

COMPOSIÇÃO E DINÂMICA DA AVIFAUNA DA MATA DE SANTA GENEVRA, CAMPINAS, SÃO PAULO, BRASIL

Alexandre Aleixo¹
Jacques M.E. Vielliard¹

ABSTRACT. COMPOSITION AND DYNAMICS OF THE BIRD COMMUNITY OF MATA DE SANTA GENEVRA, CAMPINAS, SÃO PAULO, BRAZIL. A quali-quantitative survey of avifauna was carried out at the Santa Genevra forest reserve (MSG) in order to evaluate the current state of conservation of this important conservation area in the interior of São Paulo State. The qualitative survey recorded 134 species and the quantitative survey through unlimited distance point counts recorded the abundance of 97 species. The low number of species recorded in both surveys was due to the small size (251 ha) and the high degree of isolation of the MSG. These factors plus the extensive degradation of the forest cover prevent recolonization of extinct species and allow the expansion of some species tolerant to disturbance. The quantitative survey showed some species with an unusually high abundance index. The abundance of most species at MSG is higher when compared with other areas of similar vegetation which are not fragmented and isolated. There was no striking seasonal variation in the number of birds recorded. These characteristics could be interpreted as resulting from the density compensation phenomenon. The structure of the bird community of MSG resembles that from an island with low number of species but overall density similar to that of the mainland, leading to a higher density per species. The process responsible for these patterns seems to be related to the habitat appropriateness, mainly because the MSG is completely isolated from other forest areas.

KEY WORDS. Bird community, unlimited distance point counts, forest fragmentation, density compensation

A mata de Santa Genevra (MSG) constitui uma das últimas áreas que preserva parcela significativa do patrimônio natural nativo da região de Campinas (São Paulo). Entretanto, apesar de protegida, a mata sofre degradação progressiva típica de sua condição de isolamento, comprometendo a sobrevivência de várias espécies sensíveis a perturbações, reduzindo a biodiversidade do ambiente (MACARTHUR & WILSON 1967; TERBORGH 1974; BIERREGAARD & LOVEJOY 1989).

Para verificar o grau de alteração sofrido pela MSG nos últimos anos, bem como propor alternativas viáveis para a reversão ou estabilização deste quadro, um inventário atual e o mais abrangente possível da avifauna é adequado por pelo menos dois fatores: primeiro porque as aves são um dos grupos zoológicos mais distintos e bem estudados em qualquer ambiente, podendo facilmente ser utilizadas como bio-indicadoras de alterações ambientais (VERNER 1981; MORRISON 1986); segundo, porque existe um levantamento prévio da avifauna da área, realizado de

1) Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, 13083-970 Campinas, São Paulo, Brasil.

1975 a 1978 (WILLIS 1979) que fornece importante referencial para uma análise comparativa entre a situação atual da avifauna e aquela de 16 anos atrás, quando a mata não possuía um grau de descaracterização tão avançado.

Ao contrário da região temperada, na região tropical os métodos de amostragem de avifauna, além de não padronizados, geralmente não fornecem uma imagem global da comunidade estudada (TERBORGH & WESKE 1975; TERBORGH *et al.* 1990). Tal situação reflete o conhecimento ainda deficiente dos hábitos, vocalizações e distribuição geográfica da maioria das espécies, o que dificulta sobretudo a identificação segura das espécies no campo (KARR 1981; VIELLIARD & SILVA 1990).

Um método de levantamento quantitativo de avifauna que mostrou-se altamente eficaz e de fácil implantação na região neotropical foi o método dos "pontos de escuta" idealizado por BLONDEL *et al.* (1970) na região temperada. Implantado pioneiramente nos trópicos por VIELLIARD & SILVA (1990), esse método produziu resultados altamente satisfatórios, fornecendo uma imagem total da comunidade e permitindo uma caracterização refinada da fenologia e da organização de uma comunidade de aves neotropical.

O método de amostragem por pontos de escuta apresenta como principais vantagens flexibilidade, praticidade (desde que o observador tenha conhecimento amplo das manifestações sonoras das aves da comunidade) e maior segurança na interpretação matemática (VIELLIARD & SILVA 1990). Assim, este método foi escolhido como aquele que melhor corresponde aos objetivos essenciais deste trabalho: caracterização da avifauna da MSG, produzindo conhecimentos para seu manejo, conservação e aprofundamento do estudo da ecologia quantitativa das aves neotropicais através de uma metodologia eficiente, padronizada e comparativa.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A mata de Santa Genebra (MSG) é um fragmento florestal com 251 ha localizado no município de Campinas (22°49'S, 47°06'W) a aproximadamente 670m de altitude. A vegetação é composta pela floresta tropical mesófila semi-decídua de planalto, que apresenta avançado estado de perturbação, com raros trechos intactos (MATTHES & MARTINS 1992). Ocorrem ainda a floresta inundada e, em área anteriormente queimada e mesmo no interior da reserva, a vegetação de sucessão secundária (CASTELLANI 1986; MORELLATO 1991).

As médias anuais de temperatura e precipitação são 22,4°C e 1366,8mm, respectivamente, com acentuada sazonalidade na temperatura e distribuição das chuvas. A estação quente e chuvosa começa em outubro prolongando-se até março, enquanto que a estação seca e fria tem lugar de abril a setembro (SAZIMA 1988).

Atualmente circundada por plantações de soja e áreas urbanizadas, a MSG foi reduzida a sua presente área em 1969 sofrendo intensa interferência humana até 1984, quando foi cercada. Encontra-se, atualmente, isolada de outras áreas de matas naturais por vários quilômetros.

PROCEDIMENTO

Ao longo de 23 meses de estudo (março de 1992 a janeiro de 1994) foram realizadas 48 visitas a MSG a intervalos nunca superiores a 30 dias (Tab. I), perfazendo um total de aproximadamente 235 horas de observação, com média de 4,8 horas de observação por visita. A cada visita, durante a coleta de dados, foram utilizados dois métodos distintos para o levantamento da avifauna.

Tabela I. Datas de visitas à área de estudo.

Meses \ Ano	1992	1993	1994
Janeiro	-	19, 21	23
Fevereiro	-	01, 17	-
Março	01, 21	01, 13, 20	-
Abril	11, 26	01, 25	-
Maió	09, 30	02, 07, 15	-
Junho	27	02, 20, 26	-
Julho	11, 25	04, 17	-
Agosto	18, 20, 29	07, 21	-
Setembro	17, 30	06, 18	-
Outubro	18, 31	10, 31	-
Novembro	14, 18	14	-
Dezembro	04, 19, 31	05, 26	-

a) Levantamento qualitativo

Além de fornecer a listagem mais completa possível da avifauna da área de estudo, o levantamento qualitativo serve para a caracterização das preferências ecológicas e dos padrões biológicos anuais (reprodução, migração, etc.) das espécies de aves da comunidade. A frequência de ocorrência de uma espécie na área de estudo também foi calculada a partir dessas 48 visitas.

A cada visita foram feitas caminhadas por trilhas e estradas que percorrem todos os tipos de ambientes da área de estudo. Durante estas caminhadas, realizadas em todos os horários do dia e início da noite, foram registrados a ocorrência das espécies em cada tipo de habitat, o tipo de contato ocorrido (se auditivo e/ou visual), o número de indivíduos observados por espécie e informações gerais sobre reprodução, vocalizações e migração.

b) Levantamento quantitativo

O levantamento quantitativo procura estimar a abundância das espécies da comunidade ao longo do tempo. As estimativas são feitas com base no número de contatos (na sua maior parte auditivos) obtidos em cinco pontos de escuta fixos estabelecidos onde a mata ainda possui uma vegetação florestal representativa. Contato é definido como a ocupação de território ou presença de um indivíduo ou grupo de indivíduos de uma espécie no raio de detecção do ponto (VIELLIARD & SILVA 1990).

Após um sorteio que definia o ponto inicial e o sentido da amostragem, os cinco pontos eram amostrados pela manhã com início 20 minutos antes do nascer

do sol e término por volta de três horas após o mesmo. Antes de cada amostragem eram anotadas as condições climáticas e físicas predominantes no ponto. Quando a amostragem tinha início, o observador permanecia 20 minutos no ponto sorteado, registrando durante esse período todas as aves vistas e/ou ouvidas, com o cuidado de não atribuir dois contatos ao mesmo indivíduo ou vice-versa, prestando atenção ao deslocamento das aves durante a observação.

A abundância das espécies foi calculada dividindo-se o número de contatos obtidos com uma determinada espécie pelo número de amostras, obtendo-se assim o índice pontual de abundância (IPA) que retrata a abundância e o grau de atividade da espécie no local e período estudados.

Foram realizadas 202 amostras quantitativas da avifauna durante as 41 visitas indicadas em negrito na tabela I (a visita do dia 26-XII-94 constou de somente duas amostragens).

RESULTADOS

LEVANTAMENTO QUALITATIVO

A) Composição da avifauna

Um total de 134 espécies foi registrado durante o levantamento qualitativo. Destas, apenas 65 (48,5%) são residentes na mata (M) e beira de mata da reserva (I). Outras 18 espécies (13,4%) visitam regularmente estes ambientes da MSG em alguma época do ano, migrando num determinado período (Apêndice). Portanto, a presença de 83 espécies (62% da avifauna) na MSG está diretamente relacionada à existência dos dois ambientes mais representativos da reserva, a mata e a beira de mata.

As 51 espécies restantes (38%) podem ser divididas em dois grupos: a) 13 espécies (9,7%) vagantes, de ocorrência irregular ou acidental, incluindo aquelas espécies migrantes irregulares, presentes somente em alguns anos; b) 38 espécies (28,3%) que habitam regularmente ambientes largamente distribuídos nas imediações da MSG, como pomares, plantações, áreas urbanizadas e brejos e podem, ocasionalmente, adentrar os limites da MSG. As espécies componentes destes dois últimos grupos não são consideradas dependentes dos habitats representativos da MSG e a presença delas na reserva está mais ligada a outros fatores, como disponibilidade de outros habitats próximos ou capacidade de deslocamento, variável para cada espécie.

B) Sazonalidade na composição da avifauna

As 18 espécies encontradas sazonalmente na MSG, podem ser divididas em dois grupos: migrantes de inverno (sete espécies), que estão presentes na MSG já a partir de março até fins de agosto ou início de outubro, e migrantes de verão (11 espécies), presentes geralmente de setembro até fins de março (Apêndice).

O inverno e o verão austrais podem explicar boa parte destes deslocamentos sazonais regulares, quando as espécies procuram uma maior disponibilidade de recursos alimentares, o que pode ou não estar relacionado com atividade repro-

dutiva (SICK 1968; WILLIS 1988). Todos os migrantes de verão devem se reproduzir na área, fato corroborado pela emissão constante do canto territorial. Alguns destes migrantes contribuíram acentuadamente para o registro de índices de diversidade e de abundância maiores no verão, demonstrando sua importância na estrutura da comunidade. Quanto aos migrantes de inverno, não temos indícios de reprodução. Pelo menos no caso de *Turdus nigriciceps* Cabanis, 1874 e *Turdus albicollis* Vieillot, 1818 foi possível associar a chegada destes migrantes à frutificação do palmiteiro *Euterpe edulis* Mart. Arecaceae (MATOS & ALEIXO 1993). A procura de alimento parece ser, entre os migrantes de inverno, um dos fatores preponderantes que leva ao aparecimento destas espécies.

O registro único, ao longo de quase dois anos de estudo intensivo, de algumas espécies (vagantes, no Apêndice) pode ser explicado por diversos fatores. O mais freqüente é o aparecimento temporário de vagantes, simplesmente de passagem, que permanecem poucos dias na MSG. Esse tipo de deslocamento, imprevisível, ao contrário dos sazonais regulares, pode muitas vezes levar espécies inesperadas à MSG.

C) Freqüência de ocorrência

A freqüência de ocorrência traduz, em porcentagem, o número de visitas em que uma espécie foi encontrada. Este valor permite avaliar a regularidade com que uma espécie é encontrada na área de estudo. Com o objetivo de obter dados iniciais sobre a estrutura da comunidade, dividimos em intervalos arbitrários as freqüências de ocorrência das 134 espécies observadas (Tab. II).

Tabela II. Número de espécies por classes de freqüência de ocorrência.

	Freqüência de ocorrência em porcentagem				
	Até 25,0	26,0-50,0	51,0-75,0	76,0-97,6	100,0
Número de espécies	59 (44%)	19 (14%)	21 (16%)	26 (19%)	9 (7%)

A maior parte (44%) da avifauna da MSG é constituída por espécies com freqüência de ocorrência inferior a 25%, ou seja, que apareceram em menos de 13 do total de 48 visitas. A maior parte dessas espécies são aquelas vagantes ou ocasionais (Apêndice) que apresentam uma baixa freqüência de ocorrência em virtude da sua frouxa ligação com os habitats mais representativos da MSG, o que leva a um registro esporádico. Outra parcela das espécies com esta baixa freqüência de ocorrência é aquela composta por residentes que possuem uma baixa densidade populacional na área, como *Penelope superciliaris* Temminck, 1815 e *Celeus flavescens* (Gmelin, 1788). Um baixo coeficiente de detecção (vocalização pouco conspícua) pode ser responsável pela baixa freqüência de ocorrência de *Hydropsalis brasiliiana* (Gmelin, 1789) e de *Amazilia versicolor* (Vieillot, 1818). Portanto, as causas são diversas e só uma análise espécie a espécie pode esclarecer o padrão observado.

Parcela das espécies com freqüência de ocorrência de 51 a 75% são migrantes que, na estação onde estão presentes, tem freqüência de ocorrência bem

alta (100% para *Vireo olivaceus* (Linnaeus, 1766), mas devido ao fato de migrarem para outras regiões apresentam frequência de ocorrência global mais baixa.

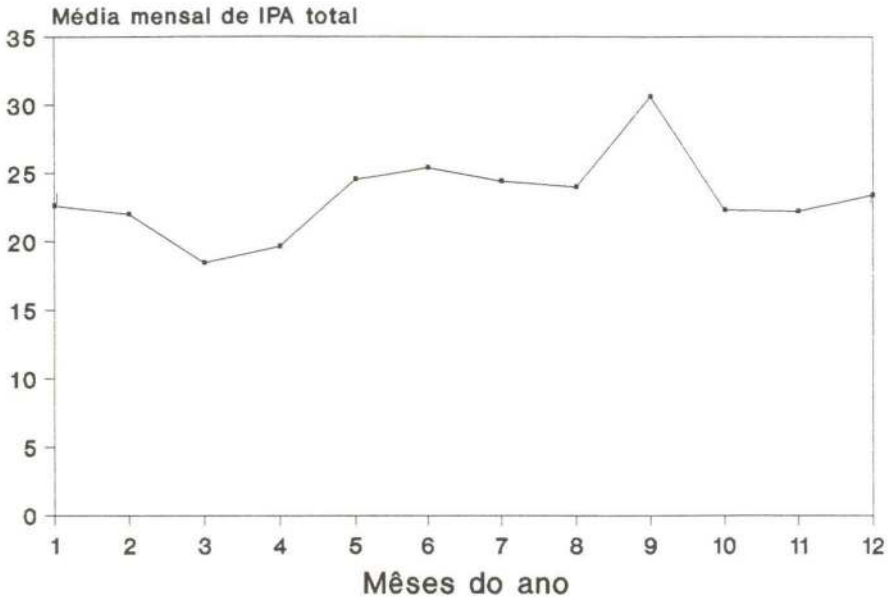


Fig. 1. Ciclo anual de atividade da avifauna da Mata de Santa Genebra com base no Índice Pontual de Abundância médio de cada mês.

As frequências de ocorrência acima de 75% englobam as espécies residentes abundantes, que no presente estudo compreendem 26% das espécies registradas. Notadamente, nove espécies possuem frequência de ocorrência de 100% indicando uma abundância tão significativa a ponto de terem frequência de ocorrência acima da penúltima (97,6%).

LEVANTAMENTO QUANTITATIVO

A) Número de contatos e amostras

No total de 202 amostragens foram registrados 4706 contatos com média de 23,2 contatos por amostra. A média do número de contatos por visita (conjunto de amostras obtidas no mesmo dia) é a soma do número de contatos obtidos dividido pelo número de pontos amostrados e representa o IPA da visita e o grau de atividade da avifauna naquele dia. Uma análise anual do IPA de cada visita retrata a dinâmica anual da comunidade, uma vez que a intensidade das manifestações sonoras das aves está intimamente associada ao ciclo anual da avifauna.

Conforme mostra a figura 1, o IPA médio mensal, que representa a média do IPA de visitas efetuadas em cada mês, variou de 18,5 a 30,6, ou seja, uma

variação de 65%. Os valores de IPA por visita acima da média predominam a partir do final de maio até setembro, porém ocorre muita variação nesse padrão.

B) Número de espécies

O número de espécies registradas ao longo das 202 amostras quantitativas foi de 97 (Apêndice) e, por visita, variou de 27 a 55 (variação de 102%) com média de 38,8. A média mensal de espécies por visita variou de 32,3 (março) a 47,2 (setembro) (Fig. 2). Observa-se uma certa semelhança entre as figuras 1 e 2, atestada inclusive pelo grande coeficiente de variação, que pode ser explicado pela maior conspicuidade das manifestações sonoras da avifauna, que leva a um registro de mais espécies e maiores IPAs nos meses de junho a outubro.

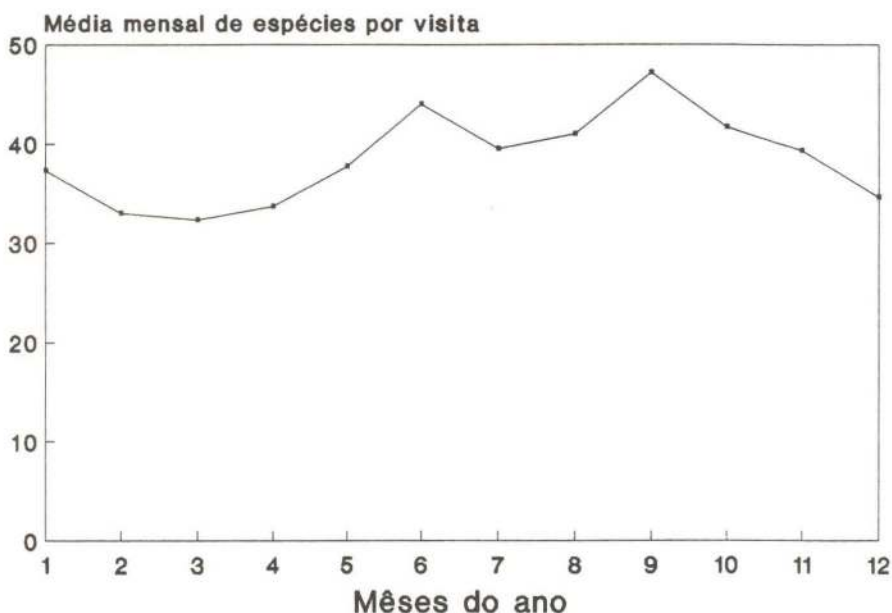


Fig. 2. Número médio mensal de espécies registradas por visita na Mata de Santa Genebra através do levantamento quantitativo.

C) Índice Pontual de Abundância por espécie

O IPA para cada espécie amostrada representa o número médio de contatos dessa espécie por amostra e indica a abundância da espécie em função de seu coeficiente de detecção (desconhecido). Nesse caso o IPA é um valor relativo, mas comparável com valores obtidos para a mesma espécie em datas, locais e comunidades diferentes. O IPA por espécie variou entre 0,004 (um contato) e 2,584 (522 contatos; no Apêndice). A ordenação dos IPAs por espécie em ordem decrescente (Fig. 3) mostra a estimativa da abundância relativa das espécies da comunidade em função de seu IPA.

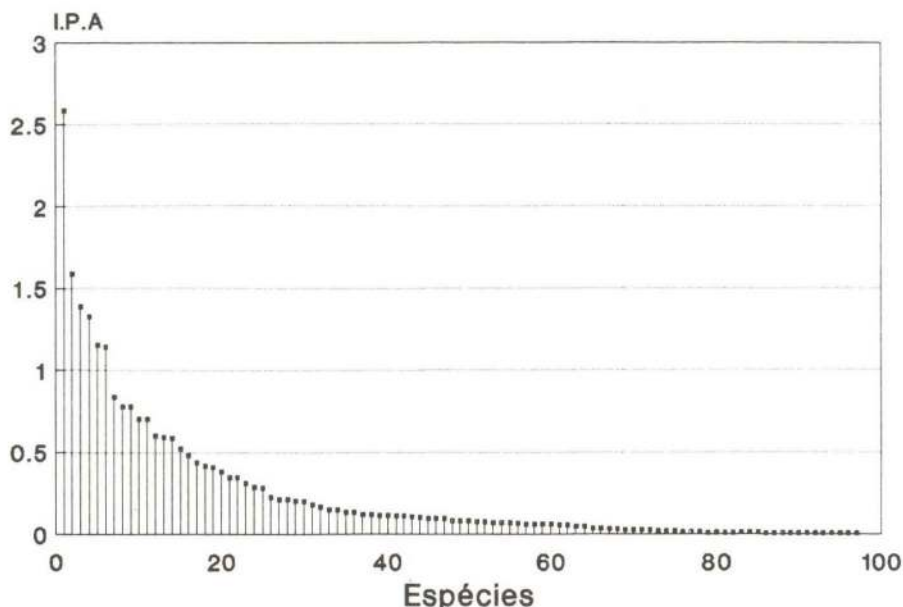


Fig. 3. Distribuição dos Índices Pontuais de Abundância das espécies de aves da Mata de Santa Genebra registradas pelo levantamento quantitativo.

DISCUSSÃO

NÚMERO TOTAL DE ESPÉCIES

O número total de espécies registradas no presente estudo (134) é baixo quando comparado com outros estudos realizados em matas do interior paulista com características semelhantes às da MSG. Mesmo estudos preliminares detectam uma diversidade maior em outras áreas, como no Parque Estadual do Morro do Diabo, onde em apenas 75 horas de observação 185 espécies foram registradas (WILLIS & ONIKI 1981). Um levantamento de avifauna sistematizado utilizando a mesma metodologia e um período equivalente ao do presente estudo, realizado na reserva do Mação, em Lençóis Paulista (São Paulo), acusou o registro de 272 espécies (VIELLIARD & SILVA 1990). Basicamente, a riqueza avifaunística das matas de planalto do interior paulista é de 280 espécies e qualquer redução nesse número, desde que o levantamento seja razoavelmente completo, pode ser interpretada em função de alterações ambientais (VIELLIARD & SILVA 1990).

Pode-se afirmar que é esse o caso da MSG. O processo de ocupação do interior paulista reduziu a antiga cobertura florestal em fragmentos de tamanhos e graus de isolamento variáveis. A MSG, além de pequena (251 ha), é totalmente isolada de qualquer fragmento de mata por dezenas de quilômetros. Esses fatores, associados à degradação da vegetação na área, contribuem distintamente para a baixa riqueza específica da MSG.

A MSG foi reduzida ao seu tamanho natural em 1969 e passou a perder espécies que necessitam de grandes áreas de mata como os grandes frugívoros (Trogonidae, Ramphastidae e muitos Cotingidae) e grandes predadores (grandes Accipitridae), fato comprovado pelo primeiro estudo avifaunístico efetuado na MSG de 1975 a 1978, que não detectou essas espécies (WILLIS 1979). Sendo o número de espécies de aves geralmente correlacionado positivamente com a superfície da área (CONNOR & MCCOY 1979), a redução da MSG em si já pode ter contribuído para a ausência de algumas espécies. Isso pode ocorrer através da perda de algum microambiente num fragmento que não encerra toda a heterogeneidade ambiental original, impossibilitando espécies associadas a estes ambientes de viverem no fragmento (HUMPHREYS & KITCHENER 1982).

Contudo, têm-se relativamente bem documentado o processo de extinção local da população de diversas espécies de aves na MSG (SILVA *et al.* 1992; ALEIXO & VIELLIARD 1993). Entre 1978 e 1993 a avifauna de interior de mata sofreu uma redução de 54% com a extinção local de 30 espécies. As categorias mais reduzidas são as dos insetívoros dos estratos inferiores da mata. Uma vez que essas espécies foram registradas quando a MSG já possuía sua atual superfície, a extinção delas deve ser atribuída a outros fatores além da área reduzida da reserva.

Aqui entram as duas outras causas da baixa riqueza específica da avifauna da MSG: seu grau de isolamento e a degradação da cobertura vegetal. Quando a área de um ambiente é reduzida e isolada, aumenta a probabilidade de que populações locais sofram extinção devido a alterações na disponibilidade de recursos, no padrão demográfico e até na estrutura genética (WIENS 1989). Nesse caso, quando uma população é extinta, a única maneira da espécie voltar a ocupar a área é por meio de uma recolonização, que só pode ser efetuada se áreas "fontes" estiverem suficientemente próximas das áreas a serem recolonizadas (SIMBERLOFF & ABELE 1982). Certamente o grau de isolamento da MSG impossibilita a maior parte das espécies de recolonizarem a área. Espécies como *Automolus leucophthalmus* (Wied, 1821), *Dysithamnus mentalis* (Temminck, 1823) e *Platyrinchus mystaceus* Vieillot, 1818, todas insetívoras de subosque extintas atualmente na MSG, são comuns em Sousas (20km a leste de Campinas) em fragmentos de poucas dezenas de hectares, mas interligados e não muito distantes uns dos outros (Alexandre Aleixo, observação pessoal). Justamente a categoria mais reduzida na MSG, os insetívoros de subosque, são os que mais encontram dificuldade em se dispersar e recolonizar novos locais (WILLIS 1974).

Finalmente, a extrema degradação da vegetação da MSG, resultado do efeito de borda ampliado pela forma alongada da reserva, aumentou muito a área de mata secundária na MSG, beneficiando espécies de borda de mata em detrimento das do interior. Além disso, a descaracterização da estratificação vertical pode ter influído decisivamente na extinção de espécies especialistas por determinado estrato da vegetação (TERBORGH 1980).

DEMOGRAFIA DA COMUNIDADE

O período compreendido entre julho e setembro corresponde ao registro de maiores IPA por visita durante o ano (Fig. 1). Isto pode ser explicado primor-

dialmente porque a maior parte das espécies está empenhada em atividades reprodutivas que requerem a emissão do canto e que as tornam mais conspícuas. Fora desse período, é muito difícil detectar padrões nítidos de variação do IPA por visita. Dias frios, ventosos ou chuvosos reduzem a atividade da avifauna e a probabilidade de detecção pelo observador, levando ao registro de baixos valores de IPA por visita independentemente da época do ano.

Esse comportamento anual concorda com o observado na reserva do Matão em Lençóis Paulista (VIELLIARD & SILVA 1990), onde foi evidenciado o mesmo ciclo anual da avifauna, com maiores valores de IPA por visita no período pré-reprodutivo, e menores no pós-reprodutivo (entre fevereiro e julho).

As diferenças entre as duas áreas referem-se ao número médio de contatos por amostra: 19,9 naquele estudo contra 23,2 desse estudo, uma variação de 17%. Como o maior número de contatos representa o registro de um maior número de indivíduos, embora a avifauna da MSG tenha um menor número de espécies, a soma da abundância relativa dessas espécies é maior do que as da reserva do Matão. Uma das possibilidades seria atribuir essa diferença ao fenômeno conhecido como densidade compensatória. A densidade compensatória é freqüentemente observada em ilhas onde a soma da densidade populacional é similar à do continente, embora a riqueza específica insular seja menor (MACARTHUR *et al.* 1972; BLONDEL *et al.* 1988). Usando os mesmos termos para comparação, a estrutura da avifauna da MSG seria caracterizada como "insular" e a da reserva do Matão como "continental". A pouca variação na composição de espécies registrada a cada visita na MSG corrobora essa hipótese.

Estudando quatro fragmentos de tamanhos diferentes no interior do Paraná, ANJOS (1992) verificou que o número médio de contatos por amostra foi similar nas quatro áreas, contrastando com o número de espécies, que foi correlacionado positivamente com a área. Como no presente estudo, os processos que poderiam estar atuando são de difícil determinação. A hipótese mais difundida é que o número menor de espécies poderia afrouxar a competição interespecífica, levando algumas espécies a explorarem mais eficientemente os recursos, aumentando assim sua abundância (YEATON & CODY 1974; RICKLEFS & COX 1978; FAETH 1984). HAILA (1983) e WIENS (1983, 1989) advogam processos alternativos, como diferenças nos habitats, nos processos históricos e nas taxas de colonização. BLONDEL *et al.* (1988) demonstraram que pode ocorrer densidade compensatória sem que a competição interespecífica esteja diretamente envolvida. Nesse caso, algumas espécies nas ilhas explorariam um gradiente maior de habitats (apropriação de habitat) que no continente, especialmente devido a dificuldade de dispersão em ambientes insulares.

Estudando o comportamento de *Basileuterus culicivorus* (Lichtenstein, 1830) na MSG e na Fazenda Intervalles (ca. 38000 ha, próxima a Capão Bonito, São Paulo), ALEIXO (dados não publicados) observou que na MSG essa espécie forrageia freqüentemente no dossel da mata, estrato da vegetação não explorado na Fazenda Intervalles. *Basileuterus culicivorus* foi a espécie mais abundante na MSG apresentando uma abundância bem maior que na reserva do Matão ou na Fazenda Intervalles (VIELLIARD & SILVA 1990; W.R. SILVA, comunicação pes-

soal). Isso poderia ser interpretado como um indicio de apropriação de habitat, embora careça de comprovação experimental. SILVA (1991) reforça essa idéia quando relata que os territórios de *B. culicivorus* na MSG são menores e mais vigorosamente defendidos que em outras áreas maiores, indicio de dificuldade de dispersão (BLONDEL *et al.* 1988).

O processo predominantemente responsável pela densidade compensatória na MSG ainda é obscuro. Como arguiu ANJOS (1992), outros fatores além da apropriação de habitat e competição, como baixas taxas de predação e diferenças nas taxas de sobrevivência, podem estar envolvidos, sendo nenhum deles mutuamente exclusivo. Cada um desses processos pode ter maior ou menor importância dependendo, entre outras coisas, da eto-ecologia de cada espécie da comunidade.

RIQUEZA ESPECÍFICA

O total de 97 espécies registradas pelo levantamento quantitativo é inferior ao observado na reserva do Matão, onde 111 espécies foram registradas em 110 amostras (VIELLIARD & SILVA 1990). Essa discrepância só não é maior porque no presente estudo considera-se espécies de ambientes não florestais que foram registradas durante as amostragens quantitativas de avifauna, o que não ocorreu naquele estudo. Considerando apenas as espécies florestais, o presente estudo registrou um total de apenas 82 espécies. Os mesmos fatores responsáveis pela baixa riqueza específica observada no levantamento qualitativo explicam esse menor número de espécies registradas durante o levantamento quantitativo.

Ao contrário do que foi observado na reserva do Matão, a avifauna da MSG não apresenta uma variação sazonal significativa no número de espécies. Na reserva do Matão foi registrado um maior número de espécies na primavera e no verão (setembro a fevereiro), e menor no outono e inverno (março a agosto) (VIELLIARD & SILVA 1990). Na MSG essa variação é, no máximo, discreta. Na reserva do Matão, em nenhuma visita efetuada durante os meses de menor riqueza específica o número de espécies registradas pelo levantamento quantitativo ultrapassou a média (37,4). Na MSG, por outro lado, isso ocorreu em 48% das visitas efetuadas durante os meses de menor riqueza específica.

A menor riqueza específica da MSG diminui a diversidade de espécies registradas a cada visita, o que leva ao registro de um número de espécies pouco variado ao longo do ano, impedindo a manifestação de variações sazonais acentuadas. Inversamente, na reserva do Matão a maior diversidade específica determina uma maior variação na composição de espécies a cada visita, levando a variações sazonais mais pronunciadas. Pode contribuir para esse padrão o maior número de pontos de amostra na reserva do Matão (52) quando comparado com o da MSG (5). Esse aspecto pode ter influenciado a menor variação da composição de espécies a cada visita na MSG. Contudo, essa influência pode ter sido minimizada por uma amostragem maior (202 na MSG contra 110 na reserva do Matão).

IPA POR ESPÉCIE

Pode-se perceber após o exame da figura 3 que existem algumas espécies

com grandes valores de IPA e um número bem maior de espécies com valores intermediários e baixos. Basicamente é esse o padrão observado por outros estudos que utilizaram o levantamento quantitativo por pontos de escuta (VIELLIARD & SILVA 1990; ANJOS 1992; BARBOSA 1992; TOLEDO 1993). Contudo, existem importantes diferenças quantitativas nesses últimos trabalhos e torna-se mais indicada a comparação com outro estudo num local de fitossociologia e avifauna similares: a reserva do Matão.

Na reserva do Matão, as cinco espécies que tiveram IPA superior a 1,0 representaram 29% do total de contatos, enquanto que no presente estudo as seis espécies com IPA superior a 1,0 contribuíram com 39,3% do total de contatos. Na reserva do Matão, as 12 espécies mais abundantes representaram 50% dos contatos e no presente estudo 58%. As 54 espécies mais raras na reserva do Matão representaram apenas 5,2% dos contatos enquanto que no presente estudo esse mesmo número de espécies contribuiu com 10% dos contatos.

Conclui-se que a comunidade de aves da MSG é comparativamente menos diversificada, mas geralmente as espécies possuem abundância superior do que na reserva do Matão. O que poderia ser responsável por esse fenômeno? Uma vez que o IPA é comparativo, pode-se interpretar esse fenômeno como densidade compensatória. Um exemplo é o IPA da espécie *Basileuterus culicivorus*, que no presente estudo atingiu um valor (2,58) bem superior ao registrado na reserva do Matão (1,10), aliás, o maior IPA por espécie registrado até hoje na região neotropical.

Dois fatores podem estar contribuindo para esse padrão: diferenças fitofisionômicas entre a MSG e a reserva do Matão, devido ao aspecto predominantemente secundário e empobrecido da MSG, e uma possível apropriação de habitat por algumas espécies da MSG devido ao alto grau de isolamento da mata (BLONDEL *et al.* 1988).

Estudos comparativos enfocando a ecologia das espécies com altos valores de IPA na MSG poderiam ajudar a esclarecer os processos responsáveis pela densidade compensatória.

MANEJO E CONSERVAÇÃO

As espécies de aves que requerem uma maior atenção na MSG são as florestais, típicas de interior de mata. Conforme discutido anteriormente, estas espécies estão mais sujeitas a extinção devido ao isolamento e descacterização da vegetação da área. Nesse sentido, uma recomposição da vegetação nativa em trechos degradados, concomitante à implantação de uma barreira que impedisse a derrubada pelo vento das poucas árvores emergentes ainda existentes seria um importante começo. Isso poderia evitar que mais espécies florestais desaparecessem.

A conservação adequada da avifauna da MSG é de extrema importância não somente a nível local: migrantes de inverno e de verão foram relativamente pouco afetados pelo processo de empobrecimento geral da avifauna. Portanto, além de anualmente receber e manter populações de aves migrantes, a MSG é importante local de passagem, descanso e alimentação (MATOS & ALEIXO 1993) para diversas

espécies que têm como destino final locais mais setentrionais ou meridionais.

Por fim, é de extrema importância que parques e reservas naturais sejam planejados e implementados tentando-se evitar ao máximo o isolamento extremo das áreas a serem protegidas, além da preocupação com o tamanho da área, que deve ser a maior possível.

AGRADECIMENTOS. Os autores agradecem à Fundação José Pedro de Oliveira pela oportunidade de trabalhar na Reserva Municipal da Mata de Santa Genebra e a Wesley R. Silva pela importante participação na fase inicial do projeto. A FMB forneceu apoio financeiro ao projeto. A. Aleixo foi bolsista do FAEP-UNICAMP durante os trabalhos de campo e atualmente é bolsista da FAPESP (processo 94/0779-5). Este trabalho faz parte do projeto "Bioacústica e ecologia quantitativa das aves do Brasil" apoiado pelo CNPq. Pela leitura crítica do manuscrito agradecemos a Marco Aurélio Pizo, Maria Luísa da Silva e Wesley R. Silva. George J. Shepherd gentilmente revisou o abstract.

Apêndice I. Lista sistemática da avifauna da MSG: habitat (HAB), IPA, status e frequência de ocorrência (FO) por espécie (segundo referências e nomenclatura constantes em SCHAUENSEE 1966, 1970). Ver códigos no final do apêndice.

Família e espécie	HAB	IPA	Status	FO
TINAMIDAE				
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	M,I	1,381	res.	97,6
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	P	0,004	ocas. (1,2)	4,6
ARDEIDAE				
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	P	0,118	ocas. (1,3)	34,8
ANATIDAE				
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	P	-	ocas. (1)	2,3
CATHARTIDAE				
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	M,I,P,B	0,069	res.	81,3
ACCIPITRIDAE				
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	M,I	0,009	mv.	11,6
<i>Buteo magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	I,M,P,B	0,113	res.	72,0
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	M,I,P	0,009	vag.	(5,8) 7
FALCONIDAE				
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	P,I	0,014	ocas.	18,6
<i>Polyborus pliancus</i> (Miller, 1777)	P,I	-	ocas.	37,2
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	I,P	-	vag. (7)	2,3
CRACIDAE				
<i>Penelope superciliosa</i> Temminck, 1815	M,I	0,004	res.	11,6
RALLIDAE				
<i>Aramides cajana</i> (Mueller, 1776)	M,I,B	0,044	res.	38,5
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	B	-	ocas. (11)	2,3
CHARADRIIDAE				
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	P,I e M (s)	0,069	ocas.	53,4
COLUMBIDAE				
<i>Columba cayennensis</i> Bonnatere, 1792	M,I	0,178	res.	79,0
<i>Columba picazuro</i> Temminck, 1813	P,I	0,004	ocas.	16,2
<i>Zenaidura macroura</i> (Des Murs, 1847)	P,I	-	ocas.	4,6
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	I,P,B	0,074	res.	86
<i>Scardafella squamata</i> (Lesson, 1831)	P,B	-	ocas.	2,3
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	M,I,P	1,138	res.	97,6
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	M	0,163	res.	44,1
<i>Geotrygon violacea</i> (Temminck, 1810)	M	0,009	vag. (1,11)	4,6
PSITTACIDAE				
<i>Aratinga leucophthalmus</i> (Mueller, 1776)	(I,M(s))	0,014	ocas.	11,6
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	(I,B,M)	0,079	res.	53,4

Cont.

Apêndice I. Continuação.

Família e espécie	HAB	IPA	Status	FO
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	M,I,P(s)	0,519	res.	100
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	M,I(s)	0,004	vag. (11)	2,3
CUCULIDAE				
<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	I		vag. (5)	2,3
<i>Playa cayana</i> (Linnaeus, 1766)	M,I	0,227	res.	88,3
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	P,B,I	0,045	ocas.	44,1
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	I,P	0,004	ocas.	25,5
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	I,P	0,034	ocas.	34,8
STRIGIDAE				
<i>Otus choliba</i> (Vieillot, 1817)	M,I	-	res.	4,6
CAPRIMULGIDAE				
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	M,I	0,019	mv.	18,6
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	M,I	0,004	res.	7,2
<i>Hydrosalis brasiliana</i> (Gmelin, 1789)	I,J	-	res.	2,3
APODIDAE				
<i>Chaetura andrei</i> Berlepsch & Hartert, 1902	M e I(s)	0,009	mv.	7,0
TROCHILIDAE				
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	I,B,M	0,029	res.	28,0
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	I,J,B	-	ocas.	7,0
<i>Melanotrochilus fuscus</i> (Vieillot, 1817)	M,I	0,024	vag. (7,9)	4,6
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	I	-	vag. (11)	2,3
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	I,J	0,024	res.	37,2
<i>Thalurania glaucopsis</i> (Gmelin, 1788)	M,I	0,415	res.	100,0
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	M,I	0,054	res.	18,6
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1829)	M,I,J	0,133	res.	74,4
RAMPHASTIDAE				
<i>Ramphastos toco</i> Mueller, 1775	I,M	0,009	ocas.	9,3
PICIDAE				
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	M,I	0,702	res.	97,6
<i>Chrysoptilus melanocharos</i> (Gmelin, 1788)	I,B	0,009	ocas.	9,3
<i>Ceileus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	M	0,059	res.	23,2
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	M,I,B	0,212	res.	81,3
<i>Leuconerpes candidus</i> (Otto, 1796)	M e I(s)	0,024	ocas.	23,2
<i>Veniornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	M,I	0,346	res.	95,3
<i>Phloeocoastes robustus</i> (Lichtenstein, 1819)	M	0,014	vag.	16,2
FURNARIIDAE				
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	P,I	-	ocas. (1)	2,3
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	I,M,J	0,311	res.	100,0
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	I,B,P	0,034	res.	37,2
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	M	0,004	vag. (9)	2,3
FORMICARIIDAE				
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	I,B	0,094	res.	83,7
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	M,I	0,836	res.	97,6
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	M,I	1,584	res.	95,3
COTINGIDAE				
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	M,I	0,108	mv.	39,5
<i>Platypsans rufus</i> (Vieillot, 1816)	M,I	-	vag. (12)	2,3
PIPRIDAE				
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	M,I	1,321	res.	100,0
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	M,I,B	0,346	res.	81,3
TYRANNIDAE				
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	I,B,M	0,064	res.	65,1
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	I	-	mi.	9,3
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	B	-	ocas.	2,3
<i>Mechetornis rixosus</i> (Vieillot, 1819)	P	-	ocas.	2,3
<i>Syrstes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	M,I	0,004	vag. (6,7)	4,6
<i>Muscivora tyrannus</i> (Linnaeus, 1766)	I,P,B,J	-	mv.	7,0
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	I,B,J	0,004	res.	51,0
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	I	-	mv.	4,6
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	I,J,P	-	ocas. (5,10)	4,6

Cont.

Apêndice I. Continuação.

Família e espécie	HAB	IPA	Status	FO
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Mueller, 1776)	M,I	0,019	mv.	16,2
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	B,I	-	ocas.	4,6
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	I,B	0,099	res.	48,8
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	I,B	0,113	res.	79,0
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	M,I	0,108	mv.	44,1
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	M,I	-	mi.	4,6
<i>Empidonax euleri</i> (Cabanis, 1868)	M,I	0,589	res.	90,0
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	I,M	0,148	res.	88,3
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Mueller, 1776)	I,B	0,094	res.	90,0
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	M,I	0,435	res.	100,0
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	I	0,103	res.	74,4
<i>Serpophaga subcnata</i> (Vieillot, 1817)	J,I	-	ocas.	4,6
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	J,B,I	-	ocas.	14,0
<i>Elaenia obscura</i> (Lafresnaye & d'Orbigny, 1837)	I	-	vag.(6)	2,3
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	M,I	0,133	mv.	53,4
<i>Campostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	I,M	0,287	res.	81,3
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	M,I	0,118	res.	58,0
<i>Pipromorpha rufiventris</i> (Cabanis, 1846)	M	0,004	vag.(8)	2,6
HIRUNDINIDAE				
<i>Tachycineta leucorhoa</i> (Vieillot, 1817)	P,I (s)	-	mv.	4,6
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	P,I (s)	0,079	res.	60,0
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	P,I (s),B	0,024	res.	30,0
CORVIDAE				
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	I e M(s)	-	ocas.	2,3
TROGLODYTIDAE				
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1808	B,P	-	ocas.	14,0
MIMIDAE				
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	J,P,I	-	ocas.	4,6
TURDIDAE				
<i>Platycichla flavipes</i> (Vieillot, 1818)	M	0,004	vag.(8)	2,3
<i>Turdus nigricaps</i> Cabanis, 1874	M,I	0,054	mi.	34,8
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	I,M	0,212	res.	62,7
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	M,I	0,069	res.	37,2
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1851	I,M,B	0,059	mi.	28,0
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	M	0,198	mi.	58,0
VIREONIDAE				
<i>Cycalrhis gujanensis</i> Gmelin, 1789	M,I	0,584	res.	88,3
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	M,I,B	0,777	mv.	51,1
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	M,I	0,202	res.	90,6
PARULIDAE				
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	M,I	0,029	mi.	16,2
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	B	-	ocas.	23,2
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	M,I	0,777	res.	100,0
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Lichtenstein, 1830) *	M,I	2,584	res.	100,0
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	M,I	0,702	res.	87,6
COEREBIDAE				
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	M,I,J,B	0,405	res.	93,0
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	I,M,J	0,074	res.	67,4
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	I	-	ocas.	4,6
TERSINIDAE				
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	I	0,009	mi.	7,0
THRAUPIDAE				
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	M,I	0,079	res.	51,1
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	I,M,J	0,059	res.	32,5
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	I,J	0,059	res.	53,4
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	I,M,B	0,094	res.	79,0
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	M,I	1,148	res.	95,3
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	I,M,B,J	0,282	res.	95,3
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1817)	M,I	0,599	res.	100,0
<i>Thlypoopsis sordida</i> (Lafresnaye & d'Orbigny, 1837)	M,I,J	0,381	res.	95,3
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	M	-	vag.(7)	2,3

Cont.

Apêndice I. Continuação.

Família e espécie	HAB	IPA	Status	FO
FRINGILLIDAE				
<i>Saltator similis</i> Lafresnaye & d'Orbigny, 1837	M,I	0,480	res.	100,0
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	I,P,J	-	res.	58,0
<i>Tians fuliginosa</i> (Wied, 1831)	M,I,P	0,148	res.	74,4
<i>Sporophila caeruleascens</i> (Viellot, 1817)	I,P,J	0,009	res.	51,1
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	I	-	mi.	11,6
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Mueller, 1776)	J	-	ocas.	2,6
<i>Zonotrichia capensis</i> (Mueller, 1776)	I,P,J	0,004	res.	74,4
PLOCEIDAE				
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	J,I	-	ocas.	7,0
ESTRILDIDAE				
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	P,I	-	ocas.	25,5

* Após revisão de SILVA & VIELLIARD (1986) e SILVA (1991), *Basileuterus hypoleucus* Bonaparte, 1850 passou a ser considerado forma subespecífica de *Basileuterus culicivorus* sob a denominação de *Basileuterus culicivorus hypoleucus*.

Códigos adotados na lista sistemática

(HAB) Habitat: relaciona o(s) ambiente(s) onde as espécies foram encontradas, sempre em ordem decrescente de importância ou utilização para a espécie em questão. O símbolo (s) colocado imediatamente após um código de habitat indica que a espécie considerada simplesmente sobrevoa o habitat citado, sem nenhum outro tipo de interação adicional. A letra "e" entre dois ambientes indica que ambos são utilizados da mesma maneira pela espécie considerada. Os códigos são: **(M) mata;** **(I) capoeira ou mata secundária recente** - vegetação predominante na borda de mata. Aqui vale ressaltar que o estado de degradação da cobertura vegetal da MSG é tão intenso que torna-se muitas vezes difícil distinguir mata de capoeira, uma vez que a maior parte da mata apresenta-se secundária. As aves, na maior parte dos casos, também não se restringem só à mata ou capoeira, mas exploram regularmente ambos habitats; **(B) brejo** - áreas secundárias úmidas na borda da MSG; **(P) plantações ou pastos** - áreas abertas, cultivadas ou não, que circundam toda a MSG e eventualmente fazem parte do aceiro. Predominantemente presentes fora da MSG; **(J) jardins** - compreende locais cultivados ou arborizados com espécies exóticas, dentro dos limites da MSG presente apenas numa porção próxima à guarita de entrada.

STATUS: Refere-se basicamente ao grau e tipo de relação entre uma espécie e a área da MSG. Os códigos são: **(Res.) residente** - espécies que possuem os seguintes atributos: estão presentes todos os meses do ano na MSG, ou com apenas um mês de ausência entre dois de presença, e habitam os ambientes mais significativos da reserva (não disponíveis fora dela) como a mata e a capoeira ou mata secundária; **(Ocas.) ocasional** - espécies habitantes de outros ambientes bem representados fora da MSG e que ocasionalmente exploram algum ambiente da MSG. Espécies tidas como ocasionais estão presentes todos os meses do ano na MSG, exceto quando notado por um número entre parênteses, que indica o mês ou os meses que a espécie está presente; **(Mv.) migrante de verão** - espécies que se ausentam da MSG a partir de março ou abril, retornando em agosto ou setembro; **(Mi.) migrante de inverno** - espécies que permanecem na MSG durante o inverno, chegando em março ou abril e partindo em setembro ou outubro; **(Vag.) vagante** - espécies cuja ocorrência na MSG é acidental (determinada por outros fatores que não procura de habitat) ou extremamente irregular ano a ano. Geralmente foram encontradas uma única vez. O número entre parênteses indica o mês ou os meses de registro da espécie.

(FO) Frequência de ocorrência: porcentagem das visitas à MSG em que a espécie foi registrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. & J. VIELLIARD. 1993. Descaracterização da avifauna em fragmentos florestais do sudeste do Brasil: a avifauna da MSG, Campinas, SP. como exemplo. **Resumos III Congr. Bras. Ornit.**, Pelotas, p. 10.
- ANJOS, L. DOS. 1992. **Riqueza e abundância de aves em "ilhas" de floresta de Araucária**. Tese de Doutorado, não publicada, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, XIV + 162p.
- BARBOSA, A.F. 1992. **Avifauna de uma mata de Araucaria e Podocarpus do Parque Estadual de Campos do Jordão, São Paulo**. Dissertação de Mestrado, não publicada, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, XIV + 173p.
- BIERREGAARD, R.O. & T.E. LOVEJOY. 1989. Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. **Acta Amazonica** 19: 215-241.
- BLONDEL, J.; C. FERRY & B. FROCHOT. 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". **Alauda** 38: 55-71.
- BLONDEL, J.; D. CHESSEL & B. FROCHOT. 1988. Bird species impoverishment, niche expansion, and density inflation in Mediterranean island habitats. **Ecology** 69: 1899-1917.
- CASTELLANI, T.T. 1986. **Sucessão secundária inicial em mata tropical semi-decídua, após perturbação pelo fogo**. Dissertação de Mestrado, não publicada, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, XV + 88p.
- CONNOR, E.F. & E.D. MCCOY. 1979. The statistics of the species-area relationship. **Am. Nat.** 113: 791-833.
- FAETH, S.H. 1984. Density compensation in vertebrates and invertebrates: a review and an experiment, p. 491-509. *In*: D.R. STRONG JR.; D. SIMBERLOFF; L.G. ABELLE & A.B THISTLE (eds). **Ecological communities. Conceptual issues and the evidence**. Princeton, Princeton University Press, XVIII + 618p.
- HAILA, Y. 1983. Colonization of islands in a north-boreal Finnish lake by land birds. **Ann. Zool. Fenn.** 20: 179-197.
- HUMPHREYS, W.F. & KITCHENER, D.J. 1982. The effect of habitat utilization on species-area curves: implications for optimal reserve area. **J. Biogeogr.** 9: 391-396.
- KARR, J.R. 1981. Surveying birds in the tropics. **Studies in Avian Biology** 6: 548-533.
- MACARTHUR, R.H. & E.O. WILSON. 1967. **The theory of island biogeography**. Princeton, Princeton University Press, XII + 203p.
- MACARTHUR, R.H.; J.R. KARR & J.M. DIAMOND. 1972. Density compensation in island faunas. **Ecology** 53: 330-342.
- MATOS, D.M.S & A. ALEIXO. 1993. Dispersão de sementes do Palmiteiro *Euterpe edulis* MART. (Palmae) em um fragmento florestal no sudeste Brasileiro. **Resumos III Congr. Bras. Ornit.** Pelotas, p.6.

- MATTHES, L.A.F. & F.R. MARTINS. 1992. Sucessão secundária na Mata de Santa Genebra-Campinas, SP, p.6. *In: Seminário: Mata de Santa Genebra - conservação e pesquisa em uma reserva florestal urbana*. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, IV+31p.
- MORELLATO, L.P.C. 1991. **Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua do sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado, não publicada, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, XXII+176p.
- MORRISON, M.L. 1986. Bird populations as indicators of environmental change, p. 429-451. *In: JOHNSTON, R.F. (ed.). Current Ornithology*. New York, Plenum, vol.3, XIX+522p.
- RICKLEFS, R.E. & G.W. COX. 1978. Stage of taxon cycle, habitat distribution, and population density in the avifauna of the West Indies. *Am. Nat.* **112**: 875-895.
- SAZIMA, I. 1988. Um estudo biológico comportamental da jararaca *Bothrops jararaca*, com uso de marcas naturais. *Mem. Inst. Butantam* **50**: 83-99.
- SCHAUENSEE, R. MEYER DE. 1966. **The species of birds of South America and their distribution**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, XVIII+578p.
- . 1970. **A guide to the birds of South America**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, XIV+470p.
- SICK, H. 1968. Vogelwanderungen in Kontinentalen Südamerika. *Vogelwarte* **24**: 217-242.
- SILVA, W.R. 1991. **Padrões ecológicos, bioacústicos, biogeográficos e filogenéticos do complexo *Basileuterus culicivorus* (Aves, Parulidae) e demais espécies brasileiras do gênero**. Tese de Doutorado, não publicada, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, I+132p.
- SILVA, W.R. & VIELLIARD, J.M.E. 1986. Sobre a posição sistemática de *Basileuterus culicivorus* e *Basileuterus hypoleucus* (Aves, Parulidae). **Resumos XIII Congr. Bras. Zool.**, Cuiabá, p.191.
- SILVA, W.R.; J.M.E. VIELLIARD; M.A. PIZO; M. GALLETI; E. SOAVE & A.L.P. ALEIXO. 1992. Aves da Mata de Santa Genebra: passado, presente e futuro, p. 22. *In: Seminário: Mata de Santa Genebra conservação e pesquisa numa reserva florestal urbana*. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, IV+31p.
- SIMBERLOFF, D. & L.G. ABELLE. 1982. Refuge design and island biogeographic theory: effects of fragmentation. *Am. Nat.* **120**: 41-50.
- TERBORGH, J. 1974. Observation of natural diversity: the problem of extinction prone species. *Bioscience* **24**: 715-722.
- . 1980. Causes of tropical species diversity, p. 955-961. *In: R. NOHRING (ed.). Acta Congressus Internationalis Ornithologici*. Berlin, Deutschen Ornithologen Gesellschaft, XVII+1463p.
- TERBORGH, J & J.S. WESKE. 1975. The role of competition in the distribution of Andean birds. *Ecology* **56**: 562-576.

- TERBORGH, J.; S.K. ROBINSON; T.A. PARKER III; C.A. MUNN & N. PIERPONT. 1990. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. **Ecol. Monogr.** **60**: 213-238.
- TOLEDO, M.C.B. DE. 1993. Avifauna em duas reservas fragmentadas de Mata Atlântica, na Serra da Mantiqueira-SP. Dissertação de Mestrado, não publicada, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, XIII+112p.
- VERNER, J. 1981. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. **Studies in Avian Biology** **6**: 543-547.
- VIELLIARD, J.M.E. & W.R. SILVA. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do estado de São Paulo. **Anais do IV ENAV**, Universidade Federal de Pernambuco, p.117-151.
- WIENS, J.A. 1983. Avian community ecology: an iconoclastic view, p. 355-403. *In*: A.H. BRUSH & G.A. CLARK JR. (eds). **Perspectives in ornithology**. Cambridge, Cambridge University Press, XV+683p.
- . 1989. **The ecology of bird communities**. Cambridge, Cambridge University Press, XVIII+539p.
- WILLIS, E.O. 1974. Populations and local extinctions of birds on Barro Colorado Island, Panamá. **Ecol. Monogr.** **44**: 153-169.
- . 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in Southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia** **33**: 1-25.
- . 1988. Land-bird migration in São Paulo, Southeastern Brazil, p. 754-764. *In*: H. OUELLET (ed.). **Acta XIX Congressus Internationalis Ornithologici**. Ottawa, University of Ottawa Press, XIII+2809p.
- WILLIS, E.O. & Y. ONIKI. 1981. Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo. **Rev. Bras. Biol.** **41**: 121-135.
- YEATON, R.I. & M.L. CODY. 1974. Competitive release in island Song Sparrow populations. **Theoretical Population Biology** **5**: 42-57.