIFORMES Peters, 1940								
TROCHILIDAE Vigors, 1825								
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	58,33	0,141	66,66	0,158	NEC	SD	B
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	F.P.A.	F.P.A.	12,50	0,033	NEC	I	Mig.,B
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	-	-	F.P.A.	F.P.A.	NEC	SD	B
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	-	-	16,66	0,033	NEC	SD	B
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	8,33	0,016	33,33	0,083	NEC	D	M
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	16,66	0,033	29,16	0,058	NEC	SD	B
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	-	-	12,50	0,033	NEC	SD	B
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	16,66	0,033	37,50	0,091	NEC	D	B
TROGONIFORMES A. O. U., 1886								
TROGONIDAE Lesson, 1828								
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	25,00	0,058	-	-	ONI	D	M

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
CORACIIFORMES Forbes, 1844								
ALCEDINIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	62,50	0,133	-	-	PIS	I	B
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde	29,16	0,058	8,33	0,016	PIS	SD	B
MOMOTIDAE Gray, 1840								
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juruva-verde	62,50	0,308	16,66	0,033	ONI	D	M
GALBULIFORMES Fürbringer, 1888								
GALBULIDAE Vigors, 1825								
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva	91,66	0,333	29,16	0,075	INS	SD	B
BUCCONIDAE Horsfield, 1821								
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo	29,16	0,075	-	-	ONI	I	B
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado	41,66	0,125	-	-	INS	D	M
PICIFORMES Meyer & Wolf, 1810								
RAMPHASTIDAE Vigors, 1825								
<i>Ramphastos toco</i> Statius Müller, 1776	tucanuçu	12,50	0,025	8,33	0,025	ONI	SD	B
PICIDAE Leach, 1820								

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	pica-pau-anão-escamado	95,83	0,358	79,16	0,325	INS	SD	B
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	birro	50,00	0,133	25,00	0,050	INS	SD	B
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão	F.P.A.	F.P.A.	F.P.A.	F.P.A.	INS	SD	B
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	29,16	0,066	16,66	0,033	INS	SD	B
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	F.P.A.	F.P.A.	4,17	0,008	INS	I	B
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	20,83	0,041	20,83	0,041	INS	SD	B
PASSERIFORMES, Linné, 1758								
THAMNOPHILIDAE Swainson, 1824								
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choro-boi	75,00	0,300	4,17	0,008	INS	SD	B
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	25,00	0,050	66,66	0,275	INS	SD	B
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	choca-do-planalto	25,00	0,075	50,00	0,175	INS	D	M
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	16,66	0,041	41,66	0,083	INS	D	B
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzelin, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto	95,83	0,500	-	-	INS	D	M
CONOPOPHAGIDAE Sclater & Salvin, 1873								
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	4,17	0,008	8,33	0,016	INS	D	M
DENDROCOLAPTIDAE Gray, 1840								

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande	12,50	0,025	-	-	INS	D	M
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	20,83	0,041	F.P.A.	F.P.A.	INS	SD	B
FURNARIIDAE Gray, 1840								
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	45,83	0,100	F.P.A.	F.P.A.	INS	I	B
<i>Synallaxis frotalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	-	-	41,66	0,133	INS	D	B
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	-	-	29,16	0,075	INS	D	M
<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)	arredio-do-rio	75,00	0,333	-	-	INS	D	B
RYNCHOCYCLIDAE, Tello <i>et al.</i> , 2009								
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	45,83	0,091	50,00	0,133	INS	D	M
<i>Poecilotriccus latirostris</i> (Pelzeln, 1868)	ferreirinho-de-cara-parda	95,83	0,366	-	-	INS	D	M
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	-	-	75,00	0,366	INS	SD	B
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	sebinho-de-olho-de-ouro	25,00	0,066	33,33	0,075	INS	SD	M
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	20,83	0,066	58,33	0,175	INS	D	M
TYRANNIDAE Vigors, 1825								
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	50,00	0,125	8,33	0,025	INS	D	M
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada	58,33	0,275	20,83	0,050	INS	D	Mig.,M

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	maria-já-é-dia	16,66	0,033	45,83	0,150	ONI	SD	B
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	20,83	0,050	79,16	0,275	INS	I	B
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	4,17	0,008	33,33	0,066	INS	SD	B
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro	-	-	12,50	0,025	INS	I	B
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831	barulhento	8,33	0,016	-	-	INS	SD	B
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	8,33	0,016	54,17	0,191	INS	D	M
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Müller, 1776)	filipe	20,83	0,050	66,66	0,175	INS	I	B
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	33,33	0,091	66,66	0,233	INS	D	M
<i>Cnemotriccu fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	20,83	0,066	41,66	0,125	INS	D	B
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	verão	12,50	-	-	-	INS	I	Mig.,B
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	50,00	0,125	-	-	INS	I	Mig.,B
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	12,50	-	-	-	INS	I	Mig.,B
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	-	-	4,17	0,008	INS	SD	B
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevezinho-de-penacho-vermelho	62,50	0,191	8,33	0,016	ONI	SD	Mig.,B
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	95,83	0,608	50,00	0,125	ONI	I	B
<i>Myiodynastes maculatus</i> (S. Müller, 1776)	bem-te-vi-rajado	50,00	0,325	20,83	0,050	ONI	D	Mig.,B

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	62,50	0,191	58,33	0,150	ONI	SD	B
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	suiriri	54,17	0,216	29,16	0,083	INS	I	Mig.,B
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	tesourinha	4,17	0,041	-	-	INS	I	Mig.,B
<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro	16,66	0,050	50,00	0,133	INS	D	NT, Mig.,
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irê	-	-	12,50	0,025	INS	I	Mig.,B
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Müller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	50,00	0,158	91,66	0,433	INS	SD	Mig.,B
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	37,50	0,075	70,83	0,258	INS	SD	B
PIPRIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	-	-	37,50	0,108	FRU	D	M
TITYRIDAE Gray, 1840								
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde	F.P.A.	F.P.A.	-	-	INS	SD	M
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	20,83	0,050	-	-	INS	SD	Mig.,B
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	16,66	0,041	-	-	INS	D	Mig.,M
VIREONIDAE Swainson, 1837								
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	50,00	0,225	79,16	0,366	INS	SD	B
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviara	8,33	0,033	45,83	0,433	INS	D	Mig.,B
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza	-	-	12,50	0,033	INS	D	M

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
CORVIDAE Leach, 1820								
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	F.P.A.	F.P.A.	70,83	0,275	ONI	I	M
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	91,66	0,708	33,33	0,100	ONI	SD	B
HIRUNDINIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	4,17	0,008	F.P.A.	F.P.A.	INS	I	Mig.,B
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	16,66	0,033	4,17	0,008	INS	I	Mig.,B
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	8,33	0,033	4,17	0,008	INS	I	Mig.,B
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	8,33	-	-	-	INS	I	Mig.,B
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando	8,33	-	-	-	INS	I	Mig.,B
TROGLODYTIDAE Swainson, 1831								
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	curruíra	8,33	0,016	25,00	0,058	ONI	I	B
TURDIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	83,33	0,375	100	0,766	ONI	SD	B
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	12,50	0,033	16,66	0,041	ONI	SD	Mig.,B
MIMIDAE Bonaparte, 1853								
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	4,17	0,008	4,17	0,016	ONI	I	B

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
COEREBIDAE d'Orbigny & Lafresnaye, 1838								
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	F.P.A.	F.P.A.	20,83	0,066	NEC	SD	B
THRAUPIDAE Cabanis, 1847								
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	bico-de-pimenta	F.P.A.	F.P.A.	-	-	GRA	I	VU,B
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo	-	-	20,83	0,050	ONI	I	B
<i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)	tietinga	8,33	0,016	29,16	0,058	ONI	D	NT, B
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	12,50	0,025	F.P.A.	F.P.A.	INS	D	B
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tié-preto	-	-	37,50	0,083	ONI	D	B
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	66,66	0,241	-	-	ONI	SD	B
<i>Lanio cucullatus</i> (Statius Müller, 1776)	tico-tico-rei	-	-	75,00	0,275	GRA	SD	B
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	12,50	0,033	54,17	0,216	ONI	SD	B
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	54,17	0,133	95,83	0,616	ONI	I	M
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	12,50	0,025	8,33	0,016	ONI	D	Mig.,B
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	12,50	0,033	37,50	0,108	ONI	SD	B
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	-	-	16,66	0,050	ONI	D	B
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	87,50	0,425	58,33	0,183	ONI	D	B

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
EMBERIZIDAE Vigors, 1825								
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Müller, 1776)	tico-tico	F.P.A.	F.P.A.	16,66	0,041	GRA	I	B
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	16,66	-	-	-	GRA	I	B
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	F.P.A.	F.P.A.	4,17	0,008	GRA	I	B
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	12,50	0,025	8,33	0,033	GRA	I	B
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho	-	-	8,33	0,025	GRA	I	Mig.,B
<i>Sporophila caerulecens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinha	F.P.A.	F.P.A.	37,50	0,083	GRA	I	B
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	chorão	4,17	0,008	-	-	GRA	I	B
<i>Arremon flavirostris</i> (Swainson, 1838)	tico-tico-do-mato	8,33	0,016	45,83	0,133	INS	D	M
CARDINALIDAE Ridgway, 1901								
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1901)	sanhaçu-de-fogo	-	-	F.P.A.	F.P.A.	ONI	I	Mig.,B
PARULIDAE Wetmore <i>et al.</i> , 1947								
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	-	-	37,50	0,091	INS	I	B
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	-	-	100	0,900	INS	D	M
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	pula-pula-amarelo	70,83	0,283	95,83	0,658	INS	D	M
ICTERIDAE Vigors, 1825								

Ordem/Família/Espécie	nome popular	MCAvaí		MCAgudos		guilda trófica	dependência de florestas	status e sensibilidade
		FO%	IPA	FO%	IPA			
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	91,66	0,908	-	-	ONI	SD	B
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	inhapim	20,83	0,041	-	-	ONI	SD	M
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	20,83	0,041	-	-	ONI	I	B
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	45,83	0,183	20,83	0,083	ONI	I	B
<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	4,17	0,008	-	-	ONI	I	B
FRINGILIDAE Leach, 1820								
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	70,83	0,250	75,00	0,325	ONI	SD	B
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	16,66	0,033	-	-	ONI	D	B
PASSERIDAE Rafinesque, 1815								
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	-	-	F.P.A.	F.P.A.	ONI	I	B

**APÊNDICE B** – Registros fotográficos da avifauna em matas ciliares do Rio Batalha nos Municípios de Avaí e Agudos entre os meses de setembro de 2009 e agosto de 2010.



Foto 1- Vista geral do interior da mata ciliar remanescente em Agudos, junto da nascente do Rio Batalha (registro: Daniel Rolim; 25 de setembro de 2009).



Foto 2 – Vista geral do Rio Batalha e sua mata ciliar no Município de Avaí (registro: Anderson Lucindo; 26 de setembro de 2009).



Foto 3 – vista geral da área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos. Ao fundo, vista do eucaliptal circundante (registro: Anderson Lucindo; 21 de janeiro de 2010).



Foto 4 – Indivíduo da espécie *Ardea alba* (Ardeidae) em matas ciliares de Agudos (registro: Anderson Lucindo; 25 de setembro de 2009).



Foto 5 – Indivíduo da espécie *Syrigma sibilatrix* (Ardeidae) em matas ciliares de Avaí (registro: Anderson Lucindo, 19 de dezembro de 2009).



Foto 6 – Indivíduo da espécie *Mesembrinibis cayennensis* (Threskiornithidae) em matas ciliares de Avaí (registro: Anderson Lucindo; 19 de dezembro de 2009).



Foto 7 – Indivíduos da espécie *Rupornis magnirostris* (Accipitridae) em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Anderson Lucindo; 21 de janeiro de 2010).



Foto 8 – Indivíduo da espécie *Milvago chimachima* (Falconidae) sobrevoando a área de recomposição florestal em Agudos (registro: Anderson Lucindo; 21 de janeiro de 2010).



Foto 9 – Indivíduos da espécie *Aratinga leucophthalma* (Psittacidae) nidificando em matas ciliares do Rio Batalha em Avaí (registro: Anderson Lucindo; 21 de janeiro de 2010).



Foto 10 – Indivíduo da espécie *Piaya cayana* (Cuculidae) na área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha em Agudos (registro: Anderson Lucindo; 22 de janeiro de 2010).



Foto 11 – Indivíduo da espécie *Nyctibius griseus* (Nyctibiidae) em matas ciliares do Rio Batalha em Avaí (registro: Daniel Rolim; 04 de dezembro de 2009).



Foto 12 – Indivíduo da espécie *Nyctidromus albicollis* (Caprimulgidae) na área aberta junto às matas ciliares do Rio Batalha em Avaí (registro: Anderson Lucindo; 04 de dezembro de 2009).



Foto 13 – Indivíduo da espécie *Hydropsalis torquata* (Caprimulgidae) em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Daniel Rolim; 22 de outubro de 2009).



Foto 14 – Indivíduo da espécie *Phaethornis pretrei* (Trochilidae) em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha em Agudos (registro: Daniel Rolim; 29 de setembro de 2009).



Foto 15 – Indivíduo da espécie *Chlorostilbon lucidus* (Trochilidae) em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha em Agudos (registro: Anderson Lucindo; 18 de dezembro de 2009).



Foto 16 – Indivíduo da espécie *Amazilia lactea* (Trochilidae) em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Anderson Lucindo; 22 de janeiro de 2010).



Foto 17 – Indivíduo da espécie *Galbula ruficauda* (Galbulidae) em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Anderson Lucindo; 15 de maio de 2010).



Foto 18 – Indivíduo da espécie *Malacoptila striata* (Bucconidae) em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Daniel Rolim; 15 de maio de 2010).



Foto 19 – Indivíduo macho da espécie *Taraba major* (Thamnophilidae), nidificando em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Daniel Rolim; 10 de outubro de 2009).



Foto 20 – vista geral de ninho da espécie *Taraba major* (Thamnophilidae) construído em matas ciliares do Rio Batalha em Avaí. Em destaque, um ovo e dois filhotes da espécie (registro: Daniel Rolim; 10 de outubro de 2009).



Foto 21 – Indivíduo fêmeo da espécie *Thamnophilus pelzelni* (Thamnophilidae) registrado na área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Anderson Lucindo; 22 de janeiro de 2010).



Foto 22 – Indivíduo da espécie *Dendrocolaptes platyrostris* (Dendrocolaptidae) em matas ciliares do Rio Batalha em Avaí (registro: Daniel Rolim; 15 de maio de 2010).



Foto 23 – Indivíduo da espécie *Hemitriccus margaritaceiventer* (Rynchocyclidae) registrado em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Anderson Lucindo; 28 de novembro de 2009).



Foto 24 – Indivíduo da espécie *Myiopagis viridicata* (Tyrannidae) registrado em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Anderson Lucindo; 28 de novembro de 2009).



Foto 25 – Indivíduo da espécie *Phaeomyias murina* (Tyrannidae) em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Anderson Lucindo; 19 de dezembro de 2009).



Foto 26 – Indivíduo da espécie *Gubernetes yetapa* (Tyrannidae) registrado em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Anderson Lucindo; 28 de novembro de 2009).



Foto 27 – Indivíduo macho da espécie *Pyrocephalus rubinus* (Tyrannidae) registrado em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Anderson Lucindo; 28 de novembro de 2009).



Foto 28 – Indivíduo macho da espécie *Antilophia galeata* (Pipridae) registrado na área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Daniel Rolim; 21 de janeiro de 2010).



Foto 29 – Indivíduo da espécie *Cyanocorax chrysops* (Corvidae) registrado em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Daniel Rolim; 15 de maio de 2010).



Foto 30 – Indivíduo da espécie migrante neártica *Hirundo rustica* (Hirundinidae) registrado na área aberta junto às matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Daniel Rolim; 24 de outubro de 2009).



Foto 31 – Indivíduo da espécie *Turdus leucomelas* (Turdidae) em matas ciliares do Rio Batalha em Avaí (registro: Daniel Rolim; 15 de maio de 2010).



Foto 32 – Indivíduo da espécie *Tangara sayaca* (Thaupidae) alimentando-se de frutos em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Anderson Lucindo; 19 de dezembro de 2009).



Foto 33 – Indivíduo macho da espécie *Piranga flava* (Cardinalidae) em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Daniel Rolim; 26 de setembro de 2009).



Foto 34 – Indivíduo da espécie *Basileuterus culicivorus* (Parulidae) registrado em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Anderson Lucindo; 22 de novembro de 2009).



Foto 35 – Indivíduo da espécie *Cacicus haemorrhous* (Icteridae) registrado em matas ciliares do Rio Batalha no Município de Avaí (registro: Daniel Rolim; 12 de setembro de 2009).



Foto 36 – Indivíduos da espécie *Pseudoleistes guirahuro* (Icteridae) registrados em área de recomposição florestal junto às nascentes do Rio Batalha no Município de Agudos (registro: Anderson Lucindo; 22 de novembro de 2009).