

# Composição da avifauna em duas matas ciliares na bacia do rio Jacaré-Pepira, São Paulo, Brasil

Maria Elisa de Castro Almeida<sup>1</sup>

Jacques M.E. Vielliard<sup>2</sup>

Manoel Martins Dias<sup>1</sup>

**ABSTRACT.** Bird community composition of two riparian forests at Jacaré-Pepira river, São Paulo, Brazil. A quali-quantitative survey was carried out in two riparian forests fragments (approximately 40 ha each) at Jacaré-Pepira river. Our intention was to characterize its bird community concerning richness, abundance and species occurrence in these areas. The qualitative survey showed 130 species at Santa Elisa (Brotas, São Paulo) and 151 at Morro Chato (Dourado, São Paulo), whereas the quantitative survey revealed the presence of 69 and 75 species at Santa Elisa and Morro Chato, respectively. The small size and the isolation might be responsible for the low number of species found. Observing the abundance index values (IPA) we realize that there are a few number of species with a high IPA on the one hand, while on the other there is a large number of species with intermediate and low IPA rates. A high detection coefficient (vocalization), low predatory rates and competition might have contributed for the higher abundance values found among these species. Furthermore, we have also registered species which are abundant in a fragment, but absent in the other, which might be explained by initial exclusion or local extinction. In spite of the riparian forests being protected by law, its clearing process has not stopped yet. Therefore, the study of this bird community is of uppermost importance for the elaboration of both conservation and management projects regarding these areas.

**KEY WORDS.** Bird community, unlimited distance point counts, riparian forest

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar (qualitativamente e quantitativamente) a estrutura das comunidades de aves em relação a riqueza, abundância e frequência de ocorrência das espécies em dois remanescentes de mata ciliar na bacia do rio Jacaré-Pepira, estado de São Paulo, fornecendo elementos de comparação para futuros trabalhos, contribuindo para uma melhor caracterização da avifauna das matas ciliares e para a conservação da biodiversidade nestas áreas.

A avifauna em mata ciliar é pouco estudada e faltam levantamentos quantificados de comunidades de aves para analisar as correlações entre a estrutura da avifauna e a composição florística e espacial da vegetação nas matas ciliares. Estas informações são indispensáveis para caracterizar e monitorar esses ecossistemas, preservando a biodiversidade que eles sustentam (SILVA & VIELLIARD no prelo). Apesar de já existirem alguns levantamentos quantitativos da avifauna no Brasil (ALEIXO & VIELLIARD 1995; VIELLIARD no prelo), o único levantamento quantificado de avifauna em mata ciliar disponível até o momento foi realizado em Lençóis Paulista, São Paulo por VIELLIARD & SILVA (1990).

1) Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos. Caixa Postal 676, 13565-905 São Carlos, São Paulo, Brasil.

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

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A bacia do rio Jacaré-Pepira, localizada no estado de São Paulo, pertence à bacia do rio Paraná e ocupa uma área de 2612 km<sup>2</sup>. A paisagem é essencialmente agrícola e a vegetação natural está reduzida a fragmentos de mata e estreitos corredores de matas ribeirinhas. A bacia situa-se na zona de influência de três tipos de formações vegetacionais: cerrados, matas mesófilas de altitude e matas mesófilas semidecíduas.

Foram estudados dois fragmentos de mata ciliar localizados na bacia do rio Jacaré-Pepira, um no município de Brotas (48°08' W; 22°17' S) e outro em Dourado (21°22' S; 49°41' W). O fragmento de mata da fazenda Santa Elisa (Brotas) possui 1250 m de comprimento e área de 37 ha. Áreas de pastagem, um pequeno brejo e a sede da fazenda compõem a paisagem circundante. O fragmento da fazenda Morro Chato (Dourado) possui 1000 m de comprimento e 27 ha. A paisagem da fazenda é diversificada, com pomares, pastos, áreas de cultivo e um banhado.

O clima da região é do tipo Cwa, apresentando inverno seco. A precipitação média anual varia entre 1100 e 1400 mm, sendo julho o mês mais seco (30 mm) e dezembro o mês mais chuvoso (250 mm). A temperatura média anual varia entre 21°C e 23°C. O mês com temperatura média mais alta é fevereiro (25,1°C) e o de temperatura média mais baixa é julho (18,7°C).

### Métodos de amostragem da avifauna

Foram realizados dois tipos de levantamentos: qualitativo e quantitativo, através do Método de Amostragem por Pontos (BLONDEL *et al.* 1970; VIELLIARD & SILVA 1990).

Durante os meses de fevereiro de 1994 a setembro de 1995 foram realizadas 25 visitas em cada área estudada, com uma média de 7,5 horas por visita, totalizando 175 horas de observação em cada fragmento estudado. Devido à grande atividade das aves em setembro, realizou-se um maior número de visitas neste mês, a fim de amostrar um maior número de espécies para o levantamento qualitativo (Tab. I).

Tabela I. Meses e datas das visitas.

Meses	1994 (dias)	1995 (dias)
Janeiro	–	16, 17, 27 e 28
Fevereiro	24 e 25	–
Março	21 e 22	–
Abril	15 e 16	–
Maio	25 e 26	3 e 4
Junho	17 e 18	–
Julho	19 e 20	–
Agosto	29 e 30	2 a 11
Setembro	24 a 30	–
Outubro	1 a 3, 27 e 28	–
Novembro	13, 14, 23 e 24	–
Dezembro	16 e 17	–

### Levantamento qualitativo

O levantamento qualitativo foi realizado em caminhadas ao longo de uma trilha de 1000 m de comprimento, paralela ao rio. Os ambientes adjacentes às matas, como banhado, lagoa, pastagens e áreas de cultivo também foram considerados. O levantamento iniciava-se às 6:00 h. Durante o percurso foram registrados: identificação da espécie, ambiente (mata, banhado ou áreas adjacentes), tipo de contato estabelecido (visual e/ou auditivo), vocalizações e número de indivíduos.

### Levantamento quantitativo

Para este levantamento foram utilizadas as mesmas trilhas do levantamento qualitativo. Foram alocados cinco pontos ao longo das trilhas, distantes 200 m entre si, que foram amostrados entre 6:00 e 10:30 h. A ordem de amostragem foi estabelecida através de sorteio e as sessões de observações duravam 20 minutos em cada ponto, conforme metodologia estabelecida por VIELLIARD & SILVA (1990). Todas as espécies vistas e ouvidas foram anotadas.

Devido ao fato da mata ciliar ser muito estreita, todas as espécies de aves foram consideradas, sem distinção entre espécies de interior e borda. O levantamento quantitativo restringiu-se à área de mata e as espécies registradas neste levantamento também foram anotadas na listagem qualitativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Levantamento qualitativo

#### Número de espécies

Registrou-se um total de 130 espécies em Santa Elisa (SE) e 151 em Morro Chato (MC). Em Santa Elisa 74% (96 espécies) habitam a mata e 26% (34 espécies) os ambientes adjacentes (pastagens e brejos). Em Morro Chato 68% (102 espécies) habitam a mata e 32% (49 espécies) os ambientes adjacentes.

O número de espécies encontradas no levantamento qualitativo é baixo quando comparado com o estudo realizado por VIELLIARD & SILVA (1990) com 180 espécies. Porém este número pode ser considerado alto quando comparado ao resultado obtido por ALEIXO & VIELLIARD (1995), 134 espécies em 251 ha.

#### Frequência de ocorrência

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

A frequência de ocorrência acima de 75% engloba espécies residentes (aquelas encontradas em mais de seis visitas – frequência de ocorrência maior que 25%) abundantes que representam aproximadamente 7% das espécies encontradas em SE e MC como *Automolus leucophthalmus* (Wied, 1821), *Herpsilochmus pileatus* (Pelzeln, 1868), *Antilophia galeata* (Lichtenstein, 1823), *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766), *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789), *Basileuterus flaveolus* (Baird, 1865) e *Basileuterus culicivorus* (Lichtenstein, 1830).

Tabela II. Porcentagem de espécies por classes de frequência de ocorrência.

Frequência de ocorrência (%)	Santa Elisa (%)	Morro Chato (%)
< 25	65,4	61,8
25 – 49	19,2	13,8
50 – 74	9,2	15,8
75 – 99	7,6	7,9
100	0,0	1 espécie

A maior parte da avifauna, 65% em SE e 62% em MC, é constituída por espécies com frequência de ocorrência inferior a 25%, que apareceram em menos de sete do total de 25 visitas. A baixa frequência de ocorrência e o registro único de algumas espécies podem ser explicados pelo aparecimento de espécies que permanecem poucos dias no local (vagantes), espécies que habitam outros ambientes e ocasionalmente exploram algum recurso da mata (ocasionais), ou espécies migratórias como *Dendrocygna viduata* (Linnaeus, 1766), *Porphyryla martinica* (Linnaeus, 1766) e *Elaenia spectabilis* Pelzeln, 1868 (Tab. III). Outros fatores que explicam o registro único de algumas espécies, segundo ALEIXO & VIELLIARD (1995), são vocalização pouco conspícua e/ou baixa densidade populacional na área. Para os autores, somente uma análise ecológica de cada espécie explicaria melhor os baixos valores de frequência de ocorrência encontrados.

## Levantamento quantitativo

### Número de espécies

Foram registradas 69 espécies em Santa Elisa e 75 em Morro Chato, num total de 110 amostras realizadas em cada área. Em SE o número de espécies encontradas em cada visita (5 amostras por visita) variou de 13 (dezembro) a 21 (janeiro); em MC variou de 11 (julho) a 27 (setembro) (Fig. 1).

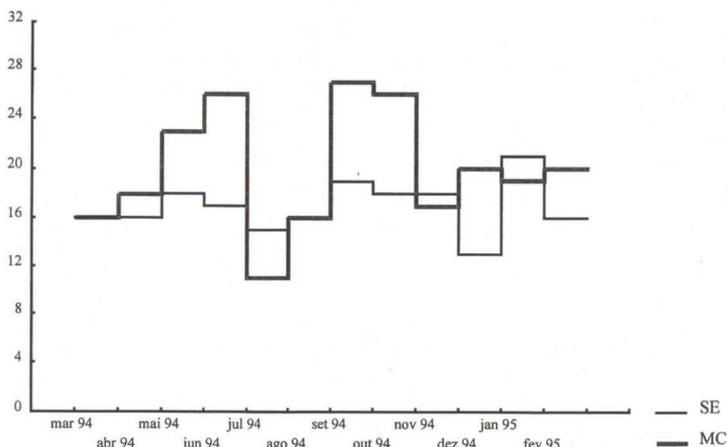


Fig. 1. Variação anual do número de espécies encontradas por visita.

Tabela III. Lista sistemática da avifauna nas matas de Santa Elisa (SE) e Morro Chato (MC), com indicação do hábitat, frequência de ocorrência, índice pontual de abundância e status (seguindo nomenclatura de MEYER DE SCHAUENSEE 1966, 1970). (HAB) Habitat; (M) mata; (P) áreas de pastagens; (B) banhado; (FO) frequência de ocorrência (FO=4% – espécie encontrada em apenas uma visita); (IPA) índice pontual de abundância (um contato=0,009); (status) relação entre a espécie e as áreas estudadas; (res) residentes, espécies encontradas em seis visitas ou mais; (oc) ocasionais, espécies habitantes de outros ambientes que ocasionalmente exploram algum recurso da mata; (vag) vagantes, espécies de ocorrência irregular na mata ou que foram encontradas apenas uma única vez; (mig) migratórias, espécies migratórias.

Espécies	HAB	FO (%)		IPA		Status
		SE	MC	SE	MC	
<b>Tinamidae</b>						
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	M	4	4	–	–	vag
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	P	–	4	–	0,009	oc
<b>Ardeidae</b>						
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	B	–	24	–	–	oc
<i>Casmerodius albus</i> (Linnaeus, 1758)	B, P	8	16	–	–	oc
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	B	4	4	–	–	vag
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	B	32	20	–	–	oc
<b>Threskiornithidae</b>						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	B	8	4	–	–	mig
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	B	–	4	–	–	mig
<b>Anatidae</b>						
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	B	–	4	–	–	oc
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	B	4	4	–	–	vag
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	B	–	16	–	–	vag
<b>Cathartidae</b>						
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	M	88	24	0,018	0,009	res
<b>Accipitridae</b>						
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	P	–	4	–	–	vag
<i>Buteo magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	M, P	64	68	–	–	res
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	B	–	12	–	–	oc
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	M, P	–	8	–	–	vag
<b>Falconidae</b>						
<i>Herpethotes cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	M, P	16	4	0,018	–	oc
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	P	8	16	0,009	–	oc
<i>Polyborus plancus</i> (Miller, 1777)	P	–	8	–	–	oc
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	P	20	16	–	–	oc
<b>Rallidae</b>						
<i>Rallus nigricans</i> Vieillot, 1819	B	–	4	–	–	vag
<i>Aramides cajanea</i> (Müller, 1776)	B	20	16	–	–	oc
<i>Laterallus leucopyrrhus</i> (Vieillot, 1819)	B	4	–	–	–	vag
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	B	4	68	–	–	mig
<i>Porphyryla martinica</i> (Linnaeus, 1766)	B	4	8	–	–	oc
<b>Cariamidae</b>						
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	P	60	76	–	–	oc
<b>Jacaniidae</b>						
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	B	–	68	–	–	mig
<b>Charadriidae</b>						
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	B, P	72	64	–	–	res
<b>Columbidae</b>						
<i>Columba picazuro</i> Temminck, 1813	M	24	48	0,018	0,018	mig
<i>Columba cayennensis</i> Bonnaterrre, 1792	M	56	68	0,173	0,291	res
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	P	36	48	0,109	0,127	res
<i>Scardafella squammata</i> (Lesson, 1831)	M, P	40	16	0,073	0,064	res
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	M	56	68	0,209	0,327	res
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1929)	M	36	44	0,155	0,327	res
<b>Psittacidae</b>						
<i>Aratinga leucophthalmus</i> (Müller, 1776)	M	24	56	0,018	0,036	res

Continua

Tabela III. Continuação.

Espécies	HAB	FO (%)		IPA		Status
		SE	MC	SE	MC	
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	M, P	12	8	0,009	–	oc
<i>Brotogetis versicolorus</i> (Müller, 1776)	M, P	48	52	0,073	0,055	res
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	M, P	4	4	–	–	vag
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	M, P	32	76	0,027	0,036	res
<b>Cuculidae</b>						
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	M	68	40	0,118	0,091	res
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	P	16	72	–	–	oc
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	P	12	52	–	–	oc
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	M	28	56	0,073	0,145	oc
<b>Strigidae</b>						
<i>Speotyto cunicularia</i> (Molina, 1782)	P	8	40	–	–	oc
<b>Caprimulgidae</b>						
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	M	4	48	–	0,027	res
<i>Caprimulgus rufus</i> Boddaert, 1783	M	–	4	–	–	res
<i>Hydropsalis brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	M	–	4	–	–	res
<b>Trochilidae</b>						
<i>Phaethomis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	M, B	12	12	–	–	vag
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	M, B	4	16	–	–	vag
<i>Melanotrochilus fuscus</i> (Vieillot, 1817)	M	4	16	–	0,045	mig
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	M	4	12	–	–	vag
<i>Thalurania glaucopsis</i> (Gmelin, 1788)	M	4	–	–	–	vag
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	M	–	4	–	–	vag
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	M	4	4	–	–	vag
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	M	–	4	–	–	vag
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	M	4	12	0,009	0,009	vag
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1829)	M	–	8	–	–	vag
<b>Trogonidae</b>						
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	M	8	12	0,018	0,055	vag
<b>Alcedinidae</b>						
<i>Ceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	B	16	20	–	–	oc
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	B	4	4	–	–	oc
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	B	–	16	–	–	oc
<b>Momotidae</b>						
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	M	8	–	0,018	–	vag
<b>Galbulidae</b>						
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1817	M, B	60	64	0,127	0,164	res
<b>Bucconidae</b>						
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1822)	M	4	24	–	0,027	res
<b>Ramphastidae</b>						
<i>Ramphastos toco</i> Müller, 1776	M, P	8	36	0,027	0,009	res
<b>Picidae</b>						
<i>Picumnus minutissimus</i> (Pallas, 1782)	M	8	16	–	–	vag
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	P	36	60	0,018	0,027	oc
<i>Chrysophilus melanochlorus</i> (Gmelin, 1788)	M, P	–	12	–	0,027	oc
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	M	36	12	0,100	0,018	res
<i>Leuconerpes candidus</i> (Otto, 1796)	M, P	28	24	0,055	–	oc
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	M	40	20	0,073	0,027	res
<i>Phloeocoastes robustus</i> (Lichtenstein, 1819)	M	8	8	0,018	0,009	vag
<b>Dendrocolaptidae</b>						
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	M	4	28	0,009	0,082	res
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	M	–	8	–	0,018	vag
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1824	M	–	4	–	–	vag
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	P	8	28	0,009	0,018	oc
<b>Furnariidae</b>						
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	P	–	12	–	–	oc
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	M	80	–	0,291	–	res
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzelin, 1859	M	44	16	–	0,009	res
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	M	4	–	–	–	vag

Continua

Tabela III. Continuação.

Espécies	HAB	FO (%)		IPA		Status
		SE	MC	SE	MC	
<i>Certhiaxis cinnamomea</i> (Gmelin, 1788)	B	8	56	–	–	oc
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	M	80	76	0,445	0,255	res
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	M	4	–	–	–	vag
<b>Formicariidae</b>						
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	M	48	28	0,082	0,036	res
<i>Thamnophilus doliiatus</i> (Linnaeus, 1764)	M	56	92	0,045	0,509	res
<i>Thamnophilus punctatus</i> (Shaw, 1809)	M	8	16	0,018	0,055	res
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	M	84	68	0,282	0,136	res
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	M	64	60	0,145	0,209	res
<i>Herpsilochmus pileatus</i> (Pelzeln, 1868)	M	80	88	0,427	0,591	res
<i>Drymophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)	M	–	4	–	–	vag
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	M	4	4	–	0,009	vag
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	M	72	16	0,200	0,027	res
<b>Cotingidae</b>						
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	M	4	8	0,009	0,009	mig
<i>Platyparis rufus</i> (Vieillot, 1816)	M	–	24	–	–	res
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	M	–	4	–	0,009	vag
<b>Pipridae</b>						
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	M, B	80	72	0,436	0,345	res
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	M	4	–	–	–	vag
<i>Neopelma aurifrons</i> (Wied, 1831)	M	12	–	0,009	–	vag
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1824)	M, P	16	4	0,027	0,009	vag
<b>Tyrannidae</b>						
<i>Xolmis velata</i> (Lichtenstein, 1823)	P	4	24	–	–	mig
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	B	16	8	–	–	mig
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	B	–	4	–	–	mig
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	B	4	28	–	–	oc
<i>Machetornis rixosus</i> (Vieillot, 1819)	M, P	4	16	–	–	mig
<i>Muscivora tyrannus</i> (Linnaeus, 1766)	M, P	4	8	–	–	mig
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	M, B	28	52	0,009	0,055	res
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	M	24	60	0,045	0,118	res
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Müller, 1776)	M	12	12	0,027	0,018	mig
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	M, B	8	60	–	0,082	mig
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	M	20	32	0,045	0,182	mig
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	M, P	72	100	0,191	1,082	res
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	M	16	44	0,018	0,127	res
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Müller, 1776)	M	8	20	–	0,045	mig
<i>Empidonax euleri</i> (Cabanis, 1868)	M	32	28	0,064	0,036	res
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	M	44	60	0,064	0,264	res
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	M	36	20	0,036	0,009	res
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	M	32	–	0,018	–	res
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	M	–	8	–	–	vag
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	M, P	12	40	0,018	0,109	res
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	M, P	–	4	–	0,009	vag
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	M	8	–	0,009	–	mig
<i>Campostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	M, P	32	52	0,082	0,145	res
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1831)	M	–	88	–	0,318	res
<b>Hirundinidae</b>						
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	P	4	8	–	–	mig
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	P, B	–	12	–	–	mig
<b>Corvidae</b>						
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	P	4	12	–	0,018	oc
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	M, P	28	48	0,100	0,100	res
<b>Troglodytidae</b>						
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1808	M, P	16	32	–	–	res
<b>Mimidae</b>						
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	M, P	4	20	–	–	oc
<i>Donacobius atricapillus</i> (Linnaeus, 1766)	B	12	80	–	–	oc

Continua

Tabela III. Continuação.

Espécies	HAB	FO (%)		IPA		Status
		SE	MC	SE	MC	
<b>Turdidae</b>						
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	M	12	16	0,045	0,027	res
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	M	32	72	0,109	0,364	mig
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1851	M	–	4	–	–	vag
<b>Vireonidae</b>						
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	M	92	68	0,500	0,191	res
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	M	72	20	0,418	0,036	mig
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	M	–	4	–	–	vag
<b>Icteridae</b>						
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	P	12	4	–	–	oc
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	M	4	92	0,009	0,536	res
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	P	4	4	–	–	oc
<i>Agelaius ruficapillus</i> Vieillot, 1819	B	–	16	–	–	oc
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	M	4	8	–	0,073	vag
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	P	4	4	–	–	oc
<b>Parulidae</b>						
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	M, B	–	8	–	–	oc
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	M	96	88	0,509	0,736	res
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Lichtenstein, 1830)	M	88	84	0,545	0,418	res
<b>Coerebidae</b>						
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	M	8	4	–	–	vag
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	M	8	4	–	–	vag
<b>Thraupidae</b>						
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	M	44	40	0,082	0,182	res
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	P	8	4	0,009	–	vag
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	M, P	28	48	0,036	0,091	res
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	M	48	36	0,091	0,109	res
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	M	84	–	0,373	–	res
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	M	20	12	0,027	0,027	res
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	M	8	8	–	–	vag
<i>Thlyptidops sordida</i> (Lafresnaye & d'Orbigny, 1837)	M	4	–	–	–	vag
<b>Fringillidae</b>						
<i>Saltator atricollis</i> Vieillot, 1817	P	4	8	–	–	oc
<i>Pitylus fuliginosus</i> (Daudin, 1800)	M	12	36	0,009	0,082	res
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	P	4	56	–	–	oc
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	M	4	–	–	–	vag
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	M	4	12	–	0,036	vag
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Müller, 1776)	M	8	12	–	–	oc
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1837	M	28	20	0,036	0,018	res
<i>Myiospiza humeralis</i> (Bosc, 1792)	P	–	12	–	–	oc
<i>Zonotrichia capensis</i> (Müller, 1776)	M, P	8	8	–	0,009	oc

O total de espécies encontradas no levantamento quantitativo em 110 amostras (69 em SE e 75 em MC) é inferior ao observado por ALEIXO & VIELLIARD (1995) com 82 espécies em 202 amostras e VIELLIARD & SILVA (1990) com 111 espécies em 110 amostras.

O pequeno tamanho e o grau de isolamento das áreas podem ser os fatores responsáveis pelo baixo número de espécies encontradas no levantamento quantitativo, porém estes resultados são difíceis de serem interpretados devido à escassez de levantamentos quantificados de comunidades de aves em matas ciliares que estabeleçam uma base de comparação.

### Número de contatos

Para o total de 110 amostras, foram registrados 829 contatos em SE com uma média de 7,5 contatos por amostra e 1107 contatos em MC com uma média de 10,1 contatos por amostra. A soma do número de contatos obtidos num mesmo dia, dividido pelo total de pontos amostrados naquele dia, representa o índice pontual de abundância (IPA global) da avifauna nesta data. A média do IPA de visitas efetuadas em cada mês (IPA médio mensal) variou de 4,6 a 8,2 em Santa Elisa (variação de 78%) e de 4,2 a 12,2 em Morro Chato (variação de 190%) (Fig. 2).

A maior conspicuidade das manifestações sonoras das aves nos meses de setembro a novembro pode ter sido responsável pelo maior registro de espécies e maiores IPAs nestas datas como ilustrado nas figuras 1 e 2.

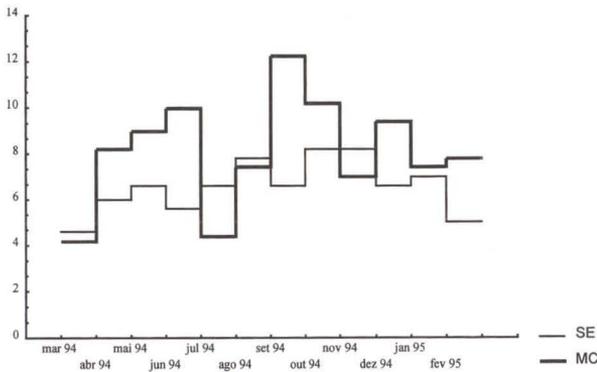


Fig. 2. Variação do índice pontual de abundância em Santa Elisa e Morro Chato.

### Índice pontual de abundância (IPA) por espécie

O IPA por espécie amostrada relaciona o número médio de contatos dessa espécie com o número total de amostras. O IPA é um valor relativo, porém comparável somente entre medidas da mesma espécie em datas, locais e comunidades diferentes (ALEIXO & VIELLIARD 1995). Em Santa Elisa o IPA específico variou entre 0,009 (um contato) e 0,545 (60 contatos), em Morro Chato o IPA variou entre 0,009 (um contato) e 1,082 (119 contatos) (Tab. III).

A ordenação decrescente dos valores do IPA para cada espécie mostra a repartição da abundância relativa das espécies da comunidade. Nota-se através das figuras 3 e 4 que existem em SE e MC poucas espécies com altos valores de IPA e um grande número de espécies com valores intermediários e baixos, conforme o padrão observado em outros levantamentos (VIELLIARD & SILVA 1990; ALEIXO & VIELLIARD 1995). Em SE o valor do IPA mais alto não ultrapassa 0,6 e em MC apenas duas espécies possuem IPA maior que 0,6 (*Pitangus sulphuratus* e *Basileuterus flaveolus*). Dentre as espécies com IPA elevado, estão aquelas com canto de longo alcance ou vocalizações constantes como *P. sulphuratus*, *Herpsilochmus pileatus*, *B. flaveolus*, *Antilophia galeata* (Lichtenstein, 1823) e *Habia rubica* (Vieillot, 1817).

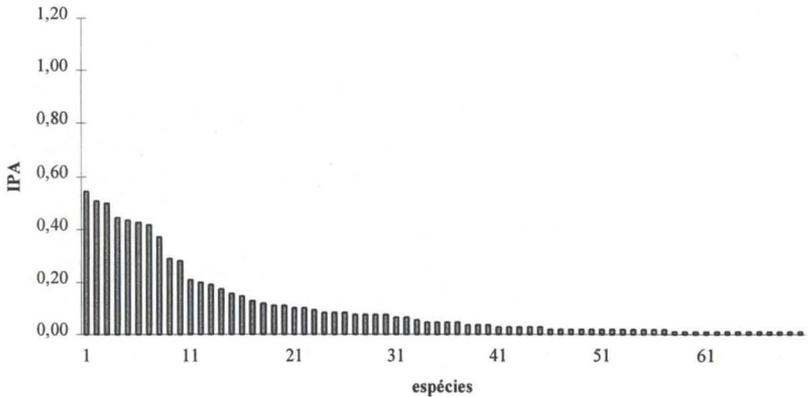


Fig. 3. Distribuição dos índices pontuais de abundância por espécie em ordem decrescente (Santa Elisa).

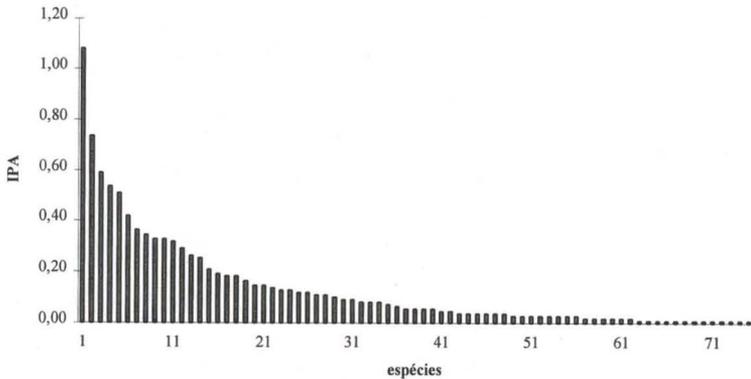


Fig. 4. Distribuição dos índices pontuais de abundância por espécie em ordem decrescente (Morro Chato).

Algumas espécies apresentaram um IPA elevado em uma área e baixo em outra. Este é o caso de *Thamnophilus doliatus* Linnaeus (1764), *P. sulphuratus* e *Cacicus haemorrhous* (Linnaeus, 1766), que tiveram um alto IPA em Morro Chato e um baixo IPA em Santa Elisa. Por outro lado, *Conopophaga lineata* (Wied, 1831) e *Vireo olivaceus* (Linnaeus, 1766) apresentaram IPA elevado em SE e baixo em MC.

Outras espécies foram encontradas em uma área apenas, mas com um alto valor de IPA. É o caso de *Synallaxis ruficapilla* (Vieillot, 1819) e *Habia rubica* em SE e de *Corythopsis delalandi* (Lesson, 1831) em MC. Uma possível explicação para a ausência de *C. delalandi* em SE e de *S. ruficapilla* e *H. rubica* em MC é a de que, dada sua distribuição não homogênea no ambiente original, seus territórios não foram englobados durante o processo de fragmentação (BIERREGARD *et al.* 1992). Este fenômeno é chamado de exclusão inicial por MEFTE & CARROL (1994). A exclusão de espécies em determinadas áreas também pode ocorrer pela não adapta-

ção ao ambiente simplificado, intensificação da competição interespecífica por recursos que foram limitados, ou fragmentação de sua área de ocorrência. A extinção local também poderia explicar ausências nas áreas estudadas, mas somente estudos a longo prazo sobre a ecologia das espécies poderiam oferecer uma resposta segura a respeito.

### Conservação e manejo

A quantificação e o monitoramento das populações de aves ao longo dos anos pode contribuir para uma melhor compreensão dos efeitos da fragmentação. O conhecimento da estrutura das comunidades de aves existentes nos fragmentos florestais é um fator importante na elaboração de projetos que visem a recuperação, conservação e manejo das matas ciliares.

Para minimizar os efeitos da fragmentação nesses ambientes, algumas propostas são feitas como: estabelecer um plano de recuperação da bacia com replantio das áreas desmatadas e criação de corredores de vegetação interligando os vários fragmentos da bacia do rio Jacaré-Pepira, realizar programa de monitoramento ambiental destes fragmentos ao longo dos anos, e formar grupos interdisciplinares que tenham como objetivo a recuperação e manutenção destas áreas.

AGRADECIMENTOS. Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar pelo apoio logístico e ao CNPq pela bolsa concedida. Ao Eng<sup>o</sup> Florestal Cássio H. G. Cezare e ao técnico Luiz Aparecido Joaquim (DEBE/UFSCar), pelo acompanhamento nos trabalhos de campo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. & J. VIELLIARD. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revta bras. Zool.** 12 (3): 493-511.
- BIERREGARD JR., R.O.; T.E. LOVEJOY; V. KAPO; A.A. SANTOS & R.W. HUTCHINGS. 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bioscience** 42 (11): 859-866.
- 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.
- MEFFE, G.F. & C.R. CARROL. 1994. Habitat fragmentation, p.237-264. In: G.F. MEFFE & C.R. CARROL (Eds). **Principles of conservation biology**. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates Inc., 600p.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. 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.
- SILVA, W.R. & J. VIELLIARD (no prelo). Avifauna de mata ciliar. In: H.F. LEITÃO-FILHO & R.R. RODRIGUES (Eds). **Matas ciliares: estado atual do conhecimento**. Campinas, Editora da Unicamp.
- VIELLIARD, J. (no prelo). Birds community as an indicator of biodiversity: results

from quantitative surveys in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências.**

VIELLIARD, J. & W.R. SILVA. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Anais do IV ENAV**, Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, p. 117-151.

---

Recebido em 11.XII.1997; aceito em 07.X.1999.