

Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 45(14):179-199, 2005

www.scielo.br/paz.htm

ISSN impresso: 0031-1049

ISSN on-line: 1807-0205

AVES EM OITO ÁREAS DE CAATINGA NO SUL DO CEARÁ E OESTE DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL: COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E SIMILARIDADE

FÁBIO OLMOS¹

WEBER ANDRADE DE GIRÃO E SILVA²

CIRO GINEZ ALBANO²

ABSTRACT

Rapid bird inventories made in the Caatinga of southern Ceará and west Pernambuco in July and September 2004 found a total of 209 species. Birds characteristic of the different Caatinga habitats (from dense scrub to arboreal-arbustive formations) accounted for 99 species, followed by open habitats or generalist species (65) and waterbirds (45). We found no geographic pattern in area similarity. Numerically dominant species tend to be small insectivores feeding amid the lower vegetation and granivores such as Columbidae and Coryphospingus pileatus. Generalists such as Cyanocorax cyanopogon were also dominant in some areas. The very disturbed scrub caatinga around temporary lagoons near Petrolina (Pernambuco) had the most species. The regional avifauna show few larger species such as Cracidae and Psittacidae, while birds associated to more arboreal, structured habitats such as the larger Dendrocolaptidae are also scarce or absent, reflecting both direct human exploitation and the replacement of forest-like habitats by lower, less diverse scrub habitat.

KEYWORDS: Birds, Caatinga, Ceará, communities, geographical variation, surveys, Pernambuco.

INTRODUÇÃO

A Caatinga pode ser considerada uma das eco-regiões climaticamente mais complexas do mundo, localizada no ponto de encontro ou convergência de várias massas de ar altamente instáveis (Nimer, 1969), as mais importantes sendo os ventos provenientes da convergência intertropical a c. 5°N, que influenciam a precipitação até 9°-10°S. O resultado é um clima quente e semi-árido (precipitação anual entre 200-800 mm), com chuvas no verão-outono. A estação chuvosa dura

3-5 meses, com 7-9 meses secos (em geral maio-novembro) no ano. Uma característica importante é que as chuvas são altamente irregulares, com frequentes secas e enchentes catastróficas.

Atualmente, a Caatinga ocupa o interior dos estados do Nordeste brasileiro, além do norte de Minas Gerais e noroeste do Espírito Santo. Registros históricos mostram que áreas antes ocupadas por florestas altas no domínio da Mata Atlântica, em áreas de transição ecológica e nos vales de rios anteriormente perenes foram desertificadas nos últimos séculos graças às

¹ Largo do Paissandu 100/4C, 01034-010, São Paulo, SP. E-mail: f-olmos@uol.com.br

² AQUASIS, Rua Praia de Iparana s/n, SESC Iparana, Caucaia, CE, Brasil.

atividades humanas (Coimbra-Filho & Câmara, 1996; Rizzini, 1997), de forma que o semi-árido está atualmente em expansão.

O clima severo e as características geomorfológicas da região explicam a existência de uma flora com considerável grau de endemismo e muitas espécies com óbvias adaptações xéricas (Emperaire, 1989, Mares *et al.*, 1985, Sampaio, 1995), demonstrando que a região é historicamente seca. No entanto, a fauna de vertebrados não apresenta os mesmos níveis de endemismo de sua flora. Comparativamente a outros biomas, poucas aves tem sido consideradas endêmicas da Caatinga (veja adiante) e um fato importante é a ausência de mamíferos com adaptações fisiológicas para economia de água (Mares *et al.*, 1985), o que sugere uma história diferenciada em relação a outros ecossistemas áridos do mundo.

As evidências disponíveis sugerem que boa parte das formações mais abertas e baixas que hoje dominam o interior do nordeste brasileiro podem ser consideradas como artefatos da ação humana associada ao uso do fogo, sobrepastejo, desmatamentos, etc. em áreas de floresta decídua (em alguns casos perenifolia) que antes ocupavam boa parte da região (Webb, 1974). Embora a maior parte das áreas de caatinga possam suportar no máximo uma cabeça de gado *vacum* por 10 ha, a maior parte dos estados do nordeste brasileiro tem entre 30 e 80% de seus municípios com mais de uma cabeça de gado por ha (Sampaio, 2002), resultando em baixa produtividade e extensos danos ao ecossistema devido ao sobrepastejo.

Coimbra-Filho & Câmara (1996) apresentam uma revisão o assunto e argumentam de forma convincente que a Caatinga atual é em boa parte resultado das atividades humanas nos últimos séculos, mas alguns exemplos da mudança recente na paisagem nordestina podem ser citados. Áreas descritas por Vasconcelos-Sobrinho (1971) como cobertas por florestas úmidas (“brejos”), como a Serra do Olho d’Água do Tatu, em Pernambuco, são hoje ocupadas por vegetação xerófila pioneira (Uchôa-Neto & Tabarelli, 2003), e o mesmo é verdadeiro para áreas descritas por viajantes do século XIX como revestidas por florestas úmidas nos vales dos rios Jequitinhonha e São Francisco (Saint-Hilaire, 1830).

A região do Cariri cearense possuía originalmente “florestas imponentes” que formavam uma faixa de 12-18 km adjacente à Chapada do Araripe, e ainda na década de 1910 restavam matas-galeria altas (20-25 m) que margeavam os cursos d’água que se originavam nas encostas da Chapada (Luetzelburg, 1981). Estas florestas desapareceram em sua maior parte, sendo

substituídas por cultivos e vegetação xerófila (Vanzolini, 1981). Pelo menos uma ave (o soldadinho-do-Araripe *Antilophia bokermani*, Coelho & Silva, 1998) é endêmica do que restou desse enclave florestado e com riachos perenes, tendo sido descrita cientificamente apenas em 1998.

Vários autores tentaram identificar as espécies endêmicas da Caatinga. Cracraft (1985) listou 20 táxons representativos do “centro de endemismo Caatinga”, enquanto Haffer (1985) listou 10 espécies como representativas da “área de endemismo Caatinga”. Stotz *et al.* (1996) consideram 20 táxons como endêmicas (ou quase endêmicas) da Caatinga.

Um dos problemas para definir quais são as aves endêmicas da Caatinga é determinar os limites da Caatinga propriamente dita. O complexo da Caatinga destaca-se entre as outras províncias fitogeográficas por ser, aparentemente, a mais rica em paisagens de exceção ou enclaves (Fernandes & Bezerra, 1990). As condições de altitude, drenagem, geomorfologia e tipos de solo determinam a existência de uma grande diversidade de fitofisionomias que, de forma paralela ao que ocorre com o cerrado, variam de formações ralas e abertas a verdadeiras florestas.

Considerando que o Bioma Caatinga engloba tanto as matas secas, matas de cipó e outras formações decíduas como as florestas estacionais das áreas de contato, pelo menos 23 espécies podem ser consideradas endêmicas (Olmos & Pacheco, em prep.) com destaque para os gêneros endêmicos *Cyanopsitta*, *Anopetia* (Burn, 1999), *Gyallophylax*, *Megaxenops* e *Rhopornis*.

A descoberta e o início da ocupação do Brasil pelos europeus ocorreu pela região Nordeste e, após a transposição da Mata Atlântica, as Caatingas seriam naturalmente conhecidas. O marco significativo da zoologia no Nordeste ocorreria mais de um século após o desembarque dos primeiros desbravadores, com a chegada dos cientistas a serviço do Príncipe Maurício, Conde de Nassau. George Marcgrave e Piso levantaram informações sobre as espécies nordestinas, consolidando-as no livro *Historia Rerum Naturalis Brasiliae*, uma importante obra que nortearia o conhecimento sobre a fauna brasileira nos 150 anos seguintes (Pacheco, 2000). Durante a segunda metade do século XVIII, a organização da zoologia contou com o advento do sistema binomial de Linnaeus e a busca pelo conhecimento da natureza se aperfeiçoou. O Nordeste brasileiro foi alvo de diversos levantamentos, inclusive os estados do Ceará, Paraíba e Pernambuco.

Logo após a metade do século XIX, o Ceará foi o principal cenário do primeiro esforço nacional para o conhecimento de sua biodiversidade, a Comissão

Científica de Exploração (Porto Alegre, 2003), que compôs um importante acervo de aves nunca estudado e divulgado integralmente (Pacheco, 1995). Nos anos que se seguiram, alguns ornitólogos e coletores profissionais estrangeiros estiveram nas Caatingas cearenses, como: Robert Becker, Heinrich Sneathlage e Emil Kaempfer (Hellmayr, 1929), além de pesquisadores locais como o professor Francisco Dias da Rocha. No final do século XIX, os estados da Paraíba e Pernambuco tiveram suas aves estudadas pelo ornitólogo William Forbes, apenas na Zona da Mata e Agreste. As Caatingas pernambucanas teriam suas aves amostradas quase 50 anos depois, também por Emil Kaempfer, com todas as peles obtidas depositadas no American Museum of Natural History, em Nova Iorque. Segundo Pacheco (2000), a Paraíba contou ainda com Heretiano Zenaide, que levantou as aves deste Estado, auxiliando os trabalhos compilatórios de Dekeyser (1979), Pacheco & Whitney (1995) e Schulz-Neto (1995).

Dois trabalhos encontrados na bibliografia pertinente indicam, para todo o Bioma da Caatinga, um total de espécies de aves que importa em 338 espécies (Souto & Hazin, 1995) ou 348 (Pacheco, 2004), valores muito próximos. Mais recentemente, Silva *et al.* (2003) listaram 510 espécies de aves para as Caatingas, um aumento bastante significativo para o bioma, mas que inclui aves encontradas apenas nos enclaves florestados úmidos (incluindo os “brejos”) dispersos no nordeste do Brasil.

Nascimento (2000) assinala que “a produção científica sobre aves desta região (a caatinga) é bastante reduzida”. Há pouquíssimos dados publicados referentes a inventários de avifauna em localidades discretas, existindo apenas 5 levantamentos publicados centrados em localidades que permitem comparações entre diferentes sítios (Olmos, 1993; Neves *et al.*, 1999; Nascimento, 2000; Lima *et al.*, 2003). Certamente existem outros inventários, tanto produtos acadêmicos como realizados no âmbito de grandes obras feitas na região (como a hidrelétrica de Xingó e os projetos de irrigação do norte de Pernambuco) cuja publicação colaboraria para uma melhor compreensão sobre os padrões de distribuição e ecologia da avifauna do semi-árido brasileiro, e nos esforços de conservação da mesma.

Mesmo existindo uma lista do que já se foi detectado para esse bioma, muitas áreas carecem de estudos mais detalhados sobre a riqueza de espécies, principalmente naquelas áreas consideradas prioritárias para conservação estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA 2002). Partindo dessa necessidade, o objetivo deste trabalho foi inventariar e comparar a

avifauna de oito áreas nos estados de Pernambuco e Ceará, considerando as diferentes fitofisionomias existentes.

MÉTODOS

Foram realizados inventários quantitativos de curta duração em oito áreas no sul do Ceará e oeste de Pernambuco durante duas expedições de campo, uma em julho de 2004, quando o prolongamento da estação chuvosa ainda resultava em chuvas esporádicas e manutenção das folhas na maior parte das áreas, e outra em setembro de 2004. Abaixo estão indicadas as fitofisionomias e as suas respectivas localizações geográficas, além do esforço amostral correspondente.

P1 – Fazenda Cajueiro, Milagres – CE (35°85'03"S, 07°22'19"W): Área de transição entre caatinga e matas secas, mas sofrendo o efeito de incêndios esporádicos, retirada seletiva de madeira e pastejo pelo gado. Situa-se junto a áreas de pasto e cultivos. Ocorrem árvores (especialmente angícos *Anadenanthera macrocarpa*) com até 20 m de altura. Não há cursos d'água. O esforço amostral foi de 6,63 h (julho) e 8 h (setembro).

P2 – Sítio Bálamo, Jati – CE (39°42'20"S, 08°02'21"W): Área de caatinga arbóreo-arbustiva densa (copa a 6-8 m) dominada por marmeleiros e juremas, mostrando sinais de retirada de madeira. Há vários açudes de bom porte nas proximidades, com muitas macrófitas onde foram feitos censos diferenciados de aves aquáticas. Uma linha de drenagem (“baixa”) mantém árvores de grande porte (angícos com altura > 20 m) e diâmetro, remanescentes de antiga mata-galeria. O esforço amostral foi de 8,4 h (julho) e 7,53 h (setembro).

P3 – Serrote do Lineto, Mombaça – CE (39°41'33"S, 05°40'10"W, alt. 290 m): Área de caatinga arbóreo-arbustiva densa (copa a 6-8 m) em uma área com vários açudes. Há áreas de lajedos e solos rasos onde há acúmulo de água e grupos de carnaubeiras. O esforço amostral foi de 7,5 h (julho) e 6 h (setembro).

P4 – Pedra Branca – CE (39°38'24"S, 05°40'10"W, alt. 519 m); antigo contato entre a caatinga e uma área de mata seca, hoje muito alterada. O remanescente amostrado apresenta muitas lianas, murunduns (antigos sauveiros, alguns ainda em atividade), grandes bromélias terrestres e alguns poucos exemplares jovens de barriguda (*Chorisia*?). Há grandes açudes com

muitas macrófitas e pastagens (com solo encharcado em julho) no entorno imediato que foram objeto de censos específicos. O esforço amostral foi de 6,3 h (julho) e 5,73 h (setembro).

P5 – Santa Rita, Ouricuri – PE (40°10'15"S, 07°48'47"W, alt. 599 m): Área de caatinga arbóreo-arbustiva associada a uma pequena elevação ("serrote"). Nas partes mais baixas há dominância de juremas *Acacia langsdorffii*, *Mimosa* spp. e marmeleiros *Croton* spp., com muitas bromélias terrestres. Nas partes mais altas da encosta há exemplares arbóreos mais desenvolvidos. O esforço amostral foi de 8,3 h (julho) e 7 h (setembro).

P6 – Fazenda do Julio, Parnamirim – PE (39°42'20"S, 08°02'21"W, alt. 447 m): Caatinga arbóreo-arbustiva com muitos cactos arborescentes (*Cereus* spp. e *Pilosocereus* spp.) e grandes faveleiras *Cnidoculus phyllacanthus* e imburanas *Amburana cearensis*. Há extensas áreas com cobertura de bromélias terrestres sobre um solo muito pedregoso. Um riacho local foi represado pela rodovia próxima, formando um açude. O esforço amostral foi de 7,5 h (julho) e 6,7 h (setembro).

P7 – Riachos Recreio e Garças, Lagoa Grande – PE (40°10'38"S, 08°49'55"W (alt. 452 m) e 40°04'30"W, 08°38'31"S (alt. 402 m): O Riacho Recreio é temporário, com remanescentes de mata-galeria dominada por braúnas *Schinopsis brasiliensis* de grande porte (> 20 m altura), além de angicos e ocasionais mulungus *Erythrina mulungu*. O Riacho Garças ainda apresentava água corrente em ambas as visitas. A estreita mata-galeria é dominada por juazeiros *Zizyphus joazeiro*, com muitas lianas. Ambos são circundados por caatinga arbóreo-arbustiva. O esforço amostral foi de 7,5 h (julho) e 7,25 h (setembro).

P8 – Lagoas de Petrolina – PE (40°22'24"S, 09°10'30"W (alt. 373 m) e 40°27'35"W, 09°19'22"S (375 m): área com muitas lagoas temporárias ou semi-permanentes, algumas de água salobra, situadas próximas à zona urbana de Petrolina. São circundadas por caatinga arbustiva densa bastante alterada pela retirada de lenha e também pelo lançamento de resíduos. Muitas lagoas têm peixes, especialmente tilápias *Oreochromis niloticus*, que atraem aves piscívoras. O esforço amostral foi de 3,6 h (julho) e 7,13 h (setembro).

Também em setembro foi feito um breve inventário (2,75 horas de censo) na área conhecida como Cachoeira do Inferno, em Pedra Branca (CE – 39°41'23"W, 05°31'04"S, 304 m), um vale encaixado

com um curso d'água perene com vegetação transicional entre caatinga e mata seca, apresentando muitas palmeiras (*Syagrus coronata*) e agrupamentos de pau-branco (*Auxemma oncocalyx*). O fundo do vale é lavado por periódicas enxurradas catastróficas, com o nível da água se elevando mais de 3 m e carregando toda a vegetação e folhigo acumulado. A área parece ser um relicto de uma formação que já foi bastante distribuída em áreas de relevo acidentado, como nas encostas orientais da Serra da Ibiapaba.

Para os levantamentos quantitativos, estradas vicinais ou trilhas foram percorridas a pé em meio a trechos de remanescentes de vegetação natural, parando-se a intervalos regulares para o registro do número de indivíduos e espécies de aves presentes. Estes registros basearam-se em observações visuais, feitas com auxílio de binóculos e documentadas, quando possível, fotograficamente, e na identificação de vocalizações, registradas com um gravador Sony TCM-EV (bird version) 5000, equipado com microfone Sennheiser ME67.

As transecções foram realizadas, sobretudo, durante a madrugada-manhã e o final da tarde, evitando-se os períodos de calor mais intenso, quando a atividade das aves diminui. Para fins de análise, os registros individuais obtidos para cada espécie em cada localidade foram convertidos em um índice (n° de indivíduos/100 horas de observação, veja Willis, 1979; Willis & Oniki, 1981), permitindo comparações diretas da abundância relativa das espécies, e da mesma espécie, em diferentes localidades. Foram consideradas como dominantes pelo menos as 10 espécies com os maiores índices.

Para que as relações de similaridade entre as áreas fossem facilmente visualizadas, foi realizada uma análise de cluster utilizando como variáveis os índices relativos de abundância das espécies de aves não aquáticas (aves aquáticas puderam ser censadas de forma completa em algumas áreas, inviabilizando este tipo de comparação). As análises de cluster utilizaram o método de Ward e os dendrogramas gerados mostram o quadrado da distância euclidiana entre os grupos. Estas análises foram feitas utilizando-se o software SPSS 10.0. Foram testados outros métodos de agrupamento disponíveis no programa, mas estes não produziram resultados distintos.

RESULTADOS

Os levantamentos realizados em julho e setembro de 2004 em oito pontos de amostragem detecta-

ram um total de 209 espécies de aves (Apêndice 1). A riqueza total de espécies nas caatingas da região amostrada (sul do CE e oeste de PE) deve ser da ordem de 250-270 táxons. Um total de 186 espécies foi encontrado durante a campanha de julho, enquanto 177 foram detectadas em setembro.

As curvas de amostragem, para todas as áreas, mostram sinais de estabilização, indicando suficiência amostral e que poucas espécies deixaram de ser registradas (Figura 1). O fato de mesmo espécies regionalmente incomuns (como *Primolius maracana*, *Micrastur semitorquatus* e *Accipter bicolor*) terem sido registradas é um bom indicador da eficiência da metodologia.

As áreas com maior riqueza de espécies foram as lagoas e caatingas circundantes nas proximidades de Petrolina (Ponto 8, com 125 espécies – 93 espécies na chuva e 86 na seca), o Sítio Bálamo e seus açudes (Ponto 2, com 109 espécies: 93 na chuva e 81 na seca), o Serrote de Mombaça (Ponto 3, com 102 espécies: 97 na chuva e 64 na seca). A estes pontos se seguem Pedra Branca (Ponto 4, com 101 espécies: 91 na chuva e 59 na seca), Fazenda Cajueiro (Ponto 1, com 96 espécies: 85 na chuva e 72 na seca), Riachos Recreio e Garças (Ponto 7, com 94 espécies, 80 na chuva e 73 na seca), Parnamirim (Ponto 6, com 93 espécies: 80 na chuva e 80 na seca) e Santa Rita (Ponto 5, com 72 espécies: 63 na chuva e 52 na seca).

O inventário preliminar na Cachoeira do Inferno (Pedra Branca – CE) identificou 48 espécies, algumas das quais associadas a cerrados e matas secas e não encontradas em outros pontos amostrados (como *Hemitraupis guira* e *Herpsilochmus atricapillus*), o que evidencia o caráter particular da área do maciço de Pedra Branca, originalmente uma área de transição com matas secas.

A avifauna regional pode ser dividida em três grupos ecológicos: 1) espécies generalistas com grande valência ecológica e capazes de utilizar uma grande gama de habitats, incluindo aqueles criados por atividades humanas; 2) espécies aquáticas, capazes de colonizar corpos d'água permanentes ou temporários uma vez que estes se tornem disponíveis; e 3) espécies obrigatoriamente associadas a uma ou mais fisionomias da caatinga. O último grupo é aquele de maior interesse, pois inclui as espécies que co-evoluíram com a Caatinga e/ou que apresentam maiores restrições quanto à qualidade do habitat que podem utilizar.

As espécies generalistas capazes de subsistir em áreas abertas e outros habitats antropizados somam 65, entre 30 e 46 estando presentes em cada um dos pontos estudados. Várias destas espécies são endemismos ou quase-endemismos da Caatinga que

estão mais bem adaptados às fisionomias abertas do bioma e que, em alguns casos, definitivamente apresentam maior densidade populacional em áreas sob cultivo ou pecuária, como foi observado para *Agelaioides fringillarius* e *Paroaria dominicana* (Tabela 1).

Um total de 45 espécies associadas a habitats aquáticos foi encontrado durante os trabalhos de campo. A presença de corpos d'água têm uma influência óbvia na riqueza local de espécies, já que até 30 espécies de aves aquáticas ou associadas à presença de água (como *Xolmis irupero nivea*) podem se somar à avifauna local se habitats aquáticos se tornam disponíveis. Os pontos de amostragem com maior disponibilidade de açudes e lagoas (Pontos 8, 2, 4 e 3) foram os que apresentaram maior riqueza deste grupo. A região de Petrolina, onde há grande número de lagoas temporárias, é notável pela riqueza da avifauna aquática e pelo efetivo populacional de algumas espécies, como marrecas *Dendrocygna viduata*, *D. autumnalis* e *Amazonetta brasiliensis*, biguás *Phalacrocorax brasilianus*, e garças e socós como *Ardea alba*, *Egretta thula* e *Nycticorax nycticorax*, com grupos de várias dezenas de indivíduos.

As espécies típicas das caatingas e formações mais florestais (99) constituem o grupo mais importante, tanto numericamente como por constituírem alguns dos melhores bioindicadores. O Ponto 2, localizado em uma área de caatinga arbórea com influências de floresta seca, foi aquele com maior riqueza deste grupo, ultrapassando significativamente as demais áreas.

Um ponto comum entre todos os pontos amostrados (veja figuras 2 a 17) é que a maioria das espécies dominantes é constituída por granívoros (como *Coryphospingus pileatus*, *Paroaria dominicana* e os vários Columbidae) e por insetívoros que forrageiam em meio à vegetação (como *Poliophtila plumbea*, *Thryothorus longirostris*, *Gyalophylax bellmayri*, os vários *Thamnophilidae* – *Formicivora melanogaster*, *Myrmochilus strigillatus*, etc. – e parte dos Tyrannidae – *Tolmomyias flaviventer*, *Hemitriccus margaritaceiventer*, *Todirostrum cinereum*, etc.). Outro grupo importante é formado por insetívoros que capturam insetos em voo, sendo notáveis *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus* e *Chordeiles pusillus*.

TABELA 1. Número de espécies de aves em cada grupo ecológico encontrado em cada ponto estudado.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Aquáticas	0	17	19	16	1	13	7	30
Generalistas e áreas abertas	30	30	34	37	32	36	38	46
Caatingas e florestas	66	62	50	48	39	44	49	49
Total	96	109	103	101	72	93	94	125

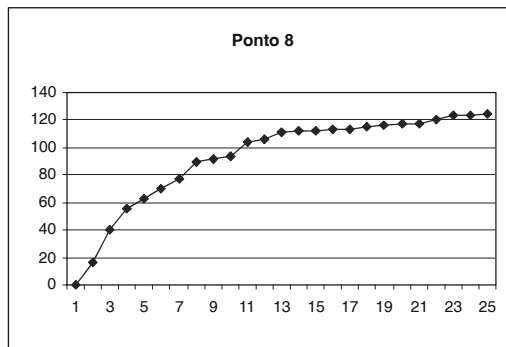
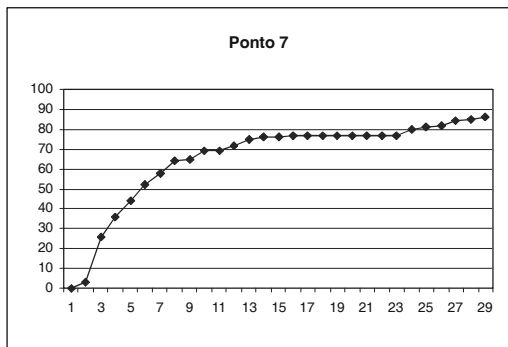
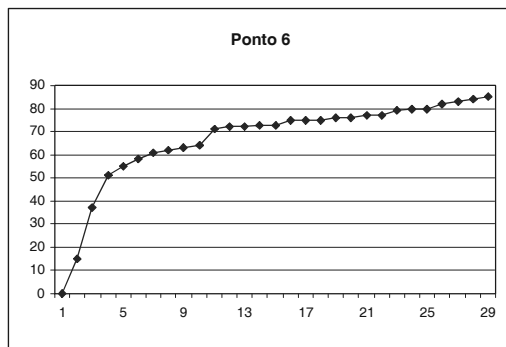
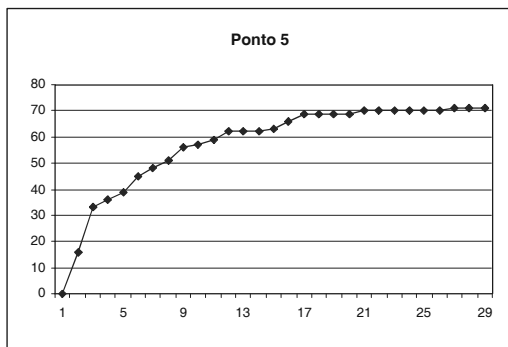
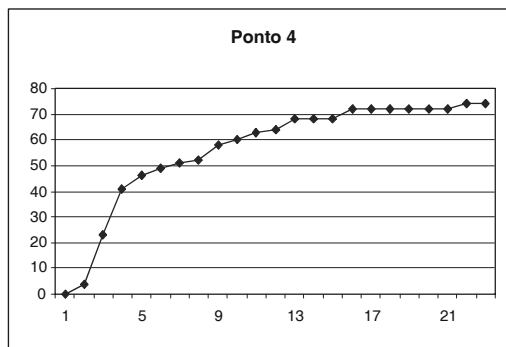
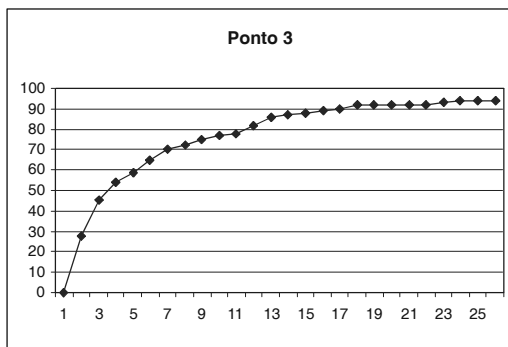
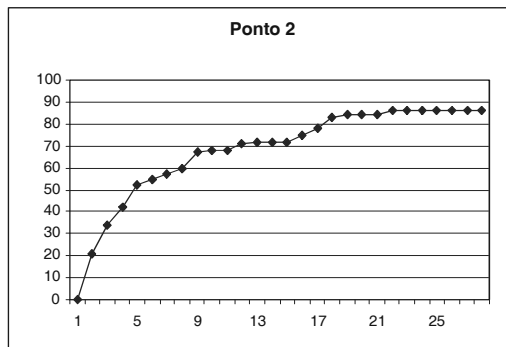
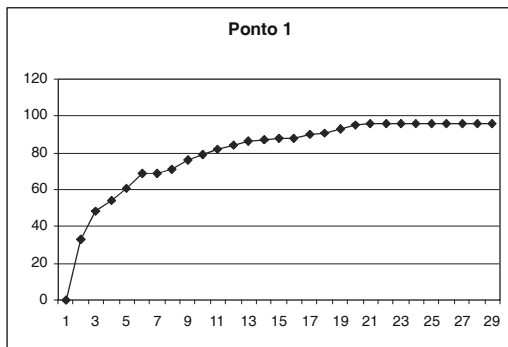


FIGURA 1. Número total de espécies de aves registradas a cada intervalo de 30 minutos nos oito pontos amostrados quantitativamente em Pernambuco e Ceará.

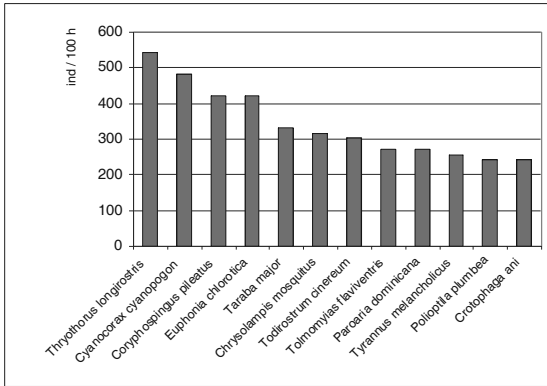


FIGURA 2. Espécies de aves mais numerosas na Fazenda Cajueiro (P1) em julho.

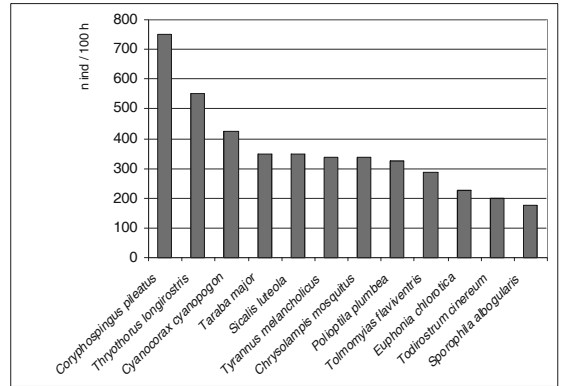


FIGURA 3. Espécies de aves mais numerosas na Fazenda Cajueiro (P1) em setembro. Não há grandes alterações, embora *Coryphospingus pileatus* se torne mais abundante (recrutamento?). O beija-flor *Chrysolampis mosquitus* mantém sua abundância.

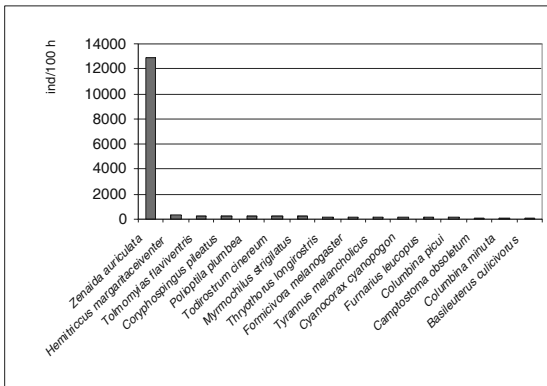


FIGURA 4. Espécies de aves mais numerosas no Sítio Balsamo (P2) em julho. A avoante *Zenaida auriculata* estava nidificando na região, aproveitando a disponibilidade de sementes de *Croton* spp., espécies ruderais.

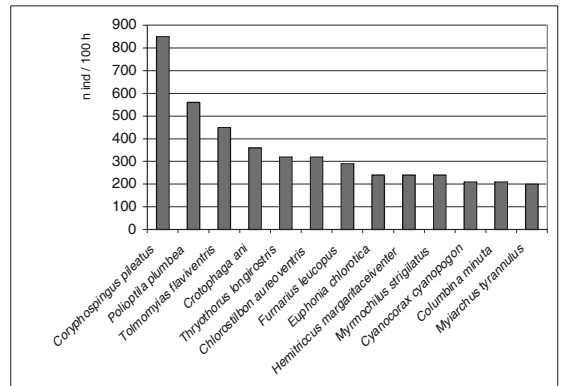


FIGURA 5. Espécies de aves mais numerosas no Sítio Balsamo (P2) em setembro. A migratória *Zenaida auriculata* desaparece, e *Coryphospingus pileatus* surge como espécie dominante.

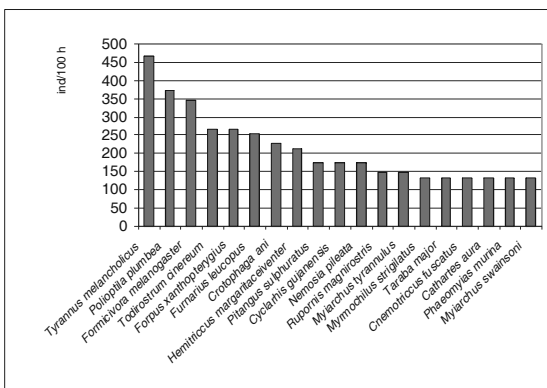


FIGURA 6. Espécies de aves mais numerosas no Serrote de Mombaça (P3) em julho. Bandos migratórios de *Tyrannus melancholicus* dominaram a área.

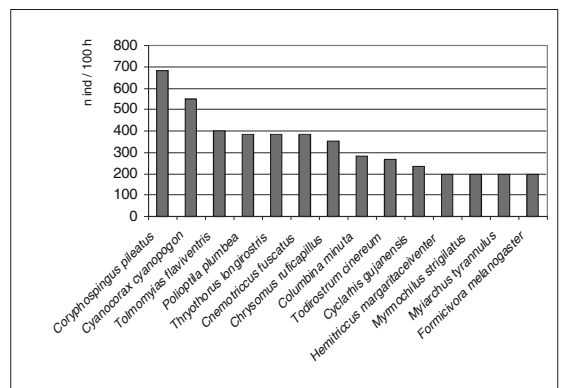


FIGURA 7. Espécies de aves mais numerosas no Serrote de Mombaça (P3) em setembro. Grupos de *Coryphospingus pileatus* surgem como espécie dominante.

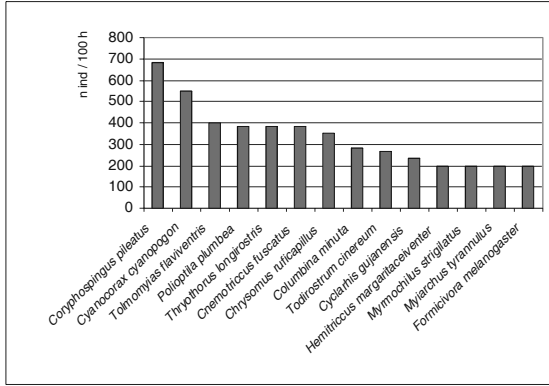


FIGURA 8. Espécies de aves mais numerosas em Pedra Branca (P4) em julho.

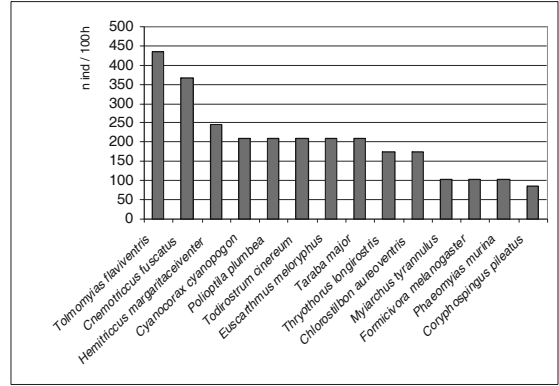


FIGURA 9. Espécies de aves mais numerosas em Pedra Branca (P4) em setembro. O tiranídeo *Tolmomyias flaviventris* permanece comum, e *Cnemotricicus fuscatus* (migratório ?) surge em abundância.

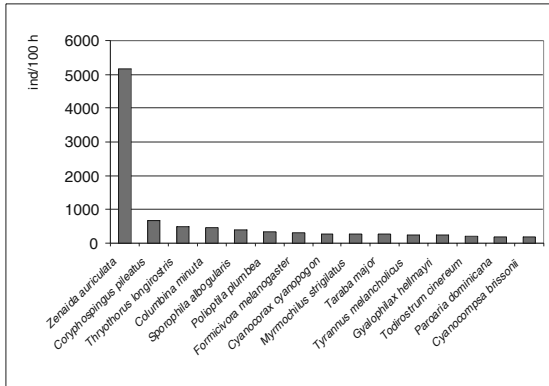


FIGURA 10. Espécies de aves mais numerosas em Santa Rita (P5) em julho. As espécies dominantes ocupam preferencialmente caatingas baixas e densas, beneficiando-se da ação humana. A avoante *Zenaida auriculata* estava nidificando na região, aproveitando a disponibilidade de sementes de *Croton* spp., espécies ruderais.

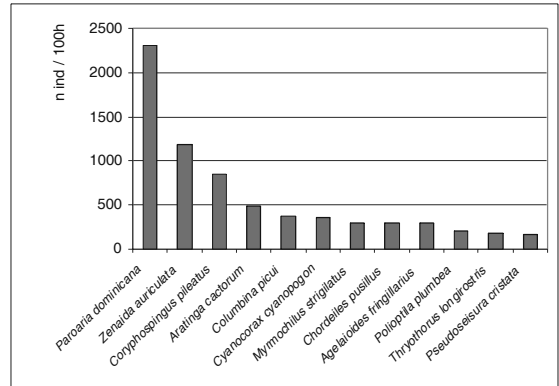


FIGURA 11. Espécies de aves mais numerosas em Santa Rita (P5) em setembro. A população da migratória *Zenaida auriculata* diminuiu muito (cerca de 1/4 da abundância anterior) e *Columbina picui* tornou-se mais comum que *C. minuta*.

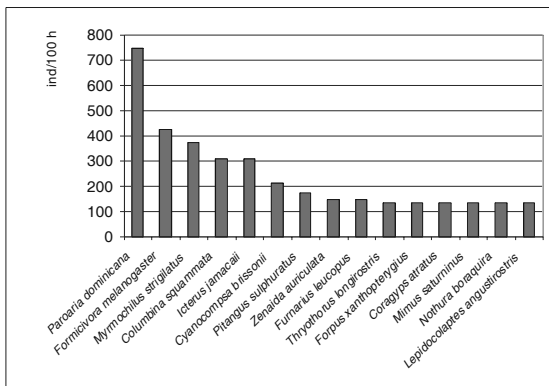


FIGURA 12. Espécies de aves mais numerosas em Parnamirim (P6) em julho. Táxons adaptados a caatingas baixas e alteradas dominam a área.

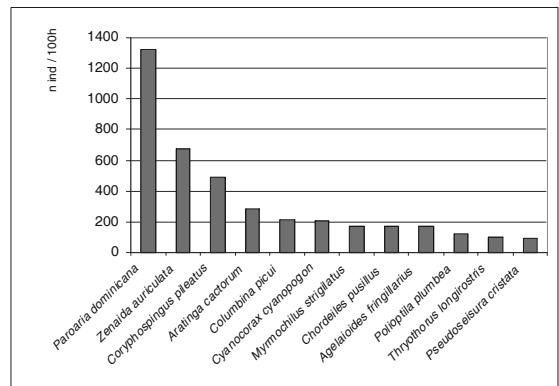


FIGURA 13. Espécies de aves mais numerosas em Parnamirim (P6) em setembro. Táxons adaptados a caatingas baixas e alteradas dominam a área. *Paroaria dominicana* permanece a espécie mais abundante, mas com um grande aumento no seu índice de abundância.

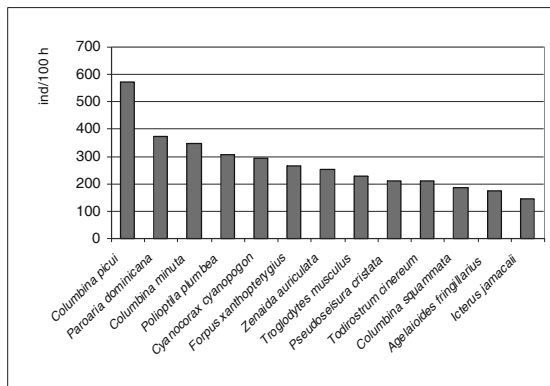


FIGURA 14. Espécies de aves mais numerosas no Riacho Recreio (P7) em julho. Táxons adaptados a caatingas baixas e alteradas dominam a área, apesar da presença de uma estreita mata-galeria.

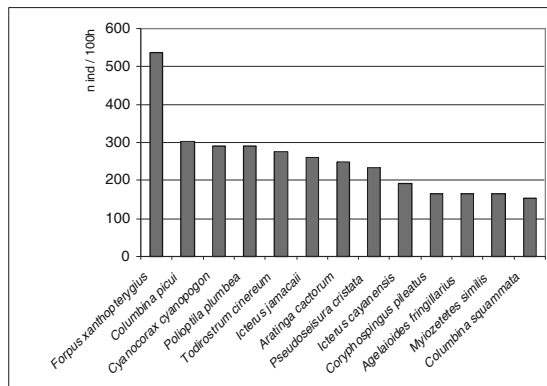


FIGURA 15. Espécies de aves mais numerosas no Riacho Recreio (P7) em setembro. Táxons adaptados a caatingas baixas e alteradas dominam a área, apesar da presença de uma estreita mata-galeria.

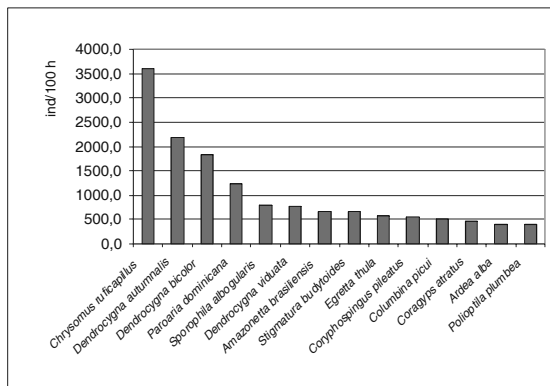


FIGURA 16. Espécies de aves mais numerosas em Petrolina (P8) em julho. Espécies aquáticas que utilizam as lagoas locais estão entre as mais abundantes.

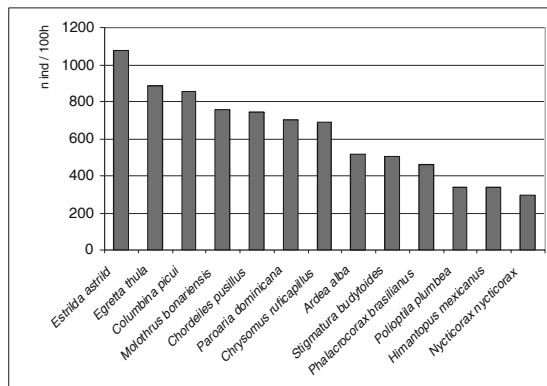


FIGURA 17. Espécies de aves mais numerosas em Petrolina (P8) em setembro. A importância das espécies aquáticas diminui e dominam táxons adaptados a caatingas baixas e alteradas e habitats ruderais.

Insetívoros mais especializados (como arapaçus e pica-paus) e, especialmente, frugívoros (em particular Cracidae e grandes Psittacidae), são incomuns ou ausentes, em particular as espécies de maior porte, assim como algumas espécies de passeriformes procuradas pelo comércio de aves (algumas localmente extintas, como *Gnorimopsar chopi*). De maneira geral, as aves dominantes têm seu habitat preferencial nas caatingas arbustivas e densas, comumente se beneficiando da substituição das caatingas arbóreas, com estratos mais baixos abertos, por macegas densas. Espécies associadas a formações de caráter mais florestal ou com estrutura mais complexa, como os grandes arapaçus *Xiphocolaptes falcirostris* e *Dendrocolaptes platyrostris* e os thamnophilídeos *Herpsilochmus sellowi* e *H. atricapillus*, sem-

pre tiveram distribuição muito pontual e restrita nas áreas estudadas.

Por outro lado, alguns granívoros, como *Columbina* spp., *Paroaria dominicana* e *Agelaioides fringillarius*, quase podem ser considerados periantrópicos, sendo muito mais comuns nos arredores de áreas cultivadas (e com água) em comparação às caatingas mais intactas. Pode-se supor que a comunidade de aves sofreu alterações drásticas na esteira das mudanças sofridas pela cobertura vegetal.

No Ponto 8 (Petrolina) algumas aves aquáticas surgem entre as dominantes, refletindo o caráter particular da região, pontuada por lagoas temporárias de grande importância como sítios de alimentação para garças, marrecas e biguás, além de vadeadoras como

Himantopus mexicanus (que nidifica na região, como observado no P6). Bandos de várias dezenas de marrecas, garças, socós e biguás eram observados com frequência em vãos de cruzeiro entre diferentes lagoas e o rio São Francisco. Um aspecto interessante nesta área é a escassez de thamnófilídeos comuns em outros pontos (como *Taraba major* e *Thamnophilus* spp.) e a comparativa riqueza de tiranídeos.

É interessante notar as diferenças entre o conjunto das áreas amostradas nos diferentes estados. No Ceará espécies como *Casiornis fuscus*, *Myiopagis viridicata*, *Basileuterus* spp. e *Thamnophilus pelzei* foram frequentes, mas não foram encontradas nas áreas de Pernambuco. Por outro lado, espécies comuns em Pernambuco, como *Aratinga cactorum*, *Icterus jamacaii* e *Stigmatura* spp., além de várias espécies aquáticas, não foram observadas no Ceará. No caso de *Icterus jamacaii* isto provavelmente se deve à intensa captura para o comércio de aves de gaiola, que também eliminou espécies como *Sicalis flaveola* e *Amazona aestiva*.

As aves consideradas ameaçadas de extinção encontradas durante o levantamento foram *Picumnus limae* e *Xiphocolaptes falcistrostris*. O Pica-pau-anão-da-caatinga *Picumnus limae*, é considerado pela literatura existente como restrita às serras de Ibiapaba, Baturité e Aratanha, Ceará (Burn, 2002), mas a distribuição real parece ser bem mais ampla no estado (Weber Silva e Ciro Albano, obs. pess.). Durante o presente trabalho aves com características de *P. limae* foram observadas em Pedra Branca e Mombaça, bem ao sul de sua distribuição conhecida, onde co-ocorre e parece hibridizar com *P. fulvescens*, já que grupos familiares mistos foram observados no P3. Além de ser considerada ameaçada no Brasil, é considerada como globalmente vulnerável por Birdlife International (2004).

O Arapaçu-do-nordeste *Xiphocolaptes falcistrostris* é encontrado em matas secas e semidecíduas do interior do nordeste, sendo considerada globalmente vulnerável por Birdlife International (2004). Há pelo menos um espécime procedente de Juazeiro do Norte (Collar et al., 1992), de forma que a presença na região da Chapada do Araripe é provável. Exemplares solitários foram observados associados a bandos mistos no Riacho Recreio (Ponto 7) em uma mata-galeria dominada por braúnas *Schinopsis brasiliensis* de grande porte que acompanha aquele curso d'água temporário. Anteriormente o único registro para Pernambuco consistia de uma fêmea coletada na Fazenda Campos Bons, ao norte de Floresta (Collar et al., 1992).

A espécie, associada às formações mais altas da caatinga e às matas secas, é vulnerável à degradação de seu habitat pela retirada de madeira e lenha, e estabe-

lecimento de pastagens e cultivos. Observa-se que a maior parte das espécies de aves ameaçadas assinaladas para a região estão associadas às formações florestais úmidas ou semidecíduas, ou às fisionomias mais arbóreas da Caatinga.

Uma parcela importante (11) das 25 espécies de aves consideradas endêmicas da Caatinga foi encontrada durante os trabalhos de campo (veja Apêndice 1). *Sporophila albogularis* e *Paroaria dominicana* se destacam pela ampla distribuição, enquanto *Anopetia gounellei* e *Xiphocolaptes falcistrostris* foram encontrados em apenas uma localidade cada um.

Algumas estimativas sugerem que 60-70% das aves do Cerrado e do Pantanal realizam migrações sazonais, e um valor similar pode ser verdadeiro para as caatingas. Este vasto grupo abrange tanto espécies aquáticas que se deslocam segundo a disponibilidade de habitats (como praias fluviais) e concentrações de alimento (como peixes e caramujos presos em lagoas rasas), como insetívoros, papa-capins, beija-flores, psitacídeos, bacurauas e pombas. A falta de conhecimento sobre as migrações intertropicais e outros deslocamentos de menor escala faz com que seja difícil alocar determinada espécie em um ou outro grupo.

Nenhuma espécie de ave migratória originária do Hemisfério Norte foi registrada durante a excursão de julho, que coincidiu com o período de reprodução das aves daquele hemisfério. Por outro lado, várias espécies de migrantes austrais ou intertropicais estavam presentes naquele período. Migrantes austrais são espécies que nidificam nas regiões temperadas da América do Sul e migram para o norte durante o inverno austral, em deslocamentos que são similares, embora em menor escala, às migrações dos migrantes neárticos oriundos do hemisfério norte (Chesser, 1994, Sick, 1997). Os padrões migratórios de várias espécies são difíceis de verificar, pois populações migratórias

TABELA 2. Táxons de aves endêmicos da Caatinga (veja Tabela 1 para as respectivas categorias e nomes comuns) encontrados em cada ponto de amostragem.

Táxon/Ponto	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Aratinga cactorum</i>			x			x	x	x
<i>Anopetia gounellei</i>				x				
<i>Picumnus pygmaeus</i>						x	x	x
<i>Xiphocolaptes falcistrostris</i>							x	
<i>Gyalophilax bellmayri</i>					x	x		x
<i>Pseudoseisura cristata</i>			x			x	x	x
<i>Herpsilochmus sellowi</i>		x	x					
<i>Sporophila albogularis</i>	x	x	x	x	x	x		x
<i>Paroaria dominicana</i>	x	x	x			x	x	x
<i>Icterus jamacaii</i>						x	x	x
<i>Agelaioides fringillarius</i>			x			x	x	

freqüentemente chegam a áreas já ocupadas por populações residentes da mesma espécie.

Além de migrações conspícuas e em escala continental, há muitos movimentos sazonais em menor escala que envolvem populações de aves neotropicais. Estes deslocamentos são em geral pouco documentados e mal compreendidos. A evidência desses movimentos em geral consiste de registros indicando que determinada espécie desaparece de determinada região ou localidade durante parte do ano. Algumas destas migrações parecem ser uma resposta à disponibilidade sazonal de alimento (como o aumento nas populações de insetos verificada na caatinga após as chuvas), mas outros deslocamentos têm razões pouco claras, como o desaparecimento de *Crotophaga major* e *Tersina viridis* de boa parte da Amazônia durante a estação seca (Stotz *et al.*, 1996). É interessante notar que *Crotophaga major* foi uma espécie observada freqüentemente em toda a região estudada durante a excursão de julho, quando está ausente da Amazônia, o que levanta questões interessantes sobre os padrões de deslocamento desta espécie.

Vários insetívoros realizam migrações entre a Caatinga e outras regiões do país, estando conspícuamente ausentes ou pelo menos muito reduzidas durante a estação seca. Estes incluem *Coccyzus melacoryphus*, *Camptostoma obsoletum*, *Euscarthmus meloryphus*, *Tyrannus melancholicus*, *T. albogularis*, *T. savanna*, *Myiodynastes maculatus*, *Empidonomus varius* e *Pachyrhamphus polychopterus*. Grupos com 10-20 *T. melancholicus* (normalmente territoriais) foram observados nos pontos 5 em julho e 1 em setembro, indicando concentrações migratórias (Figuras 2, 3 e 6). Sick (1997) também lista *Pitangus sulphuratus* e *Megarhynchus pitangua* como migrantes. O sabiá *Turdus amaurochalinus* também é um migrante que apresenta notáveis flutuações em sua abundância.

Em Brejo Santo (CE) foi observada em julho uma grande concentração de pelo menos muitas centenas andorinhas *Progne chalybea* que utilizava edificações na cidade como sítio de pouso. Estas aves se aproveitam da abundância de insetos presentes durante o período chuvoso, desaparecendo completa ou quase completamente durante a seca. Uma concentração menor estava presente na área urbana de Lagoa Grande em setembro.

Também entre os migrantes intertropicais, é bem conhecida a migração do Bigodinho *Sporophila lineola* entre o nordeste do Brasil e a Venezuela, cruzando a Amazônia (Silva, 1995). Outras espécies de granívoros, como *Sporophila albogularis* e *Volatinia jacarina*, também realizam deslocamentos. É interessante que, em julho, grupos numerosos (dezenas) de *S. albogularis* estavam

presentes na região de Ouricuri e Petrolina (Figura 10), enquanto *V. jacarina* foi incomum em todas as áreas, mostrando-se mais freqüente apenas próximo a Petrolina.

A avoante ou pomba-de-bando *Zenaida auriculata* é outro granívoro que se desloca conforme a disponibilidade de sementes, neste caso principalmente as das espécies de *Croton* (Euphorbiaceae), seguindo o padrão, muitas vezes irregular, das chuvas. A espécie é bastante conhecida por congregar-se em grupos que podem somar vários milhares em sítios de reprodução que oferecem relativa proteção (em geral em meio a touceiras de bromélias terrestres) e não muito distantes de áreas onde há alimento. A região de Ouricuri/Santa Rita (PE) é bastante conhecida pelos “pombais” (Silva *et al.*, 2004), e aparentemente o mesmo ocorre em Jati (CE). Segundo os moradores locais, havia colônias reprodutivas em atividade nas proximidades dos pontos 2 e 5. Muito comuns em julho, sua densidade diminuiu muito em setembro (Figuras 4 e 5, e 10 e 11).

A disponibilidade de açudes e lagoas durante a estação chuvosa atrai um grande número de aves aquáticas para a região, com efetivos significativos se concentrando em algumas áreas, como foi observado na região de Petrolina e Lagoa Grande com relação a várias espécies de marrecas, biguás e garças. No Ceará, os muitos açudes espalhados pela paisagem do sul do estado cumprem papel semelhante. Pelo menos algumas espécies utilizam estes corpos d'água para nidificar, como constatado para *Tachybaptus dominicus*, *Podilymbus podiceps*, *Gallinula chloropus*, *Porphyrio martinica*, *Himantopus mexicanus*, *Dendrocygna viduata*, *Netta erythrophthalma* e *Nomonyx dominica*, observados acompanhados por filhotes.

É provável que, se não fosse pela perseguição humana, o efetivo populacional de espécies aquáticas, especialmente os vários Anatidae, seria muito maior e de importância continental. A presença sazonal de milhares de biguás, marrecas e patos no reservatório de Sobradinho, incluindo espécies incomuns como o Putiã *Sarkidiornis sylvicola*, é sugestiva de grandes movimentos migratórios em direção ao interior do nordeste (Nascimento & Schulz-Neto, 2000).

O sul do Ceará e oeste de Pernambuco foram comparativamente pouco estudados do ponto de vista ornitológico, de forma que muitas espécies nunca haviam sido formalmente assinaladas para estas regiões. No entanto, alguns registros constituem interessantes extensões de distribuição ou se referem a espécies pouco conhecidas naqueles estados. Estes são detalhados a seguir.

Netta erythrophthalma – Registrada no Ceará em apenas três localidades (Baturité, Aiuaíba e Fortaleza – Silva & Albano, 2002), vários exemplares estavam presentes nos açudes de Pedra Branca em julho, onde foram observados filhotes. Esta é a localidade mais meridional para a espécie no Ceará. Outras espécies de Anatidae que não haviam sido assinaladas para o sul do Ceará incluem *Nomonyx dominica*, *Dendrocygna viduata* e *D. bicolor*.

Himantopus mexicanus – Um exemplar fotografado no Ponto 6 em setembro, quando acompanhado por filhotes muito jovens, mostra um colar branco completo na base do pescoço e fronte branca que se junta à mancha supraocular da mesma cor. Estas características tornam a ave intermediária entre a forma setentrional *H. mexicanus* e a meridional *H. melanurus*. Intergradação entre ambos táxons é conhecida no Peru (Blake, 1977), mas, aparentemente, não no Brasil.

Primolius maracana – A presença da espécie no Ceará parece baseada apenas em registros históricos. Um grupo de cinco aves foi observado em Jati (Ponto 2) em julho, e a vocalização novamente registrada no mesmo local em setembro.

Picumnus fulvescens – Embora considerado um endemismo da Caatinga por alguns autores (Stotz et al., 1996), também ocorre em partes da Mata Atlântica de Alagoas (Murici) e Pernambuco (Jaqueira; obs. pess.). Já foi considerada como globalmente ameaçada (BirdLife International 2000) devido às poucas localidades contemporâneas confirmadas e à destruição de seu habitat. Durante o presente trabalho esta espécie foi encontrada com relativa facilidade nos pontos 1, 2, 3, 4 e na Cachoeira do Inferno. Aves estiveram presentes tanto em áreas com vegetação arbórea mais desenvolvida (como o Ponto 1 e a Cachoeira do Inferno) como capoeiras jovens com árvores baixas e finas (Ponto 2). Algumas aves apresentavam partes inferiores com cor pouco intensa, sendo muito semelhantes a *P. limae* do norte do Ceará (Serra do Baturité e arredores), ocorrendo com aves de cor mais intensa. De fato, no Ponto 3 observamos um grupo familiar com um adulto semelhante a *limae* e outro com cor típica de *fulvescens*. Estes registros levantam a questão, já colocada por outros autores, sobre a diferenciação específica entre *limae* e *fulvescens*, que podem apenas ser parte de uma clina.

Picumnus pygmaeus – Endemismo da Caatinga registrado no Piauí, Bahia e Maranhão, sua presença em Pernambuco foi detectada apenas recentemente em

Ipubi e Dormentes (Pacheco & Parrini, 2002). Durante este trabalho a espécie foi encontrada em Parnamirim, Lagoa Grande (Riacho Garças) e Petrolina (onde documentado com gravações e fotografias).

Synallaxis albescens – Aparentemente o único registro pernambucano é o de Forbes, feito em 1881 (Farias et al., 2002). Foi detectada pela vocalização característica nos arredores de Petrolina, em área de caatinga alterada próxima a lagoas.

Herpsilochmus sellowi – endemismo da caatinga registrado em cinco sítios no Ceará (Serra de Ibiapaba, Poranga, Serra do Baturité, Ubajara e Chapada do Araripe, Silva & Albano, 2002), também foi documentada nos pontos 1 e 2 (Milagres e Jati), e na Cachoeira do Inferno, mostrando uma ocorrência ampla no estado.

Herpsilochmus atricapillus – registrado no Ceará apenas na Serra do Baturité (Silva & Albano, 2002), um par foi observado e gravado na Cachoeira do Inferno, próximo a Pedra Branca, onde co-ocorre com *H. sellowi*. É uma espécie associada a formações arbóreas mais altas, como matas secas.

Formicivora melanogaster – Registrada em Pernambuco apenas em Betânia, Floresta e Buíque (Farias et al., 2002), na realidade a espécie tem ampla distribuição e foi registrada, com documentação, em todos os pontos estudados.

Elaenia albiceps – Migrante austral proveniente do Chile e Argentina, com poucos registros para o interior de Pernambuco (Farias et al., 2002). Foi observada em caatinga arbustiva no Sítio Bálamo (Ponto 2) em julho.

As análises de similaridade feitas a partir da matriz de índices de abundância dos oito pontos amostrados quantitativamente mostram que o conjunto de 16 grupos de dados se agrupa em dois conjuntos principais. Note que foram consideradas apenas as espécies não-aquáticas.

É interessante notar que os pontos não se agrupam segundo uma estrutura que reflete a geografia (p. ex., sul do Ceará x oeste de Pernambuco) ou grandes diferenças na vegetação dos diferentes sítios. Por exemplo, a área de vegetação mais arbórea (P1) é mais próxima de uma com a vegetação mais antropizada (P8) e outra que, embora melhor conservada, tem estrutura radicalmente diferente (P5). Este aparente paradoxo

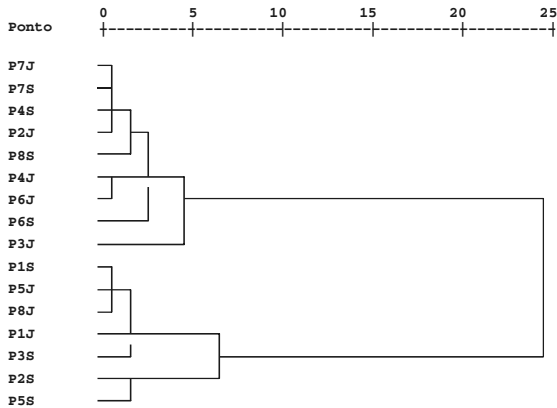


FIGURA 18. Dendrograma mostrando as relações de similaridade entre os pontos amostrados quantitativamente, elaborado a partir da matriz de índices de abundância. J = julho, S = setembro.

provavelmente se deve ao fato destes pontos compartilharem um mesmo conjunto de poucas espécies com índices de abundância altos, como *Coryphospingus pileatus* e *Thryothorus longirostris*, o que força sua agregação.

Os únicos pontos mostrando uma maior “estabilidade” no seu agrupamento (ou seja, as amostragens de julho e setembro são mais similares entre si do que a outros pontos) são o Ponto 1, Ponto 6 e Ponto 7. De certa forma, os pontos 1 e 7 abrigam habitats que talvez sejam mais estáveis (caatinga arbórea com transição para mata seca e mata-galeria, respectivamente), embora seja possível que o intervalo entre as amostragens não tenha sido suficiente para evidenciar grandes mudanças nestes pontos, embora tenha sido para outros.

A falta de uma organização que reflita a distribuição geográfica dos pontos, os tipos de vegetação ou outro fator agregador é bastante inesperada. O dinamismo da avifauna da caatinga, com grandes alterações sazonais e mesmo de curto prazo tanto na composição como no número de indivíduos, talvez seja o fator que explica o padrão não-geográfico de agregação dos pontos, e o fato de um mesmo ponto poder pertencer a ramos distintos, dependendo do período do ano. Outros estudos que possibilitem análises complementares seriam bem-vindos.

CONCLUSÕES

A região de Petrolina é, de certa forma, um paradoxo, pois apresenta grande riqueza de espécies em uma área muito impactada. No entanto, as aves aquáticas que utilizam as lagoas locais explicam muito des-

ta riqueza. As fitofisionomias onde existem grandes corpos d’água como rios e açudes, e que estão localizadas dentro das UCs, demonstraram ser de extrema importância para a sobrevivência de muitas espécies, principalmente para aquelas migratórias.

Mesmo estando inseridas no bioma Caatinga, algumas fitofisionomias estudadas abrigam espécies associadas a outros tipos de vegetação. No interessante enclave da Cachoeira do Inferno (Pedra Branca, CE) ocorre *Herpsilochmus atricapillus* e *Hemithraupis guira*, que podem ser melhor consideradas espécies de cerrado e matas semidecíduas. Estas, e a presença de *Arremon taciturnus* no Ponto 4 sugerem que o maciço onde se situa Pedra Branca deve ter abrigado uma comunidade biológica singular antes da ocupação humana que alterou profundamente a vegetação local.

Um ponto interessante, em comparação com outras áreas de caatinga estudadas é a escassez de thamnofilídeos e formicarídeos como *Thamnophilus pelzeni*, *T. doliatus*, *Sakesphorus cristatus* e *Hylopezus obsoleucus* no Ceará e oeste de Pernambuco. Estas espécies são comuns ou mesmo abundantes nas caatingas do Piauí (Olmos, 1993) e noroeste de Minas Gerais (Kirwan *et al.*, 2001) e é curioso verificar que podem ser completamente ausentes em habitats similares mais a leste.

Aves como os vários Tyrannidae e pombas como *Claravis pretiosa* e *Zenaida auriculata* apresentam claros padrões migratórios. *Claravis pretiosa* chega ao Ceará na estação chuvosa, alimentando-se em serras úmidas e secas, na Chapada do Araripe e no alto da Serra das Almas, a parte meridional da Serra da Ibiapaba (obs. pess.). As serras podem auxiliar na manutenção das aves das Caatingas existentes no seu entorno em épocas de estiagem acentuada, atuando como refúgios (Silva *et al.*, 2003). As comunidades de aves da caatinga, embora tenham a tendência de apresentar um grupo-core de espécies numericamente abundantes que são comuns à maioria das áreas, mostram grande heterogeneidade no espaço e no tempo, a ponto de determinada localidade apresentar baixa similaridade consigo mesma quando se comparam amostragens obtidas a intervalos de poucos meses. Formações com menor deciduidade, como as matas ripárias, parecem ser mais estáveis ao longo do tempo.

A caça, tanto para obtenção de proteína como para suprir o comércio de aves de gaiola, praticamente extinguiu espécies como os jacus, a zabelê *Crypturellus noctivagus zabele*, a graúna *Gnorimopsar chopi*, o canário *Sicalis flaveola*, além dos psitacídeos maiores, e mantém reduzidas as populações regionais de aves normalmente abundantes em áreas pouco caçadas

(como ocorre com *Patagioenas picauro*). É fundamental que programas educativos e de repressão sejam desenvolvidos para reduzir ou eliminar a atividade. Por outro lado, há grande disponibilidade de exemplares de espécies como *Amazona aestiva* em zoológicos e criadores no sudeste do Brasil que foram apreendidos de traficantes de animais. Estas aves poderiam ser utilizadas para fundar novas populações em áreas hoje protegidas, como a Floresta Nacional do Araripe, onde foram extintas.

RESUMO

Inventários rápidos realizados em diferentes pontos no sul do Ceará e oeste de Pernambuco em julho e setembro de 2004 encontraram um total de 209 espécies de aves. A maior riqueza foi de espécies características das várias formações da Caatinga (99 espécies), seguidas por espécies de áreas abertas ou generalistas (65) e aves aquáticas (45). Não foi encontrado um padrão que associasse a similaridade entre áreas a um padrão geográfico. As espécies numericamente dominantes tendem a ser pequenos insetívoros que se alimentam em meio à vegetação baixa e granívoros como Columbidae e Coryphospingus pileatus. Generalistas como Cyanocorax cyanopogon também foram dominantes em alguns pontos. As caatingas muito alteradas ao redor de lagoas temporárias de Petrolina mostraram maior riqueza de espécies. De maneira geral a avifauna regional mostra poucas espécies de maior porte, como Cracidae e Psittacidae maiores, e aquelas dependentes de habitats mais estruturados, como grandes Dendrocolaptidae, refletindo tanto a exploração humana direta como a substituição de habitats de estrutura florestal por formações mais baixas e simples.

PALAVRAS-CHAVE: Aves, caatinga, Ceará, comunidades, inventários, Pernambuco, variação geográfica

AGRADECIMENTOS

Os levantamentos quantitativos foram realizados como parte do processo de licenciamento ambiental da Ferrovia Transnordestina no Ceará e Pernambuco. Nossos agradecimentos a Fabio Nodari e Serviços Técnicos de Engenharia – STE pela autorização de seu uso neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BirdLife International. 2000. Threatened birds of the world. Cambridge: BirdLife International.

- BirdLife International. 2004. Threatened birds of the world 2004. Cambridge: BirdLife International. 2004 (CD-ROM). Disponível em <http://www.birdlife.org>
- Blake, E.R. 1977. Manual of Neotropical birds, vol. 1. Chicago: University of Chicago Press.
- Burn, H. Picidae IV. 1999. In J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds.) Handbook of the Birds of the World. Vol. 7. Barcelona: Lynx Edicions. p.432-437.
- Burn, H. 1999. Trochilidae I. In J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds.) Handbook of the Birds of the World. Vol. 5. Barcelona: Lynx Edicions. pp.536-541.
- Burn, H. 2002. Picidae IV. In J. del Hoyo, A. Elliott & J. Sargatal (eds.) Handbook of the Birds of the World. Vol. 5. Barcelona: Lynx Edicions. pp.422-452.
- Chesser, R.T. 1994. Migration in South America: an overview of austral system. Bird Conservation International 4:91-107.
- Coelho, A.G.M. & Silva, W.G. 1998. A new species of *Antilophia* (Passeriformes: Pipridae) from Chapada do Araripe, Ceará, Brazil. Ararajuba 6:81-84.
- Coimbra-Filho, A.F. & Câmara, I.G. 1996. Os limites originais da mata atlântica na região nordeste do Brasil. Rio de Janeiro: FBCN.
- Collar, N.J.; Gonzaga, L.A.P.; Krabbe, N.; Madroño Nieto, A.; Naranjo, L.G.; Parker, T.A. & Wege, D.C. 1992. Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book. Cambridge: International Council for Bird Preservation.
- Cracraft, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. Ornithological Monographs 36:49-84.
- Dekeyser, P.L. 1979. Une contribution méconnue à la ornithologie de la Paraíba. Revista Nordestina de Biologia 2(1/2):127-145.
- Emperaire, L. 1989. Végétation et gestion des ressources naturelles dans la caatinga du sud-est du Piauí (Brésil). Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles. Université Pierre et Marie Curie, Paris.
- Farias, G.B., Brito, M.T. & Pacheco, G.L. 2002. Registros ornitológicos de Pernambuco. Recife: Observadores de Aves de Pernambuco.
- Fernandes, A. & Bezerra, P. 1990. Estudo Fitogeográfico do Brasil. Fortaleza: Ed.Stylus Comunicações.
- Haffer, J. 1985. Avian zoogeography of the Neotropical lowlands. Ornithological Monographs 36:113-146.
- Hellmayr, C.E. 1929. A contribution to the ornithology of Northeastern Brazil. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 12(18):235-500.
- Kirwan, G.M.; Mazar Barnett, J. & Minns, J. 2001. Significant ornithological observations from the Rio São Francisco valley, Minas Gerais, Brazil, with notes on conservation and biogeography. Ararajuba n.9, p.145-161.
- Lima, P.C.; Santos, S.S.; Lima, R.C.F.R. 2003. Levantamento e anilhamento da ornitofauna na pátria da Arara-Azul-de-Lear (*Anodorhynchus leari*, Bonaparte, 1856): um complemento ao levantamento realizado por H. Sick, L.P. Gonzaga e D.M. Teixeira, 1987. Atualidades Ornitológicas 112:11-21.
- Luetzelburg, P. von. 1981. Estudo botânico do Nordeste. 2ª Ed. ESAM/FGD.
- Mares, M.A., Willig, M.R. & Lacher Jr., T.E. 1985. The Brazilian caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. *Journal of Biogeography*, 12: 57-69.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). 2002. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF.

- Nascimento, J.L.X. 2000. Estudo comparativo da avifauna em duas estações ecológicas da Caatinga: Aiuaba e Seridó. *Melospittacus* 3(1):12-35.
- Nascimento, J.L.X., & Schulz-Neto, A. 2000. Aves aquáticas da região do Lago de Sobradinho, Bahia – conservação e potencial de manejo. *Melospittacus* 3:53-63.
- Neves, R.M. de L.; Telino-Júnior, W.R. & Nascimento, J.L.X. 1999. Aves da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha – Paraíba. Paraíba: Os Autores.
- Nimer, E. 1969. Clima-circulação atmosférica. Paisagens do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Série D, No. 2. Rio de Janeiro.
- Olmos, F. 1993. The birds of Serra da Capivara National Park. *Bird Conservation International* 3:21-36.
- Pacheco, J.F. 1995. Acervo ornitológico da Comissão Científica da Exploração (1859-1861). *Revista Instituto do Ceará* 109:353-358.
- Pacheco, J.F. 2000. A Ornitologia descobre o sertão: um balanço do conhecimento da avifauna da caatinga dos primórdios aos anos 1950. In: F.C. Straube, M.M. A. Oliveira & J.F. Cândido-Junior (eds) *Ornitologia Brasileira no século XX*. Curitiba: UNISUL/SOB. pp.11-70.
- Pacheco, J.F. 2004. s aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento. In Silva, J.M.C., M. Tabarelli, M.T. Fonseca & L.V. Lins (eds). *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação*. Brasília: MMA. pp.189-250.
- Pacheco, J.F., & Parrini, R. 2002. Alguns registros relevantes de aves para o estado de Pernambuco. *Atualidades Ornitológicas* 109.
- Pacheco, J.F., & Whitney, B.M. 1995. Range extensions for some birds in northeastern Brazil. *Bulletin British Ornithological Club* 115:157-163.
- Porto Alegre, M.S. 2003. Comissão das Borboletas: A Ciência do Império entre o Ceará e a Corte. 1856-1867. Museu do Ceará, Secretaria da Cultura do Estado do Ceará. Ed. Expressão Gráfica.
- Rizzini, C.T. 1997. Tratado de fitogeografia do Brasil. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições.
- Saint-Hilaire, A. 1830. *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Gerais*. Paris: Grimbart et Dorez.
- Sampaio, E.V.S.B. 1995. Overview of the Brazilian caatinga. In: S.H. Bullock, H. Mooney & E. Medina (eds.). *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge: Cambridge University Press. pp.35-63.
- Sampaio, E.V.S.B. 2002. Uso das plantas da caatinga. In E.V.S.B. Sampaio, A.M. Giuliatti, J. Virgínio & C.F.L. A Gamarra-Rojas (eds.) *Vegetação e flora da caatinga*. Recife: Associação Plantas do Nordeste/CNIP. pp.49-90.
- Schulz-Neto, A. 1995. Lista das aves da Paraíba. João Pessoa: IBAMA.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Silva, J.M.C.; Souza, M.A.; Bieber, A.G.D. & Carlos, C.J. 2003. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. Pp.237-274 In I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife: Editora Universitária UFPE.
- Silva, J.M.C. 1995. Seasonal distribution of the lined seedeater *Sporophila lineola*. *Bulletin British Ornithological Club* 115:14-21.
- Silva, J.M.C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M.T. & Lins, L.V. (eds). 2004. *Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para conservação*. Brasília: MMA. pp.189-250.
- Silva, W.A.G. & Albano, C.G. 2002. Lista remissiva da avifauna cearense. Recife: Observadores de Aves de Pernambuco.
- Souto, A. & Hazin, C. 1995. Diversidade animal e desertificação no semi-árido nordestino. *Biologica brasilica* 6(1/2):39-50.
- Stotz, D.F.; Fitzpatrick, J.W.; Parker III, T.A. & Moskovits, D.K. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Uchôa-Neto, C.A.M. & Tabarelli, M. 2003. Prospecção de novas áreas de conservação do Centro de Endemismo Pernambuco. Relatório Técnico. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, Recife, Pe. Disponível em <http://www.cepan.org.br>
- Vanzolini, P.E. 1981. A quasi-historical approach of the natural history of the differentiation of reptiles in tropical forest isolates. *Papéis Avulsos Zool. S. Paulo* 34(19): 189-204.
- Vasconcelos-Sobrinho, J. 1971. As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização. Recife: Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco – CONDEPE.
- Webb, K. 1974. *The changing face of northeastern Brazil*. New York: Columbia University Press.
- Willis, E.O. 1979. The composition of avian communities in remanent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia, S. Paulo* 33:1-25.
- Willis, E.O. & Oniki, Y. 1981. Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia* 41:121-135.

Recebido em: 31.01.2005

Aceito em: 14.09.2005

	P1	P1	P2	P2	P3	P3	P4	P4	Cach	Açudes	Açudes
	Julho	Set	Julho	Set	Julho	Set	Julho	Set	Inferno	P2 Jul	P4 Jul
<i>Tapera naevia</i>				13,3	93,3		63,5	34,9	36,4		2
<i>Megascops choliba</i>			11,9						36,4		
<i>Glaucidium brasilianum</i>	105,6	100	35,7	93,0	53,3	33,3	15,9		109,1		
<i>Athene cunicularia</i>							31,7			1	
<i>Chordeiles pusillus</i>			11,9	66,4	4	16,7					6
<i>Chordeiles acutipennis</i>											2
<i>Nyctidromus albicollis</i>			11,9								
<i>Hydropsalis torquata</i>			11,9								
<i>Chaetura meridionalis</i>	x	x	x								
<i>Tachornis squamata</i>			x								
<i>Anopetia gounellei</i>								17,5			
<i>Phaethornis pretrei</i>		12,5							36,4		
<i>Eupetomena macroura</i>	60,3	100	11,9		13,3			17,5	36,4		
<i>Anthracoceros nigricollis</i>	30,2	12,5		13,3							
<i>Chrysolampis mosquitos</i>	316,7	337,5	11,9	13,3	4	33,3	47,6	17,5			
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	30,2	25	83,3	318,7	26,7	15	31,7	174,5	72,7		
<i>Amazilia fimbriata</i>	15,1	37,5	11,9	13,3							
<i>Heliomaster longirostris</i>		37,5									
<i>Heliomaster squamosus</i>				13,3							
<i>Trogon curucui</i>					13,3						
<i>Ceryle torquatus</i>									72,7	1	
<i>Chloroceryle amazona</i>									36,4		
<i>Chloroceryle americana</i>										2	
<i>Galbula ruficauda</i>	60,3				4				145,5		
<i>Nystalus maculatus</i>	135,7	25	23,8	26,6	8	10	47,6		145,5		
<i>Picumnus limae/fulvescens</i>		25	47,6	53,1	26,7	66,7	31,7		36,4		
<i>Veniliornis passerinus</i>			11,9	79,7	26,7	83,3	63,5	17,5	36,4		
<i>Piculus chrysochlorus</i>					53,3	33,3					
<i>Celeus flavescens</i>	45,2		11,9	53,1							
<i>Campephilus melanoleucos</i>		25									
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	60,3		35,7	26,6					36,4		
<i>Xiphorhynchus picus</i>		12,5		13,3				34,9			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	30,2		11,9	39,8	13,3	16,7					
<i>Campylorhynchus trochilirostris</i>											
<i>Furnarius leucopus</i>	30,2	50	142,9	292,2	253,3	166,7	63,5	69,8	72,7	2	
<i>Furnarius figulus</i>				79,7							
<i>Synallaxis frontalis</i>	30,2	25	47,6	53,1	8		63,5	52,4	72,7		2
<i>Poecilurus scutatus</i>	30,2	12,5			26,7		79,4				
<i>Certhiopsis cinnamomeus</i>				x	26,7	66,7				4	2
<i>Pseudoseisura cristata</i>		x			26,7						
<i>Taraba major</i>	331,8	350	71,4		133,3	133,3	127	209,4	72,7		
<i>Thamnophilus doloiatus</i>	90,5	100	47,6	79,7	26,7	66,7					
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	120,7		47,6	79,7			31,7	34,9			
<i>Myrmochilus strigilatus</i>	60,3		238,1	239,0	133,3	20	127		72,7		
<i>Herpsilochmus sellowi</i>	90,5	12,5		39,8					72,7		
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>									72,7		
<i>Formicivora melanogaster</i>	120,7	100	190,5	185,9	346,7	20	222,2	104,7			
<i>Myiobagis viridicata</i>	120,7	25	11,9	13,3	93,3	33,3	111,1				
<i>Elaenia spectabilis</i>	15,1	87,5	11,9		53,3	16,7	238,1	69,8			
<i>Elaenia albiceps</i>			11,9								
<i>Camptostoma obsoletum</i>	45,2	87,5	95,2	159,4	106,7	83,3	79,4	87,3			
<i>Serpophaga subcristata</i>							16,7				
<i>Phaeomyias murina</i>	15,1		11,9	26,6	133,3	183,3	15,9	104,7			
<i>Euscarthmus meloryphus</i>			11,9		16	15	47,6	209,4	36,4		1
<i>Sublegatus modestus</i>				79,7	53,3	10					
<i>Hemitricus margaritaceiventris</i>	60,3	50	309,5	239,0	213,3	20	47,6	244,3			
<i>Todirostrum cinereum</i>	301,7	200	238,1	185,9	266,7	266,7	63,5	209,4	327,3	2	
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	271,5	287,5	297,6	451,5	32	40	254	436,3	181,8		
<i>Myiophobus fasciatus</i>								183,3			
<i>Hirundinea ferruginea</i>									36,4		

	P1	P1	P2	P2	P3	P3	P4	P4	Cach	Açudes	Açudes
	Julho	Set	Julho	Set	Julho	Set	Julho	Set	Inferno	P2 Jul	P4 Jul
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	60,3	75	71,4	93,0	133,3	383,3	63,5	183,3			
<i>Xolmis irupero</i>										4	
<i>Fluvicola nengeta</i>			23,8	x	26,7					4	
<i>Fluvicola albiventer</i>				x						3	
<i>Arundinicola leucocephala</i>					26,7	33,3				4	1
<i>Machetornis rixosa</i>	15,1			x							
<i>Myiozetetes similis</i>	60,3	50	47,6	106,2	53,3				72,7		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	150,8	150	71,4	26,6	173,3	166,7	127	34,9	72,7	2	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	196,1	12,5	23,8		4			63,5			
<i>Megarynchus pitangua</i>	120,7	125	23,8	26,6				47,6			
<i>Empidonomus varius</i>	15,1	12,5			66,7			47,6			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	256,4	337,5	166,7	93,0	466,7	10	158,7	34,9		2	2
<i>Tyrannus albogularis</i>					26,7						
<i>Castornis fuscus</i>	15,1	12,5		13,3		83,3		17,5			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	15,1				133,3		127				
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	60,3	137,5	23,8	199,2	146,7	20	63,5	104,7			
<i>Xenopsaris albinucha</i>	15,1										
<i>Pachyrampus viridis</i>		25									
<i>Pachyrampus polychopterus</i>	105,6	25			4		79,4				
<i>Pachyrampus validus</i>	30,2		11,9								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	105,6	137,5	11,9	146,1	173,3	233,3	31,7	34,9	36,4		
<i>Vireo olivaceus</i>	60,3				13,3		95,2	17,5			
<i>Hyllophilus amaurocephalus</i>	30,2			79,7				34,9			
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	482,7	425	142,9	212,5	32	55	190,5	209,4	290,9		
<i>Tachycineta albiventer</i>					x						
<i>Thryothorus longirostris</i>	543	550	190,5	318,7	48	383,3	190,5	174,5	72,7		
<i>Troglodytes musculus</i>	60,3	75			8		31,7		36,4		
<i>Polioptila plumbea</i>	241,3	325	238,1	557,8	373,3	383,3	158,7	209,4	72,7		
<i>Turdus rufigiventris</i>	45,2	12,5			26,7	33,3	95,2			1	
<i>Turdus amaurochalinus</i>	30,2				26,7			17,5			
<i>Mimus saturninus</i>	60,3					x				4	
<i>Anthus lutescens</i>											1
<i>Coereba flaveola</i>	45,2	25							72,7		
<i>Comptosbraupis loricata</i>							63,5				
<i>Nemosia pileata</i>	120,7	100		66,4	173,3		158,7	69,8	72,7		
<i>Thlypopsis sordida</i>			23,8	66,4			15,9	69,8			
<i>Tachyphonus rufus</i>											
<i>Thraupis sayaca</i>	150,8	112,5	59,5	26,6	8		63,5		145,5		
<i>Hemitbraupis guira</i>									72,7		
<i>Conirostrum speciosum</i>	135,7	112,5		39,8	53,3	10	222,2	69,8	72,7		
<i>Zonotrichia capensis</i>						66,7					
<i>Ammodramus humeralis</i>	90,5	37,5			13,3						
<i>Sicalis luteola</i>	350	350			26,7						
<i>Volatinia jacarina</i>	15,1			26,6	13,3						
<i>Sporophila albogularis</i>	15,1	175	11,9	53,1	x		15,9			3	16
<i>Coryphospingus pileatus</i>	422,3	750	285,7	849,9	36	683,3	95,2	87,3	72,7	3	4
<i>Arremon taciturnus</i>							31,7	17,5			
<i>Paroaria dominicana</i>	271,5	75	11,9	79,7	13,3	33,3				4	1
<i>Cyanocompsa brissonii</i>			23,8	172,6				17,5			
<i>Parnula pitiayumi</i>	15,1										
<i>Basileuterus culicivorus</i>	30,2	12,5	95,2	53,1	13,3			34,9	36,4		
<i>Basileuterus flaveolus</i>	60,3	25	23,8	146,1			31,7	52,4	72,7		
<i>Cacicus solitarius</i>	30,2										
<i>Icterus cayanensis</i>	45,2	25			26,7		79,4				
<i>Chrysomus ruficapillus</i>					93,3	35	174,6				2
<i>Agelaioides fringillarius</i>					x						
<i>Molothrus bonariensis</i>					x						
<i>Sturnella supercilialis</i>					26,7					1	
<i>Euphonia chlorotica</i>	422,3	225	35,7	239,0	8		15,9		145,5		
<i>Passer domesticus</i>				x							

APÊNDICE 2

Espécies de aves registradas nos sítios amostrados quantitativamente no estado de Pernambuco em duas campanhas (veja Metodologia). Os valores se referem ao índice de abundância (n°. indivíduos/100 horas de observação) de cada espécie, exceto nas colunas referentes aos açudes, onde são apresentados valores absolutos de indivíduos presentes. Espécies indicadas com um x foram observadas fora dos períodos de censo.

Espécies	P5	P5	P6	P6	P7	P7	P8	P8
	Jul	Set	Jul	Set	Jul	Set	Jul	Set
<i>Crypturellus parvirostris</i>	36	14,3	26,7				55,4	70,1
<i>Crypturellus tataupa</i>	12	28,6	13,3					14,0
<i>Nothura boraquira</i>	12	28,6	133,3	17,1				
<i>Nothura maculosa</i>	36		x				x	14,0
<i>Dendrocygna bicolor</i>							1828,3	
<i>Dendrocygna viduata</i>			12	85,6			775,6	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>							2188,4	
<i>Cairina moschata</i>							55,4	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>							664,8	70,1
<i>Netta erythrophthalma</i>								42,1
<i>Podilymbus podiceps</i>				8,6			27,7	28,1
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>							138,5	462,8
<i>Tigrisoma lineatum</i>					13,3			
<i>Nycticorax nycticorax</i>					26,7			294,5
<i>Butorides striata</i>			26,7	8,6			249,3	42,1
<i>Bubulcus ibis</i>							x	
<i>Ardea alba</i>							x	387,8
<i>Ardea cocoi</i>				x				518,9
<i>Egretta thula</i>				17,1	13,3		581,7	883,6
<i>Cathartes aura</i>	6	28,6	66,7	25,7	4	13,8		14,0
<i>Cathartes burrovianus</i>	36	42,9	26,7	17,1	26,7	41,4		
<i>Coragyps atratus</i>			133,3	17,1	66,7	13,8	470,9	14,0
<i>Gampsonyx swainsonii</i>					13,3		27,7	
<i>Accipter bicolor</i>				8,6				
<i>Rostrhamus sociabilis</i>			x	x			27,7	14,0
<i>Geranospiza caerulescens</i>			66,7	8,6		13,8		
<i>Heterospiza meridionalis</i>	12							
<i>Rupornis magnirostris</i>	36	42,9	8	25,7	53,3	41,4		
<i>Caracara plancus</i>	12	57,1	26,7		x	41,4	27,7	126,2
<i>Milvago chimachima</i>							83,1	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>		14,3	26,7	8,6	13,3		55,4	
<i>Micrastur semitorquatus</i>								
<i>Falco sparverius</i>			13,3	34,2	13,3	x	27,7	
<i>Falco femoralis</i>							55,4	
<i>Aramus guaranauna</i>								14,0
<i>Aramides ypecaha</i>								42,1
<i>Gallinula chloropus</i>							55,4	
<i>Cariama cristata</i>		28,6	4	17,1	8	27,6		
<i>Jacana jacana</i>			26,7	17,1			221,6	42,1
<i>Himantopus mexicanus</i>				85,6			277	336,6
<i>Vanellus chilensis</i>			53,3	77,1	8	27,6	277	112,2
<i>Charadrius collaris</i>			26,7	17,1			55,4	84,2
<i>Columbina minuta</i>	468,2	614,3	16	34,2	346,7	41,4		98,2
<i>Columbina talpacoti</i>					4	110,3	498,6	
<i>Columbina squammata</i>			306,7	77,1	186,7	151,7	110,8	28,1
<i>Columbina picui</i>	96	142,9	44	214,0	573,3	303,4	55,4	855,5
<i>Patagioenas picazuro</i>			26,7	42,8	4		193,9	
<i>Zenaidura auriculata</i>	5186,1	85,7	148	676,4	253,3	124,1	27,7	
<i>Leptotila verreauxi</i>	48	10	4	25,7	93,3	69,0		14,0
<i>Aratinga cactorum</i>			64	282,5	48	248,3	55,4	
<i>Forpus xanthopterygius</i>	84	114,3	133,3	77,1	266,7	537,9		84,2
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	12							
<i>Piaya cayana</i>					13,3	69,0		

Espécies	P5 Jul	P5 Set	P6 Jul	P6 Set	P7 Jul	P7 Set	P8 Jul	P8 Set
<i>Crotophaga major</i>							249,3	
<i>Crotophaga ani</i>					53,3			168,3
<i>Guirra guirra</i>			53,3	77,1	133,3		221,6	196,4
<i>Tapera naevia</i>		14,3		8,6			27,7	42,1
<i>Tyto alba</i>							27,7	
<i>Megascops choliba</i>	12		13,3		13,3			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	36	71,4	8	17,1	12	69,0		
<i>Athene cunicularia</i>	12			8,6			x	
<i>Chordeiles pusillus</i>			26,7	171,2	13,3	13,8	221,6	743,3
<i>Tachornis squamata</i>					26,7		110,8	
<i>Eupetomena macroura</i>					13,3	41,4	55,4	28,1
<i>Anthracoceros nigricollis</i>					13,3			
<i>Chrysolampis mosquitos</i>					13,3			28,1
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	24	185,7	4	59,9	8	41,4	27,7	210,4
<i>Heliomaster longirostris</i>		14,3					27,7	
<i>Trogon curucui</i>						13,8		
<i>Ceryle torquatus</i>							27,7	42,1
<i>Chloroceryle amazona</i>							110,8	28,1
<i>Chloroceryle americana</i>							110,8	
<i>Nystatus maculatus</i>	156,1	42,9	93,3		93,3	55,2	83,1	56,1
<i>Picumnus pygmaeus</i>				17,1		13,8		14,0
<i>Veniliornis passerinus</i>	48	114,3	53,3	8,6	4	13,8		14,0
<i>Colaptes melanochlorus</i>	12		4	17,1	26,7	27,6	27,7	
<i>Celeus flavescens</i>	12		53,3					
<i>Campephilus melanoleucos</i>					26,7			
<i>Sittasomus griseicapillus</i>						13,8		
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>					26,7	27,6		
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i>					26,7			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>		28,6	133,3	68,5	12	69,0	27,7	
<i>Campylorhynchus trochilirostris</i>			93,3	8,6				
<i>Furnarius leucopus</i>	72		146,7	85,6	106,7	55,2	110,8	56,1
<i>Furnarius figulus</i>				34,2			166,2	84,2
<i>Synallaxis frontalis</i>					26,7	82,8		
<i>Synallaxis albescens</i>								14,0
<i>Gyalophila bellmayri</i>	240,1	142,9	16	51,4				182,3
<i>Certhiaxys cinnamomeus</i>							55,4	84,2
<i>Phacelodorus rufifrons</i>			x		x	x	55,4	
<i>Pseudoseisura cristata</i>			36	94,2	213,3	234,5	166,2	168,3
<i>Taraba major</i>	288,1	257,1	8	17,1	26,7	82,8		
<i>Thamnophilus doliatus</i>	168,1	57,1	8					84,2
<i>Myrmochilus strigilatus</i>	288,1	457,1	373,3	171,2		27,6	55,4	196,4
<i>Formicivora melanogaster</i>	312,1	285,7	426,7	85,6	26,7			112,2
<i>Elaenia spectabilis</i>	48		66,7	8,6		13,8		56,1
<i>Camptostoma obsoletum</i>	72	28,6	66,7	25,7	26,7	27,6	83,1	42,1
<i>Serpophaga subcristata</i>		14,3					27,7	14,0
<i>Suiriri affinis</i>					16	55,2	55,4	70,1
<i>Phaeomyias murina</i>	24	14,3			53,3			84,2
<i>Stigmatura napensis</i>								98,2
<i>Stigmatura budytoides</i>	48	85,7			53,3	82,8	664,8	504,9
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	6	14,3		8,6	13,3			28,1
<i>Sublegatus modestus</i>	36		12	17,1				126,2
<i>Hemitricus margaritaceiventer</i>	6	30	12	17,1		13,8		42,1
<i>Todirostrum cinereum</i>	216,1	314,3	26,7	51,4	213,3	275,9	277	196,4
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	132,1	10	12	59,9	53,3	110,3		
<i>Cnemotricus fuscatus</i>								14,0
<i>Xolmis irupero</i>			x					
<i>Fluvicola nengeta</i>	36		53,3	25,7	26,7	13,8	166,2	154,3
<i>Fluvicola albiventer</i>						13,8	249,3	56,1
<i>Arundinicola leucocephala</i>								14,0
<i>Machetornis rixosa</i>			53,3	34,2			55,4	

Espécies	P5	P5	P6	P6	P7	P7	P8	P8
	Jul	Set	Jul	Set	Jul	Set	Jul	Set
<i>Myiozetetes similis</i>	48		26,7	42,8	106,7	165,5	221,6	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	6	42,9	173,3	34,2	26,7	82,8	221,6	196,4
<i>Myiodynastes maculatus</i>			66,7		13,3			
<i>Megarynchus pitangua</i>	84	85,7	53,3		8	55,2		
<i>Empidonomus varius</i>	24							
<i>Tyrannus melancholicus</i>	252,1	28,6	106,7	17,1	133,3	41,4	166,2	28,1
<i>Myiarchus swainsoni</i>				8,6	13,3			
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	12	42,9	16	59,9	53,3	27,6		28,1
<i>Xenopsaris albinucha</i>							55,4	
<i>Pachyramphus viridis</i>					8	41,4		
<i>Pachyramphus validus</i>					26,7			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	84	128,6	93,3	59,9	4	96,6	27,7	56,1
<i>Hyllophilus amaurocephalus</i>	72	57,1						28,1
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	288,1	142,9	52	205,5	293,3	289,7	221,6	
<i>Tachycineta albiventer</i>				8,6			55,4	
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>						x		
<i>Progne chalybea</i>					53,3	x	249,3	28,1
<i>Pygocbelidon cyanoleuca</i>							27,7	
<i>Hirundo rustica</i>								84,2
<i>Thryothorus longirostris</i>	504,2	485,7	133,3	102,7		55,2	55,4	224,4
<i>Troglodytes musculus</i>	12	57,1	16	25,7	226,7	110,3	55,4	84,2
<i>Poliophtila plumbea</i>	336,1	657,1	40	119,9	306,7	289,7	387,8	336,6
<i>Turdus rufiventris</i>	6	14,3	12	25,7	40	110,3		
<i>Turdus amaurochalinus</i>			26,7				27,7	28,1
<i>Mimus saturninus</i>	168,1		133,3	68,5	8	110,3	249,3	84,2
<i>Coereba flaveola</i>		14,3				55,2		28,1
<i>Comptosbraupis loricata</i>	96	142,9			106,7	96,6		
<i>Nemosia pileata</i>	96				53,3	69,0	138,5	
<i>Thlypopsis sordida</i>							55,4	
<i>Tachyphonus rufus</i>			106,7	17,1				
<i>Thraupis sayaca</i>	24	14,3			106,7	55,2	110,8	70,1
<i>Conirostrum speciosum</i>	24		26,7		16	27,6		42,1
<i>Zonotrichia capensis</i>	12			8,6				28,1
<i>Ammodramus humeralis</i>							27,7	
<i>Sicalis luteola</i>							27,7	154,3
<i>Volatinia jacarina</i>							360,1	70,1
<i>Sporophila albogularis</i>	384,2	71,4	26,7	25,7			803,3	238,4
<i>Sporophila bouvreuil</i>							27,7	
<i>Coryphospingus pileatus</i>	672,3	657,1	88	488,0	53,3	165,5	554	182,3
<i>Paroaria dominicana</i>	180,1	42,9	746,7	1318,5	373,3	124,1	1246,5	701,3
<i>Saltator coerulescens</i>							27,7	
<i>Cyanocompsa brissonii</i>	180,1	185,7	213,3	68,5				
<i>Cacicus solitarius</i>						13,8	27,7	
<i>Icterus jamacaii</i>		57,1	306,7	68,5	146,7	262,1	166,2	
<i>Icterus cayanensis</i>			66,7	34,2	26,7	193,1	55,4	
<i>Chrysomus ruficapillus</i>							3601,1	687,2
<i>Agelaioides fringillarius</i>			480	171,2	173,3	165,5		
<i>Molothrus bonariensis</i>								757,4
<i>Sturnella superciliaris</i>			x					
<i>Euphonia chlorotica</i>		28,6	80	68,5	16	27,6	332,4	140,3
<i>Passer domesticus</i>							x	28,1
<i>Estrilda astrild</i>							x	1079,9

EDITORIAL COMMITTEE

Editor-in-Chief: Hussam Zaher, Serviço de Vertebrados, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 42.494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: hzaher@ib.usp.br.

Associate Editors: Carlos José Einicker Lamas (Universidade de São Paulo, Brasil), Antonio Carlos Marques (Universidade de São Paulo, Brasil), Mário César Cardoso de Pinna (Universidade de São Paulo, Brasil), Sérgio Antonio Vanin (Universidade de São Paulo, Brasil).

Editorial Board: Aziz Nacib Ab'Saber (Universidade de São Paulo, Brasil); Rüdiger Bieler (Field Museum of Natural History, U.S.A.); Walter Antonio Pereira Boeger (Universidade Federal do Paraná, Brasil); Carlos Roberto Ferreira Brandão (Universidade de São Paulo, Brasil); James M. Carpenter (American Museum of Natural History, U.S.A.); Ricardo Macedo Corrêa e Castro (Universidade de São Paulo, Brasil); Darrel R. Frost (American Museum of Natural History, U.S.A.); William Ronald Heyer (National Museum of Natural

History, U.S.A.); Ralph W. Holzenthal (University of Minnesota, U.S.A.); Adriano Brillhante Kury (Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil); John G. Maisey (American Museum of Natural History, U.S.A.); Naércio Aquino Menezes (Universidade de São Paulo, Brasil); Christian de Muizon (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France); Gerardo Lamas Müller (Museo de Historia Natural "Javier Prado", Lima, Peru); Nelson Papavero (Universidade de São Paulo, Brasil); James L. Patton (University of California, Berkeley, U.S.A.); Richard O. Prum (University of Kansas, U.S.A.); Marcos André Raposo (Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil); Olivier Rieppel (Field Museum of Natural History, U.S.A.); Miguel Trefaut Urbano Rodrigues (Universidade de São Paulo, Brasil); Randall T. Schuh (American Museum of Natural History, U.S.A.); Ubirajara Ribeiro Martins de Souza (Universidade de São Paulo, Brasil); Marcos Domingos Siqueira Tavares (Universidade de São Paulo, Brasil); Paulo Emílio Vanzolini (Universidade de São Paulo, Brasil); Richard P. Vari (National Museum of Natural History, U.S.A.); Mario de Vivo (Universidade de São Paulo, Brasil); Paulo Secchin Young (Museu Nacional, Rio de Janeiro, Brasil).

INSTRUCTIONS TO AUTHORS (MAY 2002)

General Information: *Papéis Avulsos de Zoologia* covers primarily the fields of Zoology, publishing original contributions in systematics, paleontology, evolutionary biology, ecology, taxonomy, anatomy, behavior, functional morphology, molecular biology, ontogeny, faunistic studies, and biogeography. *Papéis Avulsos de Zoologia* also encourages submission of theoretical and empirical studies that explore principles and methods of systematics.

Lists and catalogs should be submitted to the Arquivos de Zoologia.

All contributions must follow the International Code of Zoological Nomenclature. Relevant specimens should be properly curated and deposited in a recognized public or private, non-profit institution. Tissue samples should be referred to their voucher specimens and all nucleotide sequence data (aligned as well as unaligned) should be submitted to GenBank (<http://www.ncbi.nih.gov/Genbank/>) or EMBL (<http://www.ebi.ac.uk/>).

Peer Review: All submissions to *Papéis Avulsos de Zoologia* are subject to review by at least two referees and the Editor-in-Chief. Three legible copies (including photocopies of original illustrations) and original illustrations must be submitted; all authors will be notified of submission date. Authors may suggest potential reviewers. Communications regarding acceptance or rejection of manuscripts are made through correspondence with the first or corresponding author only. Once a manuscript is accepted providing changes suggested by the referees, the author is requested to return a revised version incorporating those changes (or a detailed explanation of why reviewer's suggestions were not followed) within four weeks upon receiving the communication by the editor. Revised manuscripts must be submitted as both hard copy and electronic file (3.5" disk, Zip Drive, or CD Rom with text in Microsoft Word format). Figures and graphics should be sent separately (".jpg", ".tif", ".xls", ".cdr").

Proofs: Page-proofs with the revised version will be sent to the first or corresponding author. Page-proofs must be returned to the editor in two weeks, preferentially within 48 hours. Failure to return the proof promptly may be interpreted as approval with no changes and/or may delay publication. Only necessary corrections in proof will be permitted. Once page proof is sent to the author, further alterations and/or significant additions of text are permitted only at the author's expense or in the form of a brief appendix ("note added in proof").

Submission of Manuscripts: Manuscripts should be sent to the Editor-in-Chief (H. Zaher, Museu de Zoologia da USP, Caixa Postal 42.494, CEP 04218-970, São Paulo, SP, Brasil). Manuscripts are considered on the understanding that they have not been published or will not appear elsewhere in substantially the same or abbreviated form. The criteria for acceptance of articles are: quality and relevance of research, clarity of text, and compliance with the guidelines for manuscript preparation.

Manuscripts should be written preferentially in English, but texts in Portuguese or Spanish will also be considered. Studies with a broad coverage are encouraged to be submitted in English. All manuscripts should include an abstract in Portuguese and English regardless of the original language.

Authors are requested to pay attention to the instructions concerning the preparation of the manuscripts. Close adherence to the guidelines will expedite processing of the manuscript, whereas manuscripts deviating from the required form will be returned for revision prior to review.

Manuscript Form: Manuscripts should not exceed 100 pages of double-spaced typescript on 21 by 29.7 cm (A4 format) or 21.5 by 28 cm (letter format) paper, with wide margins. The pages of the manuscript should be numbered consecutively.

The text of articles should be arranged in the following order: Title Page, Abstracts, Body of Text, Literature Cited, Tables, Appendices, and Figure Captions. Each of these sections should begin on a new page. All typescript pages must be double-spaced.

- (1) **Title Page:** This should include the title, author(s) name(s), institutions, and keywords in English as well as in the language of the manuscript, and a short

running title in the language of the manuscript. The title should be concise and, where appropriate, should include mention of families and/or higher taxa. Names of new taxa should not be included in titles.

- (2) **Abstract:** All papers should have an abstract in English and another in Portuguese, regardless of the original language. The abstract is of great importance as it may be reproduced elsewhere. It should be in a form intelligible if published alone and should summarize the main facts, ideas, and conclusions of the article. Telegraphic abstracts are strongly discouraged. Include all new taxonomic names for referencing purposes. Abbreviations should be avoided. It should not include references. Abstracts should not exceed 350 words.
- (3) **Body of Text:** The main body of the text should include the following sections: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, and Acknowledgments at end. Primary headings in the text should be in capital letters and centered; the following text should begin on the next line, indented. Secondary headings should be in capital and lowercase letters and flush left; the following text should begin on the next line, indented. Tertiary headings should be in capital and lower case letters, in italics and indented; the following text should be on the same line and separated from the heading by a hyphen.
- (4) **Literature Cited:** Citations in the text should be given as: Silva (1998)..., Silva (1998:14-20)..., Silva (1998: figs. 1, 2)..., Silva (1998a, b)..., Silva & Oliveira (1998)..., (Silva, 1998)..., (Rangel, 1890; Silva & Oliveira, 1998a, b; Adams, 2000)..., (Silva, pers. comm.)..., (Silva *et al.*, 1998), the latter when the paper has three or more authors. The reference need not be cited when author and date are given only as authority for a taxonomic name. The literature section should be arranged strictly alphabetically and given in the following format:

Journal Article – Silva, H.R.; Oliveira, H. & Rangel, S. Year. Article title. Journal name, 00:000-000. Names of journals must be spelled out in full.

Books – Silva, H.R. Year. Book title. Publisher, Place.

Articles in Books – Silva, H.R. Year. Article title. In: Oliveira, H. & Rangel, S. (Eds.), Book title. Publisher, Place, p.000-000.

Articles in Larger Works – Silva, H.R. Year. Article title. In: H. Oliveira & S. Rangel (Eds.), Title of Larger Work. Serial Publication. Publisher, Place, p.000-000.

Dissertations and Theses – Silva, H.R. Year. Dissertation title. Ph.D. Dissertation, University, Place.

Electronic Publications – Silva, H.R. Year. Article title. Available at: <http://www.mz.usp.br>.

Tables: All tables must be numbered in the same sequence in which they appear in the text. Authors are encouraged to indicate where the tables should be placed in the text. They should be comprehensible without reference to the text. Tables should be formatted with horizontal, not vertical, rules. In the text, tables should be referred as Table 1, Tables 2 and 3, Tables 2-6. Use "TABLE" in the table heading.

Illustrations: Figures should be numbered consecutively, in the same sequence they appear in the text. Separate illustrations of a composite figure should be identified by capital letters and referred in the text as so (fig. 1A). Where possible, letters should be placed in the lower right corner of each illustration of a composite figure. Hand-written lettering on illustrations is unacceptable. Illustrations should be mounted on stout, white cardboard. Figures should be mounted in order to minimize blank areas between separate illustrations. High quality color or black and white photographs, and computer generated figures are preferable. Authors are encouraged to indicate where the figures should be placed in the text. Use "(Fig(s).)" and "Figure(s)" for referring to figures in the text, but "FIGURE(S)" in the figure captions and "(fig(s).)" when referring to figures in another paper.

For other details of manuscript preparation of format, consult the CBE Style Manual, available from the Council of Science Editors (<http://www.councilscienceeditors.org/publications/style.cfm>).

Papéis Avulsos de Zoologia and *Arquivos de Zoologia* are publications of the Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (www.mz.usp.br).