

## COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E DINÂMICA DA COMUNIDADE DE AVES DO PARQUE DAS NEBLINAS, MUNICÍPIO DE BERTIOGA, SÃO PAULO, COM ÊNFASE EM CONSERVAÇÃO

O Brasil é um dos dois países mais ricos do mundo em termos de biodiversidade e possui dois dentre os 25 “Hotspots” ou Biomas com maior biodiversidade e graus de endemismo encontrados no planeta: a Mata Atlântica e o Cerrado (Mittermeier, 2000). A Mata Atlântica abrangia originalmente cerca de 15% do território nacional, com aproximadamente 1,09 milhão de km<sup>2</sup> (Brown e Brown, 1992 *apud* Stattersfield *et al.*, 1998), sendo que atualmente restam menos de 8% de sua área original (Goerk, 1997). Conta com 688 espécies de aves, sendo que 29,1% são endêmicas, segundo Goerk *op.cit.*; compreende ainda cerca de 20 mil espécies de plantas vasculares, onde 30% são endêmicas (Mittermeier, *op.cit.*).

Silva *et al.* (2004) mapearam quatro áreas de endemismo para a Mata Atlântica, por meio da análise de 140 espécies de aves Passeriformes endêmicas presentes neste Bioma. Assim, a Mata Atlântica constitui-se em um dos Biomas de maior prioridade para estudos e pesquisa, sendo considerada também uma área endêmica mundial prioritária para a conservação de aves (Stattersfield *et al.*, 1998) e um dos ecossistemas mais ameaçados em todo o mundo (Fonseca, 1985).

O Estado de São Paulo, que apresenta a maior parcela de Mata Atlântica conservada do Brasil (Galletti e Pizo, 2002), conta com cerca de 770 espécies, que representam aproximadamente 45% da avifauna brasileira (Willis e Oniki, 2003).

As aves são um dos grupos animais mais distintos e bem estudados, podendo ser utilizadas como bio-indicadoras de alterações ambientais (Verner, 1981), assim como um bom referencial de biodiversidade (Vielliard, 2000). O conhecimento das exigências ecológicas de muitas espécies de aves pode ser suficiente em diversas situações para indicar condições ambientais às quais são sensíveis (Gonzaga, 1986); portanto, alterações no ambiente implicam que o hábitat natural pode tornar-se impróprio para abrigar aves que exigem condições específicas para sobreviver.

As pesquisas realizadas em ambientes em franca recuperação devem levar em conta não somente a área em si, mas também o hábitat circundante. Tais áreas raramente são circundadas por um meio ecologicamente neutro, mas sofrem influências das áreas adjacentes, e seus efeitos podem ser mais importantes do que os processos que ocorrem dentro deles (Wiens, 1994; Terborgh, 1980 *apud* Loiselle e Blake, 1992).

Os estudos sobre comunidades de aves são relativamente escassos no Estado de São Paulo, restritos a determinadas áreas da Mata Atlântica, como estações e reservas biológicas e ecológicas, tanto costeiras como no interior do Estado (Willis, 1979; Willis e Oniki, 1981; Silva, 1992; Höfling e Lencioni, 1992; Goerk, 1995; Olmos e Martuscelli, 1995; Aleixo, 1997; Develey, 1997 e 2004) ou a fragmentos de mata localizadas em propriedades estatais ou particulares no interior do Estado (Motta Jr, 1990; Magalhães, 1999; Donatelli, 2004). Estudos em áreas mistas que envolvem matas mesófilas de interior e eucaliptais são ainda menos freqüentes (Motta Jr., 1990; Vielliard e Silva, 1990; Willis, 2002 e 2003; Donatelli, 2004).

Straube (2004) discute a importância das listas faunísticas, particularmente de aves, pois as informações a partir delas não se constituem *per se* um fato isolado, mas contribuem para alimentar outras linhas de pesquisa como por exemplo, a Biogeografia, que visa a definição de padrões de distribuição e áreas de endemismos, bem como para a Biologia da Conservação, um instrumento valioso para a conservação de habitats e espécies. Mais ainda, Develey (2004) reafirma a importância das listagens de espécies como informações valiosas na elaboração de planos de conservação ou manejo de áreas de Mata Atlântica e relata um histórico de estudos realizados em áreas protegidas desse Bioma nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo que justificariam a existência das Unidades de Conservação.

O presente estudo tem por objetivos: (1) caracterizar a comunidade de aves do Parque das Neblinas (PN), em termos de riqueza, abundância e diversidade; (2) determinar o *status* das espécies registradas no referido parque e compará-las a outras áreas no país; (3) descrever e relacionar a porcentagem de espécies endêmicas no PN àquela da Mata Atlântica; (4) determinar as possíveis ameaças, tanto para as espécies como para a toda a comunidade de aves em geral; (5) propor ações de conservação da comunidade de aves do PN associadas a visitas da comunidade que visem práticas de ecoturismo, vivência ambiental e silvicultura, cursos de várias naturezas, educação ambiental e pesquisa científica.

## **II - MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de Estudo**

O Parque das Neblinas (PN, daqui em diante), com cerca de 2.800 ha, localiza-se no município de Bertioga, sendo atravessado pelo rio Itatinga. Abrange um gradiente altitudinal entre 700 e 1200 m acima do nível do mar (23° 44'S; 46° 09'W), sendo de propriedade da empresa Suzano Papéis e Celulose S.A., tendo sido criado em 24 de agosto de 2002. O PN é

contíguo com o Parque Estadual da Serra do Mar em toda a sua porção Sul e contém elementos florísticos deste Bioma inseridos em seu interior. Historicamente a área hoje destinada ao PN era utilizada para a silvicultura de eucaliptos visando à produção de papel e celulose. Parte da área originalmente destinada ao cultivo de eucaliptos foi desativada em 1966 e, após 38 anos, modificou-se substancialmente; atualmente, pode-se constatar, de uma forma geral, uma vegetação de eucaliptos composta também por um sub-bosque extenso em algumas subáreas e já por uma vegetação característica de Mata Atlântica em muitos pontos entremeados ao eucaliptal. O Parque das Neblinas está incluído no Domínio Florestal Atlântico que abrange uma faixa paralela à costa estendendo-se desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. Segundo Mantovani (1993), a vegetação nas serras e morros isolados corresponde às florestas ombrófilas Baixo Montana, Montana e Alto-Montana, além dos campos no topo dos morros. O referido parque abriga uma vegetação exuberante e relativamente rica em número de espécies emergentes, particularmente devido à sua reestruturação secundária após sua área ter sido utilizada para atividades de plantio de eucaliptos e pinheiros no passado. Tal reestruturação pode ser constatada por sua fisionomia de mata secundária com o desenvolvimento de indivíduos arbóreos jovens muitas vezes associados a numerosas epífitas (Orchidaceae e Bromeliaceae) e por um sub-bosque em desenvolvimento. Os eucaliptos atingem entre 25 e 30m de altura e formam parte da copa junto com árvores (como, por exemplo, de Myrtaceae e Leguminosae) distribuídas aleatoriamente e com cerca de 20 e 25m de altura. O sub-bosque é formado por inúmeros elementos arbóreos jovens das espécies de copa, e têm alturas entre 10 e 15m, bem como arbustos de até 4m de altura. O estrato herbáceo, de uma forma geral, é formado por pequenos arbustos, bromélias e ervas; o solo apresenta uma camada relativa de serrapilheira sendo pouco desenvolvida em áreas de eucalipto sem um sub-bosque característico.

Foram realizadas 14 expedições ao PN (dentre as 15 previstas) entre janeiro de 2004 a março de 2005, com duração de cerca de 3 dias em cada expedição. Em abril foi realizado somente o estudo qualitativo em virtude das chuvas e em outubro não houve visita. A figura 1 demonstra a variação da temperatura e da pluviosidade no PN ao longo do período de estudo.

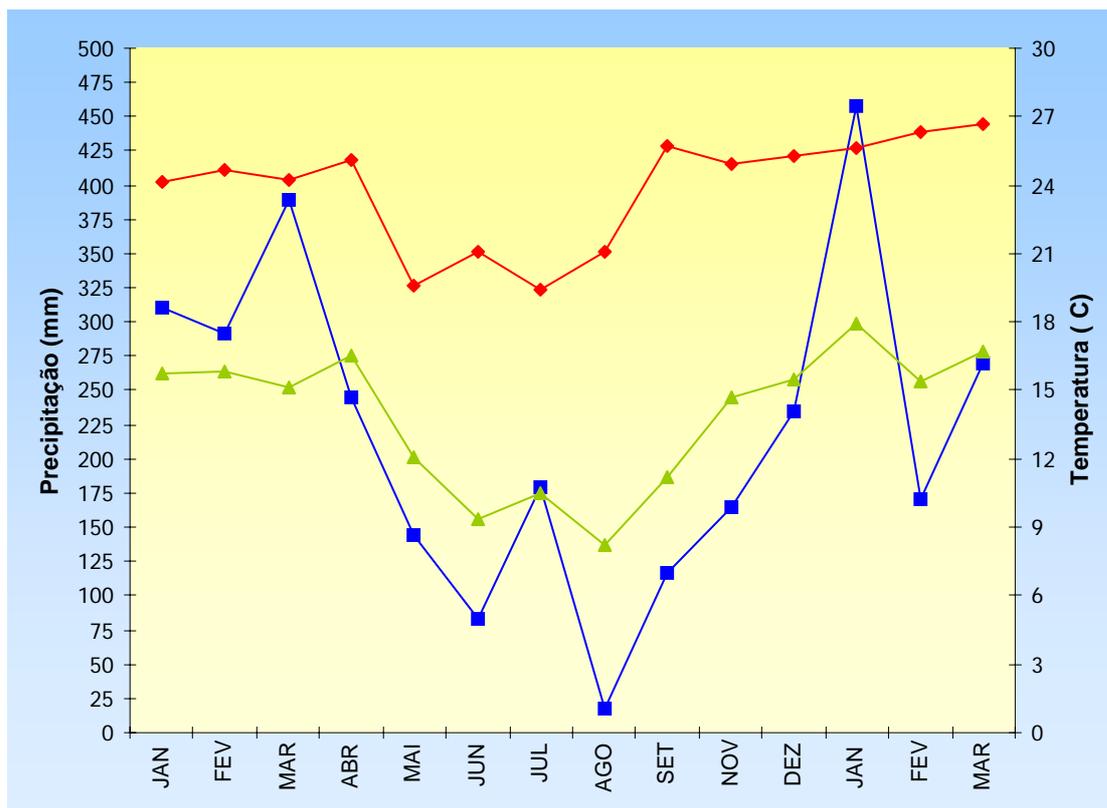


Fig.1. Índices pluviométricos (azul) e temperaturas máximas (vermelho) e mínima (verde) obtidos entre janeiro de 2004 a fevereiro de 2005 da fazenda Pedra Branca, municípios de Mogi das Cruzes e Bertiooga, São Paulo (Fonte: Susano Papéis e Celulose S.A.).

### Levantamentos

A caracterização da estrutura das comunidades de aves é utilizada por ornitólogos para comparar as avifaunas de diferentes ecossistemas ou acompanhar as variações estacionais ou anuais de determinadas comunidades (Vielliard e Silva, 1990). Para isso, existem diversos métodos de levantamentos que são usados de acordo com o objetivo do trabalho e as condições onde as observações são realizadas. A combinação de métodos é mais adequada para conseguir a mais completa enumeração de espécies presentes numa determinada área (Loiselle e Blake, 1992). No presente estudo foram utilizados dois tipos de levantamentos: *Qualitativo* e *Quantitativo*, de acordo com Vielliard e Silva (1990), a fim de fornecer uma análise mais completa da avifauna local.

### Levantamento qualitativo

Para o estudo qualitativo no PN foram visitadas diversas áreas com fisionomias de vegetação distintas, tanto em seu interior como em áreas adjacentes. Tais áreas internas são

compostas por (1) formação exclusiva de eucaliptos, (2) formações de eucaliptos com sub-bosque em vários graus de desenvolvimento, bem como (3) de mata secundária em vários estágios de sucessão. Nas áreas externas mas adjacentes ao PN, foram visitadas (1) estradas do entorno de todo o PN, (2) parte da mata do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Bertiooga (750m), (3) áreas de mata ombrófila de natureza secundária, (4) áreas com capoeiras secas e com banhados temporários e (5) áreas antropizadas. Tal estudo foi realizado a pé em trilhas pré-existentes em todas as formações no interior do PN e também de automóvel por estradas tanto dentro do parque como nas áreas adjacentes. O fato de o estudo ser realizado também no entorno da área de estudo justifica-se pela importância de considerar a paisagem como um todo e não só o PN maneira isolada, já que a composição da avifauna nos dois locais é diferente; além disso, o interior florestal é influenciado pelos seus arredores (Wiens, 1994).

Foram utilizados dois dias por visita, de acordo com o proposto por Vielliard e Silva (1990: p.136), em que “dois dias são necessários para a realização de uma boa amostragem qualitativa”. O esforço amostral foi de 12 horas de observação/visita, perfazendo um total de 156 horas para os registros (visuais e/ou auditivos) qualitativos.

O levantamento qualitativo permite ainda estabelecer as freqüências de ocorrências das espécies amostradas em uma determinada área e com isso, permite uma análise individual de cada espécie em termos de *status* local ao longo de um determinado período. Pode-se, por meio desta análise, saber se uma espécie de ave visita certa área ou região somente de passagem (visita ocasional, em algumas épocas do ano), habita a região em questão (residente) ou apenas passa pela área (acidental). A facilidade de operação da freqüência de ocorrência e a sua expressão (Índice de Freqüência de Ocorrência, em porcentagem) tornam este método um dos mais populares para o estabelecimento de um referencial do *status* das espécies de aves em uma comunidade.

Não havia uma lista prévia de espécies de aves do PN ou da região. Foi elaborada uma lista inicial após os três primeiros meses de amostragem, como subsídio para as amostras que viriam a seguir e para facilitar a amostragem no campo. Tal lista de espécies é denominada em Ornitologia de *checklist* e serviu simplesmente como referencial, onde foram acrescentadas aquelas espécies ainda não visualizadas no período do projeto piloto.

A partir desse levantamento foi possível elaborar uma relação da avifauna local, onde esses dados eram transcritos para o programa Excel 2.0 do Microsoft Office programado para expressar Freqüência de Ocorrência (FO%). Com isso, pode-se caracterizar as preferências ecológicas e os padrões biológicos anuais da avifauna do Parque das Neblinas (ver Anexo 1).

O cálculo do índice da frequência de ocorrência seguiu Vielliard e Silva (1990), ou seja, somente é considerado o número de visitas onde a espécie estava presente (e não o número de indivíduos dessa espécie, pois isto é irrelevante neste caso) sendo este índice expresso em porcentagem. Assim, se uma determinada espécie foi registrada dez vezes em dez visitas, sua frequência de ocorrência é de 100%, sendo esta ave considerada residente na área em questão. O esforço amostral para a análise da frequência de ocorrência foi de 12 visitas (156 horas).

O registro sonoro foi realizado com o auxílio de um gravador Sony Prof.II, Sony TCM 5000 EV e microfones direcionais Sennheiser ME 66 e ME 67; as vocalizações que causaram dúvidas quanto à identificação foram discutidas com colegas que nos auxiliam com as espécies mais problemáticas. Para a identificação visual, foram utilizados os binóculos Swarovski (8X30 e 8X20), Minolta (10X40), Bushnell (7X35) e um binóculo fotográfico digital Meade (8X42), além dos guias de campo De La Peña e Rumboll (1998), Dunning (1988) e Ridgely e Tudor (1989, 1994),

### **Levantamento quantitativo**

Os levantamentos quantitativos das comunidades de aves tornam-se instrumentos indispensáveis de avaliação e monitoramento dos ecossistemas (Vielliard e Silva, 1990). A escolha do procedimento de censo a ser utilizado talvez seja a decisão mais importante e complexa a ser tomada pelo pesquisador a fim de acessar populações ou comunidades de aves. Os levantamentos quantitativos incluem não só a ocorrência de um organismo em determinado local como também sua abundância relativa e as diversas tendências das populações (Verner 1981); assim, tornam-se instrumentos indispensáveis na avaliação e monitoramento de ecossistemas. Por meio do conhecimento prévio de outras metodologias de levantamento quantitativo da avifauna, tais como *Transecto* e *Redes Ornitológicas de Captura*, optou-se pela aplicação da metodologia de *Pontos de Escuta*, que é relativamente nova na região tropical. Blondel *et al.* (1970) desenvolveram a metodologia de levantamento quantitativo por meio de pontos de escuta na região temperada, sendo os pioneiros na aplicação dessa metodologia na Europa.

Essa escolha deve-se aos seguintes fatores: (1) a utilização dessa metodologia torna-se vantajosa devido à amostragem ser realizada em ambiente florestal, de difícil acesso, o qual possui alta riqueza específica. A base desse método é a identificação de espécies de aves por meio do conhecimento de suas vocalizações, não necessariamente por meio da visualização das mesmas; (2) o conhecimento das vocalizações também auxilia na identificação de

espécies quando essas causam dúvida devido à semelhança na plumagem de muitas espécies, como por exemplo, na família Tyrannidae; (3) o observador não precisa se preocupar com o deslocamento em trilhas, já que permanece parado em determinado ponto, minimizando sua interferência na atividade da avifauna.

O levantamento por meio de *Pontos de escuta* consiste no observador ficar parado em determinada estação/ponto, durante um certo tempo, observando e ouvindo as aves presentes num raio de detecção do ponto limitado ou não, sem interferir na atividade das mesmas.

Esta técnica é amiúde utilizada em ambientes de difícil acesso, irregulares quanto à topografia (Vielliard e Silva, 1990) e tem a vantagem de o observador concentrar-se exclusivamente nas aves sem se preocupar em avistar obstáculos enquanto caminha (Bibby e Burgess, 1993). A representatividade do levantamento quantitativo é garantida pelo grande número de amostras e pela heterogeneidade de ambientes que podem ser amostrados em determinado hábitat (Vielliard e Silva, 1990).

A metodologia de Ponto de Escuta consiste em registrar contatos ocorridos (visuais ou auditivos) e o número de indivíduos de cada espécie. Aleixo e Vielliard (1995) definem *contato* como a ocupação de um território ou a presença de um indivíduo ou grupo de indivíduos de uma espécie no raio de detecção do ponto.

Os pontos equidistam 200 m entre si, não tendo um raio de observação limitado devido à amostragem ser realizada em ambiente florestal, sendo difícil estimar a distância da ave em relação ao observador, principalmente porque os registros da avifauna são, em sua maioria, realizados por meio da audição e não da visualização. O tempo estimado em cada ponto de escuta (ou estação de escuta) foi de dez minutos e dez pontos foram amostrados por período, totalizando 100 minutos de amostragem a cada visita (periodicidade mensal), sempre em um local distinto sorteado no momento de saída ao campo. As observações foram iniciadas cerca de 20 minutos antes do nascer do sol. Os contatos foram registrados em uma planilha de campo individual para cada ponto.

De janeiro de 2004 a março de 2005 foram realizadas 120 amostras. Os locais de amostragem foram: Corredor do Itatinga, com cerca de 11Km (dentro os 32km totais) , onde foram marcados 39 pontos; trilha do talhão 9, com cerca de 3,5km e 17 pontos; e trilha da cachoeira, onde foram marcados 10 pontos ao longo de 2 km.

De acordo com Vielliard e Silva (1990), este método de amostragem tem algumas vantagens em relação aos demais tais como: maior facilidade de aplicação, flexibilidade no tempo e no espaço, melhor representatividade e conseqüente confiabilidade nos dados

obtidos. Mais ainda, possibilita um tratamento estatístico e uma interpretação mais segura e confiável dos dados.

### **Critérios, conceitos e definições**

O *status* de cada espécie registrada no PN seguem Stotz *et al.* (1996). O trabalho desses autores é o melhor referencial geral das espécies da região Neotropical e um banco de dados único para o qual é possível dizer a importância de uma determinada espécie. Tal banco de dados das espécies é comparado com aquelas espécies presentes no PN para se saber se a condição (*status*) das espécies no PN é diferente daquela encontrada para a região Neotropical descrita por aqueles autores. Assim, os seguintes conceitos, definições e critérios são empregados com algumas modificações em relação aos autores supracitados: Sensibilidade – algumas espécies de aves são mais vulneráveis a ações antrópicas que outras. Espécies altamente vulneráveis são indicadoras de boa qualidade ambiental. Quatro níveis são definidos: A [Alta]; M [média]; B [Baixa]; ? [Desconhecida]. Estrato de forrageamento: O nível o qual uma ave forrageia em seu hábitat, variando do solo ao meio aéreo. Quando uma ave ocupa mais de um estrato duas soluções são apresentadas com os seus respectivos símbolos. Cinco Níveis são definidos neste trabalho: S [Solo]; SB [Sub-bosque]; C [copa]; A [aéreo]; AQ [Aquático]. Abundância relativa: As abundâncias relativas são primariamente baseadas em registros de campo utilizados pelos autores supracitados. Algumas puderam ser confirmadas por censos de aves e também por pesquisas quantitativas. Cinco níveis são definidos: A [abundante] – espécie registrada várias vezes por visita em no mínimo 75% das visitas. C [Comum] – espécies que são registradas em números moderados ou em grandes números em suas áreas de ocorrência e que são facilmente observadas durante curtos períodos de trabalho. Podem ser também espécies as quais ocorrem em grandes números em pequenas áreas de seu hábitat característico; ou ainda, espécies registradas em mais da metade das visitas até 75%; I [incomum] – espécies com número menor de indivíduos mas encontradas em seu hábitat característico; espécies registradas em até a metade das visitas ao PN (entre 4 e 6 vezes); R [Raras] – espécies dificilmente registradas, mas registradas pelo menos duas vezes, mesmo durante períodos prolongados no campo (12 meses foram considerados neste trabalho) e com baixa abundância; O [Ocasional] – espécie registrada uma vez durante o período de estudo.

A ordem taxonômica das famílias e a nomenclatura das espécies seguem as resoluções do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2005) e para os nomes populares segue Sick (1997).

### **Categorias alimentares e estratificação**

As aves apresentam grande variedade de especializações morfológicas, fisiológicas e comportamentais associadas com a alimentação a partir de várias fontes de alimento (Pough *et al.* 1993). Deste modo, para se definir as categorias alimentares das aves presentes no Parque das Neblinas, segue-se a proposta de Stotz *et al.* (1996), de acordo com a categoria alimentar preferencialmente ingerida, mas com algumas modificações baseadas em Motta Jr. (1990), além de observações de campo, e foram consideradas: (1) Insetívoros (Ins), alimentação composta predominantemente por insetos e artrópodes; (2) Onívoros (Oni), dieta composta por vegetal e animal, em proporções similares; (3) Frugívoros (Fru), dieta composta por frutos ou vegetais, grãos ou sementes, sendo essas dispersadas ou não; (4) Nectarívoros (Nec), alimentação constituída basicamente de néctar e ocasionalmente, pequenos artrópodes; (5) Carnívoros (Car), alimentação composta por carne, inclusive os que se alimentam exclusivamente de peixes; (6) Detritívoros (Det), dieta composta primariamente por matéria orgânica em decomposição.

Além das categorias alimentares, foram registrados os principais estratos de forrageamento de cada espécie, observados em pontos amostrais no interior da mata, ou seja, a distribuição das espécies de aves em relação à distribuição vertical da vegetação (Pearson, 1971). No entanto, a identificação e a separação de estratos em florestas tropicais são sempre difíceis de serem realizados devido à alta complexidade vegetal; deste modo, neste estudo foram considerados os seguintes estratos, com algumas modificações, de acordo com Stotz (1996), a saber: (1) solo: aves que forrageiam preferencialmente no solo; (2) sub-bosque ou intermediário: compreende o espaço acima do solo até abaixo da copa, ou seja, entre 15 e 20 metros de altura; (3) copa/superior: aves que forrageiam a maior parte do tempo em altura acima de 15-20 metros até copa, sendo que esta pode atingir até 35m na área de estudo; (4) vertical: refere-se às espécies que utilizam o estrato vertical, não tendo "preferência" por uma determinada faixa de altura; (5) aéreo: aves que ocupam o espaço acima das copas das árvores; e (6) aquático: aves associadas a quaisquer corpos d'água (rios, riachos, lagos temporários ou permanentes, brejos) e/ou que forrageiam nestes locais.

A disponibilidade de recursos alimentares e sua exploração pelas aves definem a estrutura trófica de uma comunidade (Karr, *et al.* 1990). Muitos autores definem guildas de acordo com o comportamento de forrageamento das espécies, o uso de substratos, estratégias, dietas, ou alguma combinação desses (Verner 1981). Segundo Järvinen e Väisänen (1979 *apud* Verner, *op.cit.*) devido às muitas variações populacionais terem múltiplas causas, o

monitoramento de alterações ambientais específicas é mais recompensador se as aves forem agrupadas por hábitat, maiores estratégias (ex. residente vs. migrante), ou guilda alimentar.

### **Análise dos dados**

Para a análise da comunidade de aves no Parque das Neblinas foram consideradas as variáveis bióticas descritas abaixo:

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

Indica com que frequência as espécies de determinada comunidade são encontradas no ambiente estudado durante o tempo de observação, ao longo dos meses do ano. Para tanto, relaciona-se o número de visitas em que cada espécie foi registrada ao total de visitas realizadas na área de estudo. A partir desses dados, pode-se inferir se uma espécie é comum, incomum ou rara, dentre várias possibilidades (ver Anexo 1, baseado na F.O.). Nesta análise foram consideradas 12 visitas ao PN. A representação da FO% pode ser obtida pela seguinte fórmula:

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

Onde: FO: Frequência de Ocorrência

N<sub>di</sub>: Número de visitas em que a espécie foi observada

N<sub>td</sub>: Número total de visitas

#### **Abundância específica - Índice Pontual de Abundância (I.P.A.)**

Este índice retrata a abundância de uma determinada espécie no Parque das Neblinas ao longo do estudo, em função de seu coeficiente de detectabilidade por meio do número de *contatos* obtidos pelo número de amostras (Blondel *et al.* 1970). O número de contatos por ponto ou estação é a soma dos índices pontuais de abundância de cada espécie registrada naquele ponto. Para cada uma dessas espécies foi obtido um número de contatos que dividido pelo número de amostras representa o IPA desta espécie no local e período de estudo (Vielliard e Silva, 1990). Através desse índice é possível estabelecer uma curva de abundância das espécies de determinada área e com isso, verificar a composição de tal comunidade, estabelecendo por exemplo, a porcentagem de espécies raras e abundantes de acordo com a equação abaixo:

$$IPA = \frac{NI}{NA}$$

Onde: IPA: Índice Pontual de Abundância

NI: Número de contatos da espécie *a*

NA: Número total de amostras

### Índices de diversidade e de Equidistribuição

Segundo Kricher (1972) para avaliar a diversidade é necessária a análise de seus dois componentes separadamente: (1) *Riqueza de espécies* (R) ou seja, o número de espécies na unidade amostral definida; (2) *Equidistribuição* (E), distribuição do número de indivíduos de cada espécie que compõe uma determinada amostra, medindo assim, o equilíbrio ecológico da comunidade observada já que, segundo Kempton (1979 *apud* Magurran 1988) essa é uma medida mais sensível de perturbação ambiental que apenas a riqueza de espécies. Compreende valores de 0 a 1,0 onde 1,0 representa a situação na qual todas as espécies estão distribuídas igualmente:

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

Onde: H': diversidade

H<sub>max</sub>: diversidade máxima

Nesse estudo foi utilizado o índice de Shannon – Wiener que mede o grau de heterogeneidade da comunidade e assume que todas as espécies são representativas na comunidade. Tal índice é o mais popular entre os ornitólogos, embora não seja o mais acurado em termos teóricos. Krebs (1999) afirma que os dados para análise neste índice devem ser obtidos a partir de uma grande comunidade no qual o número de espécies é conhecido. Por esta razão e por motivos comparativos o teste de Shannon – Wiener foi utilizado neste trabalho. Assim, a fórmula do índice de Shannon – Wiener, de acordo com Krebs (*op.cit.*), segue abaixo:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

Onde: s: número de espécies da amostra

pi: abundância

ln: logaritmo natural

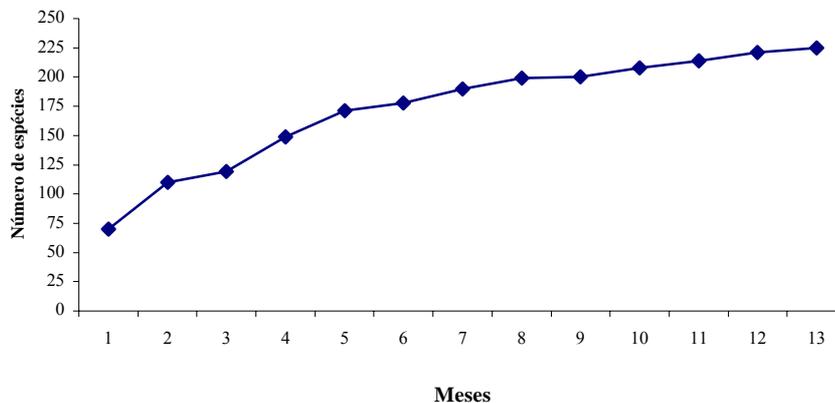
Os valores do índice de Shannon-Wiener aumentam com o aumento do número de espécies em uma determinada comunidade e, pelo menos em tese, podem atingir grandes valores. Na prática, todavia, os valores de  $H'$  não ultrapassam 5,0 (Krebs, 1999). Os valores deste índice variam entre 1,5 e 3,5 e somente raramente ultrapassam 4,5 (Margalef, 1972 *apud* Magurran, 1988). Os valores do índice de Shannon-Wiener aqui obtidos foram calculados com base em ln (logaritmo natural), pois o  $\log_2$  fornece valores 44% mais altos e irrealistas (Vielliard e Silva, 1990).

### III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Levantamento qualitativo ou exaustivo

Foram registradas 226 espécies de aves no Parque das Neblinas e adjacências (áreas fechadas como florestas ou áreas abertas como capoeiras, por exemplo), que corresponde a aproximadamente 30% das espécies de aves do Estado de São Paulo (Silva, 1998). Os dados relativos à condição de tais espécies, associados a sua sensibilidade, o estrato que ocupam, a abundância relativa, preferência de habitats, características de conservação, prioridade de estudo e *status* no Parque das Neblinas são evidenciados no Anexo 1. Tais espécies estão distribuídas em 42 famílias, sendo 75 espécies de aves não-Passeriformes (33,2%), distribuídas em 25 famílias (59,5%), e 151 pertencentes à Ordem Passeriformes (66,8%), incluídas em 17 famílias (40,5%). Destas, 150 (66,4%) estão associadas a ambientes florestais, 66 (29,3%) a áreas abertas e 10 (4,3%) associadas a ambientes aquáticos.

A figura 2 mostra a curva cumulativa do número de espécies registradas em cada visita e pode-se afirmar que nas últimas quatro visitas a mesma demonstra uma tendência à estabilização após 156 horas de observações.



**Fig. 2** Curva cumulativa do número de espécies registradas mensalmente no Parque das Neblinas, Bertioga, SP, entre janeiro de 2004 e fevereiro de 2005

Todavia, de acordo com Willis e Oniki (1981), a curva se estabilizaria após 200 horas de observação e mesmo assim podem ocorrer novos registros. De uma certa forma, as espécies que poderiam ser acrescentadas ao presente estudo seriam em parte aquelas cujos registros seriam ocasionais e provenientes de espécies visitantes sazonais que não foram detectadas durante o período em questão. Há ainda espécies endêmicas de Mata Atlântica que

não foram detectadas em 156 horas de observações (ver adiante). Tais espécies seriam mais exigentes em relação à cobertura florestal (teriam preferência por uma mata ombrófila densa *versus* eucalipto com sub-bosque), à alimentação (menor cobertura de árvores frutíferas distribuídas no interior do parque) e de preferências reprodutivas (sítios para reprodução), não encontrados na distribuição atual de vegetação no PN. A frequência de ocorrência (Tabela I) demonstra as classes de porcentagem da comunidade de aves registradas no PN.

**Tabela I. Frequência de ocorrência (%) da comunidade de aves no Parque das Neblinas, Bertioga, São Paulo distribuída em classes de porcentagem.**

	Classes de porcentagem (%)					Totais
	Até 24	25-49	50-74	75-99	100	
<b>Porcentagem relativa</b>	39,3	25,8	17,5	11,8	5,6	100
<b>Número de espécies</b>	87	59	40	27	13	226

Pode-se inferir a partir da Tabela I que cerca de 60% das espécies registradas são residentes no PN (acima de 25% de frequência de ocorrência), sendo detectadas no mínimo uma vez em quatro visitas. As demais com um registro menor que este (cerca de 40%) podem ser entendidas como espécies ocasionais e não-residentes (a araponguinha, *Oxyruncus cristatus*, por exemplo), migratórias (como é o caso da narceja, *Gallinago panaguaie*, da fragata, *Fregata magnificens*, da garça-maguari, *Ardea cocoi* e do biguá, *Phalacrocorax brasilianus*) e visitantes sazonais (como, por exemplo, a andorinha cerrador, *Stelgidopteryx ruficollis*). As demais espécies foram pouco detectadas seja por serem pouco conspicuas ou vocalizarem pouco durante os períodos de amostragem (como o beija-flor-grande-do-mato, *Ramphodon naevius*, e a borralhara-assobiadora, *Mackenziana leachii*) ou ainda porque a população destas encontra-se em níveis mais baixos que as demais (diferenças marcantes nas atividades de tais espécies e diminuição de sua densidade), dificultando a sua detecção (como a juriti, *Leptotila verreauxi*, o balança-rabo-de-bico-torto, *Glaucis hirsuta* e o bacurau-ocelado, *Nyctiphrynus ocellatus*). Constatou-se que 18,4% das espécies apresentaram a frequência de ocorrência maior que 75%, resultado similar ao registrado por Lyra-Neves *et al.* (2004) em um fragmento florestal de Mata Atlântica. Em relação ao percentual de espécies com até 25% de frequência de ocorrência obteve-se neste estudo o valor de 42,8%; Aleixo e Vielliard (1995) registraram 44% e Lyra-Neves *et al.* (2004), 46,8%. Parece que há uma tendência, em áreas fragmentadas ou em processo de regeneração, de a maioria das espécies apresentarem um baixo percentual de frequência de ocorrência. Para que se possa comprovar

o real *status* das espécies com baixo índice de detecção seria necessário comparar a mesma comunidade em um tempo futuro. Donatelli *et al.* (2004) observaram a mesma proporção de espécies na categoria  $\leq 24\%$  em seu estudo de comunidades em mata mesófila do interior do Estado de São Paulo; entretanto, muitas espécies não são comparáveis por serem aves de habitats diversos. Algumas, como por exemplo a juriti, *Leptotila verreauxi*, é abundante nas matas mesófilas do interior do Estado.

Obeve-se 1034 registros ao longo dos meses de estudo qualitativo, perfazendo uma média de 87 espécies registradas por visita. O número máximo de espécies foi registrado em novembro (n=113) e o mínimo em julho (n=68). De uma forma geral, constatou-se nos meses de reprodução das aves um maior número de espécies por visita e menor número nos meses mais frios (entre abril e agosto), fato este que coincidiu com a variação do número de contatos obtidos nesse período (ver adiante). A variação foi de apenas 60% entre as estações chuvosas (período reprodutivo) e de estiagem (meses mais frios). Tal variação foi menor que a encontrada por outros autores (Vieliard e Silva, 1990; Aleixo e Vielliard, 1995 e Lyra-Neves, *et al.*, 2004), talvez por ser uma área de Mata Atlântica em regeneração há cerca de 40 anos e também pela proximidade com o Parque Estadual da Serra do Mar, o que conferiria maior estabilidade das espécies nos períodos reprodutivos e não-reprodutivos. Este fato também poderia explicar a menor porcentagem de aves com frequência de ocorrência até 24%, ao contrário do que constatado em ambientes fragmentados por outros autores (ver Lyra-Neves, *et al.*, 2004).

Höfling e Lencioni (1992) relataram 188 espécies na Mata Atlântica na região de Salesópolis, estrada do Sol, sendo as famílias mais representativas os Tyrannidae (papa-moscas), Formicariidae (papa-formigas), Emberezidae (papa-capim) e Furnariidae (joões-de-barro). Dentre as aves não-Passeriformes, os mais representativos foram os Trochilidae (beija-flores), os Accipitridae (gaviões) e os Psittacidae (papagaios, araras e afins). Neste trabalho, as famílias mais representativas foram Tyrannidae (papa-moscas, com 19,7%), Thraupidae (sanhaços, com 9,7%) e Thamnophilidae (papa-formigas, com 7,4%); dentre as aves não-Passeriformes, temos Trochilidae (beija-flores, com 6,1%), Columbidae (pombas, com 3,1%) e Picidae (pica-paus, com 3,1%). Observam-se pequenas diferenças entre os dois trabalhos (Emberezidae, pela classificação seguida por aqueles autores, englobava a sub-família Thraupinae e neste trabalho optamos por Thraupidae seguindo o CBRO, 2005). Willis (2003) registrou 255 espécies de aves em matas de eucalipto com sub-bosque nativo e em áreas adjacentes no interior de São Paulo, com 2314 ha em 19 anos de estudo, sendo que 97 eram aves de interior de mata; estes valores são menores aos encontrados por ele em uma mata

semi-descídua adjacente à plantação de eucaliptos. Observou ainda que muitas aves desapareceram ao longo de seu estudo. Já Ribon *et al.* (2003), em um estudo de 15 anos em 43 fragmentos de Mata Atlântica na região de Viçosa, MG, registraram 221 espécies de aves das quais 163 eram de mata e 58 de áreas adjacentes. As 226 espécies registradas neste trabalho em pouco mais de um ano, sendo 152 de mata, refletem a riqueza do PN no contexto da Mata Atlântica e a importância de sua integral conservação.

### **Status das espécies no PN**

De acordo com os critérios utilizados (pág.12) e os dados apresentados no Anexo 1 (que trata do *status* das espécies de aves do PN), baseados na frequência de ocorrência de cada espécie individualmente, constatou-se que 15% das espécies são abundantes, 17% são comuns e 29% são incomuns; 27% são consideradas raras e 12% ocasionais. De acordo com a definição empregada, considera-se as espécies abundantes, comuns e incomuns como residentes. Assim, tem-se cerca de 60% das espécies nessas três categorias, o que coincide com os dados encontrados para as classes de frequência de ocorrência; e cerca de 40% das espécies na categoria de raras e ocasionais, que teriam a frequência de ocorrência menor que 24%. Em todas essas categorias, as aves insetívoras de sub-bosque têm maior percentual, seguida pelas frugívoras de copa, onívoras de copa e sub-bosque e nectarívoras de sub-bosque. As detritívoras estão dentro da categoria raras. Tais dados ratificam mais uma vez a importância do sub-bosque e da copa para o desenvolvimento das comunidades de aves distribuída nas respectivas categorias alimentares, as quais são fundamentais para um diagnóstico ambiental do PN.

### **Redes ornitológicas de captura**

A proposta de trabalho, após a obtenção da Licença para captura e marcação de aves junto ao Cemave/Ibama, era iniciar o Anilhamento de Aves em setembro, período reprodutivo das aves. Todavia, em todas as ocasiões em que estivemos no PN a partir de setembro de 2004 até março de 2005, houve precipitação leve, moderada ou forte, o que impossibilitou utilizar as redes ornitológicas de captura para capturar e anilhar as aves em pontos distintos do parque. Trata-se de uma atividade simples, mas totalmente dependente das condições climáticas e apenas uma leve precipitação já é suficiente para danificar as finas redes de náilon de malha de 36 mm utilizada para os Passeriformes. A água resseca a malha e ela se torna quebradiça e rompe com facilidade a partir de então. Evitou-se assim, submeter as redes

ornitológicas de captura à umidade, as quais são dispendiosas e necessitariam ser substituídas posteriormente (cerca de US120,00 cada rede de 12m X 2,5m, com cinco bolsas).

O trabalho de captura-recaptura por meio das redes ornitológicas de captura é eficiente, dinâmico e deve ser empregado em pelo menos três ambientes distintos do parque visando principalmente capturar as espécies de aves pouco conspícuas e que não vocalizam frequentemente. Tal atividade nos daria um referencial das espécies menos conspícuas presentes no parque e isso não pode ser realizado. Por outro lado, muitas das espécies que possivelmente fossem capturadas com essa atividade seriam aquelas já detectadas por outros métodos, sendo este mais um método adicional.

### **Levantamento quantitativo**

Foram registradas 141 espécies e 2527 contatos em 120 amostras, com uma média de 21,05 contatos/amostra. Como a metodologia empregada neste trabalho pressupõe 120 amostras de dez minutos cada, tais dados obtidos não podem ser comparados com trabalhos anteriores que consideravam vinte minutos por amostra e em média 60 amostras/ano (ver Donatelli *et al.* 2004, dentre outros). O maior número de contatos foi obtido em janeiro de 2004 (n=345) e o menor em julho (n=106). Houve também variação entre os meses de janeiro de 2004 e de 2005, respectivamente com 345 e 201 contatos (diferença de 144 contatos) e de fevereiro, respectivamente, em 2004 e 2005 (212 contra 218, com diferença de 6 contatos). A média dos contatos por mês variou de 34,5 (janeiro de 2004) a 10,6 (julho de 2004). A média de todos os contatos (n=21,1) ficou mais próxima do mês de setembro (n=22). O número médio de contatos nos meses de reprodução das aves (considerou-se de setembro de 2004 a fevereiro de 2005) foi de n=241 enquanto nos demais foi de n=137 (diferença de n=104 contatos), ou seja, a média dos números de contatos nos meses de reprodução das aves é bem maior, n=24,1 contra apenas 10,4 nos demais meses. Assim, a média de contatos nos meses de reprodução das aves (n=24,1) é ligeiramente maior que a média geral do número de contatos (n=21,1). Nenhum dos meses fora do período reprodutivo das aves (abril a agosto) apresentou média de contatos maior que aquela dos meses de reprodução. O número médio de contatos/mês foi de n=211. Em janeiro, fevereiro, março, setembro, novembro e dezembro de 2004 e em fevereiro de 2005, o número de contatos foi maior que a média: 345 (janeiro), 212 (fevereiro), 221 (março), 220 (setembro), 281 (novembro), 285 (dezembro) de 2004 e fevereiro (n=218) de 2005. Nos demais, o número de contatos sempre esteve abaixo da média (221 contatos): maio (n=144), junho (n=134), julho (n=106), agosto (n=165) de 2004 e janeiro de 2005 (n=201). O número máximo de espécies registrado em uma manhã de

amostragem por pontos foi de 72 (janeiro de 2004) e o mínimo foi de 26 em julho, o que coincide com o número máximo e o mínimo de contatos e médias, respectivamente. O número médio de espécies registradas mensalmente durante as amostragens foi de 40, o que coincide com o registrado no mês de novembro.

A tabela II retrata a abundância das populações que compõem a comunidade de aves do PN e adjacências após o estudo quantitativo por pontos de escuta, assim como em relação aos *status* das espécies (residentes, migratórias, abundantes, raras, visitantes, dentre outras categorias) apresentadas no Anexo 1. Um total de 141 espécies foi registrado no estudo quantitativo por pontos de escuta ou 63% de todas as espécies presentes no PN e adjacências. Tal porcentagem pode ser considerada dentro da média se comparada a outros trabalhos de comunidades de aves que se utilizaram pontos de escuta (40,8%, em Vielliard e Silva, 1990; 76%-79%, em Toledo, 1993; 72%, em Aleixo e Vielliard, 1995; 79,5%, em Lyra-Neves *et al.*, 2004 e 34,2%, em Donatelli *et al.*, 2004).

**Tabela II. Índice pontual de abundância (IPA) em ordem decrescente de todas as espécies registradas durante as estações de escuta considerando-se também o número de contatos, a frequência de ocorrência (FO), a categoria alimentar preferencial (CA) e o estrato de forrageamento dessas espécies (E).**

<b>ESPÉCIES</b>	<b>CONTATOS</b>	<b>IPA</b>	<b>FO</b>	<b>CA</b>	<b>E</b>
<i>Basileuterus culicivorus</i>	212	1,767	58,3	I	SB
<i>Chiroxiphia caudata</i>	174	1,450	8,3	F	SB
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	147	1,225	66,7	I	SB
<i>Pyriglena leucoptera</i>	137	1,142	100	I	SB
<i>Vireo chivi</i>	123	1,025	33,3	O	SB
<i>Corytopis delalandi</i>	105	0,875	8,3	I	SB
<i>Crypturellus obsoletus</i>	74	0,617	100	F	S
<i>Columba plumbea</i>	66	0,550	83,3	F	C
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	65	0,542	100	I	V
<i>Attila rufus</i>	62	0,517	8,3	I	SB
<i>Phaetornis pretrei</i>	59	0,492	100	N	SB
<i>Myiodinastes maculatus</i>	56	0,467	50,0	I	C
<i>Conopophaga lineata</i>	54	0,450	33,3	I	SB
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	50	0,417	91,7	I	V
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	44	0,367	83,3	I	SB
<i>Trogon surrucura</i>	41	0,342	83,3	O	C

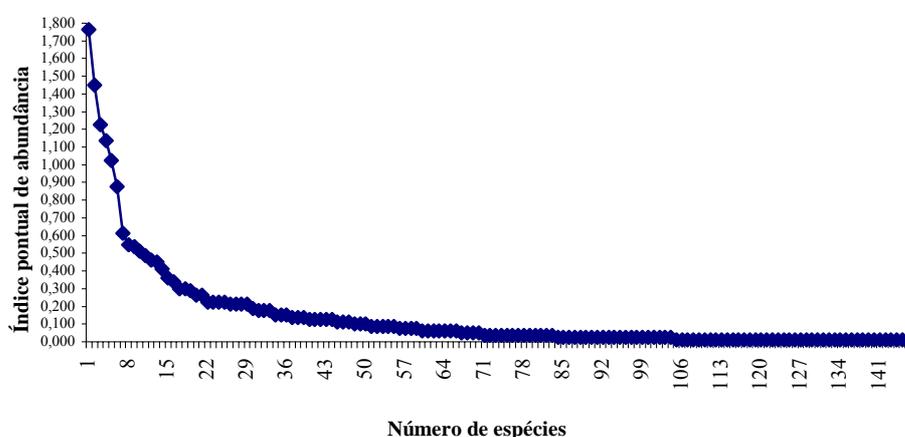
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	36	0,300	91,7	I	SB
<i>Scytalopus indigoticus</i>	36	0,300	16,7	I	SB
<i>Automolus leucophthalmus</i>	35	0,292	100	I	SB
<i>Batara cinerea</i>	32	0,267	91,7	I	SB
<i>Lathrotriccus euleri</i>	32	0,267	75,0	I	SB
<i>Dysithamus mentalis</i>	27	0,225	83,3	I	SB
<i>Chamaeza meruloides</i>	27	0,225	83,3	I	S
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	27	0,225	58,3	I	SB
<i>Saltator similis</i>	27	0,225	33,3	F	SB
<i>Turdus albicollis</i>	26	0,217	75,0	O	SB
<i>Pionus maximiliani</i>	26	0,217	50,0	F	C
<i>Turdus rufiventris</i>	26	0,217	50,0	O	SB
<i>Tachyphonus coronatus</i>	26	0,217	50,0	F	SB
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	23	0,192	83,3	I	SB
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	21	0,175	100	O	C
<i>Myrmeciza squamosa</i>	21	0,175	83,3	I	SB
<i>Procnias nudicollis</i>	21	0,175	83,3	F	C
<i>Attila phoenicurus</i>	18	0,150	91,7	I	C
<i>Lochmias nematura</i>	18	0,150	83,3	I	S
<i>Coereba flaveola</i>	18	0,150	83,3	N	C
<i>Aramides saracura</i>	17	0,142	100	O	S
<i>Phaeotlypis rivularis</i>	17	0,142	16,7	I	S
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	17	0,142	8,3	I	A
<i>Habia rubica</i>	15	0,125	91,7	I	SB
<i>Megarynchus pitangua</i>	15	0,125	66,7	I	C
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	15	0,125	58,3	I	SB
<i>Neopelma chrysolophum</i>	15	0,125	50,0	F	SB
<i>Tyrannus melancholicus</i>	15	0,125	41,7	I	C
<i>Tangara desmaresti</i>	14	0,117	100	F	C
<i>Milvago chimachima</i>	14	0,117	91,7	C	C
<i>Rupornis magnirostris</i>	14	0,117	83,3	C	C
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	12	0,100	100	I	C
<i>Grallaria varia</i>	12	0,100	91,7	I	S
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	12	0,100	66,7	I	V
<i>Synallaxis spixi</i>	11	0,092	83,3	I	SB
<i>Thamnophilus punctatus</i>	11	0,092	58,3	I	SB
<i>Streptoprogne zonaris</i>	11	0,092	25,0	I	A
<i>Saltator fuliginosus</i>	11	0,092	8,3	F	SB
<i>Anabazenops fuscus</i>	11	0,092	58,3	I	SB
<i>Turdus amaurochalinus</i>	9	0,075	100	O	C
<i>Columba picazuro</i>	9	0,075	83,3	F	S
<i>Piaya cayana</i>	9	0,075	83,3	O	C

<i>Zonotrichia capensis</i>	9	0,075	83,3	F	S
<i>Platycichla flavipes</i>	8	0,067	58,3	O	SB
<i>Celeus flavescens</i>	8	0,067	50,0	I	V
<i>Turdus leucomelas</i>	8	0,067	50,0	O	SB
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	8	0,067	25,0	I	V
<i>Hylopezus nattereri</i>	8	0,067	25,0	I	S
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	8	0,067	16,7	I	SB
<i>Thraupis sayaca</i>	8	0,067	16,7	F	C
<i>Ictinia plumbea</i>	6	0,050	41,7	C	C
<i>Odontophorus capueira</i>	6	0,050	41,7	O	S
<i>Picumnus temminckii</i>	6	0,050	41,7	I	V
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	6	0,050	8,3	I	S
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	5	0,042	91,7	I	SB
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	5	0,042	83,3	I	C
<i>Cacicus chrysopterus</i>	5	0,042	83,3	O	C
<i>Pitangus sulphuratus</i>	5	0,042	66,7	I	C
<i>Thalurania glaucopis</i>	5	0,042	58,3	N	SB
<i>Thraupis cyanoptera</i>	5	0,042	58,3	F	C
<i>Pyroderus scutatus</i>	5	0,042	50,0	F	C
<i>Sclerurus scansor</i>	5	0,042	33,3	I	S
<i>Tangara cyanocephala</i>	5	0,042	33,3	F	C
<i>Drymophila ochropyga</i>	5	0,042	25,0	I	SB
<i>Trogon rufus</i>	5	0,042	16,7	O	C
<i>Camptostoma obsoletum</i>	5	0,042	16,7	I	C
<i>Ilicura militaris</i>	5	0,042	16,7	F	C
<i>Furnarius rufus</i>	3	0,025	75,0	I	S
<i>Merulaxis ater</i>	3	0,025	75,0	I	S
<i>Serpophoga subcristata</i>	3	0,025	66,7	I	C
<i>Schiffornis virescens</i>	3	0,025	66,7	F	SB
<i>Drymophila ferruginea</i>	3	0,025	58,3	I	SB
<i>Dacnis cayana</i>	3	0,025	58,3	F	C
<i>Trichothraupis melanops</i>	3	0,025	50,0	F	SB
<i>Veniliornis spilogaster</i>	3	0,025	41,7	I	V
<i>Micrastur ruficollis</i>	3	0,025	33,3	C	SB
<i>Crotophaga ani</i>	3	0,025	33,3	I	SB
<i>Elanoides forficatus</i>	3	0,025	25,0	C	C
<i>Xenops rutilans</i>	3	0,025	25,0	I	C
<i>Sporophila caerulescens</i>	3	0,025	25,0	O	SB
<i>Phaetornis eurynome</i>	3	0,025	16,7	N	SB
<i>Synallaxis albescens</i>	3	0,025	16,7	I	SB
<i>Mackenziaena severa</i>	3	0,025	16,7	I	SB
<i>Scytalopus speluncae</i>	3	0,025	16,7	I	SB

<i>Geotrygon montana</i>	3	0,025	8,3	F	S
<i>Mionectes rufiventris</i>	3	0,025	8,3	O	SB
<i>Elaenia obscura</i>	2	0,017	100	O	C
<i>Myiophobus fasciatus</i>	2	0,017	100	I	SB
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	2	0,017	91,7	I	SB
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	2	0,017	91,7	I	SB
<i>Manacus manacus</i>	2	0,017	75,0	F	SB
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	2	0,017	75,0	I	C
<i>Vanellus chilensis</i>	2	0,017	66,7	O	S
<i>Colaptes campestris</i>	2	0,017	66,7	I	S
<i>Syristes sibilator</i>	2	0,017	58,3	I	C
<i>Orcheisticus abeillei</i>	2	0,017	58,3	F	C
<i>Leucochloris albicollis</i>	2	0,017	50,0	N	SB
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	2	0,017	41,7	N	SB
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	2	0,017	41,7	I	C
<i>Molothrus bonariensis</i>	2	0,017	41,7	O	S
<i>Phylidor lichtensteini</i>	2	0,017	25,0	I	SB
<i>Thamnophilus doliatus</i>	2	0,017	25,0	I	SB
<i>Dryophila genei</i>	2	0,017	25,0	I	SB
<i>Myiopagis viridicata</i>	2	0,017	25,0	I	C
<i>Thraupis ornata</i>	2	0,017	25,0	F	C
<i>Penelope obscura</i>	2	0,017	16,7	F	SB
<i>Columbina talpacoti</i>	2	0,017	16,7	F	S
<i>Tapera naevia</i>	2	0,017	16,7	I	SB
<i>Dryocopus lineatus</i>	2	0,017	16,7	I	V
<i>Phylidor atricapillus</i>	2	0,017	16,7	I	SB
<i>Chamaeza campanisona</i>	2	0,017	16,7	I	S
<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	2	0,017	16,7	I	C
<i>Phaeomyias murina</i>	2	0,017	16,7	I	C
<i>Phylloscartes ventralis</i>	2	0,017	16,7	I	C
<i>Pachyramphus validus</i>	2	0,017	16,7	O	C
<i>Troglodytes musculus</i>	2	0,017	16,7	O	SB
<i>Leptotila rufaxilla</i>	2	0,017	8,3	F	SB
<i>Heliomaster furcifer</i>	2	0,017	8,3	N	SB
<i>Stephanoxis lalandi</i>	2	0,017	8,3	N	SB
<i>Clytolaema rubricauda</i>	2	0,017	8,3	N	SB
<i>Syndactila rufosuperciliata</i>	2	0,017	8,3	I	SB
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	2	0,017	8,3	I	C
<i>Knipolegus aterrimus</i>	2	0,017	8,3	I	SB
<i>Coragyps atratus</i>	2	0,017	66,7	D	S
<i>Cathartes aura</i>	2	0,017	16,7	D	S

### Índice pontual de abundância

O índice pontual de abundância apresentou variação de 0,017 (2 contatos) a 1,767 (212 contatos) dentre as 141 espécies registradas pelo método de pontos de escuta. Aproximadamente 50% das espécies apresentaram até 5 contatos (IPA=0,042), 35% entre 6 (IPA=0,050) e 27 contatos (IPA=0,225) e 15% entre 32 (IPA=0,267) e 212 contatos (IPA=1,767) (Tabela II). A média de contatos foi de 21,1 o que corresponde ao IPA=0,175. A curva cumulativa do número de espécies por ordem decrescente de abundância (Fig.3) mostra 72,7% das espécies (104 espécies) com índice de detecção menor que a média de contatos e 28% (39 espécies) apresentaram IPA maior ou igual à média. Em termos ecológicos pode-se dizer que poucas espécies são abundantes no PN e que apresentam poucos indivíduos por espécie, perfil este registrado em ambientes de mata tropicais (Stotz *et al.*, 1996). As espécies mais abundantes registradas no PN são: *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), *Chiroxiphia caudata* (dançador), *Cychlaris gujanensis* (pitiguari), *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul), *Vireo chivi* (juruviara) e *Corytopis delalandi* (estalador), todos com mais de cem contatos. Tais espécies representaram 35% do número total de contatos registrados e foram também registradas como abundantes em outros trabalhos (ver Aleixo e Vielliard, 1995); e se considerarmos espécies com mais de 50 contatos teremos aproximadamente 53% do total de contatos. Assim, teríamos mais oito espécies a acrescentar: *Crypturellus obsoletus* (inhambú-guaçu), *Columba plumbea* (pomba-amargosa), *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde), *Attila rufus* (capitão-de-saíra), *Phaetornis pretrei* (rabo-branco-de-sobre-amarelo), *Myiodinastes maculatus* (bem-te-vi-rajado), *Conopophaga lineata* (chupa-dentes) e *Xiphorhynchus fuscus* ( arapaçu-rajado).



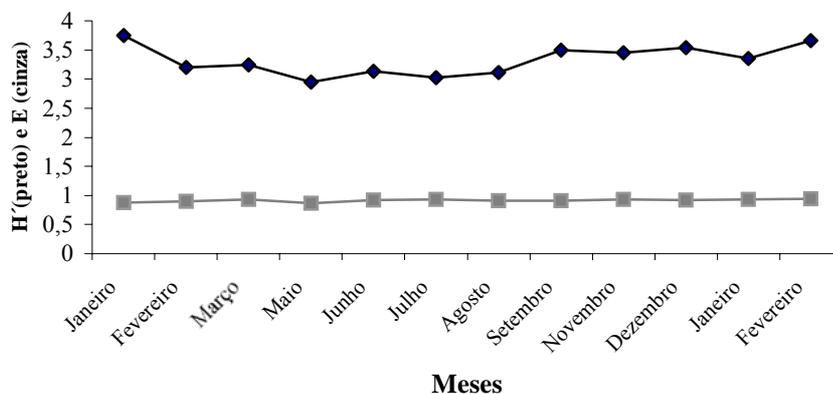
**Fig. 3 Curva cumulativa do número de espécies de aves registradas no Parque das Neblinas, Bertioiga, por ordem decrescente de abundância**

A variação mensal média dos contatos foi de 10,6 (julho) e 34,5 (janeiro de 2004), ou seja, de 325%. Tal coeficiente de variação é coerente com o menor número de contatos registrados no mês mais frio (julho com n=106) e do mês mais quente (janeiro 2004 com n=345). Essa variação reflete a menor detecção das espécies em meses mais frios e fora do período reprodutivo quando as aves vocalizam menos, comparada à maior detecção nos meses mais quentes, durante o período reprodutivo, quando a atividade das aves e de suas manifestações sonoras é mais conspícua. Mais ainda, julho apresentou baixas temperaturas e alta pluviosidade, fato incomum para este mês.

**Diversidade**

A figura 4 evidencia, de uma forma geral, que não há variação significativa na diversidade e na equidistribuição da comunidade de aves do PN ao longo do ano, o que demonstra a estabilidade de tal comunidade em função das variáveis, tais como o clima (temperaturas e pluviosidade médias), da constância de seus habitats (mata) e da ausência de perturbação antrópica direta ou indireta em seu interior e adjacências. Tal estabilidade constitui-se num dos fatores importante para a conservação do PN como um todo e comprova a constância da comunidade do PN, sem grandes flutuações na comunidade, como amiúde observados em ambientes abertos e sujeitos a variações sazonais de clima no Pantanal (Donatelli, 2002 e 2003). Em termos específicos, a mesma figura (fig.4) mostra que em janeiro de 2004 a diversidade foi máxima, seguida de fevereiro de 2005, não obstante serem as chuvas um fator constante nesses meses. Por outro lado, em janeiro de 2005 e fevereiro de 2004, o índice de diversidade foi menor que os precedentes, mas relativamente semelhantes entre si. Não há, todavia, uma explicação satisfatória para as diferenças encontradas nos índices de diversidade para tais meses, pois a equidistribuição permaneceu relativamente constante, o que significa que os indivíduos se distribuíram uniformemente entre as espécies, independentemente do número distinto de espécies registrados em janeiro e fevereiro de 2004 e 2005. Em setembro, novembro e dezembro, os índices pouco variaram, demonstrando um equilíbrio na detecção das espécies e na distribuição das mesmas no início do período reprodutivo. O índice de equidistribuição demonstra bem esse equilíbrio, uma vez que os valores são similares e equivalentes nesses meses considerados. Em maio, junho, julho e agosto, os índices de diversidade foram menores que nos demais meses, possivelmente por serem mais frios e secos, período em que as aves se deslocam com menor intensidade,

vocalizam menos e o grau de detecção é menor. Além disso, não é o período típico de reprodução da maioria das espécies, fato este que comprova a diminuição das atividades das



**Fig. 4 Diversidade ( $H'$ ) e Eqüidistribuição (E) mensais da comunidade de aves no Parque das Neblinas**

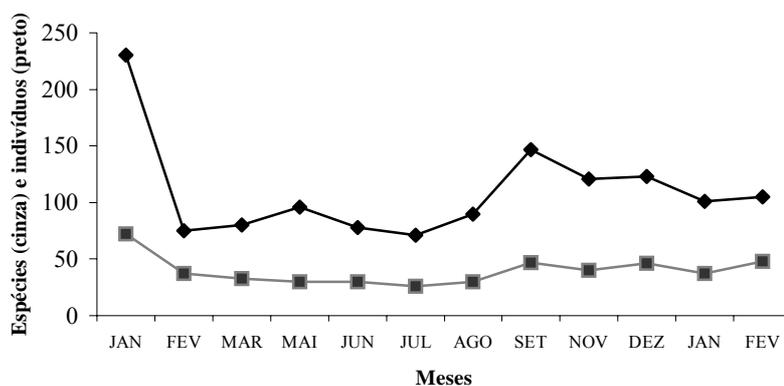
aves e conseqüentemente de seu deslocamento de uma forma geral. Isso pode também ser demonstrado pela baixa riqueza de espécies encontradas nesses meses, (exceto agosto), 30 espécies em maio e junho e somente 26 em julho.

O índice de geral de diversidade registrado foi  $H'=3,32$ . Somente em fevereiro, março e entre maio a agosto de 2004 os índices estiveram abaixo da média. Exceto em fevereiro e março de 2004, quando os índices foram menores provavelmente devido à pluviosidade, pode-se inferir que durante os meses mais frios e fora da estação reprodutiva a conspicuidade e a vocalização das aves seja menor, aliada ao fato de que as temperaturas médias mensais são menores e as aves deslocarem-se menos, resultando em um decréscimo na detecção das mesmas.

A figura 5 analisa a variação no número de espécies e de indivíduos e também mostra os mesmos padrões observados para a diversidade. Os índices mensais de equidistribuição, tal qual os de diversidade, refletem também a estabilidade das matas naturais e as de eucaliptos com sub-bosque formado no PN, pois há pouca variação ao longo do ano, como se pode constatar pela figura 4. A média anual do índice de equidistribuição foi de 0,91 e somente nos meses de janeiro e maio de 2004 tal índice esteve abaixo da média. Maio pode ser explicado pelo baixo índice de diversidade registrado, baixas temperaturas e pluviosidade durante o mês e poucas espécies mas com um maior número de indivíduos em determinadas espécies

(*Basileuterus culicivorus* – pula-pula e *Chiroxiphia caudata* – dançador, com 33% dos indivíduos registrados para o mês em questão). Em janeiro, não obstante ser o mês mais quente e chuvoso quando registrou-se uma maior riqueza, verificou-se uma distribuição desigual entre os indivíduos, sendo que em algumas espécies foram registrados muitos indivíduos (*Chiroxiphia caudata* - dançador, *Vireo chivi* - juruviara, *Pyriglena leucoptera* – papa-taoca-do-sul, *Myodinastes maculatus* – bem-te-vi-rajado) que representaram 25% de todos os indivíduos registrados neste mês, fato este que levou o índice de equidistribuição para valores relativamente menores quando comparado aos demais meses.

A figura 5 mostra a variação do número de espécies e de indivíduos ao longo do ano.



**Fig. 5** Variação mensal da riqueza e abundância da comunidade de aves do PN

Observa-se o mesmo padrão constatado para a diversidade e equidistribuição. Há um maior número de espécies e indivíduos em janeiro de 2004, seguido de um padrão decrescente nos meses mais frios (maio a agosto), para um acréscimo a partir de setembro e relativa estabilidade, com um ligeiro aumento, no número de espécies até fevereiro de 2005. Desconsiderando-se janeiro de 2004, observa-se que número de indivíduos mostrou maior variação que o número de espécies e observam-se assim dois padrões típicos: a) um patamar entre fevereiro e agosto de 2004; b) um patamar distinto entre setembro e fevereiro de 2005 maior que o primeiro. No primeiro caso, maio mostrou um discreto aumento no número de indivíduos mas não de espécies, fato este que comprovou um decréscimo nos índices de diversidade e equidistribuição neste mês. No segundo caso, o acréscimo tanto no número de espécies como nos indivíduos a partir de setembro evidenciou que durante o período

reprodutivo houve um real aumento na detecção das aves, seja por seu maior deslocamento e vocalização, ou ainda por sua conspicuidade durante este período. De uma forma geral, constata-se um padrão típico e constante no número de espécies registradas ao longo do ano no PN que coincide com os períodos reprodutivos das espécies das aves no PN.

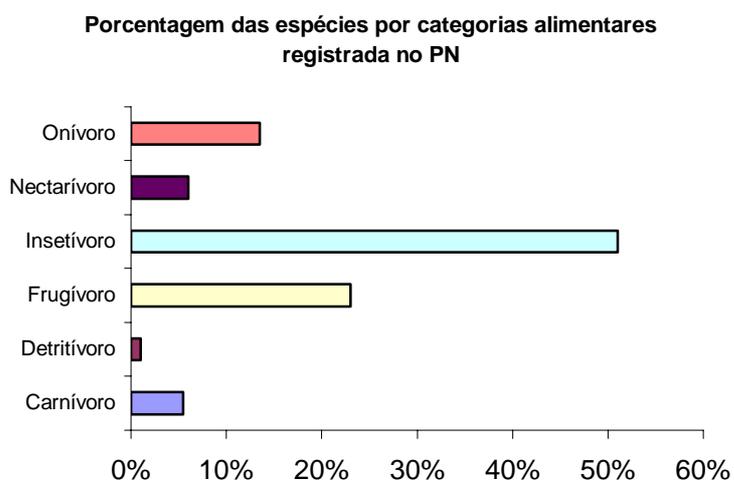
### **Categorias alimentares e estratificação**

As figuras 6 e 7 mostram, respectivamente, os percentuais gerais do número total de espécies de aves registradas no PN por categorias alimentares e por estratos ocupados. Assim, constata-se que cerca de 51% das aves registradas são insetívoras, 23% são frugívoras, 13,5% são onívoras, 5,5% carnívoras, 6% nectarívoras e 1% pertencem à categoria trófica detritívoras. Deste total, 43% são aves pertencentes ao estrato intermediário (sub-bosque), 36% ao estrato superior ou copa, 16% ao solo, 1% ao meio aéreo e 4% ao estrato vertical. Höfling e Lencioni (1992) relataram 64,2% de aves predadoras (insetívoros + carnívoros) em seu estudo na Mata Atlântica de Salesópolis. Se utilizarmos o mesmo critério desses autores teríamos 56,5% de aves predadoras, diferença esta não significativa. Esses dados mostram a importância das aves insetívoras e frugívoras em uma comunidade e refletem uma especificidade no item alimentar, fator considerado fundamental em ambientes de mata estáveis (ver Sick, 1997). As aves onívoras ocupam um pequeno percentual em ambientes estáveis, são generalistas, e variam seu item alimentar com frequência. Se grande parte dessas aves são encontradas em determinados ambientes, pode-se inferir que o ambiente está em processo de transição, modificação ou em deterioração, diferentemente do que ocorre no PN. A porcentagem de aves nectarívoras talvez reflita a abundância de flores produzidas por arbustos e arvoretas que compõem tanto o sub-bosque quanto as capoeiras de bordo de mata em grande parte do ano. A relação das aves carnívoras é considerada baixa pois há poucas aves que se alimentam de peixes e também poucas raptoras de mata, borda e de áreas abertas no entorno do PN.

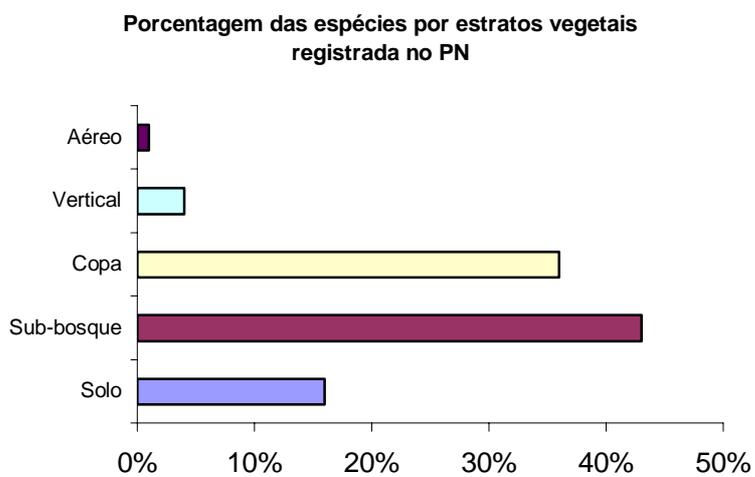
Tais dados denotam ainda a importância do sub-bosque (43%) e copa (36%) na comunidade de aves do PN, já que cerca de 80% das espécies da comunidade pertencem a esses dois estratos e quase 75% das aves são insetívoras e frugívoras as quais ocupam, respectivamente, tais estratos (ver tabela III), corroborando a estabilidade dos ambientes de mata e bordo de mata no PN. Segundo Motta Jr. (1990), a presença de nectarívoros em eucaliptais pode estar relacionada à floração do *Eucalyptus*, como observou Willis (2003). Assim, a dinâmica anual da comunidade de aves do PN indica presença de alimento e estabilidade de estratificação de ambientes e a clara preservação desse sistema, com a

presença de ninhos de várias espécies de aves e da presença de espécies residentes. Ribon *et al.* (2003) em seu estudo em fragmentos de Mata Atlântica em Viçosa, MG, afirmam que 82,6% das aves de sub-bosque e solo estão ameaçadas de extinção e que seriam as aves mais sensíveis à fragmentação da mata. Daí a importância do sub-bosque para a comunidade de aves, tanto em um fragmento de mata quanto em áreas de eucaliptos, como descreveu Willis (2002 e 2003). Motta Jr. (1990) cita o sub-bosque nativo como de grande importância na manutenção das populações das espécies por ele registradas em uma área de mata no interior de São Paulo. Os primeiros autores mostraram ainda que devido à fragmentação da mata, 28 espécies tornaram-se localmente extintas, 43 estão criticamente em perigo e 25 são vulneráveis, o que representa 60% de toda a comunidade de aves da região. As aves de sub-bosque são as mais vulneráveis à fragmentação e à destruição de habitats (Bierregaard e Lovejoy, 1989). Marsden *et al.* (2001) estudaram a diversidade e a abundância da comunidade de aves em fragmentos florestais e em plantações de eucaliptos adjacentes à Mata Atlântica em Linhares e Sooretama, Estado do Espírito Santo. Registraram 111 espécies de aves em fragmentos de mata e 8 espécies na área de eucalipto; consideraram o baixo índice de espécies neste último devido à ausência de um sub-bosque característico no eucalipto, fato este não registrado no presente estudo. É importante ressaltar mais uma vez a importância do sub-bosque para a comunidade de aves em diversos ambientes, particularmente na cultura de eucalipto. O PN diferencia-se de outras áreas que contém eucalipto pois apresenta extenso sub-bosque e na grande maioria dos locais há inúmeras Myrtaceae e Leguminosae em desenvolvimento, bem como de fragmentos de mata e de mata ombrófila densa do Parque Estadual da Serra do Mar em contato com os eucaliptos. Há, todavia, uma baixa riqueza de espécies nas plantações exclusivas de eucalipto sem qualquer sub-bosque em áreas adjacentes ao PN distantes dos habitats de mata. Para manter a coesão da comunidade de aves, as matas do PN e matas de áreas adjacentes e eucaliptais com extenso sub-bosque devem ser preservados, evitando-se um manejo que poderia ser prejudicial ao intercâmbio das populações de várias espécies de sub-bosque, e particularmente ao PN, também de copa e solo.

A Tabela III evidencia, dentre as categorias alimentares, quais são os seus estratos preferenciais. Assim, temos o seguinte quadro: grande parte das aves insetívoras é de sub-bosque (42%), e a maioria das aves frugívoras (51%), onívoras (34,8) e carnívoras (53,8) são encontradas na copa. Já a maioria das aves nectarívoras são encontradas no sub-bosque (86,7%), sendo que todas as detritívoras (100%) forrageiam no solo.



**Fig. 6** Porcentagem das espécies de aves por categorias alimentares registradas no PN



**Fig. 7** Porcentagem das espécies de aves por estratos ocupados no PN

**Tabela III – Porcentagem de categorias alimentares versus estratificação**

E/CA	SUB-BOSQUE	COPA	SOLO	VERTICAL	AÉREO	AQUÁTICO
INS	42,0	28,1	17,3	9,1	3,3	-
FRU	34,6	51,9	13,5	-	-	-
ONI	30,4	34,8	34,8	-	-	-
CAR	7,7	53,8	23,1	-	-	15,4
NEC	86,7	13,3	-	-	-	-
DET	-	-	100,0	-	-	-

### Bandos mistos

Bandos mistos de aves são associações de duas ou mais espécies cuja coesão depende de interações mútuas entre os integrantes do grupo (Develey, 2004). A maximização da eficiência no forrageio e a diminuição do risco de predação são as hipóteses mais citadas para explicar tais associações (Powell, 1985).

Bandos mistos de aves foram observados em todas as visitas ao PN. Tais associações são freqüentemente observadas em aves que ocupam o estrato superior (copa) mas há também espécies de sub-bosque que participam na formação desses grupos. Registraram-se 15 espécies de aves presentes no PN que participaram ativamente de bandos mistos. Grande parte dessas espécies era composta por aves frugívoras, tais como, *Tangara cyanocephala* (sanhaço-de-encontro-azul), *Thraupis ornata* (sanhaço-de-encontro-amarelo), *Tangara seledon* (saíra-sete-cores), *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), *Hemithraupis ruficapilla* (saíra-da-mata) e *Euphonia pectoralis* (ferro-velho), mas também por aves insetívoras, como *Habia rubica* (tiê-do-mato-grosso), *Phylidor rufum* (limpa-folha-testa-baia), *Xiphorhynchus fuscus* (arapaçu-rajado), *Anabazenops fuscus* (trepador-coleira), *Xenops rutilans* (bico-virado-carijó), ou ainda por espécies onívoras, como *Mionectes rufiventris* (abre-asa-de-cabeça-cinza), *Vireo chivi* (juruviara) e *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira). O número mínimo observado em um bando misto foi de duas espécies, composto por *Tangara seledon* (saíra-sete-cores) e *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta); já o número máximo foi de nove espécies. *Tangara seledon* (saíra-sete-cores) e *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta) foram observadas formando bandos mistos em todas as visitas (n=12) ao PN. As demais espécies foram constatadas somente uma vez participando de bandos mistos (*Xiphorhynchus fuscus* - arapaçu-rajado e *Turdus rufiventris* –sabiá-laranjeira), entre duas e quatro vezes (*Anabazenops fuscus* – trepador-coleira, *Xenops rutilans* – bico-virado-carijó, *Mionectes rufiventris* – abre-asa-de-cabeça-cinza, e *Hemithraupis ruficapilla* –

saíra-da-mata), cinco a sete vezes (*Phylidor rufum* – limpa-folha-testa-baia, *Habia rubica* – tiê-do-mato-grosso, *Tachyphonus coronatus* – tiê-preto e *Thraupis cyanoptera* – sanhaço-de-encontro-azul), entre oito e dez vezes (*Thraupis ornata* – sanhaço-de-encontro-amarelo e *Euphonia pectoralis* – ferro-velho). Tais bandos permaneciam juntos por um período de tempo variável, sendo doze minutos o mínimo de tempo registrado. Como tais espécies passam sobre o observador e são difíceis de ser acompanhadas, seja pela irregularidade do relevo ou pela atividade desenvolvida no momento, não pudemos seguir um bando misto por um período de tempo maior.

O registro e o acompanhamento de bandos mistos depende de uma metodologia específica para este fim, como desenvolvida por Develey (1997), que aprofundou os conhecimentos da estrutura e da ecologia de tais bandos e a sua importância na dinâmica da comunidade de aves de Mata Atlântica. Neste trabalho, o referido autor constatou que 17 espécies de aves apresentaram frequência de associação (propensão que cada espécie tem de integrar um bando) dentre as 78 espécies de aves registradas como participantes de bandos mistos. Concluiu que a grande maioria é seguidora ocasional de bandos mistos. O mesmo foi constatado neste trabalho, sendo que a preocupação específica não era a de seguir bandos mistos como fizera aquele autor. Dentre as espécies seguidoras de bandos mistos registradas no PN, oito podem ser incluídas na categoria de sempre formar associações, sendo as demais ocasionais em tais bandos. As espécies com propensão para formar bandos mistos no PN e o fazem amiúde são: *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta), *Tangara seledon* (saíra-sete-cores), *Thraupis ornata* (sanhaço-de-encontro-amarelo), *Euphonia pectoralis* (ferro-velho), *Thraupis cyanoptera* (sanhaço-de-encontro-azul), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), *Phylidor rufum* (limpa-folha-testa-baia) e *Habia rubica* (tiê-do-mato-grosso). Tais associações ocorrem durante todo o ano, independentemente da estação chuvosa (primavera-verão) ou seca e fria (outono-inverno).

Registrou-se ainda que, dentre as espécies que compõem bandos mistos de sub-bosque, *Habia rubica* (tiê-do-mato-grosso) pode ser considerada uma espécie nuclear (aquela que forma e mantém o bando misto com as suas chamadas). Em duas ocasiões esta espécie foi observada chamando as demais aves para compor um bando misto, o mesmo observado por Develey (*op. cit.*). Dentre aquelas que compõem os bandos mistos de copa, registrou-se *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta) como espécie nuclear.

É indiscutível a importância dos bandos mistos de aves para a Mata Atlântica, já que são grupos de espécies que se reúnem com a finalidade de forragear conjuntamente e dispersar sementes de inúmeros vegetais, proporcionando à mata uma maior possibilidade de

formação de novos elementos arbóreos e com isso maior quantidade de alimento disponível o ano todo, fato este que mantém as populações de tais espécies em níveis estáveis ou ainda em crescimento. Em última análise, todas as espécies podem se beneficiar direta ou indiretamente deste tipo de comportamento coletivo.

### **Aves migratórias**

Stotz *et al.* (1996) apresentam uma classificação das espécies migratórias contendo seis subdivisões: (1) migrantes neárticos que não se reproduzem nos trópicos; (2) migrantes neárticos que podem se reproduzir nos trópicos; (3) migrantes austrais; (4) aves marinhas migrantes que não se acasalam na região Neotropical; (5) migrantes parciais do neártico; e (6) migrantes austrais parciais. Se considerarmos as demais categorias propostas pelos autores supra-citados, teríamos **em potencial** 48 espécies de aves migratórias no PN, sendo que a grande maioria (79%) pertenceria as categorias (5) e (6), 21% pertenceria à categoria de migrantes austrais e nenhuma pertenceria as categorias (1) e (2). **Todavia, não se pode saber ao certo a menos que sejam realizados estudos a longo prazo, sendo este número possivelmente bem menor.** Parte destas aves são apresentadas na Tabela IV como potencialmente migratórias no PN. Assim sendo, dentre as 226 espécies registradas para o PN, temos 26 espécies de aves (11,5%) potencialmente consideradas migratórias no PN. Como a grande maioria das espécies de aves migratórias têm ocorrência ocasional ou são raras no PN (ver Anexo 1), passamos à discussão de algumas dessas espécies: *Tyrannus savana* (tesoura), *Satrapa icterophrys* (suiriri-pequeno), *Myiarchus swainsoni* (irirê), *Atila phoenicurus* (capitão-castanho), *Notiochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa), *Vireo chivi* (juruviara), *Platicycla flavipes* (sabiá-una), *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca) e *Sporophila caerulea* (coleirinha). De todas essas espécies apenas três são de mata; as demais pertencem a áreas abertas, à borda de mata ou ainda à ecótonos entre dois ambientes. Como se comportam essas espécies no PN?

*Tyrannus savana* (tesoura), *Satrapa icterophrys* (suiriri-pequeno) e *Myiarchus swainsoni* (irirê) foram detectadas entre uma e três vezes no levantamento qualitativo, nos meses de setembro-dezembro (*Satrapa icterophrys*), novembro-dezembro (*Tyrannus savana*) e junho, julho e fevereiro (*Myiarchus swainsoni*). Muito embora *Notiochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa) fosse observada durante todo o período de primavera-verão, apresentou IPA = 0,083; o *status* de tais espécies foi considerado ocasional, ou seja, sendo aves visitantes podem ou não ser documentadas desde que ocasionalmente sejam encontradas no PN.

Por outro lado, *Atilla pheonicurus* (capitão-castanho) é considerada uma espécie visitante austral e foi detectada em 91,7% das ocasiões (com 18 contatos e IPA=0,150, considerado baixo), ou seja, está presente o ano todo no PN mesmo com pequena população (residente); *Turdus amaurochalinus* (sabiá-poca) foi registrada em todas as visitas (residente), mas com somente 9 contatos, também com pequena população: ambas constituem exceções à regra. **Por esta razão muitas das aves consideradas migratórias por Stotz et al. (1996) não poderiam ser entendidas como tal para o PN.** Develey (2004) cita que a primeira espécie é encontrada durante todo o período reprodutivo na Mata Atlântica, na E. E. Juréia-Itatins. A segunda espécie está amplamente distribuída nas cidades, em praças, parques e também em fragmentos de mata (Donatelli, 2004); neste caso, ela pode ser considerada como residente mas com um índice pontual de abundância baixo (IPA=0,075).

Há ainda três espécies visitantes com índices de frequência de ocorrência variáveis: *Sporophila caerulescens* (coleirinha) (25%), encontrada em áreas abertas e característica em campos de gramíneas; *Vireo chivi* (juruviara) (33,3%), presente nos meses de inverno e início da primavera, mas com alto índice de abundância (IPA=)1,025 e *Platicychna flavipes* (sabiá-una) (58,3%), com baixo IPA =0,067 (a partir de novembro).

**Tabela IV - Espécies de aves migratórias austrais e parcialmente migratórias, neárticas e austrais relacionadas de acordo com a definição de Stotz et al. (1996) e presentes no parque das neblinas (MA- migrante da região Austral; PMA- parcialmente migrante da região Austral; PMN- parcialmente migrante da região Neártica). Entende-se como aves potencialmente migratórias no PN.**

<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	PMA
<i>Elanoides forficatus</i>	PMN/PMA
<i>Ictinia plumbea</i>	PMN/PMA
<i>Gallinago paraguaie</i>	PMA
<i>Melanotrochilus fuscus</i>	PMA
<i>Leucochloris albicollis</i>	PMA
<i>Phaeomyias murina</i>	PMA
<i>Myiopagis viridicata</i>	PMA
<i>Lathrotriccus euleri</i>	PMA
<i>Contopus cinereus</i>	PMA

<i>Muscipipra vetula</i>	PMA
<i>Satrapa icterophys</i>	MA
<i>Atilla phoenicurus</i>	MA
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	PMN
<i>Myiarchus swainsoni</i>	MA
<i>Myiodinastes maculatus</i>	PMN
<i>Tyrannus savana</i>	MA
<i>Tyrannus melancholicus</i>	PMN/PMA
<i>Procnias nudicollis</i>	PMA
<i>Vireo chivi</i>	PMA
<i>Progne chalybea</i>	PMN/PMA
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	MA
<i>Stelgidopterix ruficollis</i>	PMA
<i>Platycichla flavipes</i>	MA
<i>Tersina viridis</i>	PMA
<i>Sporophila caerulescens</i>	MA

### **Aves de áreas alteradas**

Um total de 67 espécies (29,3%) pertence à áreas alteradas que ocorrem no interior do PN. Esse número é significativo, já que as aves que ocorrem em tais áreas são pouco sensíveis a distúrbios ambientais, sendo beneficiadas pela conversão de áreas florestadas em áreas abertas que servem para diversos fins (Develey, 2004). Trata-se simplesmente do oposto que ocorre com as espécies indicadoras e esse fato sugeriria a necessidade de um manejo adequado dessas áreas para o restabelecimento da condição original para garantir a sobrevivência das espécies indicadoras em detrimento das espécies com pouca sensibilidade a distúrbios ambientais. Tais espécies estão discriminadas no Apêndice 1.

### **Espécies endêmicas e Conservação**

Dentre as espécies registradas, 25 (10,9% do total registrado para o PN) podem ser consideradas **endêmicas** da Mata Atlântica (13,7% de todas as aves endêmicas do Brasil (Sick, 1997; Stattersfield, 1998), e duas delas (0,9%) apresentam algum tipo de preocupação em relação à sua conservação (Collar *et al.*, 1992; Stattersfield *et al.*, 1998; Birdlife International, 2000; SMA, 1998). Das espécies não-endêmicas, duas encontram-se com o

*status* de **vulnerável** (0,9%) e três encontram-se na categoria de **provavelmente ameaçada** (2,2%). No total, temos sete espécies (3%) que apresentam algum tipo de preocupação em relação à conservação. A condição de cada uma dessas espécies é mostrada no Anexo 1 e apresentada a seguir.

As espécies endêmicas da Mata Atlântica registradas são as seguintes: *Ramphodon naevius* (beija-flor-grande-do-mato), *Clytolema rubricauda* (beija-flor-rubi), *Furnarius figulus* (casaca-de-couro-da-lama), *Cranioleuca pallida* (arredio-pálido), *Phacellodomus erythropthalmus* (joão-botina), *Anabazenops fuscus* (trepador-coleira), *Drymophila ferruginea* (trovoada), *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho), *Drymophila genei* (choquinha-da-serra), *Myrmeciza squamosa* (papa-formigas-da-grota), *Chamaeza meruloides* (tovaca-cantador), *Merulaxis ater* (entufado), *Scytalopus indigoticus* (macuquinho), *Hemitriccus nidipendulus* (tachuri-campainha), *Hemitriccus orbitatum* (tiririzinho-do-mato), *Knipolegus aterrimus* (maria-preta-da-garganta-vermelha), *Attila rufus* (capitão-da-saíra), *Ilicura militaris* (tangarazinho), *Neopelma chrysolophum* (fruxu), *Orchesticus abeillei* (sanhaço-pardo), *Hemithraupis ruficapilla* (saíra-da-mata), *Ramphocelus bresilius* (tiê-sangue), *Thraupis cyanopectus* (sanhaço-de-encontro-azul), *Thraupis ornata* (sanhaço-de-encontro-amarelo), e *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta).

Dentre estas, há duas que apresentam algum tipo preocupação em relação à conservação: *Drymophila genei* (choquinha-da-serra) e *Merulaxis ater* (entufado) categorizadas como **Provavelmente Ameaçada (PA)** no Estado de São Paulo.

Dentre as espécies não-endêmicas de Mata Atlântica que requerem atenção em relação à conservação estão: *Penelope obscura* (jacaguaçu) e *Macropsalis forcipata* (bacurau-tesoura-gigante), todas listadas na categoria **Provavelmente Ameaçada (PA)**; *Tinamus solitarius* (macuco) e *Procnias nudicollis* (araponga), colocadas na categoria de **Vulnerável (VU)** no Estado de São Paulo.

A questão que se impõe no momento é qual seria a frequência de ocorrência das espécies endêmicas e/ou aquelas que apresentam alguma preocupação em relação à conservação. Assim, pode-se afirmar o seguinte em relação ao *status* de tais espécies no PN e adjacências: (1) Espécies endêmicas que não apresentam problemas quanto à conservação - *Myrmeciza squamosa* (papa-formigas-da-grota), *Merulaxis ater* (entufado), *Scytalopus indigoticus* (macuquinho), *Attila rufus* (capitão-da-saíra), *Neopelma chrysolophum* (fruxu), *Orchesticus abeillei* (sanhaço-pardo), *Thraupis ornata* (sanhaço-de-encontro-amarelo) e *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta) são comuns na área do PN e adjacências, observados em muitas visitas; (2) Espécies não-endêmicas ou “quase-endêmicas” (*sensu* Sick, 1997),

atribuídas como **provavelmente ameaçadas** - *Macropsalis forcipata* (bacurau-tesoura-gigante) foi registrada em três das seis visitas (50%); (3) Espécies não-endêmicas sem qualquer grau de ameaça: a) comuns no PN em áreas de mata - *Crypturellus obsoletus* (inhambú-guaçu), *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Columba plumbea* (pomba-amargoza), *Phaetornis pretrei* (rabo-branco-de-sobre-amarelo), *Trogon surrucura* (surucuá-de-peito-azul), *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde), *Xiphocolaptes albicollis* (arapaçu-de-garganta-branca), *Synallaxis ruficapilla* (pichororê), *Anabazenops fuscus* (trepador-coleira), *Batara cinerea* (matracão), *Pyriglena leucoptera* (papa-taoca-do-sul), *Grallaria varia* (tovacuçu), *Corythopsis delalandi* (estalador), *Chiroxiphia caudata* (dançador), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Cyclarhis gujanensis* (pitiguari), *Basileuterus culicivorus* (pula-pula), *Tangara seledon* (saíra-sete-cores); b) comuns em áreas abertas (registradas em grande parte das visitas) - *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta), *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Columbina talpacoti* (rolinha-caldo-de-feijão), *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Synallaxis spixi* (joão-teneném), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Notiochelidon cyanoleuca* (andorinha-pequena-de-casa), *Troglodytes musculus* (corruíra) e *Zonothrichia capensis* (tico-tico).

### **Espécies indicadoras**

Stotz *et al.* (1996) definem espécies indicadoras como aquelas cuja presença indicam qualidade ambiental de algum hábitat em particular. A lista ideal das espécies indicadoras seria composta por várias espécies restritas a um determinado hábitat e que seriam altamente sensíveis à perturbação e facilmente detectáveis. Segundo esses autores, as listas para vários ambientes de floresta úmidas contemplaria essa definição. Assim, para áreas prístinas, as espécies indicadoras são aquelas mais intimamente associadas ou especializadas a determinados hábitats, e conseqüentemente mais sensíveis à perturbação apesar de comuns o suficiente para servirem com espécies indicadoras.

Foram registradas 20 espécies indicadoras (8,7%) no PN: *Odontophorus capueira* (urú), *Pionopsitta pileata* (cuiú-cuiú), *Pionus maximiliani* (maitaca-de-maximiliano), *Phaethornis eurynome* (rabo-branco-de-garganta-rajada), *Trogon surrucura* (surucuá-de-peito-azul), *Xiphocolaptes albicollis* (arapaçu-de-garganta-branca), *Philydor rufus* (limpa-folha-testa-baia), *Drymophila ferruginea* (trovoada), *Myrmeciza squamosa* (papa-formigas-de-grota), *Chamaeza campanisona* (tovaca-campainha), *Chamaeza meruloides* (tovaca-cantador), *Phyllomyias burmeisteri* (poiadeiro-do-sul), *Mionectes rufiventris* (abra-asa-de-cabeça-cinza), *Atilla phoenicurus* (capitão-castanho), *Pachyramphus viridis* (caneleiro-verde),

*Ilicura militaris* (tangarazinho), *Procnias nudicollis* (araponga), *Oxyruncus cristatus* (araponguinha), *Saltator fuliginosus* (pimentão) e *Thraupis cyanoptera* (sanhaço-de-encontro-azul).

Destas, 55% apresentaram frequência de ocorrência (F.O.)  $\geq 50\%$ , 40% das espécies com F.O.  $\leq 20\%$ , e 5% com F.O. de 40%; 55% apresentaram mais de dez contatos, 35% menos de dez contatos e 10% foram registradas somente no levantamento qualitativo. Pode-se inferir a partir desses dados que, dentre as 20 espécies indicadoras, pelo menos 55% são residentes no PN, sendo as demais de ocorrência ocasional. Como temos 152 espécies de ambientes florestais e todas essas espécies indicadoras são de mata, pode-se inferir que 13,1% das espécies que ocorrem em mata no PN são indicadoras ambientais, um fator importante que qualifica o parque e induz a preservação de suas áreas de mata e bordos de mata.

#### **IV - CONCLUSÕES**

De uma forma geral, constatou-se que nas áreas de mata dentro do PN em que o eucalipto é acompanhado de um sub-bosque característico, a riqueza é maior que nas áreas onde não há qualquer sub-bosque ou um sub-bosque em formação; o mesmo se pode dizer em relação às áreas de mata adjacentes ao PN (atravessando o rio Itatinga, por exemplo). Na margem do próprio rio Itatinga, contíguo com o PN (“corredor do Itatinga”, estrada que contorna o PN e conta com cerca de 32 km), e considerando-se sempre a presença de um sub-bosque, a riqueza é similar a do próprio PN.

Há três padrões constatados em relação à diversidade (riqueza, abundância e equitatividade) das espécies de aves de mata que compõem o PN: (1) as áreas onde a vegetação de eucalipto mostra-se acompanhada de um extenso sub-bosque são aquelas que apresentaram maior diversidade de espécies da comunidade de aves em detrimento daquelas onde o sub-bosque é menos desenvolvido ou inexistente; (2) a diversidade de aves em áreas adjacentes ao PN (como aquela do “corredor do rio Itatinga” de 32 km, por exemplo) não se mostrou significativamente distinta das do PN; (3) a diversidade de aves é maior nas áreas do Parque Estadual da Serra do Mar adjacentes ao PN.

Em relação às áreas abertas (campos e capoeiras) não há hipóteses a serem lançadas uma vez que: (1) não são objetos diretos de estudo mas compõem áreas dentro e marginais ao PN e serão importantes na definição da riqueza específica do próprio parque ou de seu entorno.

O PN surpreendeu em relação à riqueza de espécies (composição específica), mesmo se considerarmos áreas de eucalipto com um sub-bosque em vários graus de desenvolvimento

e com elementos arbóreos jovens em desenvolvimento compondo um mosaico de hábitats. Um total de 226 espécies é um fato que demonstra o potencial da comunidade de aves que se esperava fosse bem menor. A proximidade com o Parque Estadual da Serra do Mar e o clima quente e úmido ao longo do ano favorecem a colonização de vegetais de toda natureza no próprio PN, bem como de uma imensa rede de água composta por rios, riachos, canais, dentre outros; em outras palavras, há fontes de água por toda parte e tais fontes, aliadas ao clima, possibilitam uma sucessão contínua de vegetação e, conseqüentemente, da ornitofauna. Por meio de um estudo periódico desta comunidade, é possível elevar ainda mais o número de espécies no PN.

A abundância das populações detectadas principalmente para as 141 espécies registradas no levantamento quantitativo ilustram um processo de desenvolvimento e evolução da comunidade de aves, graças ao sub-bosque presente no mosaico de hábitats dentro do PN e em áreas adjacentes de mata, resultado este paralelo a estudos realizados em Mata Atlântica em várias localidades, ou seja, um grande número de espécies com um número pequeno de indivíduos por espécie, exceto para algumas espécies cujas populações encontram-se maior que este padrão. A vantagem é que a área do PN não se encontra fragmentado e existe continuidade entre os hábitats, fator significativo para o deslocamento e a continuidade das populações.

A distribuição das categorias alimentares nos fornece um parâmetro preciso e acurado do estado de conservação da área como um todo e o nível da equidistribuição anual indica uma área de natureza estável e em desenvolvimento, mesmo que a diversidade tenha flutuado entre os períodos de estiagem e de chuvas, fator este considerado normal.

O número e a porcentagem de espécies endêmicas e indicadoras registradas no PN torna maior a responsabilidade de seus dirigentes em conservar toda a área do parque e áreas adjacentes visando a manutenção das comunidades animais e vegetais que lá vivem. Por esta razão, é fundamental o monitoramento periódico da comunidade de aves e de outros grupos de vertebrados que habitam o PN.

## V - BIBLIOGRAFIA

- ALEIXO, A. 1997 Estrutura e organização de comunidades de aves em áreas de Mata Atlântica primitiva e explorada por corte seletivo. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 78p.
- ALEIXO, A., VIELLIARD, J.M.E. 1995 Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 12, n. 3: 493-511.
- AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION (A.O.U.). 1998 *Check-List of North American Birds*. Seventh Edition, American Ornithologists Union, Washington D.C.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D. 1993 *Birds Census Techniques*. San Diego. Academic Press Inc., 257p.
- BIERREGAARD, R.O., LOVEJOY, T.E. 1989 Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. *Acta amazonica*, v. 19, p. 215-241.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2000 *Threatened birds of the world*. Barcelona and Cambridge, UK: Lynx Edicions and Birdlife International.
- BLONDEL, J. et al. 1970 La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda*, v. 38, p.55-71.
- COLLAR, N.J., GONZAGA, L.P., KRABBE, N., MADRONO NIETO, A., NARANJO, L.G., PARKER, T.A., WEGE, D.C. 1992 *Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book*. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.
- del HOYO, J. ELLIOT, A., CHRISTIE, D.A. eds. 2004 *Handbook of the birds of the world*. Vol. 9. Cotinga to Pipits and Wagtails. Barcelona, Lynx Editions. 863p.
- DE LA PENA, M.R., RUMBOLL, M. 1998 *Birds of Southern South America and Antarctica*. London, HarperCollins Publishers Ltd. 304p.
- DEVELEY, P.F. 1997 Ecologia de bandos mistos de aves de Mata Atlântica na Estação Ecológica Juréia-Itatins. São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo.
- DEVELEY, P.F. 2004 As aves da Estação Ecológica Juréia-Itatins. In: MARQUES, O. A.V. e DULEBA, W. 2004 *Estação Ecológica Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna*. Eds. Otavio, A.V. Marques e Wânia Duleba. Ribeirão Preto: Holos, 386p.
- DONATELLI, R.J. 2002 *Birds and dynamic habitat mosaics in the Pantanal*. Boston, Earthwatch Institute. Pantanal Conservation research initiative. Annual Report 2003.p.31-39.
- DONATELLI, R.J. 2003 *Birds and dynamic habitat mosaics in the Pantanal*. Boston, Earthwatch Institute. Pantanal Conservation research initiative. Annual Report 2004.p.43-46.

DONATELLI, R.J., COSTA, T.V.V. da, FERREIRA, C.D. 2004 Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n.1, p.97-114.

DUNNING, J.S. 1988 *South American Birds*. 2 ed. New York: Harrowood Books, 351p.

FONSECA, G.A.B. 1985 The vanishing brsilian Atlantic Forest. *Biological Conservation*, v.34, p.17-34.

GALETTI, M., PIZO, M.A. (eds.) 2002 Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte, Melopsittacus Publicações Científicas. 235p.

GOERCK, J.M. 1995 Birds of the Atlantic forest ob Brazil: patterns of rarity and species distributions along an elevation gradient. Dissertação de Mestrado. University of Missouri, St. Louis.

GOERCK, J.M. 1997 Patterns of rarity in the birds of the Atlantic forest of Brazil. *Conservation Biology*, v. 11, p. 112-118.

GONZAGA, L. A. P. 1986 Composição da Avifauna em uma parcela de mata perturbada na baixada, em Magé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 110p.

HÖFLING,E., LENCIONI, F. 1992 Avifauna da floresta Atlântica, região de Salesópolis, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia*. v. 41, n.1, p.121-135.

INSTITUTO BRASILEIRO DE RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS 2003 *Lista das espécies de aves ameaçadas de extinção*. Publicação IBAMA/2003.

KARR, J. R. *et al.* 1990 Birds of four Neotropical forests In: GENTRY, A. H. (Ed.). *Four Neotropical Forests*. Yale Univ. Press, New Haven Connecticut, , p. 237-269.

KREBS, C.J. 1999 *Ecological methodology*. 2<sup>nd</sup> Menlo Park, CA, Addison Wesley Longman, Inc.620p.

KRICHER, J. C. 1972 Bird species diversity: the effect of species richness and equitability on the diversity index. *Ecology* v.53, n. 2, p. 278-282.

LOISELLE, B. A. e BLAKE, J. G. 1992 Population variation in a tropical bird community. Implications for conservation. *BioScience* v. 42, n.11, p. 838-845.

LYRA-NEVES, R.M., DIAS, M.M., AZEVEDO-JR., S.M., TELINO-JR., W.R., LARRAZÁBAL, M.E.L. 2004 Comunidade de aves da Reserva de Gurjaú, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 21, n.3, p. 581-592.

MAGALHÃES, J.C.R. 1999 *As aves na fazenda Barreiro Rico*. São Paulo, Ed. Plêiade.

MAGURRAN, A. E. 1988 *Ecological diversity and its measurements*. New York, London, Croom Helm. 179p.

MANTOVANI, W. 1993 Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape, SP. Dissertação de Livre-Docência, Instituto de Biociências, USP. 126p.

MARSDEN, S.J., WHIFFIN, M., GALETTI, M. 2001 Bird diversity and abundance in forest fragments and *Eucalyptus* plantations around an Atlantic forest reserve, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 10, p. 737-751.

MITTERMEIER, R.A., MYERS, W., GIL, P.R., MITTERMEIER, C.G. 2000 *Hotspots*. Earth's biological richest and most endangered terrestrial ecoregions. Washington, Cemex, Conservation International. 430p.

MOTTA-JÚNIOR, J. C. 1996 Ecologia alimentar de corujas (Aves, Strigiformes) na região central do estado de São Paulo: biomassa, sazonalidade e seletividade de suas presas. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, 111p.

OLMOS, F., MARTUSCELLI, P. 1995 Cubatão – an important Brazilian mangrove swamp under threat. *Oryx*, v. 29, p. 154-7.

PEARSON, D. L. 1971 Vertical stratification of bird in a tropical dry forest. *The Condor* 73:46-55.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MCFARLAND, W. N. 1993 *A vida dos vertebrados*. São Paulo: Atheneu, 839p.

POWELL, G.V.N. 1985 Sociobiology and adaptative significance of heterospecific foraging flocks in the neotropics. *Ornithological Monographs*, v.36, p.713-732.

RIBON, R., SIMON, J.E., MATTOS, G.T. 2003 Bird extinctions in Atlantic forest fragments of the Viçosa region, southeastern Brazil. *Conservation Biology*, v. 17, n.6, p.1827-1839.

RIDGELY, R.S., TUDOR, G. 1994 *The Birds of South America*. Oxford: Oxford University Press, 2v.

SICK, H. 1997 *Birds in Brazil: a natural history*. Princeton University Press, New Jersey, 703p.

SILVA, J.M.C., SOUZA, M.C., CASTELLETI, C.H.M. 2004 Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic forest, South America. *Global Ecology and Biogeography*, v.13, p.85-92.

SILVA, W.R. 1992 As aves da Serra do Japi. In: MORELLATO, L.P.C. (org.) *História natural da Serra do Japi*. Campinas, UNICAMP/FAPESP, p.238-263.

SILVA, J.M.C. 1995 Birds of the cerrado region.South America. *Steentrupia*, v.21, p.69-92.

SILVA, W.R. 1998 Bases para o diagnóstico e o monitoramento de aves no Estado de São Paulo. In: R.M.C. CASTRO (ed.) e C.A. JOLY e C.E.M. BICUDO (orgs.), *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX*, 6: vertebrados. São Paulo: Winnergraph-FAPESP.

S.M.A., SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE. 1996 *Atlas das unidades de conservação ambiental do Estado de São Paulo*. Parte I- Litoral. CESP 30p., 7 mapas.

S.M.A., SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE. 1998 *Fauna ameaçada no Estado de São Paulo*. São Paulo SMA/CED.

STATTERSFIELD, A.J., CROSBY, M.J., LONG, A.J., WEDGE, D.C. 1998 *Endemic bird areas of the world: priorities for bird conservation*. Cambridge, UK: Birdlife International (Birdlife Conservation Series 7).846p.

STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W. PARKER, T.A. E MOSKOVITZ, D.K. 1996 *Neotropical birds*. Ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago.

STRAUBE, F. 2004 Listas faunísticas: matéria prima em extinção. [www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br). p. 1-4.

TOLEDO, M.C.B. 1993. Avifauna em duas reservas fragmentadas de Mata Atlântica, na Serra da Mantiqueira-SP. Dissertação (Mestrado). Esalq/USP/Piracicaba.

VERNER, J. 1981 Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology* 6:543-547.

VIELLIARD, J. M. E. e SILVA, W. R. 1990 *Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior de São Paulo*. Anais do IV ENAV, Universidade Federal de Pernambuco, p.117-151.

VIELLIARD, J.M.E. 2000 Bird community as an indicator of biodiversity: results from quantitative surveys in Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.72, n.3, p.1-11.

WIENS, J.A. 1990 Habitat fragmentation: island v landscape perspectives on bird conservation. *Ibis*, v.137, p. 97-104.

WIENS, J.A. 1994 *The ecology of bird communities*. Cambridge, Cambridge Univ. Press. 539p.

WILLIS, E.O. 1979 The composition of Avian Communities in Remanescent woodlots in Southern Brazil. *Papéis Avulsos Zool.*, v. 33, n.1, p.1-25.

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

WILLIS, E.O., ONIKI, Y. 1981 Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 41, p.112-35.

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

WILLIS, E.O., ONIKI, Y. 2003 *Aves do Estado de São Paulo*. Rio Claro:Divisa, 2003. 398p.

## **VI – AGRADECIMENTOS**

Meus mais sinceros agradecimentos à Susano Papel e Celuose S.A. e à Organização Não-Governamental EcoFuturo/Instituto Eco Futuro, em nome de seu Diretor Superintendente, Sr. Marcos B. Egydio Martins, pela oportunidade de desenvolver trabalho de pesquisa no maravilhoso Parque das Neblinas. Ao grande Paulo Groke, confesso-me endividado e agradeço a gentileza e a atenção a mim dispensadas durante todo o período em que desenvolvi a pesquisa, pelas facilidades e organização, companherismo, respeito e positividade em todos os momentos, além é claro, de seu excelente humor. Ao Guilherme, agradeço a ajuda em todas as questões práticas e dinâmicas que envolveram o meu trabalho, pelo companherismo e amizade. Ao Sandro, meus agradecimentos pelo auxílio no campo e nas facilidades de acomodação e de instalação na sede do parque. À Sandra e demais faxineiras, o meu muito obrigado pelo trabalho em manter toda a sede do parque e alojamentos sempre limpos e asseados. À dona Francisca, todos os membros da equipe agradecem felizes pelas excelentes e reconfortantes refeições após o trabalho de campo e pelo tempero delicioso. Ao Jiliarde e Emerson, por nos entregar a marmita, pelas nossas conversas e amizade. Ao Sr. Joaquim, por ter me tirado literalmente do buraco com seu trator e pelas nossas conversas. À Michele, agradeço pelo seu desempenho como secretária do parque, pelas informações fornecidas e nos agendamentos das visitas. Aos seguranças do parque, agradeço a Webster, Vandil, David, Beto e Ricardo.

Ao colega e amigo, prof. Dr. Luís Fábio Silveira, pesquisador do Museu de Zoologia (MZUSP) e docente do departamento de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo (IBUSP), pela leitura criteriosa do manuscrito e pela contribuição com sugestões e críticas construtivas ao relatório final.

## ANEXO 1- AVES REGISTRADAS NO PARQUE DAS NEBLINAS

Abreviaturas: **Sensibilidade:** B – baixa; M – média; A – alta. **Estrato:** S – solo; SB – sub-bosque; C – copa; A – aéreo; AQ – aquático. **Abundância:** R – Rara; I – incomum; RC – razoavelmente comum; C – comum; O – ocasional. **Habitats:** FTP – floresta tropical de planície; FTM - Floresta tropical de montanha; FTD – floresta tropical descídua; FTA – floresta tropical sazonalmente alagada; FTS – floresta temperada região sul; MS – mata secundária; LT – litoral; L – lagos; R – rios; co – córregos; M – mangue; CA – capoeira; CAS – capoeira secundária; CAR – capoeira de beira de rio; C – campo; CSA – campo sazonalmente alagado; CAM – capoeira região de montanha; CE – cerrado; P – pastagem; GR – gramínea A; MG – mata de galeria; MP – mata de pinus; FC – floresta de carvalho; MR – mata ripária; GRT – gramínea região temperada. **Prioridade de Conservação:** B – baixa; M – média; A – alta. **Prioridade de Estudo:** B – baixa; M – média; A – alta. Tais condições seguem Stotz *et. al.* (1996). **APN - Status** no Parque das Neblinas: A- abundante; C- comum; I- incomum; O- ocasional; R- rara. Os nomes populares seguem Sick (1997).

ESPÉCIES	NOMES POPULARES	SENSIBILIDADE	ESTRATO	ABUNDÂNCIA	HÁBITATS	PRIORIDADES DE		APN	
						CONSERVAÇÃO	ESTUDO		
<b>Tinamidae</b>									
1	<i>Tinamus solitarius</i> <sup>n</sup>	Macuco	M	S	I	FTP	M	M	I
2	<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambú-guaçú	B	S	RC	FTP/FTM	B	B	A
3	<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambú-xintã	B	S	RC	FTP/FTD/MS	B	M	I
<b>Phalacrocoracidae</b>									
4	<i>Phalacrocorax brasillianus</i>	Biguá	B	AQ	C	LT/L/R	B	B	O

<b>Fregatidae</b>									
5	<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	A	AQ/A	C	LT/M	B	B	<b>O</b>
<b>Ardeidae</b>									
6	<i>Ardea cocoi</i>	Maguari	B	S/AQ	RC	L/R	B	B	<b>O</b>
<b>Cathartidae</b>									
7	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	B	A/S	C	CA/C/P/MG	B	B	<b>R</b>
8	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	B	A/S	C	P/FTD/MG/MS /MP/CA/GR	B	B	<b>R</b>
<b>Accipitridae</b>									
9	<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	M	C/A	I	FTP/FTD/MP	B	M	<b>I</b>
10	<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	M	C/A	C	FTP/FTD/MG	B	B	<b>I</b>
11	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	M	C/A	RC	FTP/FTD/ MG/FC	B	B	<b>R</b>
12	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	B	C	C	FTP/FTD/MG/ MS/CAS	B	B	<b>C</b>
<b>Falconidae</b>									
13	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	B	C	RC	FTP/FTD/FTA/ MG	B	B	<b>I</b>
14	<i>Caracara plancus</i>	Carcará	B	S	C	CA/C/P	B	B	<b>R</b>
15	<i>Micrastur ruficollis</i>	Gavião-caburé	M	SB	RC	FTP/FTM	B	B	<b>R</b>
16	<i>Milvago chimachima</i> <sup>n</sup>	Carrapateiro	B	S/C	C	C/CA/P	B	B	<b>A</b>

<b>Cracidae</b>									
17	<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu	M	S/C	RC	FTP/FTM	M	M	I
<b>Phasianidae</b>									
18	<i>Odontophorus capueira</i>	Urú	A	S	RC	FTP/FTM	M	M	C
<b>Rallidae</b>									
19	<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	M	S	I/P	L	B	B	C
20	<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	M	S	I	FTP/FTM/FTS/ CO	B	B	A
<b>Charadriidae</b>									
21	<i>Vanellus chilensis</i> <sup>n</sup>	Quero-quero	B	S	C	P/C/L	B	B	C
<b>Scolopacidae</b>									
22	<i>Gallinago paraguaiae</i>	Narceja	B	S	C	L/P	B	B	O
<b>Columbidae</b>									
23	<i>Columba picazuro</i> <sup>n</sup>	Asa-branca	M	C	C	C/P/MG	B	B	A
24	<i>Columba plumbea</i>	Pomba-amargosa	A	C	RC	FTP/FTM	B	B	A
25	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-caldo-de- feijão	B	S	C	C/P/MR	B	B	I
26	<i>Columbina squamata</i>	Fogo-apagou	B	S	C	CAS/MR/CA/ CSA	B	B	I
27	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	B	S/SB	C	FTP/FTD/MG/ MS	B	B	I

28	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Gemeadeira	M	S	C	FTP/FTM/MG	B	B	<b>R</b>
29	<i>Geotrygon montana</i>	Pariri	M	S	RC	FTP/FTM/FTD	B	B	<b>R</b>
<b>Psittacidae</b>									
30	<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba	M	C	C	FTP/FTM/FTS	B	B	<b>O</b>
31	<i>Brotogeris tirica</i>	Periquito-verde	B	C	C	FTP/FTM/MS	B	B	<b>O</b>
32	<i>Pionopsitta pileata</i>	Cuiú-cuiú	M	C	I	FTP/FTM	M	M	<b>O</b>
33	<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-de-maximiliano	M	C	RC	FTP/FTM	B	B	<b>I</b>
<b>Cuculidae</b>									
34	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	B	C	C	FTP/FTD/FTA/ MS/MG	B	B	<b>A</b>
35	<i>Crotophaga ani</i>	Anú-preto	B	S/C	C	CAS/CAR	B	B	<b>I</b>
36	<i>Tapera naevia</i>	Saci	B	S/ SB	C	CA/CSA	B	B	<b>R</b>
<b>Strigidae</b>									
37	<i>Otus choliba</i>	Corujinha-do-mato	B	C	C	FTP/ MS/ MG	B	B	<b>I</b>
38	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	M	S	RC	CA/C	B	B	<b>R</b>
<b>Caprimulgidae</b>									
39	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Curiango	B	S	C	FTP/FTD/MG/ MS	B	B	<b>C</b>
40	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	Bacurau-ocelado	M	S	RC	FTP/FTM	B	M	<b>R</b>
41	<i>Caprimulgus rufus</i>	João-corta-pau	B	S	RC	FTD/MS/MG	B	B	<b>I</b>

42	<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura	B	S	RC	C/CSA/CAS	B	B	I
43	<i>Macropsalis forcipata</i>	Bacurau-tesoura-gigante	M	S	I	FTM	M	M	I
<b>Nyctibiidae</b>									
44	<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua	B	C	C	MG/FTP/FTM/MS	B	B	O
<b>Apodidae</b>									
45	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Andorinhão-de-coleira	B	A	RC	FTM/FTP/MS/CAS	B	B	I
<b>Trochilidae</b>									
46	<i>Ramphodon naevius</i>	Beija-flor-grande-do-mato	M	SB	RC	FTP/MS	M	M	R
47	<i>Glaucis hirsuta</i>	Balança-rabo-de-bico-torto	B	SB	RC	FTM/FTA/MS	B	B	R
48	<i>Phaetornis eurynome</i>	Rabo-branco-de-garganta-rajada	M	SB	RC	FTM/FTP	B	B	C
49	<i>Phaetornis pretrei</i>	Rabo-branco-de-sobre-amarel	B	SB	RC	FTP/FTD/MS	B	B	A
50	<i>Eupetomena macroura</i>	Tesourão	B	SB/C	RC	FTD/C/CA	B	B	I
51	<i>Heliomaster furcifer</i>	Bico-reto-azul	M	C	I	MG/CE/FTD	B	B	R
52	<i>Stephanoxis lalandi</i>	Beija-flor-de-topete	M	SB/ C	I	FTM/MS/CAS	B	B	R

<b>53</b>	<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	B	SB/C	C	CA/FTP/FTM/MS/MR	B	B	<b>I</b>
<b>54</b>	<i>Melanotrochilus fuscus</i>	Beija-flor-preto-e-branco	M	SB/C	RC	FTP/FTM/MS	B	B	<b>C</b>
<b>55</b>	<i>Thalurania glaucopis</i>	Tesoura-de-fronte-violeta	M	SB	C	FTP/FTM/MS	B	B	<b>C</b>
<b>56</b>	<i>Hylocharis chrysura</i>	Beija-flor-dourado	M	SB	RC	MG/CE	B	B	<b>C</b>
<b>57</b>	<i>Leucochloris albicollis</i>	Beija-flor-de-papo-branco	B	SB/C	C	FTP/FTM/MS/FTS	B	B	<b>C</b>
<b>58</b>	<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca	B	SB/C	RC	FTP/FTD/MS/MG	B	B	<b>C</b>
<b>59</b>	<i>Clytolaema rubricauda</i>	Beija-flor-rubi	M	SB	RC	FTM/MS/FTP	B	B	<b>R</b>
<b>Trogonidae</b>									
<b>60</b>	<i>Trogon rufus</i>	Surucuá-de-barriga-amarela	M	SB	I	FTP/MS	B	B	<b>I</b>
<b>61</b>	<i>Trogon surrucura</i>	Surucuá-de-peito-azul	M	C	C	FTP/FTM	B	B	<b>A</b>
<b>Alcedinidae</b>									
<b>62</b>	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	B	SB	C	R/L/FM	B	B	<b>O</b>
<b>63</b>	<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	B	SB	C	L/CO/R/M	B	B	<b>O</b>

<b>Bucconidae</b>									
64	<i>Nystalus chacuru</i>	Fevereiro	M	C	RC	FTD/MS/MG/ CE	B	B	<b>C</b>
<b>Ramphastidae</b>									
65	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde	M	C	RC	FTP/FTM	M	M	<b>R</b>
66	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto	A	C	RC	FTP/	B	B	<b>R</b>
<b>Picidae</b>									
67	<i>Picumnus teminckii</i>	Pica-pau-anão-de-coleira	M	SB/C	RC	FTP/MS	B	B	<b>C</b>
68	<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	B	S/C	C	CE/C/P	B	B	<b>A</b>
69	<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela	M	S/C	RC	FTP/MS/MG	B	B	<b>I</b>
70	<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	B	C	C	FTP/FTM/FTD /MS/MG	B	B	<b>R</b>
71	<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	B	SB/C	I	FTP/FTD/MG/ C	B	B	<b>O</b>
72	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Pica-pauzinho-verde-carijó	M	SB/C	C	FTP/FTM/MS	B	B	<b>I</b>
<b>Furnariidae</b>									
73	<i>Furnarius rufus</i> <sup>n</sup>	João-de-barro	B	S	C	P/CAS	B	B	<b>C</b>
74	<i>Furnarius figulus</i> <sup>1</sup>	Casaca-de-couro-da-	B	S	RC	MS/MG/CAS	B	B	<b>O</b>

## lama

<b>75</b>	<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	B	SB	C	CE/MR/CAS	B	B	<b>A</b>
<b>76</b>	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	M	SB	RC	FTM/FTP/MS	B	B	<b>A</b>
<b>77</b>	<i>Synallaxis albescens</i>	Uripí	B	SB	C	CE/C/P/CAS	B	B	<b>I</b>
<b>78</b>	<i>Cranioleuca pallida</i>	Arredio-pálido	M	SB/C	RC	FTM	B	B	<b>I</b>
<b>79</b>	<i>Phacellodomus erythropthalmus<sup>n</sup></i>	João-botina	M	SB	?	FTP/FTM/MS	A	A	<b>A</b>
<b>80</b>	<i>Anabazenops fuscus</i>	Trepador-coleira	A	SB	I	FTM	B	B	<b>C</b>
<b>81</b>	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete	M	SB	C	FTP/FTM/MG	B	B	<b>I</b>
<b>82</b>	<i>Phylidor atricapillus</i>	Limpa-folhas-coroado	A	SB	RC	FTP	B	B	<b>I</b>
<b>83</b>	<i>Phylidor lichtensteini</i>	Limpa-folhas-ocrácea	A	SB	C	FTP	M	M	<b>I</b>
<b>84</b>	<i>Phylidor rufum</i>	Limpa-folha-testa-baia	M	C	RC	FTM/FTP/MG	B	B	<b>I</b>
<b>85</b>	<i>Automolus leucopthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco	M	SB	RC	FTP	B	M	<b>A</b>
<b>86</b>	<i>Heliobletus contaminatus</i>	Trepadorzinho	A	C	RC	FTP/FTM	B	B	<b>R</b>
<b>87</b>	<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó	M	C	RC	FTP/FTM/FTD	B	B	<b>I</b>
<b>88</b>	<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miudinho	M	SB	RC	FTP/FTA	B	B	<b>R</b>
<b>89</b>	<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folhas	A	S	I	FTP/FTM	M	M	<b>I</b>
<b>90</b>	<i>Lochmias nematura</i>	João-porca	M	S	I	FTP/FTM/MG	B	B	<b>C</b>
<b>Dendrocolaptidae</b>									
<b>91</b>	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	M	SB	C	FTP/FTM/FTA	B	M	<b>A</b>

						/FTD/MS			
<b>92</b>	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-de-garganta-branca	M	SB	I	FTP/FTM/FTD	M	B	<b>C</b>
						/MG			
<b>93</b>	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	M	SB	RC	FTP/FTM/MG	B	B	<b>I</b>
<b>94</b>	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamado	A	SB/C	RC	FTP/FTM	B	B	<b>I</b>
<b>95</b>	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado	A	SB	RC	FTP/FTM	B	B	<b>C</b>
	<b>Thamnophilidae</b>								
<b>96</b>	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Chocão-carijó	A	C	I	FTP	M	A	<b>O</b>
<b>97</b>	<i>Batara cinerea</i>	Matracão	M	SB	I	FTP/FTM/MS	M	B	<b>A</b>
<b>98</b>	<i>Mackenziaena severa</i>	Borralhara	M	SB	I	FTP/FTM/MS	M	M	<b>I</b>
<b>99</b>	<i>Mackenziaena leachii</i>	Borralhara-assobiadora	M	SB	I	FTM/FTP	M	M	<b>R</b>
<b>100</b>	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	B	SB	C	MG/MR/CA	B	B	<b>C</b>
<b>101</b>	<i>Thamnophilus punctatus</i>	Choca-bate-cabo	B	SB	C	FTP/FTD/MS/ MG	B	M	<b>C</b>
<b>102</b>	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	B	SB	C	FTP/FTM/FTD /MG	B	M	<b>C</b>
<b>103</b>	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Choca-de-chapéu-vermelho	B	SB	RC	MR/FTM/CA	B	M	<b>I</b>
<b>104</b>	<i>Dysithamus mentalis</i>	Choquinha-lisa	M	SB	C	FTP/FTM	B	B	<b>C</b>
<b>105</b>	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	M	C	C	FTP/FTM/FTD /MG	B	B	<b>R</b>

106	<i>Dryophila ferruginea</i>	Trovoada	M	SB	C	FTP/FTM	B	M	<b>C</b>
107	<i>Dryophila genei</i>	Choquinha-da-serra	M	SB	C	FTM	M	M	<b>R</b>
108	<i>Dryophila ochropyga</i>	Choquinha-de-dorso-vermelho	M	SB	RC	FTP/FTM	M	M	<b>I</b>
109	<i>Dryophila malura</i>	Pintadinho	M	SB	RC	FTP	M	M	<b>C</b>
110	<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul	M	SB	C	FTP/FTM	B	B	<b>A</b>
111	<i>Myrmeciza squamosa</i>	Papa-formigas-de-grota	M	S	I	FTP/FTM	M	M	<b>A</b>
<b>Formicariidae</b>									
112	<i>Chamaeza campanisona</i>	Tovaca-campainha	A	S	RC	FTP/FTM	B	M	<b>R</b>
113	<i>Chamaeza meruloides</i>	Tovaca-cantador	M	S	C	FTP/FTM	B	B	<b>I</b>
114	<i>Grallaria varia</i>	Tovacuçu	A	S	I	CSA/CAS/CAR	B	B	<b>I</b>
115	<i>Hylopezus nattereri</i>	Pinto-do-mato	A	S	RC	FTP/FTM	M	M	<b>I</b>
<b>Conopophagidae</b>									
116	<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dentes	M	SB	C	FTP/FTM/MS	B	B	<b>A</b>
<b>Rhinocryptidae</b>									
117	<i>Merulaxis ater</i>	Entufado	A	S	I	FTM	M	M	<b>C</b>
118	<i>Scytalopus speluncaae</i>	Tapaculo-preto	M	SB	C	FTM/FTP	B	B	<b>I</b>
119	<i>Scytalopus indigoticus</i>	Macuquinho	M	SB	I	FTP	M	A	<b>A</b>

**Tyrannidae**

<b>120</b>	<i>Phyllomyias burmeisteri</i>	Poiaeiro-do-sul	M	C	I	FTP/FTM	M	M	<b>R</b>
<b>121</b>	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	B	C	RC	MG/MS/MR/ CA	B	M	<b>I</b>
<b>122</b>	<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	B	C	RC	MG/FTD/M/CA /CE	B	B	<b>I</b>
<b>123</b>	<i>Myiopagis viridicata</i>	Guaracava-de-olheiras	M	C	RC	FTP/FTD/MS/ MG	B	B	<b>R</b>
<b>124</b>	<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaravaca-de-barriga- amarela	B	C	C	MS/CE/MR/ CAS	B	B	<b>I</b>
<b>125</b>	<i>Elaenia obscura</i>	Tucão	M	SB/C	I	FTP/FTM/MS/ MG/MR	B	M	<b>I</b>
<b>126</b>	<i>Serpophoga subcristata</i>	Alegrinho	B	SB/C	RC	FTP/FTD/MS	B	B	<b>I</b>
<b>127</b>	<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça- cinza	M	SB	RC	FTP/FTM	B	B	<b>C</b>
<b>128</b>	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	M	SB	RC	FTP/MS	B	B	<b>R</b>
<b>129</b>	<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato	M	C	RC	FTM/FTP/FTS	B	B	<b>R</b>
<b>130</b>	<i>Corytopis delalandi</i>	Estalador	M	S	C	FTP/MG	B	B	<b>A</b>
<b>131</b>	<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho	B	SB/C	RC	FTP/MS	B	B	<b>I</b>
<b>132</b>	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	Tachuri-campainha	B	SB	RC	FTP/MS	B	B	<b>R</b>

<b>133</b>	<i>Hemitriccus orbitatum</i>	Tirizinho-do-mato	M	SB	RC	FTP	M	M	<b>R</b>
<b>134</b>	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> <sup>n</sup>	Ferreirinho-de-cara-amarela	M	SB	RC	FTP/FTM/MS	B	B	<b>C</b>
<b>135</b>	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	M	C	RC	FTP/FTM/FTD /MS/MG	B	A	<b>I</b>
<b>136</b>	<i>Platyrynchus mystaceus</i>	Patinho	M	SB	RC	FTM/FTP	B	B	<b>I</b>
<b>137</b>	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	B	SB	RC	MR/CA/CAR	B	B	<b>I</b>
<b>138</b>	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	M	SB	RC	FTM/FTP/MS	B	B	<b>A</b>
<b>139</b>	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	B	SB	RC	FTP/FTD/MS/ MG	B	B	<b>R</b>
<b>140</b>	<i>Contopus cinereus</i>	Papa-moscas-cinzento	B	SB/C	RC	FTP/FTM/FTD /MG/MS	B	M	<b>R</b>
<b>141</b>	<i>Muscipipra vetula</i>	Tesoura-cinzenta	M	C	I	FTM/FTP/MS	M	M	<b>I</b>
<b>142</b>	<i>Knipolegus nigerrimus</i>	Maria-preta-de-garganta-vermelha	M	SB/C	I	FTM/FTS/CA	B	B	<b>R</b>
<b>143</b>	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	B	S	RC	MR/CAS	B	M	<b>O</b>
<b>144</b>	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	B	SB/C	RC	P/CAS/MG	B	B	<b>O</b>
<b>145</b>	<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saíra	M	SB/C	RC	FTP/FTM	M	M	<b>A</b>
<b>146</b>	<i>Attila phoenicurus</i>	Capitão-castanho	A	SB/C	I	FTP/FTM	M	A	<b>A</b>
<b>147</b>	<i>Syristes sibilator</i>	Gritador	M	C	RC	FTP/MG	B	M	<b>R</b>
<b>148</b>	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	B	SB/C	RC	MG/FTP/MS	B	B	<b>O</b>

<b>149</b>	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	B	SB/C	C	FTD/MS/MG/ M/CA	B	B	<b>I</b>
<b>150</b>	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irrê	B	SB/C	RC	FTP/FTD/MS/ MG	B	B	<b>I</b>
<b>151</b>	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	B	S/C	C	MS/MG/MR/M /CAS	B	B	<b>C</b>
<b>152</b>	<i>Pitangus lictor</i>	Bem-te-vizinho-do-brejo	B	SB	RC	MR/L	B	B	<b>O</b>
<b>153</b>	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	B	C	RC	FTP/FTD/MS/ MG	B	B	<b>I</b>
<b>154</b>	<i>Myiozetetes similis</i>	Bem-te-vizinho-de-penacho-vermelho	B	SB/C	C	FTP/MS/MG	B	B	<b>I</b>
<b>155</b>	<i>Myiodinastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	B	SB/C	C	FTP/MS/MG	B	M	<b>I</b>
<b>156</b>	<i>Legatus leucophaeus</i>	Bem-te-vi-pirata	B	C	C	FTP/FTM/MS/ MG	B	B	<b>R</b>
<b>157</b>	<i>Tyrannus savana</i>	Tesoura	B	C	C	CSA/GRT/P/ CAS	B	B	<b>O</b>
<b>158</b>	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	B	C	C	MS/MG/CAS/ FTP	B	B	<b>A</b>
<b>159</b>	<i>Pachyramphus viridis</i>	Caneleiro-verde	M	C	I	FTP/FTM	B	M	<b>R</b>
<b>160</b>	<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleirinho	M	C	RC	FTP/FTM/MS/	B	B	<b>I</b>

MG									
161	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	B	C	C	FTP/MS/MG	B	B	I
162	<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-negro	M	C	I	FTP/FTM/MS	B	B	I
163	<i>Tytira inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda	M	C	RC	FTP/MS	B	B	R
<b>Cotingidae</b>									
164	<i>Pyroderus scutatus</i> *	Pavó	M	SB	R	FTP/FTM	A	M	C
165	<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga	M	C	RC	FTP/FTM	M	A	I
<b>Pipridae</b>									
166	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Dançador	B	SB	C	FTP/FTM/MS	B	B	A
167	<i>Ilicura militaris</i>	Tangarazinho	M	SB/C	RC	FTM/FTP	M	M	R
168	<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	B	SB	RC	FTP/MS/MG	B	B	R
169	<i>Neopelma chrysolophum</i> <sup>n</sup>	Fruxô	M	SB	I	FTP/FTM/MS	M	M	C
170	<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim	M	SB	RC	FTP/FTM/MS	B	B	R
<b>Oxyruncidae</b>									
171	<i>Oxyruncus cristatus</i>	Araponguinha	A	C	I	FTP/FTM	M	M	O
<b>Vireonidae</b>									
172	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	B	SB/C	C	FTP/FTM/MS/ MG	B	B	A

<b>173</b>	<i>Vireo chivi</i>	Juruviara	B	C	C	FTP/FTD/MS/ MG	B	M	<b>C</b>
<b>174</b>	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Verdinho-coroado	M	SB/C	C	FTP/FTM/MS	B	B	<b>C</b>
<b>Hirundinidae</b>									
<b>175</b>	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica- grande	B	A	C	CAS/P	B	B	<b>R</b>
<b>176</b>	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena- de-casa	B	A	C	GRT/P/CAS	B	B	<b>C</b>
<b>177</b>	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-cerrador	B	A	C	P/CA/R/CO	B	B	<b>A</b>
<b>Troglodytidae</b>									
<b>178</b>	<i>Troglodytes musculus</i>	Curruíra	B	S/SB	C	CA/CE	B	M	<b>A</b>
<b>Turdidae</b>									
<b>179</b>	<i>Ramphocenus melanurus</i>	Bico-assovelado	B	SB	RC	FTP/MS	B	B	<b>O</b>
<b>180</b>	<i>Platycichla flavipes</i>	Sabiá-úna	M	SB/C	C	FTP/FTM/MS	B	M	<b>I</b>
<b>181</b>	<i>Turdus subalaris</i>	Sabiá-ferreiro	B	C	RC	FTP/MS/FTS	B	M	<b>O</b>
<b>182</b>	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	B	S/C	C	FTM/FTP/MS	B	B	<b>A</b>
<b>183</b>	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	B	S/C	C	FTP/FTD/MS/ MG	B	B	<b>C</b>
<b>184</b>	<i>Turdus amarochalinus</i>	Sabiá-poca	B	S/C	C	FTP/FTD/MS/ MG	B	B	<b>C</b>
<b>185</b>	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira	M	SB	RC	FTP	B	M	<b>I</b>

<b>Mimidae</b>									
186	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	B	C	C	CA/CE	B	B	I
<b>Parulidae</b>									
187	<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita	M	C	C	FTP/FTM/FTD /MS/MG	B	B	I
188	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	B	SB	C	CAM/CAS/MR /L	B	M	I
189	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	M	SB	C	FTP/FTM/MS	B	M	A
190	<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	Pula-pula-assobiador	M	SB	C	FTP/FTM/MS/ MR	B	B	A
191	<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Pula-pula-ribeirinho	M	S	RC	FTP	B	B	C
<b>Coerebidae</b>									
192	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	B	C	C	FTP/FTD/MS/ CA	B	B	C
<b>Thraupidae</b>									
193	<i>Orcheisticus abeillei</i>	Sanhaço-pardo	M	C	I	FTM	M	M	R
194	<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Bandoleta	A	S/C	RC	CE/C	M	M	R
195	<i>Thlypopsis sordida</i>	Canário-sapé	B	SB/C	RC	MS/MG/CAR	B	B	I
196	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saira-da-mata	B	C	C	FTP/FTM/MS	M	B	I
197	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	B	SB/C	C	FTP/FTM/MS	B	B	A
198	<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete	M	SB	RC	FTP/FTM/MS	B	B	C

<b>199</b>	<i>Habia rubica</i>	Tiê-do-mato-grosso	A	SB	RC	FTP	B	B	<b>C</b>
<b>200</b>	<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	B	SB	RC	MS/MG	B	M	<b>O</b>
<b>201</b>	<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço	B	C	C	FTP/MS/MG/ CAS	B	B	<b>C</b>
<b>202</b>	<i>Thraupis cyanoptera</i>	Sanhaço-de-encontro-azul	M	C	I	FTP/FTM/MS	M	M	<b>I</b>
<b>203</b>	<i>Thraupis ornata</i>	Sanhaço-de-encontro-amarelo	M	C	C	FTP/FTM/MS	B	B	<b>C</b>
<b>204</b>	<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaço-frade	B	SB/C	RC	FTP/FTM/MS/ FTS/MR	B	B	<b>R</b>
<b>205</b>	<i>Pipraeдея melanonota</i>	Viúva	B	SB/C	RC	FTP/FTM/MS	B	B	<b>R</b>
<b>206</b>	<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro	B	C	RC	FTP/MS/MG	B	B	<b>R</b>
<b>207</b>	<i>Euphonia pectoralis</i>	Ferro-velho	M	C	C	FTP/FTM	B	B	<b>C</b>
<b>208</b>	<i>Euphonia chlorotica</i>	Vivi	B	C	C	MG/FTP/MS	B	B	<b>I</b>
<b>209</b>	<i>Tangara seledon</i>	Sáira-sete-cores	M	C	C	FTP/FTM/MS	B	B	<b>A</b>
<b>210</b>	<i>Tangara cyanocephala</i>	Sáira-militar	M	C	C	FTP/MS	B	B	<b>I</b>
<b>211</b>	<i>Tangara desmaresti</i>	Sáira-lagarta	M	C	C	FTM	B	B	<b>A</b>
<b>212</b>	<i>Tangara cayana</i>	Sáira-amarelo	M	SB/C	RC	MG/CE/C/CSA	B	B	<b>I</b>
<b>213</b>	<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	B	C	RC	FTP/FTA/FTD/ MS	B	B	<b>I</b>
<b>214</b>	<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	B	C	RC	FTP/MS/MG	B	M	<b>R</b>

<b>Emberezidae</b>									
215	<i>Zonotrichia capensis</i> <sup>n</sup>	Tico-tico	B	S/ SB	C	MS/CA/C/P	B	B	<b>A</b>
216	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	B	S	C	CA	B	B	<b>I</b>
217	<i>Volatina jacarina</i>	Tiziu	B	S/ SB	C	C/CA/CE/P/GR	B	B	<b>I</b>
218	<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinha	B	SB	C	MR/P/CAS	B	B	<b>C</b>
<b>Cardinalidae</b>									
219	<i>Saltator fuliginosus</i>	Pimentão	M	C	I	FTP	B	B	<b>R</b>
220	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro- verdadeiro	B	SB/C	C	FTP/MS/MG	B	B	<b>C</b>
221	<i>Saltator atricollis</i>	Bico-de-pimenta	M	SB/C	RC	CE/FTD	M	M	<b>O</b>
<b>Icteridae</b>									
222	<i>Cacicus chrysopterus</i>	Soldado/tecelão	M	C	RC	FTP/FTM	B	B	<b>I</b>
223	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	B	S/C	C	MS/C/CSA/P	B	B	<b>I</b>
224	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim	B	S	C	FTD/FTP/CA/P /MR	B	M	<b>R</b>
<b>Fringillidae</b>									
225	<i>Carduelis magellanicus</i>	Pintassilgo	B	C	C	CA/MS	B	B	<b>I</b>
<b>Ploceidae</b>									
226	<i>Passer domesticus</i>	Pardal	B	S/C	C	P/CAS/L	B	M	<b>O</b>

**\* Espécie considerada ameaçada de extinção pela Secretaria de Estado Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SEMA-SP, 1998) e por Sick (1997). Todavia, esta espécie não é mais considerada com tal *status* pois a última publicação sobre os Cotingidae (del Hoyo, 2004) retira esta espécie da lista das ameaçadas de extinção.**

**1. Primeiro registro no Estado de São Paulo.**

**n - ninhos registrados**

## ANEXO 2 – CD DE VOZES DAS AVES DO PARQUE DAS NEBLINAS

71 vozes de aves são apresentadas no CD das vozes de aves do Parque das Neblinas. Destas, 90 % foram gravadas no próprio local e 10% em outras localidades. O fato de se obter uma gravação fora do PN não significa que a ave não irá responder àquela voz. A ave responde independente do local da gravação, pois reconhece a emissão sonora de sua própria espécie. As vozes para determinadas aves presentes no CD e obtidas em outros locais foram acrescentadas porque a ave em questão é importante ou significativa no PN e também porque: 1) as vozes da ave em questão não saíram com critérios de qualidade; e 2) as vozes estão misturadas a muitos ruídos de fundo que não puderam ser eliminados no momento da edição e por isso foram consideradas perdidas.

As vozes não estão apresentadas em ordem taxonômica e variam quanto ao tempo de gravação, altura do som produzido e variação de ruídos ao fundo, de acordo com as gravações realizadas no campo. Os números seqüenciais, o nome das espécies em latim e em Língua Portuguesa são mostrados na Tabela abaixo.

A voz é um elemento vital para as aves e portanto não se deve abusar do *play back* para atraí-las correndo-se com isso o risco de estressá-las. Deve-se assim, usá-la com parcimônia.

### VOZES DAS AVES DO PARQUE DAS NEBLINAS – ORDEM EM QUE APARECEM NO CD

Espécies	Nomes populares de acordo com Sick (1997)
<b>1</b> <i>Crypturellus obsoletus</i>	Inhambú-guaçu
<b>2</b> <i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó
<b>3</b> <i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã
<b>4</b> <i>Mivalgo chimachima</i>	Carrapateiro
<b>5</b> <i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã
<b>6</b> <i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato
<b>7</b> <i>Tapera naevia</i>	Saci
<b>8</b> <i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde
<b>9</b> <i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca
<b>10</b> <i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco

11	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Pica-pauzinho-verde-carijó
12	<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném
13	<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	João-botina
14	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé
15	<i>Anabazenops fuscus</i>	Trepador-coleira
16	<i>Phylidor rufum</i>	Limpa-folha-de-testa-baia
17	<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco
18	<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miudinho
19	<i>Sclerurus scansor</i>	Vira-folhas
20	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde
21	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	Arapaçu-de-grarganta-branca
22	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande
23	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado
24	<i>Batara cinera</i>	Matracão
25	<i>Mackenziana severa</i>	Borralhara
26	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada
27	<i>Thamnophis punctatus</i>	Choca-bate-cabo
28	<i>Drymophila ferruginea</i>	Trovoada
29	<i>Drymophila malura</i>	Pintadinho
30	<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul
31	<i>Hylopezus nattereri</i>	Pinto-do-mato
32	<i>Merulaxis ater</i>	Entufado
33	<i>Scytalopus indigoticus</i>	Macuquinho
34	<i>Corytops delalandi</i>	Estalador
35	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	Ferreirinho-de-cara-amarela
36	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho
37	<i>Latrotriccus euleri</i>	Enferrujado
38	<i>Muscipipra vetula</i>	Tesoura-cinzenta
39	<i>Atilia rufus</i>	Capitão-de-saíra
40	<i>Siristes sibilator</i>	Gritador
41	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irrê
42	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Neinei
43	<i>Miodinastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado

<b>44</b>	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri
<b>45</b>	<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleirinho
<b>46</b>	<i>Pachyramphus polycopterus</i>	Caneleiro-preto
<b>47</b>	<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga
<b>48</b>	<i>Chiroxiphia caudata</i>	Dançador
<b>49</b>	<i>Neopelma chrysolophum</i>	Fruxô
<b>50</b>	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari
<b>51</b>	<i>Vireo chivi</i>	Juruviara
<b>52</b>	<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande
<b>53</b>	<i>Troglodytes musculus</i>	Curruíra
<b>54</b>	<i>Platycichla flavipes</i>	Sabiá-uma
<b>55</b>	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira
<b>56</b>	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco
<b>57</b>	<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira
<b>58</b>	<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita
<b>59</b>	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra
<b>60</b>	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula
<b>61</b>	<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	Pula-pula-assobiador
<b>62</b>	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica
<b>63</b>	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto
<b>64</b>	<i>Habia rubica</i>	Tiê-do-mato-grosso
<b>65</b>	<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaço-frade
<b>66</b>	<i>Euphonia pectoralis</i>	Ferro-velho
<b>67</b>	<i>Tangara cayana</i>	Sáira-amarelo
<b>68</b>	<i>Saltator fuliginosus</i>	Pimentão
<b>69</b>	<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro
<b>70</b>	<i>Saltator atricollis</i>	Bico-de-pimenta
<b>71</b>	<i>Cacicus chrysopterus</i>	Soldado/tecelão

### **ANEXO 3 - PROJETO INICIAL ENVIADO À INSTITUIÇÃO ECOFUTURO**

#### **TÍTULO: “DINÂMICA DA COMUNIDADE DE AVES NO PARQUE DAS NEBLINAS, BERTIOGA, SÃO PAULO”**

#### **EQUIPE EXECUTORA:**

PROF. DR. REGINALDO JOSÉ DONATELLI - responsável

Mestranda CAROLINA DEMETRIO FERREIRA – auxiliar de campo

Mestrando THIAGO VERNASCHI VIEIRA DA COSTA – auxiliar de campo

#### **INSTITUIÇÃO FILIADORA/DIVISÃO/SEÇÃO:**

LABORATÓRIO DE VERTEBRADOS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FACULDADE DE CIÊNCIAS

UNESP, CAMPUS DE BAURU

#### **INDICAÇÃO DAS ATIVIDADES:**

1. Levantamento qualitativo da comunidade de aves do Parque das Neblinas e áreas adjacentes;
2. Levantamento quantitativo da comunidade de aves do Parque das Neblinas e áreas adjacentes;
3. Análise da diversidade sazonal da comunidade de aves do Parque das Neblinas e áreas adjacentes.

#### **PALAVRAS-CHAVE:**

Aves; comunidade; diversidade; sazonalidade; levantamento qualitativo; levantamento quantitativo; conservação; Parque das Neblinas.

### **RESUMO DOS OBJETIVOS:**

1. Estudo qualitativo (Transecto Linear) e quantitativo (método de Pontos de Escuta) da comunidade de aves do Parque das Neblinas e áreas adjacentes.
2. Estudo da diversidade da comunidade de aves no Parque das Neblinas e áreas adjacentes.
3. Estudo da variação sazonal da comunidade de aves na mata Atlântica.

### **RESUMO DA JUSTIFICATIVA:**

O estudo da comunidade de aves em mata Atlântica nos fornece um excelente referencial para análise e comparação com habitats de mata sujeitas à ação antrópica direta ou indireta no passado ou no presente. A importância de tal estudo reside nas estratégias a serem tomadas e nas formas de manejo em áreas em franca recuperação de comunidades vegetais e animais, particularmente às aves, excelentes bio-indicadores de qualidade ambiental. Os resultados desse estudo virão a preencher uma lacuna nos estudos ornitológicos de toda a região em ambientes de mata Atlântica. Além disso, poderão indicar estratégias conservacionistas por meio da análise da comunidade de aves e poderá servir de modelo para futuros estudos nesse tipo de ambiente.

### **LOCAL DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO:**

Parque das Neblinas e áreas adjacentes, município de Bertioga, São Paulo.

**PROJETO-PILOTO:** janeiro a março de 2004

**INÍCIO PREVISTO:** abril de 2004

**TÉRMINO PREVISTO:** março de 2005

**PROJETO: “DINÂMICA DA COMUNIDADE DE AVES NO PARQUE DAS NEBLINAS E ÁREAS ADJACENTES, BERTIOGA, SÃO PAULO”**

**INTRODUÇÃO**

A diversidade ambiental do Estado de São Paulo, com relevos e tipos distintos de vegetação, é responsável por aproximadamente 45% das espécies da avifauna brasileira (SILVA 1998). A ação antrópica resultou na substituição de 80% da vegetação original do Estado, restando hoje apenas fragmentos isolados de alguns ecossistemas (CÂMARA 1990). Surpreendentemente, quase um quarto da avifauna paulista ocorre também em ambientes profundamente modificados pelo homem, como áreas de uso agropecuário, reflorestamentos, represamentos ou mesmo no interior das cidades (SILVA 1998).

A Mata Atlântica do sudeste brasileiro constitui um dos biomas florestais mais alterados, explorados e ameaçados do globo (BROWN e BROWN, 1992), sendo a comunidade de aves deste bioma o mais ameaçado da região Neotropical (STOTZ *et al.*, 1996).

As aves são um dos grupos animais mais distintos e bem estudados, podendo ser utilizadas como bio-indicadoras de alterações ambientais (VERNER 1981). O conhecimento das exigências ecológicas de muitas famílias, gêneros e espécies de aves pode ser suficiente em diversas situações para indicar condições ambientais às quais são sensíveis (GONZAGA 1986); portanto, alterações de vegetação implicam que o ambiente natural pode tornar-se impróprio para abrigar aves que exigem condições específicas para sobreviver.

Os estudos realizados em ambientes em franca recuperação devem levar em conta não somente a área em si, mas também o hábitat circundante. Tais áreas raramente são circundados por um meio ecologicamente neutro ou inóspito, mas sofrem influências das áreas adjacentes, e seus efeitos podem ser mais importantes do que os processos que ocorrem dentro deles (WIENS, 1994; TERBORGH 1980 *apud* LOISELLE e BLAKE 1992).

Desta forma, um esforço de conservação bem sucedido requer conhecimento das causas e extensões da variação populacional, bem como das espécies remanescentes que estejam ou não em risco após a alteração de hábitat (LOISELLE e BLAKE 1992).

O mote principal da pesquisa é realizar um estudo qualitativo e quantitativo das aves que ocorrem no Parque das Neblinas e áreas adjacentes. Define-se tal estudo como censo de aves em oposição a levantamento de aves, pois enquanto o primeiro nos fornece a dinâmica da comunidade de aves pela análise da abundância relativa dos indivíduos das espécies pertencentes a essa comunidade, o segundo nos fornece uma lista de espécies que serve como referencial para diversos estudos. Desta forma, a dinâmica reflete o desenvolvimento, a movimentação, a biologia e os comportamentos associados dessa comunidade de aves em uma determinada área ou região ao longo de uma unidade de tempo.

**Palavras-Chaves:** Aves; comunidade; diversidade; sazonalidade; levantamento qualitativo; levantamento quantitativo; conservação; Parque das Neblinas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de Estudo**

O Parque das Neblinas está localizado no município de Bertioga, nas coordenadas geográficas 23° 44'S; 46° 09'W, sendo atravessado pelo rio Itatinga, com uma área total de cerca de 2 mil ha. Abrange um gradiente altitudinal entre 800 e 1100m. O Parque das Neblinas está incluído no Domínio Florestal Atlântico que abrange uma faixa paralela à costa estendendo-se desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. Segundo MANTOVANI (1993), a vegetação nas serras e morros isolados corresponde as florestas ombrófilas Baixo Montana, Montana e Alto-Montana, além dos campos no topo dos morros. O referido parque abriga uma vegetação exuberante e relativamente rica em número de espécies emergentes e formas de vida, particularmente devido à sua reestruturação secundária após sua área ter sido utilizada para atividades de plantação de eucaliptos e pinus no passado. Tal re-estruturação pode ser constatada por sua fisionomia de mata secundária com o desenvolvimento de indivíduos arbóreos jovens muitas vezes associados a numerosas epífitas (Orchidaceae e Bromeliaceae) e por um sub-bosque em desenvolvimento. Falta, todavia, uma caracterização da estrutura e composição desta mata que engloba vários estágios vegetacionais em desenvolvimento a partir das plantações de eucaliptos remanescentes.

## **Metodologia**

A caracterização da estrutura das comunidades de aves é utilizada por ornitólogos para comparar as avifaunas de diferentes ecossistemas ou acompanhar as variações estacionais ou anuais de determinadas comunidades (VIELLIARD e SILVA 1990). Para isso, existem diversos métodos de levantamentos que são usados de acordo com o objetivo do trabalho e as condições onde as observações serão realizadas. A combinação de métodos é mais adequada para conseguir a mais completa enumeração de espécies presentes numa determinada área (LOISELLE e BLAKE 1992). No presente estudo serão utilizados dois tipos de levantamentos: *Qualitativo* e *Quantitativo*, de acordo com VIELLIARD e SILVA (1990) a fim de fornecer uma análise mais completa da avifauna local.

A escolha da metodologia de levantamento quantitativo (*Pontos de Escuta*). Em 1970, BLONDEL *et al.* desenvolveram a metodologia de levantamento quantitativo através de pontos de escuta, na região temperada, sendo os pioneiros na aplicação dessa metodologia.

A escolha do procedimento de censo que será utilizado talvez seja a decisão mais importante e complexa a ser tomada pelo pesquisador a fim de acessar populações ou comunidades de aves. Os levantamentos quantitativos incluem não só a ocorrência de um organismo em determinado local como também sua abundância relativa e as diversas tendências das populações (VERNER 1981); assim, tornam-se instrumentos indispensáveis na avaliação e monitoramento de ecossistemas. Através do conhecimento prévio de outras metodologias de levantamento quantitativo da avifauna tais como *Transecto* e *Redes Ornitológicas de Captura*, optou-se pela aplicação da metodologia de *Pontos de Escuta*, que é relativamente nova na região tropical. Essa escolha deve-se aos seguintes fatores:

- a utilização dessa metodologia torna-se vantajosa devido à amostragem ser realizada em ambiente florestal, de difícil acesso, o qual possui alta riqueza específica. A base desse método é a identificação de espécies de aves por meio de conhecimento auditivo, não necessariamente por meio da visualização das mesmas;
- o conhecimento das vocalizações também auxilia na identificação de espécies quando essas causam dúvida devido à semelhança na plumagem de muitas espécies, como por exemplo, na família Tyrannidae;
- o observador não precisa se preocupar com o deslocamento em trilhas já que, permanece parado em determinado ponto minimizando sua interferência na atividade da avifauna;

### Levantamento Qualitativo

Este levantamento será realizado por meio do: (1) Anilhamento de aves do Parque das Neblinas e (2) caminhar por trilhas no interior e ao redor da mata, por duas horas, uma no período da manhã e uma à tarde. Essa amostragem consiste no registro de todas as espécies de aves vistas e/ou ouvidas pelo observador, além de informações gerais sobre alimentação, estrato principal de forrageamento e o tipo de contato ocorrido durante o percurso.

O fato de o estudo ser realizado também no entorno da mata justifica-se pela importância de considerar a paisagem como um todo e não só a mata de maneira isolada, já que a composição da avifauna nos dois locais é diferente; além disso, o interior florestal é influenciado pelos seus arredores (BORGES e GUILHERME 2000).

O registro sonoro será realizado com o auxílio de um gravador Sony TCM-5000 EV, Sony Prof.II, ambos com microfones direcionais Sennheiser ME66 E ME67; as vocalizações que causarem dúvidas quanto à identificação serão conduzidas a profissionais que nos auxiliam com as espécies mais problemáticas. Serão utilizadas basicamente três referências bibliográficas: DE LA PEÑA e RUMBOLL (1998), DUNNING (1988) e RIDGELY e TUDOR (1989, 1994), além de binóculos Bushnell (7X35) e Swarowski (8X30 e 8X20).

A partir desse levantamento será possível elaborar uma relação completa da avifauna local além de caracterizar as preferências ecológicas e os padrões biológicos anuais por meio da obtenção de dados de Frequência de Ocorrência (FO%).

### Levantamento Quantitativo

As técnicas de observação de aves são tradicionalmente as mais eficientes na natureza e as espécies de aves são altamente diversificadas em sua ecologia. Assim, os levantamentos quantitativos das comunidades de aves tornam-se instrumentos indispensáveis de avaliação e monitoramento dos ecossistemas (VIELLIARD e SILVA 1990).

O levantamento por meio de *Pontos de escuta* consiste no observador ficar parado em determinada estação/ponto, durante um certo tempo, observando e ouvindo as aves presentes num raio de detecção do ponto limitado ou não, sem interferir na atividade das mesmas.

Esta técnica é amiúde utilizada em ambientes de difícil acesso, irregulares quanto à topografia (VIELLIARD e SILVA 1990) e tem a vantagem do observador concentrar-se exclusivamente nas aves sem se preocupar em avistar obstáculos enquanto caminha (BIBBY e BURGESS e HILL 1993). A representatividade do levantamento quantitativo é garantida pelo grande número de amostras e pela heterogeneidade de ambientes que podem ser amostrados em determinado hábitat (VIELLIARD e SILVA 1990).

A metodologia de Ponto de Escuta consiste em registrar contatos ocorridos (visual ou auditivo) e o número de indivíduos de cada espécie. VIELLIARD e SILVA (1990) definem *contato* como a ocupação de um território ou a presença de um indivíduo ou grupo de indivíduos de uma espécie no raio de detecção do ponto.

Os pontos equidistam 200 m, não tendo um raio de observação limitado devido à amostragem ser realizada em ambiente florestal, sendo difícil estimar a distância da ave em relação ao observador, principalmente porque os registros da avifauna são, em sua maioria, realizados através da audição e não da visualização. O tempo estimado em cada ponto de escuta (ou estação de escuta) será de dez minutos e dez pontos serão amostrados por período totalizando no mínimo 100 minutos de amostragem a cada visita (periodicidade mensal), se for realizada somente uma amostra de dez pontos. O número de amostras por visita pode variar de acordo com as condições meteorológicas mas a princípio duas amostras de dez pontos cada devem ser realizadas no período de uma visita, sempre em dois locais distintos sorteados no momento de saída ao campo. Os demais períodos serão utilizados para um estudo exaustivo ou qualitativo em que o número de espécies é registrado.

De acordo com VIELLIARD e SILVA (1990), este método de amostragem tem algumas vantagens em relação aos demais tais como: maior facilidade de aplicação, flexibilidade no tempo e no espaço, melhor representatividade e conseqüente confiabilidade nos dados obtidos. Mais ainda, possibilita um tratamento estatístico e uma interpretação mais segura e confiável dos dados.

As observações serão iniciadas cerca de 20 minutos antes do nascer do sol. Os contatos serão registrados em uma planilha de campo para cada ponto (Anexo 1). A planilha consiste de uma tabela onde os contatos são registrados em diferentes linhas a cada minuto.

A ordem taxonômica das famílias segue A.O.U. (1998) e a nomenclatura das espécies, SICK (1997).

#### Categoria alimentar e estratificação vertical da vegetação

As aves apresentam grande variedade de especializações morfológicas, fisiológicas e comportamentais associadas com a alimentação a partir de várias fontes de alimento (POUGH *et al.* 1993). Deste modo, para definirmos as categorias alimentares das aves presentes no Parque das Neblinas, seguiremos a proposta de MOTTA-JÚNIOR (1990), de acordo com a alimentação ingerida mas, com algumas modificações baseadas em WILLIS (1979), HÖFLING e LENCIONI (1992), ALEIXO e VIELLIARD (1995), GONZAGA (1986), ALEIXO (1997), além de observações de campo, e consideramos:

- Insetívoros (Ins), alimentação composta predominantemente por insetos e artrópodes;
- Onívoros (Oni), dieta composta por vegetal e animal, em proporções similares;
- Frugívoros (Fru), dieta composta por frutos ou vegetais, grãos ou sementes, sendo essas dispersadas ou não;
- Nectarívoros (Nec), alimentação constituída basicamente de néctar;
- Carnívoros (Car), alimentação composta por carne, inclusive os que se alimentam exclusivamente de peixes.

Além das categorias alimentares, será registrado o principal estrato de forrageamento de cada espécie, observada em pontos amostrais no interior da mata, ou seja, a distribuição das espécies de aves em relação à distribuição vertical da vegetação (PEARSON 1971). No entanto, a identificação e a separação de estratos em florestas tropicais são sempre difíceis de serem realizados devido à alta complexidade vegetal; deste modo, neste estudo serão considerados apenas quatro estratos, a saber:

- solo: aves que forrageiam preferencialmente no solo;
- sub-bosque ou intermediário: compreende o espaço acima do solo até abaixo da copa, ou seja, de 15 a 20 metros de altura;
- superior/copa: aves que forrageiam a maior parte do tempo em altura acima de 15-20 metros até copa, sendo que esta pode atingir até 35m na área de estudo;
- vertical: refere-se às espécies que utilizam o estrato vertical, não tendo "preferência" por uma determinada faixa de altura.

A disponibilidade de recursos alimentares e sua exploração pelas aves definem a estrutura trófica de uma comunidade (KARR *et al.* 1990). Muitos autores definem guildas de acordo com o comportamento de forrageamento das espécies, o uso de substratos, estratégias, dietas, ou alguma combinação desses (VERNER 1981). Segundo JÄRVINEN e VÄISÄNEN (1979 *apud* VERNER *op.cit.*) devido às muitas variações populacionais terem múltiplas causas, o monitoramento de alterações ambientais específicas é mais recompensador se as aves forem agrupadas por hábitat, maiores estratégias (ex. residente vs. migrante), ou guilda alimentar.

### **Análise dos dados**

Para a análise da comunidade de aves no Parque das Neblinas serão consideradas as variáveis bióticas descritas abaixo:

a) Frequência de Ocorrência (FO%)

Indica com que frequência as espécies de determinada comunidade são encontradas no ambiente estudado durante o tempo de observação, ao longo dos meses do ano. Para tanto, relaciona-se o número de visitas em que cada espécie foi registrada ao total de visitas realizadas na área de estudo. A partir desses dados, pode-se inferir se uma espécie é residente, migrante ou ocasional, dentre várias possibilidades. Nesta análise serão consideradas todas as espécies registradas nos levantamentos qualitativo e quantitativo. A representação da FO% pode ser obtida pela seguinte fórmula:

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

Onde: FO: Frequência de Ocorrência

N<sub>di</sub>: Número de visitas em que a espécie foi observada

N<sub>td</sub>: Número total de visitas

b) Índice Pontual de Abundância (I.P.A.)

Este índice retrata a abundância e o grau de atividade de uma determinada espécie no Parque das Neblinas ao longo do estudo, em função de seu coeficiente de detectabilidade através do número de contatos obtidos pelo número de amostras (BLONDEL *et al.* 1970). Através desse índice é possível estabelecer uma curva de abundância das espécies de determinada área e com isso, verificar a composição de tal comunidade estabelecendo por exemplo, a porcentagem de espécies raras e abundantes de acordo com a equação abaixo:

$$IPA = \frac{NI}{NA}$$

Onde: IPA: Índice Pontual de Abundância

NI: Número de contatos da espécie *a*

NA: Número total de amostras

c) Índice de diversidade

Segundo KRICHER (1972) para avaliar a diversidade é necessária a análise de seus dois componentes separadamente:

- *Riqueza de espécies* (R) ou seja, o número de espécies na unidade amostral definida.
- *Equitatividade* (E): distribuição do número de indivíduos de cada espécie que compõe uma determinada amostra, medindo assim, o equilíbrio ecológico da comunidade observada já que, segundo KEMPTON (1979 *apud* MAGURRAN 1988) essa é uma medida mais sensível de perturbação ambiental que apenas a riqueza de espécies. *E* compreende valores de 0 a 1,0 onde 1,0 representa a situação na qual todas as espécies estão distribuídas igualmente.

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

Onde: H': diversidade

H<sub>max</sub>: diversidade máxima

O Índice de diversidade utilizado nesse estudo será o de Shannon-Wiener (H'), de acordo com a fórmula abaixo (KREBS, 1988):

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

Onde: s: número de espécies da amostra

p<sub>i</sub>: abundância

## **CRONOGRAMA**

Visitas mensais com início em janeiro de 2004 e término em março de 2005.

	2003	01/2004	02/2004	03/2004	03/2005	2005
Revisão bibliográfica	X					
Elaboração do projeto	X					
<b>Projeto-piloto</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
Levantamento de dados		X			X	
Tratamento dos dados					X	X
Discussão e conclusão						X
Relatório final						X

### **Projeto-piloto**

Todo projeto-piloto tem por finalidade:

1. Conhecer a área da futura pesquisa e os seus diversos ambientes. A partir dessa análise inicial, definem-se os locais de amostragem ao longo de todo o período de estudo.
2. Estabelecer as metodologias a serem empregadas em tal estudo de acordo com o ambiente analisado e com os objetivos propostos.

No caso do Parque das Neblinas foi realizado um projeto-piloto com as finalidades descritas acima, entre janeiro e março de 2004, sendo que o projeto propriamente dito inicia-se em abril de 2004 e termina em março de 2005 totalizando 12 meses de estudo e abrangendo as quatro estações do ano para que se possa ter uma visão mais completa possível da dinâmica da comunidade de aves na referida área e sua conseqüente variação.

Os dados obtidos nos primeiros três meses do projeto-piloto não serão perdidos. Os dados de riqueza específica (número de espécies) serão incorporados ao relatório final pois auxiliam na análise da composição específica das espécies de aves do Parque das Neblinas.

## REFERÊNCIAS

ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. 1995. Composição da dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. *Rev. brasil. Zool.* v.12, n.3, p.493-511.

ALEIXO, A. 1997 Estrutura e organização de comunidades de aves em áreas de Mata Atlântica primitiva e explorada por corte seletivo. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 78p.

AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION (A.O.U.). 1998 *Check-List of North American Birds*. Seventh Edition, American Ornithologists Union, Washington D.C.

BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D. 1993 *Birds Census Techniques*. San Diego. Academic Press Inc., 257p.

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

BLONDEL, J. et al. 1970 La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". *Alauda* 38:55-71.

BROWN, K.S. Jr., BROWN, G.G. 1992 Habitat alteration and species loss in Brazilian forests. Pp. 119-142 in Whitmore, T.C. e Sayer, J.A. (eds.) *Tropical deforestation and species extinction*. Chapman e Hall, London.

CÂMARA, I.G. 1990 *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período 1985-1990*.

DUNNING, J.S. 1988 *South American Birds*. 2 ed. New York: Harrowood Books, 351p.

FRISCH, J.D. 1981 *Aves Brasileiras*. São Paulo. Ed Dalgas Ecoltec, 363p.

GONZAGA, L. A. P. 1986 Composição da Avifauna em uma parcela de mata perturbada na baixada, em Magé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 110p.

HÖFLING, E., LENCIONI, F. 1992 Avifauna da floresta Atlântica, região de Salesópolis, Estado de São Paulo. *Rev. brasil. Biol.* 41(1):121-135.

KARR, J. R. *et al.* 1990 Birds of four Neotropical forests In: GENTRY, A. H. (Ed.). *Four Neotropical Forests*. Yale Univ. Press, New Haven Connecticut, , p. 237-269.

KRICHER, J. C. 1972 Bird species diversity: the effect of species richness and equitability on the diversity index. *Ecology* v.53, n. 2, p. 278-282.

LOISELLE, B. A. e BLAKE, J. G. 1992 Population variation in a tropical bird community. Implications for conservation. *BioScience* 42 (11):838-845.

MANTOVANI, W. 1993 Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape, SP. Dissertação de Livre-Docência, Instituto de Biociências, USP. 126p.

MOTTA-JÚNIOR, J. C. 1996 Ecologia alimentar de corujas (Aves, Strigiformes) na região central do estado de São Paulo: biomassa, sazonalidade e seletividade de suas presas. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, 111p.

PEARSON, D. L. 1971 Vertical stratification of bird in a tropical dry forest. *The Condor* 73:46-55.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MCFARLAND, W. N. 1993 A vida dos vertebrados. São Paulo: Atheneu, 839p.

RIDGELY, R.S., TUDOR, G. 1994 *The Birds of South America*. Oxford: Oxford University Press, 2v.

SICK, H. 1997 *Birds in Brazil: a natural history*. Princeton University Press, New Jersey, 703p.

SILVA, W.R. 1998 Bases para o diagnóstico e o monitoramento de aves no Estado de São Paulo. In: R.M.C. CASTRO (ed.) e C.A. JOLY e C.E.M. BICUDO (orgs.), *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados*. São Paulo: Winnergraph-FAPESP.

STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W. PARKER, T.A. E MOSKOVITZ, D.K. 1996 *Neotropical birds*. Ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago.

STRAUBE, F. 2004 Listas faunísticas: matéria prima em extinção. [www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br). p. 1-4.

VERNER, J. 1981 Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology* 6:543-547.

VIELLIARD, J. M. E. e SILVA, W. R. 1990 *Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior de São Paulo*. Anais do IV ENAV, Universidade Federal de Pernambuco, p.117-151.

WIENS, J. A. 1994 Habitat fragmentation: island v landscape perspectives on bird conservation. *Ibis* 137: 97-104.

WILLIS, E.O. 1979 The composition of Avian Communities in Remanescent woodlots in Southern Brazil. *Papéis Avulsos Zool.*, 33(1):1-25.

## PARTE 2 - PRÁTICAS AMBIENTALISTAS E CIDADANIA

### Potenciais do PN

Há inúmeras possibilidades para serem exploradas no PN em relação a propostas de trabalho simplesmente porque oferece, dentre o seu variável mosaico de ambientes e infraestrutura, totais condições para isso. Tais propostas serão focalizadas a seguir e envolvem pesquisa científica, educação ambiental, práticas de ecoturismo e cursos de várias naturezas.

1. Pesquisa científica: há um enorme potencial a ser explorado neste quesito somente se levarmos em consideração as aves. Um projeto geral de comunidade de aves poderia abranger subprojetos de a) frugivoria e dispersão de sementes das aves frugívoras e associado a isso, um subprojeto de fenologia dos principais componentes vegetais responsáveis pela produção de frutos; b) a análise da autoecologia de uma determinada espécie do PN, não importando qual a categoria alimentar a que pertence, desde que tal espécie fosse residente (ver frequência de ocorrência das espécies registradas neste trabalho) e obtivesse uma abundância relativamente alta (dados deste relatório); c) uma análise de um grupo de espécies associadas a um determinado vegetal devido ao grau de importância deste na comunidade vegetal do PN; d) a associação entre grupos de aves que se utilizam do mesmo recurso alimentar, como por exemplo, guildas de aves frugívoras que formam bandos mistos. Seria interessante acompanhar tais bandos ao longo dos percursos, analisar como se formam e se ocorrem durante as quatro estações do ano e com qual frequência; e) estudos de biologia reprodutiva de várias espécies de aves, principalmente aquelas em que foram observados ninhos ao longo deste estudo, mas também de outras espécies residentes; f) estudo do comportamento de algumas espécies fâneras, tais como o pavó, cujo comportamento pouco se sabe; g) estudos de ocupação de estratificação vertical *versus* incidência de luz nas matas do PN; h) estudo e acompanhamento da variação de populações de espécies de aves com subprojetos para aves endêmicas, raras e mesmo comuns dentro do PN; i) estudo de fatores climáticos associados à riqueza e abundância de populações ao longo das estações climáticas; j) análise de diversas variáveis (verticalização, luminosidade, climatologia, dentre outras possíveis) associadas à comunidade de aves que poderiam influenciar as populações e a própria comunidade de aves; k) análise da dinâmica da comunidade de aves a longo prazo; l) estudo das aves migratórias presentes no PN e da variação de suas populações a médio prazo; m) estudo das populações pelo método

de captura-recaptura com as redes ornitológicas de captura; n) estudo de grupos de aves em particular com vários subprojetos, como por exemplo, estudo da exploração dos beija-flores em recursos florais no PN e seus vários ambientes; o) estudo de microhabitats de várias espécies da comunidade de aves, abundantes ou não; p) estudo da evolução da paisagem com o manejo sustentado de vegetais no PN associado à comunidade de aves; q) análise da distribuição de determinadas espécies de aves em vários ambientes associada à abundância e a importância delas dentro da comunidade; r) estudos acústicos de várias espécies de aves da comunidade em diferentes altitudes no PN e em áreas adjacentes, tais como o Parque Estadual da Serra do Mar; s) Estudo das diferenças de comunidades e de populações de aves em um gradiente altitudinal no PN e em áreas adjacentes.

Tais projetos constituem apenas um referencial de trabalho tamanho o potencial do PN para o estudo científico, considerando-se apenas a comunidade de aves.

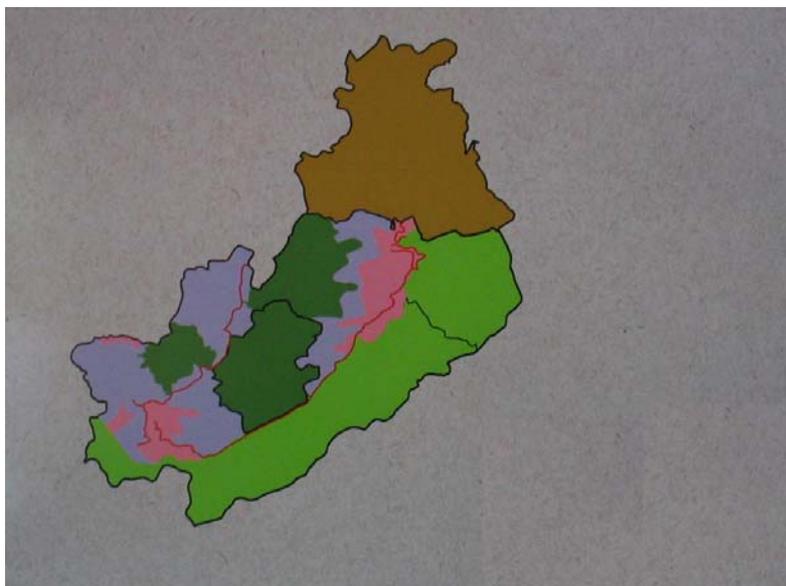
2. Educação ambiental: trata-se de um dos fatores mais importantes para que se possa plantar as sementes visando mostrar às gerações futuras a preocupação com o meio ambiente e os recursos naturais finitos. Há três focos de atuação para educação ambiental: a) fundamental – para alunos dos cursos básicos e o enfoque deve ser macro, ou seja, o parque como um todo, com a mata e os animais associados, sem detalhes e com um manual com figuras explicativas e com um texto reduzido e contendo informações básicas de conservação com a linguagem desta faixa de compreensão. Jogos e ambiente lúdico são fundamentais para se entender a importância da conservação da vida selvagem; b) básico – para alunos em nível mais avançado e adultos sem uma educação formal, além da fundamental. Um livro-texto contendo informações básicas sobre as relações dos seres vivos com o ambiente no PN e ilustrações, propostas de trabalho e dinâmica de grupo informal e educativa; c) avançado ou superior – a proposta de educação ambiental para pessoas neste nível, independente da profissão, engloba as relações complexas do meio ambiente e a conservação da vida selvagem. A análise é interpretativa e propostas enfocando projetos e situações para planejamento são indispensáveis e devem ser monitoradas. A resolução de problemas é um dos aspectos mais significativos e motivadores para a construção de um ser crítico ambiental que possa multiplicar conhecimento e gerar subprodutos para aplicação e divulgação em todos os níveis.
3. Práticas de Ecoturismo: Fundamentais em todos os casos. O conhecimento do PN gera interesse e motivação para a preservação do próprio parque, da Mata Atlântica e da

Natureza como um todo. O turismo associado do lazer deve ser acompanhado sempre e obrigatoriamente de monitores pois é também fundamental a educação ambiental para ecoturismo e com as mesmas considerações dentro dos níveis propostos (lembro-me do *Guarup, Sete Quedas*, onde milhares de pessoas foram se despedir do parque, já que o mesmo iria ser inundado para formar Itaipu. Todavia, deixaram toneladas de lixo não-reciclável em vários locais de acampamento, o que mostrou uma incoerência, insensibilidade, falta de conceitos e de educação ambiental aos adultos que lá estiveram).

4. Cursos de várias naturezas: qualquer tipo de atividade sob a denominação de curso, acadêmico ou não, deve conter os elementos propostos nos itens de educação ambiental e ecoturismo. Desde cursos de meditação, cultura de vegetais, de esportes radicais, ioga, pintura e filmagens e fotografia, por exemplo, que ocorram no interior do parque, não podem estar desvinculados das práticas ambientalistas e de conservação da vida selvagem.

### **Plano de Manejo**

Não é tema deste relatório, tampouco do trabalho proposto inicialmente (ver Anexo 5), a elaboração de um Plano de Manejo do PN. Todavia, baseado nos resultados obtidos com a comunidade de aves, venho propor algumas ações que poderiam ser eficazes para tal comunidade em relação à paisagem do PN e áreas adjacentes, de acordo com a figura abaixo, já dimensionada como uma proposta de Plano de Manejo:



Legenda das cores:

Marrom – área de produção de eucalipto;

Verde-escuro com borda preta – RPPN (518,61 ha)

Verde-escuro sem borda – zona primitiva

Roxo – zona de uso Extensivo

Rosa – zona de uso Intensivo

Verde claro – zona de sobreposição com o Parque Estadual da Serra do Mar

- 1) As áreas verde-escuras do mapa indicam áreas que devem ser preservadas e constituem-se em zonas intangíveis, sendo uma parte destinada à RPPN e a outra, como zona primitiva (verde-escuro sem qualquer borda).
- 2) A grande área verde-clara deveria também uma zona intangível, sendo considerada uma zona de sobreposição ao Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), onde há talhões de eucalipto (por exemplo, T-12, T-11, T-01, T-15, T-16, T-17, T-18, T-19 etc).
- 3) A parte preenchida à lápis deveria ser incorporada a um projeto maior de corredor biológico, pois haveria uma ligação entre as populações das duas áreas e poder-se-ia se eliminar a grande área de uso Intensivo, passando a uso Extensivo, com um mínimo de manejo, reguardando-se as condições ambientais e mantendo o ambiente natural. Tal área englobaria o T-09 (rosa no mapa) até o T-039 e a parte da área roxa, caracterizada no mapa como uso Extensivo, e também compreendida em toda área verde-clara onde há talhões de eucalipto. Tal área formaria, assim, um bloco contínuo com a RPPN já demarcada. As mudas poderiam ser utilizadas nesta grande área, tornando, assim, um corredor e uma continuidade de vegetação.
- 4) As zonas de uso Extensivo pós área da RPPN permaneceriam como previsto no mapa.
- 5) A fauna, de uma forma geral, e particularmente a ornitofauna, teria uma continuidade fisionômica, desde a área de RPPN e zona primitiva, passando pela atual área de uso Extensivo e Intensivo até atingir toda a zona de sobreposição do PESM. Eliminar-se-ia a área de uso Intensivo e passaria-se a uso Extensivo com a implantação de um manejo mínimo, instituindo-se um corredor biológico.
- 6) A zona de uso especial, limita-se a uma pequena área dentro do PN mas a parte administrativa não se localiza no parque; e até onde o saiba, não há zonas conflitantes.

As normas para as propostas de ações a serem tomadas ou elaboradas e que enfoquem um subprograma de manejo de recursos, seja de vegetação, solo ou de fauna, devem advir de um Plano de Manejo que está sendo elaborado. Mais ainda, tais ações devem se pautar em aspectos relevantes registrados no PN (riqueza e diversidade de aves, número de espécies endêmicas e indicadoras, potenciais para pesquisa, corredor biológico), todos citados no presente relatório.

### **Obtenção de recursos**

Há várias formas para a obtenção de recursos para o PN mas todas envolvem divulgação. 1) Visitas (*daily use*), atividades educacionais, recreativas, esportivas ou acampamento são uma fonte permanente de arrecadação de recursos e isso já vem sendo realizado; 2) a venda de produtos, tais como bonés, camisetas, adesivos, flâmulas e toda sorte de material de vestuário deve ser incentivada, como ocorrem em museus de história natural em todo o mundo (com a desvantagem de se estar longe da natureza); c) a comercialização de um manual contendo a vida no parque (vários animais e plantas presentes no parque em conjunto) ou manuais separados por grupos, como um de aves, outro de mamíferos, ainda um de árvores, arvoretas e arbustos, peixes e anfíbios, dentre outros d) a comercialização de CD's contendo as vozes das aves e com os cantos de anfíbios; e) cursos de várias naturezas, arrendando-se o PN para tal finalidade (desnecessário dizer que respeitem as suas normas) mas sempre com uma pessoa do *staff* que possa acompanhar e fazer (participar no) o curso gratuitamente; f) arrendar para eventos de natureza ambientalista, como convenções (poucas pessoas) e encontros. O número de pessoas em cada caso deve respeitar a capacidade e infraestrutura do parque como um todo, como vem sendo feito; e g) a comercialização de brinquedos e adereços com motivos ecológicos de temática do próprio parque feitos por pessoas da comunidade.

### **Sugestões de ações em relação à comunidade de aves no PN**

1. Restringir visitas nas áreas do PN, particularmente naquelas onde existe uma combinação de eucaliptos sub-bosque em desenvolvimento;
2. evitar o corte dos eucaliptos próximos ao PN (na estrada de acesso à sede do parque) em locais onde há desenvolvimento de um sub-bosque associado a córregos e à água de uma forma geral;

3. realizar levantamentos periódicos (a cada dois anos) no PN e adjacências (com duração de um ano) e propor o desenvolvimento de dissertações de mestrado e de teses de doutorado sobre a dinâmica da avifauna no PN (duração a ser proposta pelo projeto em questão; ver Potenciais do PN);
4. avaliar as populações de espécies que requeiram atenção quanto à conservação (que tenham algum grau de ameaça);
5. monitorar periodicamente as espécies de aves de Mata Atlântica que formem bandos mistos, particularmente frugívoros (a cada 3 meses, uma avaliação);
6. monitorar a evolução da vegetação presente no parque e adjacências e fomentar a plantação (desde que o projeto de ecologia vegetal assim o autorize) de espécies vegetais, tais como, palmeiras de várias espécies;
7. propor cursos rápidos para identificação das aves com os próprios servidores do PN para que auxiliem na monitoração das espécies de aves do parque e adjacências.

### **Participação da comunidade**

Desnecessário talvez afirmar que a participação da comunidade de Taiacupeba (extensiva a Mogi das Cruzes) é de fundamental importância como fator multiplicador das práticas ambientalistas e de conservação do PN. Trata-se de um fator que gera orgulho na própria comunidade por habitar próximo ao parque e participar da conservação de um patrimônio da vida selvagem. Nesse sentido, seria aconselhável a implantação de um conselho ambiental ou preservacionista para o PN com a participação de vários membros dessa comunidade ou que envolvesse membros dessa comunidade. Não se trata pois de um conselho deliberativo mas sobretudo consultivo que sugere uma pauta de atuação ou a discussão de um caso em particular para o PN. Essa participação da comunidade produz motivação para conservação e o respeito ambiental *latu sensu*, o que é benéfico para todos. Mais ainda, a própria comunidade pode ser beneficiada indiretamente com as atividades desenvolvidas no PN, através da geração de divisas e conseqüentemente, de novos empregos, temporários ou permanentes (externos ao PN). Assim, deve-se fomentar a visita da comunidade e/ou se estabelecer uma data para um Encontro ou Jornada anual que envolva atividades conservacionistas desde que com uma agenda determinada com antecedência. Trata-se de um exercício pleno de cidadania.