

Comunidade de aves de sub-bosque em uma área de entorno do Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil

Eliana R. Maia-Gouvêa ¹, Élio Gouvêa ² & Augusto Piratelli ¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rodovia BR 465, km 7, 23890-000 Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: pirateli@ufrj.br; emaiagouvea@yahoo.com.br

² In memoriam.

ABSTRACT. Understory bird community in a surrounded area of Itatiaia National Park, Rio de Janeiro, Brazil. This study was conducted in a second growth woodland close to Itatiaia National Park (22°30'S e 44°30'W), Rio de Janeiro state, Brazil, and aimed to describe the understory bird community living in this area. We sampled three different vegetation types, reforestation, wood and orchard, through 19 field trips between 1984 and 1999. Birds were sampled by mist-netting and bird-banding, using from 15 to 31 12 x 2 36 mm mesh mist-nets, and we also collected information on morphological (total, wing, bill, tail and tarsus length), and biological data (sex, age, reproduction and molt). After 5,621.79 net hours, we got 553 captures and 71 recaptures (12.8%); 417 individuals were banded and 65 hummingbirds were not, due to the absence of specific rings. The studied community was represented by 77 species and 18 families, showing a diversity index of $H' = 1.59$ and curve of new species tending to stabilization. The most well-represented families were Emberizidae ($n = 21$; 27.27%), and Tyrannidae ($n = 15$; 19.48%); the species with highest number of capture were *Turdus leucomelas* Vieillot, 1818 ($n = 40$; 9.59%) and *Turdus rufiventris* Vieillot, 1818 ($n = 36$; 8.63%). Six of the sampled species (7.8%) are endemic to Atlantic forest. In the rainy season we sampled 68 species, and in the dry season, 42; and the captures were correlated with rainfall ($rS = -0.68$; $p = 0.05$). The breeding season occurred from October to March, and also was correlated with the beginning of the rainy season ($rS = -0.70$; $p = 0.05$).

KEY WORDS. Atlantic Forest, bird-banding, second growth woodland.

RESUMO. Este trabalho foi realizado em mata secundária no Município de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro (22°30'S e 44°30'W) próximo ao Parque Nacional do Itatiaia, com o objetivo de descrever a comunidade de aves ali presente. Foram amostrados três tipos vegetacionais distintos: reflorestamento, bosque e pomar, tendo sido realizadas 19 excursões entre 1984 e 1999. As aves foram amostradas através de capturas com redes de neblina e anilhamento, tendo sido utilizadas de 15 a 31 redes de 12 x 2 m e malha 36 mm. Foram também obtidas medidas morfométricas (comprimento total, asa, bico, cauda e tarso) e dados biológicos (sexo, idade reprodução e muda). Depois de 5.621,79 horas-rede, foi registrado um total de 553 capturas, com 71 recapturas (12,84%); 417 indivíduos foram anilhados, e 65 beija-flores deixaram de ser marcados por falta de anilhas específicas. A comunidade estudada esteve representada por 77 espécies e 18 famílias, apresentando índice de diversidade $H' = 1,594$ e a curva do coletor com tendência à estabilização. As famílias com maior número de espécies foram Emberizidae ($n = 21$; 27,27%) e Tyrannidae ($n = 15$; 19,48%). As espécies com maior abundância relativa foram *Turdus leucomelas* ($n = 40$; 9,59%) e *Turdus rufiventris* ($n = 36$; 8,63%). Seis das espécies amostradas (7,8%) são endêmicas do bioma Mata Atlântica. Na estação chuvosa foram amostradas 68 espécies, e na estação seca, 42; e as capturas estiveram relacionadas com as chuvas ($rs = -0,6778$; $p = 0,05$). O período reprodutivo ocorreu de outubro a março estando correlacionado com o início da estação chuvosa ($rs = -0,702$; $p = 0,052$).

PALAVRAS-CHAVE. Anilhamento, Floresta Atlântica, mata secundária.

Nas regiões tropicais os habitats perturbados ou secundários são importantes para muitas espécies de aves, tanto residentes, como base permanente ou para uso de recursos em curto período (GILBERT 1980, LEVEY 1988a, b, BLAKE *et al.* 1990, BLAKE &

LOISELLE 1991), como para migratórias (MARTIN 1985, HUTTO 1989, 1992, BLAKE & LOISELLE 1991, 1992).

Estudos têm mostrado que florestas secundárias na Mata Atlântica podem abrigar comunidades de aves ricas, diversifi-

cadras e bastante similares àquelas de florestas primárias. ALEIXO (1999) comparando uma floresta secundária (FS) vizinha ao Parque Estadual Intervales (São Paulo) com área de floresta primária (FP) naquela Unidade de Conservação, encontrou maior número de espécies (157) e maior diversidade ($H' = 4,34$) na FS do que na FP (141 sp; $H' = -4,16$). PROTOMASTRO (2001) também registrou em florestas secundárias em diferentes estágios de sucessão, maior riqueza de espécies que a floresta primária. Neste tipo de hábitat pode-se encontrar maior abundância de espécies de clareira, borda de mata e ambientes alterados, devido à coexistência de espécies de interior de mata e espécies de ambientes de estágios sucessionais iniciais. Na floresta primária, a contribuição de ambientes secundários para o acervo de espécies é marginal (ALEIXO 1999).

Para ALEIXO (2001) a proximidade das florestas secundárias de grandes blocos de mata garante um fluxo contínuo de colonizadores, mas não estabelece populações reprodutivas viáveis, sendo necessários mais estudos para avaliar o efeito da estrutura vegetal secundária de longo prazo.

O presente estudo pretendeu amostrar uma comunidade de aves em uma área de vegetação secundária no entorno do Parque Nacional do Itatiaia, descrevendo seus aspectos biológicos e ecológicos. De modo geral, objetivou-se responder às seguintes perguntas: 1) existiriam nesta comunidade de aves elementos típicos de Mata Atlântica?; 2) as variações sazonais climáticas seriam importantes na composição desta comunidade?; 3) os eventos biológicos sazonais (muda, reprodução) estariam ocorrendo conforme padrão esperado, descrito em literatura para região Neotropical?; ou 4) por tratar-se área antropizada, estaria a avifauna descaracterizada em seus vários elementos?

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Município de Itatiaia, Estado do Rio de Janeiro, em área pertencente às Centrais Elétricas de Furnas S.A., na Usina Hidrelétrica de Funil – UHF (22°30'S e 44°30'W), situada a 6,66 quilômetros de distância do Parque Nacional do Itatiaia, em direção à vertente sul do Parque, próximo à margem esquerda do rio Paraíba do Sul. Durante o ano pode-se reconhecer no local dois períodos, que se caracterizam com maior ou menor volume de chuvas. O período mais seco está representado de abril a setembro, e o período chuvoso, de outubro a março segundo dados de Furnas Centrais Elétricas S.A.

A área apresentava uma variação de 420 m a 460 m de altitude e, no local amostrado, existiam três tipos vegetacionais distintos: reflorestamento, bosque e pomar. Na região mais elevada era possível encontrar vegetação secundária em avançado estágio de crescimento, com 20 anos no início do estudo e 30 anos, ao término. Realizaram-se 19 excursões aos locais durante os anos de 1984, 1986 a 1989, 1991, 1995 e 1997 a 1999, quando foram efetuadas capturas com redes ornitológicas, tendo sido utilizadas de 15 a 31 redes de 12 x 2 m e malha 36 mm, totalizando 5.621,79 horas-rede. Após as capturas, os indivíduos

foram marcados com anilhas de alumínio cedidas pelo CEMAVE/IBAMA, tendo sido obtidos dados morfométricos (comprimento total, asa, bico, cauda e tarso) e biológicos (sexo, idade, muda e reprodução) (IBDF 1981, IBAMA 1994), seguidos de registro fotográfico.

O reflorestamento é produto de um projeto executado de 1962 a 1963 em áreas circunvizinhas à hidrelétrica de Funil. Neste local foi utilizada uma trilha que possuía 170 m de comprimento, onde eram armadas 14 redes em seqüência linear. No início da trilha era possível observar, de um lado, muitos indivíduos de *Pinus elliottii* Engelm., com espécies nativas ao redor, e do outro, um bambuzal. Seguindo-se o caminho, que antigamente foi usado como via de acesso à área a ser plantada, existia o predomínio de *Anadenanthera* sp., acrescido a outras espécies nativas arbóreas utilizadas em reflorestamento heterogêneo, como *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake, *Ficus insipida* Willd. e *Acacia polyphylla* DC., entre outras. O sub-bosque era composto por herbáceas, arbustos de pequeno porte, aráceas, trepadeiras e cipós que atingiam as copas das árvores. Este local também era atravessado por um pequeno córrego que foi represado para formar um reservatório, indo logo após desaguar em uma lagoa utilizada para criação de peixes.

O bosque localizava-se a 440 m de altitude e caracterizava-se por apresentar vegetação nativa com espécimes de angico (*Anadenanthera* sp.) Speg. com aproximadamente 10 m de altura, entremeados com palmeiras (*Chamaerops humilis* L.) e musáceas (*Musa ornata* W. Roxburgh) exóticas, além de arbustos e herbáceas nativas, que formavam o sub-bosque. O local apresentava aspecto de uma capoeira ou bosque sujo, tendo sido abandonado pela empresa para regeneração natural. Neste local, as redes, num total de oito, eram colocadas em dois blocos perpendiculares, com quatro redes cada um, distantes três metros um do outro.

O terceiro ambiente amostrado foi um antigo pomar com frutíferas (*Persea gratissima* Gaertn. f., *Pouteria torta* (Mart.) e *Morus nigra* L., dentre outras). Situado a 430 m de altitude, em faixa marginal ao rio Paraíba do Sul, possuía em seu entorno e entre as frutíferas algumas espécies arbóreas nativas como *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez. e *Schizolobium parahyba*, além de alguns indivíduos de *Eucaliptus* sp. Smith. O sub-bosque apresentava alguns indivíduos de *Heliconia rostrata* Ruiz & Pav. e herbáceas. Neste local eram armados dois blocos de redes, sendo que o primeiro formava um ângulo de 90° (nove redes) com o segundo com três redes, em linha reta.

Para análise da diversidade de espécies, bem como do número de espécies em cada família, foram consideradas todas as capturas, incluindo recapturas e beija-flores não anilhados. Os beija-flores que não foram anilhados foram considerados apenas como espécies de ocorrência na área. Para estimar-se a abundância das espécies, foram considerados somente os indivíduos anilhados, excluindo-se as recapturas.

A diversidade de espécies foi calculada pelo índice de diversidade de Shannon-Wiener. A proporção de capturas foi

determinada dividindo-se o total de indivíduos de cada espécie pelo total de indivíduos capturados no local (KREBS, 1999).

Para determinação dos ciclos reprodutivos, procedeu-se o cálculo das médias e desvios do percentual de indivíduos capturados com placa de incubação, bem como o percentual de jovens amostrados durante o período de estudos, ressaltando-se que nos meses de maio, setembro, novembro e dezembro, não ocorreram coletas neste local. A época de muda de penas foi detectada avaliando-se a presença ou ausência de canhões de penas novas nas asas, cauda e corpo e calculando-se o percentual mensal de indivíduos capturados que apresentavam estes eventos. Para verificar se os ciclos de mudas de penas e de reprodução estavam relacionados com o regime de chuvas, foi calculado o coeficiente de correlação de Spearman (ZAR 1999).

Quando necessário, foram utilizados guias de campo (SCHAUENSEE 1970, FRISCH 1981, DUNNING 1982, GRANTSAU 1988) e a classificação taxonômica adotada seguiu SICK (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade

Foi registrado um total de 553 capturas, com 71 recapturas (12,84%); anilharam-se 417 indivíduos e 65 beija-flores deixaram de ser marcados por falta de anilhas específicas. A comunidade estudada esteve representada por 17 famílias e 75 espécies, apresentando índice de diversidade H' de 1,58 (Tab. I). As famílias com maior número de espécies foram Emberizidae ($n = 21$; 27,27%), Tyrannidae ($n = 15$; 19,48%) e Trochilidae ($n = 11$; 14,28%).

A curva do coletor para a área de estudo mostrou tendência à estabilidade (Fig. 1), apesar de o número de indivíduos recapturados não ter ultrapassado 7,23%. MARINI & CAVALCANTI (1996) consideram a amostragem ideal de uma comunidade aquela onde houvesse estabilização do número de espécies capturadas, ou que o número de recapturas ultrapassasse 50% dos indivíduos.

As espécies com maior número de indivíduos capturados foram *Turdus leucomelas* ($n = 40$; 9,59%), *Turdus rufiventris* ($n = 36$; 8,63%), *Turdus albicollis* Vieillot, 1818 ($n = 25$; 5,99%), *Tachyphonus coronatus* (Vieillot, 1822) e *Habia rubica* (Vieillot, 1817) ($n = 21$; 5,04%). As espécies que apresentaram maior número de recapturas foram *Turdus leucomelas* ($n = 12$), *Turdus rufiventris* ($n = 9$), *Turdus albicollis* ($n = 7$) (Tab. I). Dentre as 77 espécies amostradas, seis (7,8%) são endêmicas do bioma Mata Atlântica, *Heliomaster squamosus* (Temminck, 1823), *Veniliornis maculifrons* (Spix, 1824), *Phacellodomus erythrophthalmus* (Wied-Neuwied, 1821), *Attila rufus* (Vieillot, 1819), *Thryothorus longirostris* Vieillot, 1819 e *Hemithraupis ruficapilla* (Vieillot, 1818) (SICK 1997). A presença de espécies endêmicas nesta mata sugere sua importância como área de entorno do Parque, recomendando-se sua manutenção e incremento.

Habitats tropicais alterados ou secundários têm se mos-

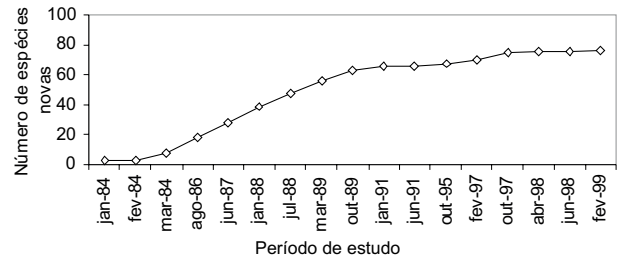


Figura 1. Curva do coletor para as espécies capturadas na Usina de Funil, Itatiaia, Rio de Janeiro.

trado importantes para muitas espécies de aves, tanto como uma base permanente como por curtos períodos (BLAKE *et al.* 1990, BLAKE & LOISELLE 1991). PETIT & PETIT (2003) estudaram a importância de várias áreas cultivadas para a conservação de aves neotropicais, reconhecendo que plantações que conferem um grau de sombreamento ao ambiente (ex. café) são importantes por abrigar espécies relacionados a diferentes ambientes, entre elas florestais generalistas e especialistas de arbustos e áreas abertas.

A ocupação destes ambientes por aves florestais depende do nível de tolerância destas espécies à fragmentação e à alteração de seus ambientes (LENS *et al.* 2002); espécies mais tolerantes são mais aptas a ocuparem habitats alterados. Este parece ser o caso das espécies endêmicas encontradas na área do Funil, pois elas reconhecidamente podem ocupar áreas antrópicas e/ou fragmentos pequenos (D'ÂNGELO-NETO *et al.* 1998, BROOKS *et al.* 1999, WILLIS & ONIKI 2002, MENDONÇA & ANJOS 2005), usando por vezes estes ambientes como extensão de sua área de forrageamento.

Houve correlação positiva ($rs = -0,6788$; $p = 0,05$) entre capturas e chuvas, e uma diferença significativa entre os indivíduos e espécies amostrados nas duas estações ($\chi^2 = 104,35$; $p < 0,05$). No período chuvoso foram detectadas 67 espécies, sendo as mais frequentes *Turdus leucomelas* ($n = 32$; 10,77%), *Turdus rufiventris* ($n = 21$; 7,07%), *Turdus albicollis* ($n = 18$; 6,06%) e *Thraupis sayaca* ($n = 17$; 5,72%). No período seco foram capturadas 41 espécies, sendo as mais frequentes *Turdus rufiventris* ($n = 15$; 12,50%), *Habia rubica* e *Tachyphonus coronatus* ($n = 9$; 7,50%), e *Turdus leucomelas* ($n = 8$; 6,67%). Do total de 76 espécies, 31 foram comuns aos dois períodos. Todas as 11 espécies de beija-flores que ocorreram na área permanecem no local no período chuvoso, sendo que *Phaethornis pretrei* e *Thalurania glaucopis*, foram as mais frequentes. Durante a estação seca apenas foram registradas duas espécies, *Phaethornis pretrei* e *Thalurania glaucopis* (Tab. I).

Diversos estudos (GALETTI *et al.* 2000, MORELLATO *et al.* 2000) têm mostrado que muitas aves efetuam deslocamentos sazonais relacionados ao regime de chuvas, provavelmente em função da variação na oferta de recursos alimentares (LEVEY & STILES 1992), estrutura dos habitats e as próprias condições climáticas (MALIZIA 2001).

Tabela I. Proporção de capturas (PC) e número de recapturas das espécies amostradas no "Funil", entorno do Parque Nacional do Itatiaia, Itatiaia (Rio de Janeiro) nas estações seca e chuvosa (ve texto para detalhes). Indivíduos (beija-flores) não anilhados são assinalados com asterisco. (Para seca x chuva, Chi-quadrado total = 104,35; $p < 0,05$; g.l. = 76).

Famílias	Espécies	Seca	Chuva	Total	Recapturas	PCx10
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	0	1	1	0	0,240
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	3	5	8	0	1,918
	<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	1	4	5	0	1,199
Strigidae	<i>Otus choliba</i> (Vieillot, 1817)	0	1	1	0	0,240
	<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	1	0	1	0	0,240
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	2*	23* 12(1)	12	1	2,878
	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, JF, 1788)	0	6* 1	1	0	0,240
	<i>Melanotrochilus fuscus</i> (Vieillot, 1817)	0	1*	–	–	–
	<i>Thalurania glaucopsis</i> (Gmelin, 1788)	6*	16* 5(1)	5	1	1,199
	<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	0	2*	–	–	–
	<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	0	2*	2	0	0,480
	<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	0	2	2	0	0,480
	<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	0	2* 1	1	0	0,240
	<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	0	1*	–	–	–
	<i>Helimaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	0	1	1	0	0,240
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	0	1	1	0	0,240
Picidae	<i>Veniliornis maculifrons</i> (Spix, 1824)	1	0	1	0	0,240
Formicariidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	0	3(1)	3	1	0,719
Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	5(2)	11(2)	16	4	3,837
Furnariidae	<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	0	3(2)	3	2	0,719
	<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> (Wied, 1821)	0	1	1	0	0,240
	<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	3	1(1)	4	1	0,959
	<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	1	0	1	0	0,240
	<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	0	2	2	0	0,480
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	1(1)	3	4	1	0,959
	<i>Lepidocolaptes squamatus</i> (Lichtenstein, 1822)	2(1)	5	7	1	1,679
	<i>Lepidocolaptes fuscus</i> (Vieillot, 1818)	1	0	1	0	0,240
	<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	1(1)	2	3	1	0,719
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	0	2	2	0	0,480
	<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	1	2	3	0	0,719
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	0	2	2	0	0,480
	<i>Platyrrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	4(3)	5(2)	9	5	2,158
	<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	1	7	8	0	1,918
	<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	1	0	1	0	0,240
	<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1819)	0	1(2)	1	2	0,240
	<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	0	3	3	0	0,719
	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	3	0	3	0	0,719
	<i>Megarhynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	0	1	1	0	0,240
	<i>Myodynastes maculatus</i> (Vieillot, 1819)	0	2	2	0	0,480
	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	0	1	1	0	0,240
	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	0	1	1	0	0,240
	<i>Pachyrhamphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827)	0	1	1	0	0,240
	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	0	1	1	0	0,240

Continua

Tabela I. Continuação.

Famílias	Espécies	Seca	Chuva	Total	Recapturas	PCx10
Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	3(2)	4(1)	7	3	1,679
	<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	2(3)	5(2)	7	5	1,679
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i> Naumann, 1823	3	6	9	0	2,158
	<i>Thryothorus longirostris</i> Vieillot, 1819	0	2	2	0	0,480
Muscicapidae	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	8(4)	32(8)	40	12	9,592
	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	15(5)	21(9)	36	9	8,633
	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	3	2	15	0	3,597
	<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	7(2)	18(5)	25	7	5,995
Vireonidae	<i>Cychlaris gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	0	1	1	0	0,240
	<i>Vireo chivi</i> (Linnaeus, 1766)	0	2	2	0	0,480
Emberizidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	0	5	5	0	1,199
	<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	1	11	12	0	2,878
	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	3	6	9	0	2,158
	<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	3	1	4	0	0,959
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	0	1	1	0	0,240
	<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	9(1)	12(2)	21	3	5,036
	<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	6	2	8	0	1,918
	<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	9(2)	12(4)	21	6	5,036
	<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	2	17	19	0	4,556
	<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	4	5	9	0	2,158
	<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	1	8	9	0	2,158
	<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	2	3	5	0	1,199
	<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	0	1	1	0	0,240
	<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	0	1	1	0	0,240
	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	2(1)	4(2)	6	3	1,439
	<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	1(1)	0	1	1	0,240
	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	0	1	1	0	0,240
	<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	0	6	6	0	1,439
	<i>Arremon taciturnus semitorquatus</i> (Hermann, 1783)	2(2)	1	3	2	0,719
<i>Saltator maxillosus</i> Cabanis, 1851	2	0	2	0	0,480	
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	1	1	2	0	0,480	
Fringilidae	<i>Carduelis magellanica</i> (Vieillot, 1805)	1	0	1	0	0,240

Reprodução e muda de penas

O período reprodutivo teve início em outubro, com a estação chuvosa, e terminou em março. Houve correlação positiva ($r_s = -0,7024$; $p = 0,05$) entre presença de placa de incubação (%) e chuvas, ressaltando-se entretanto, que não foram efetuadas coletas nos meses de setembro, novembro e dezembro. Com o presente volume de dados foi possível relacionar o período reprodutivo de 24 espécies (Tab. II), verificando-se que o maior índice aconteceu no mês de outubro, com 17 espécies.

No Brasil, a época de reprodução das aves é geralmente conhecida como sendo de setembro a janeiro, com uma concentração do período reprodutivo em outubro, e uma redução entre

abril e maio, correspondendo à primavera e outono austrais, respectivamente (EULER 1900, PINTO 1953). Segundo SICK (1997), o que determina o ciclo reprodutivo é o regime de chuvas e a oferta de alimento que geralmente depende da precipitação.

PIRATTELLI *et al.* (2000) encontraram na região leste de Mato Grosso do Sul um período reprodutivo que variou de agosto a novembro. MARINI & DURÃES (2001), que realizaram estudos na região Centro-Sul do Brasil com passeriformes do cerrado, verificaram a presença de placa de incubação a partir de agosto (início da estação chuvosa, para a região) até janeiro, com maior frequência em novembro. MALLET-RODRIGUES & NORONHA (2001), em estudo realizado na floresta Atlântica em Guapimi-

Tabela II. Período reprodutivo de espécies de sub-bosque registradas na Usina de Funil, Itatiaia, Rio de Janeiro. Demonstrados somente os meses com ocorrência de atividade reprodutiva.

Espécies	Jan	Fev	Mar	Out
<i>Phaethornis pretrei</i>	X			X
<i>Eupetomena macroura</i>				X
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>			X	
<i>Thalurania glaucopis</i>		X		X
<i>Thamnophilus caerulescens</i>				X
<i>Conopophaga lineata</i>			X	
<i>Campylorhamphus falcularius</i>				X
<i>Elaenia flavogaster</i>				X
<i>Mionectes rufiventris</i>		X		
<i>Platyrinchus mystaceus</i>				X
<i>Lathrotriccus euleri</i>				X
<i>Myiarchus swainsoni</i>				X
<i>Myodynastes maculatus</i>				X
<i>Turdus amaurochalinus</i>			X	X
<i>Turdus rufiventris</i>	X	X		X
<i>Turdus leucomelas</i>				X
<i>Turdus albicollis</i>				X
<i>Tachyphonus coronatus</i>		X		
<i>Ramphocelus bresilius</i>				X
<i>Conirostrum speciosum</i>				X
<i>Zonotrichia capensis</i>	X			X
<i>Sporophila caerulescens</i>	X			
Total	4	4	3	17

rim, Rio de Janeiro), encontraram atividade reprodutiva em *Pyrglena leucoptera* de outubro a dezembro.

A participação dos jovens na população aconteceu em duas fases decrescentes, de janeiro a abril e de junho a outubro. A presença de indivíduos muito jovens, com comissura labial, durante todo o ano na população, sugere a ocorrência de reprodução entre os meses de maio e agosto, e que não foi detectada; ou ainda o aporte de indivíduos jovens oriundos de outras áreas próximas (Fig. 2). Apesar de o maior índice de jovens na população ocorrer nos meses de grande índice pluviométrico, não houve correlação significativa entre jovens e precipitação ($r_s = 0,590$; $p = 0,123$). Em estudo realizado por PIRATELLI *et al.* (2000) o aumento do número de jovens na população ocorreu de dezembro a fevereiro, coincidindo com os meses de maior precipitação na região, sugerindo que a reprodução estaria associada ao clima, apesar da correlação não significativa ($r_s = 0,273$; $p = 0,100$) entre jovens e precipitação.

Foram detectados dois ciclos para mudas de contorno, de asa e de cauda, o primeiro com pico em março e o outro, em outubro. Mudanças de contorno foram mais intensas do que mu-

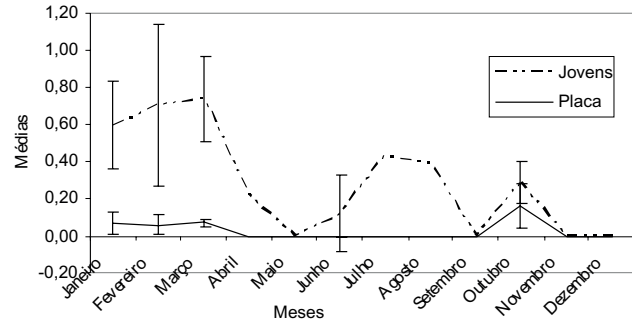


Figura 2. Variação de indivíduos capturados, mostrando valores médios de placas de incubação e jovens, na Usina de Funil, Itatiaia, Rio de Janeiro.

das de asa e cauda em março. O segundo ciclo de muda de penas de contorno e de cauda foi mais longo do que o ciclo de muda de asas, com início em junho e término provavelmente em dezembro (Fig. 3). Quando se relacionam mudas com a precipitação verifica-se que todos os tipos de muda estiveram relacionados fortemente com as chuvas, e que mudas de asa possivelmente sofreram maior interferência destas ($r_s = 0,8051$; $p = 0,01$). O período de mudas de penas envolve um grande gasto energético, tanto pela síntese de novas penas quanto pela redução da aerodinâmica e isolamento térmico (CHAI 1997, MERILA 1997), e é desejável que isso ocorra dentro do período de maior disponibilidade de recursos alimentares. Alguns autores observaram que a muda de penas das asas ocorrem em período mais curto que as da cauda, pois aquelas afetam diretamente a eficiência do voo (GINN & MELVILLE 1995, SWADDLE & WITTER 1997).

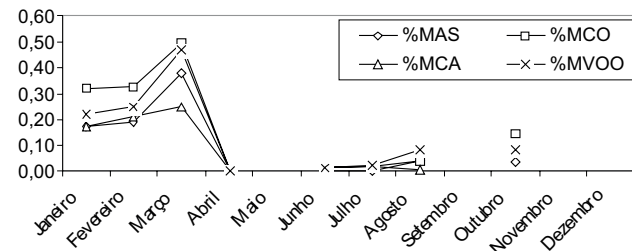


Figura 3. Valores médios mensais do percentual de indivíduos trocando penas de asa, cauda, asa e cauda simultaneamente e de corpo.

Houve correlação entre reprodução e mudas ($r_s = 0,7837$; $p = 0,02$), evidenciando uma sobreposição entre os dois eventos biológicos, que ocorreu em março e outubro. Comparando-se muda de corpo, muda de voo e placa de incubação verificou-se que durante a sobreposição dos eventos, existiu uma diferença na intensidade e uma inversão quando observaram-se dois ciclos anuais. No primeiro ciclo, a muda de corpo foi mais intensa, seguida por muda de voo e placa; no segundo

ciclo, a percentagem de indivíduos com placa de incubação foi maior, seguida por muda de contorno e muda de vôo (Fig. 4).

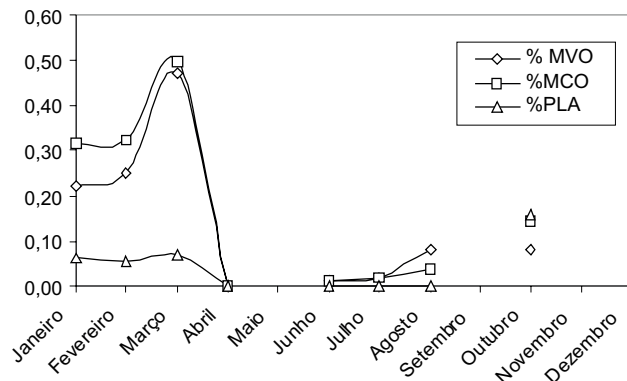


Figura 4. Valores médios mensais do percentual de indivíduos com muda de penas de vôo, contorno e com placa de incubação.

Dos 377 indivíduos adultos amostrados, 50 apresentaram placa de incubação. A sobreposição de muda e placa de incubação com simultaneidade na mesma ave ocorreu em apenas 3,45 % (n = 13) destes indivíduos. Dentre os 13 indivíduos com simultaneidade de eventos temos *Turdus rufiventris*, *Conopophaga lineata*, *Turdus amaurochalinus*, *T. leucomelas*, *Phaethornis pretrei*, *Thalurania glaucopis* e *Eupetomena macroura*, que representam 69,23 % (n = 9) das aves com sobreposição de placa e muda de contorno; *Turdus rufiventris* (7,69 %; n = 1), placa e mudas de asa, cauda e contorno; *Thamnophilus caerulescens* (7,69 %; n = 1), placa e muda de asa; *Eupetomena macroura* (7,69 %; n = 1), placa e muda de asa e contorno; *Turdus rufiventris* (7,69 %; n = 1), placa e muda de contorno e de cauda.

GINN & MELVILLE (1995) consideram que nos trópicos haveria sobreposição de reprodução e muda de penas, pois nestes ambientes os períodos de escassez de alimento seriam curtos, possibilitando às aves recursos alimentares suficientes ao consumo energético requerido pelos dois eventos biológicos. MALLETT-RODRIGUES & NORONHA (2001) encontraram sobreposição entre reprodução e muda para *P. leucoptera*, em dezembro sem simultaneidade na mesma ave. MALLETT-RODRIGUES *et al.* (1995) registraram a sobreposição a nível populacional em *Ramphocelus bresilius* na restinga de Barra de Marica (Estado do Rio de Janeiro), entre agosto de 1992 e maio de 1994. Sobreposição simultânea na mesma ave foi também descrita por SNOW & SNOW (1964) em *Thamnophilus doliatus* encontrado com muda em vários meses do ano em Trinidad, com estação reprodutiva mais ou menos contínua.

A nível de comunidade entretanto, PIRATELLI *et al.* (2000) e MARINI & DURÃES (2001) estudando região de Cerrado, verificaram uma tendência em ausência ou pouca sobreposição entre os dois eventos, o que foi atribuído ao alto custo energético destes dois ciclos.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Élio Gouvêa, idealizador do projeto de Anilhamento de Aves na Região do Parque Nacional do Itatiaia, ao Sr. Francisco Diogo pelo suporte na alimentação; a todos os estudantes e profissionais que participaram e auxiliaram nas coletas de dados; ao CEMAVE/IBAMA, pela cessão das anilhas e permissões; à Furnas Centrais Elétricas S.A. pela cessão dos dados meteorológicos; à direção da Usina Hidrelétrica de Funil na pessoa do engenheiro Antônio Maia por ceder a área à pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. 1999. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. *The Condor*, Camarillo, **101**: 537-548.
- ALEIXO, A. 2001. Conservação da avifauna da floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: J.L.B. ALBUQUERQUE; J.F. CÂNDIDO JR.; F.C. STRAUBE & E.A. ROODS (Eds). *Ornitologia e Conservação – da ciência às estratégias*. Florianópolis, Editora UNISUL, 341p.
- BLAKE, J.G. & B.A. LOISELLE. 1991. Variation in resource abundance affects capture rates of birds in three lowland habitats in Costa Rica. *Auk*, Lawrence, **108**: 114-130.
- BLAKE, J.G. & B.A. LOISELLE. 1992. Habitat use by Neotropical migrants at La Selva Biological Station and Braulio Carrillo National Park, Costa Rica, p. 257-272. In: J.M. HAGAN III & D.W. JOHNSTON (Eds). *Ecology and conservation of Neotropical migrant landbirds*. Washington, Smithsonian Institution Press, 609p.
- BLAKE, J.G.; B.A. LOISELLE; T.C. MOERMOND; D.J. LEVEY & J.S. DENSLOW. 1990. Quantifying abundance of fruits for birds in tropical habitats. *Studies in Avian Biology*, Los Angeles, **13**: 73-79.
- BROOKS, T.J.; J. TOBIAS & A. BALMFORD. 1999. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic forest. *Animal Conservation*, Cambridge **2**: 211-222.
- CHAI, P. 1997. Hummingbird hovering energetic during molt of primary flight feathers. *Journal of Experimental Biology*, Cambridge, **200**: 1527-1536.
- D'ANGELO-NETO, S.; N. VENTURIN; A. OLIVEIRA-FILHO & F.A.F. COSTA. 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, **58**: 463-472.
- DUNNING, J.S. 1982. *South American Land Birds*. Pennsylvania, Harrowood Books, 364p.
- EULER, C. 1900. Descrição de ninhos e ovos das aves do Brasil. *Revista do Museu Paulista*, São Paulo, **4**: 9-148.
- FRISCH, J.D. 1981. *Aves Brasileiras*. São Paulo, Dalgas-Ecoltec Ecologia Técnica e Comércio, 353p.
- GALETTI, M., R. LAPS & M.A. PIZO. 2000. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic Forest of Brazil. *Biotropica*, Washington, **32** (4b): 842-850.
- GILBERT, L.E. 1980. Food web organization and conservation of

- Neotropical diversity, p. 11-34. *In*: M.E. SOULÉ & B.A. WILCOX (Eds). **Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective**. Sunderland, Sinauer Associates, 395p.
- GINN, H.B. & D.S. MELVILLE. 1995. **Moult in Birds**. Norwich, Crowes of Norwich, 112p.
- GRANTSAU, R. 1988. **Os Beija-flores do Brasil**. Rio de Janeiro, Ed. Expressão e Cultura, 233p.
- HUTO, R.L. 1989. The effect of habitat alteration on migratory Forest land birds in a West Mexican tropical deciduous Forest: a conservation perspective. **Conservation Biology**, Montpellier, 3: 138-148.
- HUTO, R.L. 1992. Habitat distributions of migratory land bird species in western Mexico, p. 221-239. *In*: J.M. HAGAN III & D.W. JOHNSTON (Eds). **Ecology and Conservation of Neotropical migrant land birds**. Washington, Smithsonian Institution Press, 609p.
- IBDF. 1981. **Manual de Anilhamento de Aves**. Brasília, Centro de Estudos e Migrações de Aves, IBDF, 106p.
- IBAMA. 1994. **Manual de anilhamento de Aves**. Brasília, Centro de Pesquisas para Conservação das Aves Silvestres, Ibama, 146p.
- KREBS, C.J. 1999. **Ecological methodology**. Los Angeles, Benjamins Cammings, 620p.
- LENS, L.; S. VAN DONGEN; K. NORRIS; M. GITHIRU & E. MATTHYSEN. 2002. Avian persistence in fragmented rainforest. **Science** Washington, 298: 1236-1238.
- LEVEY, D.J. 1988a. Spatial and temporal variation in Costa Rica fruit and fruit-eating bird abundance. **Ecological Monography**, Durhan, 58: 251-269.
- LEVEY, D.J. 1988b. Tropical wet forest treefall gaps and distributions of understory birds plants. **Ecology**, Washington, 69: 1076-1089.
- LEVEY, D. & F.G. STILES. 1992. Evolutionary precursors of long-distance migration: Resource availability and movement patterns in Neotropical landbirds. **American Naturalist**, Chicago, 140 (3): 447-476.
- MALIZIA, L.R. 2001. Seasonal fluctuations of birds, fruits, and flowers in a subtropical forest of Argentina. **Condor**, Bend, 103: 45-61.
- MALLET-RODRIGUES, F. & M.L.M. DE NORONHA. 2001. Molt pattern in *Pyrglena leucoptera* with considerations about the study of molt. **Ararajuba**, Londrina, 9 (1): 51-55.
- MALLET-RODRIGUES, F.; D.A. CASTIGLIONI & L.P. GONZAGA. 1995. Muda e de plumagens em *Ramphocelus bresilius* na restinga de Barra de Marica, Estado do Rio de Janeiro. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, 3: 88-93.
- MARINI, M.Â. & R.B. CAVALCANTI. 1996. Influência do fogo na avifauna do sub-bosque de uma mata de galeria no Brasil Central. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, 56 (4): 749-754.
- MARINI, M.Â. & R. DURÃES. 2001. Annual Patterns of molt e reproductive activity of Passerines in south-central Brazil. **The Condor**, Camarillo, 103: 767-775.
- MARTIN, T.E. 1985. Selection of second-growth woodlands by frugivorous migrating birds in Panama: an effect of fruit size and and density? **Journal of Tropical Ecology**, New York, 1: 157-170.
- MENDONÇA, L.B. & L. ANJOS. 2005. Beija-flores (Aves, Trochilidae) e seus recursos florais em uma área urbana do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 22: 51-59.
- MERILA, J. 1997. Fat reserves and moult-migration overlap in goldcrests, *Regulus regulus*: a trade-off? **Annales Zoologici Fennici**, Helsinki, 334 (4): 229-234.
- MORELLATO, L.P.C.; D.C. TALORA; A. TAKAHASHI; C.C.BENCKE; E.C ROMERO & V.B. ZIPARRO. 2000. Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. **Biotropica**, Lawrence, 32: 811-823.
- PETIT, L.S. & D.R. PETIT. 2003. Evaluating the Importance of Human-Modified Lands for Neotropical Bird Conservation. **Conservation Biology**, Montpellier, 17 (3): 687-694.
- PINTO, O.M.O. 1953. Sobre a coleção Carlos Estevão de peles, ninhos e ovos de aves de Belém. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, 11: 111-224.
- PIRATELLI, A.; M.A.C. SIQUEIRA & L O. MARCONDES-MACHADO. 2000. Reprodução e muda de penas em aves de sub-bosque na região leste de Mato do Sul. **Ararajuba**, Londrina, 8: 99-107.
- PROTOMASTRO, J.J. 2001. A test for pre-adaptation to human disturbances in the bird community of the Atlantic Forest, p. 179-198. *In*: J.L.B ALBUQUERQUE; J.F. CANDIDO; F.C. STRAUBE & A.L. ROOS (Eds). **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba, Sociedade Brasileira de Ornitologia, 341p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 862p.
- SCHAUENSEE, R.M. 1970. **A Guide to the birds of South America**. Pennsylvania, Livingston Publishing Company, 470p.
- SNOW, D.W. & B.K. SNOW. 1964. Breeding seasons and annual cycles of Trinidad land-birds. **Acta Zoologica**, Estocolmo, 49: 1-39.
- SWADDLE, J.P. & M.S. WITTER. 1997. The effects of molt on the flight performance, body mass, and behavior of European Starlings (*Sturnus vulgaris*): an experimental approach. **Canadian Journal of Zoology**, Toronto, 75: 1135-1146.
- WILLIS, E.O. & Y. ONIKI. 2002. Birds of Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil: do humans add or subtract species? **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, 49: 193-264.
- ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical Analysis**. New Jersey, Prentice Hall, 663p.

Recebido em 10.I.2005; aceito em 28.IX.2005.