

Ornithologia

Revista do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres



ORNITHOLOGIA

Revista do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE)

Ministério do Meio Ambiente

Carlos Minc Baumfeld

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Rômulo José Fernandes Barreto Mello

Diretoria de Conservação da Biodiversidade

Marcelo Marcelino de Oliveira

Coordenação Geral de Espécies Ameaçadas

Ugo Eichler Vercillo

Coordenação Geral de Pesquisa

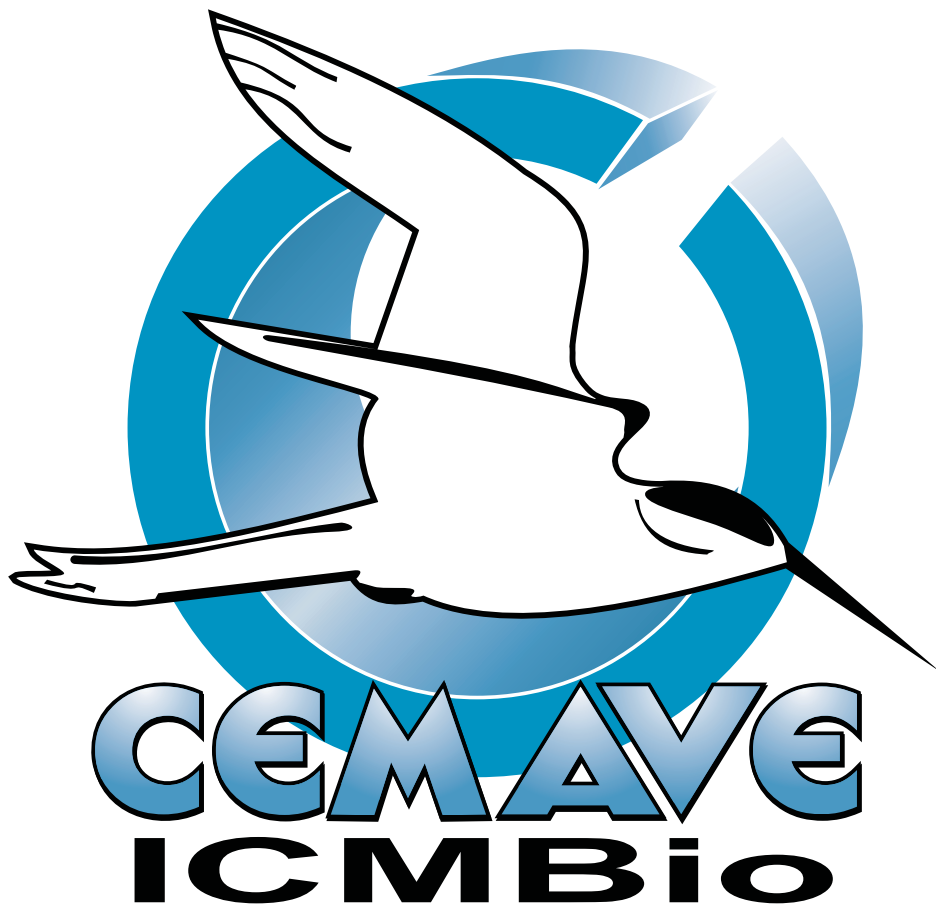
Marília Marques Guimarães Marini

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres

João Luiz Xavier do Nascimento

Ornithologia

Revista do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres



ORNITHOLOGIA

Revista do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres

Editor Responsável

Maria Eduarda de Larrazábal

Comissão Editorial

Maria Eduarda de Larrazábal
João Luiz Xavier do Nascimento
Severino Mendes de Azevedo Júnior
Rachel Maria de Lyra Neves

Editoração Eletrônica

Wagner da Costa Gomes

Catálogo na Fonte

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

074 Ornithologia / Revista do Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres - CEMAVE. - Vol. 3, n. 2. - João Pessoa-PB: CEMAVE/IBAMA, 2008.

Semestral

ISSN 1808-7221 (versão impressa)

ISSN 1809-2969 (versão on line)

1. Aves. 2. Aves silvestres. 3. Avifauna. I. Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres - CEMAVE. II. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. III. Título.

CDU (2. ed.) 598.2

Endereço

Revista Ornithologia / Prof^ª. Dra. Maria Eduarda Larrazábal
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas / Departamento de Zoologia
Av. Prof. Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária
Recife, PE
CEP 50670-420

Tiragem

500 exemplares
(Distribuição gratuita)

SUMÁRIO

CAZAL, S.R.A.L.; S.M. AZEVEDO-JÚNIOR; W. TELINO-JÚNIOR; R.M. LYRA-NEVES; C.C.A. LIRA-FILHO; M.E. LARRAZÁBAL & J.O. BRANCO. Biologia de <i>Tolmomyias flaviventris</i> (WIED, 1831) (Passeriformes, Tyrannidae) em Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil	67
BRANCO, J.O.; C.L. EVANGELISTA; M.J. LUNARDON-BRANCO; S.M. AZEVEDO-JÚNIOR & M.E. LARRAZÁBAL. Atividade diária de <i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Aves, Phalacrocoracidae), na região do Saco da Fazenda, Itajaí, SC, Brasil	73
LAS-CASAS, F.M.G. & S.M. AZEVEDO-JÚNIOR. Dimorfismo sexual de tamanho no beija-flor-de-costas-violetas <i>Thalurania watertonii</i> (BOURCIER, 1847) (Aves: Trochilidae): Implicações ecológicas	83
PINHEIRO, T.C.; J.O. BRANCO; F. FREITAS-JÚNIOR; S.M. AZEVEDO-JÚNIOR & M.E. LARRAZÁBAL. Abundância e diversidade da avifauna no campus da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina	90
BARBOSA-FILHO, R.C.; A.E.A.B. SOUSA; G.L. FREITAS; M.F.C. NUNES; E.A. SOUZA & D. ZEPPELINI-FILHO. A garça-vaqueira (<i>Bubulcus ibis</i> Linnaeus, 1758) e o atobá-de-pé-vermelho (<i>Sula sula</i> Linnaeus, 1766) no Arquipélago de Fernando de Noronha: uma abordagem ecológica comparativa	101
FÁVARO, F.L. & J.M. FLORES. Aves da Estação Ecológica Terra do Meio, Pará, Brasil: resultados preliminares	115
PAGANO, I.S.A.; A.E.B.A. SOUSA; P.G.C. WAGNER & R.T.C. Ramos. Aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba: uma amostra do tráfico de aves silvestres no estado	132

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

SOUZA, E.A.; M.F.C. NUNES; I. SIMÃO; A.E.B.A. SOUSA; F.M.G. LAS-CASAS; R.C. RODRIGUES & F.P. FONSECA-NETO. Ampliação de área de ocorrência do Beija-flor-de-gravatinha-vermelha <i>Augastes lumachella</i> (Lesson, 1838) (Trochilidae)	145
---	-----

Biologia de *Tolmomyias flaviventris* (WIED, 1831) (Passeriformes, Tyrannidae) em Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil

Sheila Renata Alves de Lima Cazal¹, Severino Mendes de Azevedo Júnior², Wallace Telino-Júnior³,
Rachel Maria de Lyra Neves³, Cláudio Cazal de Araújo Lira Filho¹,
Maria Eduarda Larrazábal⁴ & Joaquim Olinto Branco⁵

¹ Avenida Ludovico da Riva Neto, 2364, Centro, 78580-000 Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil.

Email: sheila_renata@hotmail.com

² Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Laboratório de Ornitologia, Rua Dom Manuel de Medeiros, S/Nº, Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco, Brasil.

Email: smaj@db.ufpe.br

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, Avenida Bom Pastor, S/Nº, Boa Vista, 55292-270 Garanhuns, Pernambuco, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Av. Prof. Moraes Rego, 1235. Cidade Universitária, 50670-420 Recife, Pernambuco, Brasil.

⁵ Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Rua Uruguai, 458, Centro, 88302-202 Itajaí, Santa Catarina, Brasil, Caixa Postal 360.

ABSTRACT. Biology of *Tolmomyias flaviventris* (WIED, 1831) (Passeriformes, Tyrannidae) in the Atlantic Forest, Pernambuco, Brasil. *Tolmomyias flaviventris* is a wide species distributed in Pernambuco and well represented in the vegetation types found in Tapacurá Ecological Reserve. The aim of this research was to study the biology of *Tolmomyias flaviventris*. The study was conducted in the Ecological Reserve of Tapacurá, located in São Lourenço da Mata, Pernambuco State, between September 2001 and August 2002. To capture the birds, nine mist-nests were used and distributed equally among three different environments: edge and interior of forest and open field, collecting the following variables from birds: weight, molt, brood patch, measurements of wing, tail, tarsus, culmen and nostril of birds, besides capture time and date. The quantitative analysis data were collected by audio and visual information obtained in three different trails. Nest observation was also performed. Concerning the captures, 30 animals were mist-nested and measured, obtaining significant difference just between the weights of those captured in interior of forest and the animals from edge of forest. The open field was the environment which had the highest abundance of *T. flaviventris*. Amongst the birds captured, the most frequent brood patch was the number four. Concerning the quantitative analysis, 164 individuals were recorded.

KEY WORDS. Atlantic Forest, Pernambuco, *Tolmomyias flaviventris*.

RESUMO. *Tolmomyias flaviventris* é uma espécie de ampla distribuição em Pernambuco e nas diferentes formações vegetais da Estação Ecológica do Tapacurá. O objetivo deste trabalho foi estudar a biologia de *T. flaviventris* na Estação Ecológica do Tapacurá, Município de São Lourenço da Mata, Pernambuco. As capturas e observações foram realizadas entre setembro de 2001 e agosto de 2002, utilizando-se nove redes ornitológicas, três em cada ambiente (borda, capoeira e interior mata). Dos indivíduos capturados foram tomadas as seguintes variáveis: massa corpórea, muda, placa de incubação, comprimento de asa, cauda, tarso, cúlmen e narina, data e hora de coleta. Para a análise quantitativa foram realizadas caminhadas em três trilhas diferentes para a visualização e escuta da espécie. Também foram realizadas observações dos ninhos de *T. flaviventris* e da placa de incubação, sendo a mais freqüente a de número quatro. Entre as variáveis analisadas, apenas a massa entre as aves capturadas (n=30) no interior de mata e borda foram significativamente diferentes. A capoeira foi o ambiente que apresentou as maiores abundâncias. No levantamento quantitativo foram registrados 164 indivíduos nas três trilhas.

PALAVRAS-CHAVE. Mata Atlântica, Pernambuco, *Tolmomyias flaviventris*.

INTRODUÇÃO

O Brasil abriga uma das maiores diversidades de aves do mundo (PINTO 1984), com aproximadamente 1677 espécies, sendo 86 famílias e 23 ordens (SICK 1997). Dentre essas, os Tiranídeos figuram como uma das maiores famílias no território brasileiro, podendo ser encontrados do México ao extremo sul da América do Sul (SANTOS 1960). Estão entre os grupos mais diversificados de aves do mundo, e no Brasil são os

pássaros mais facilmente visualizados e escutados (SICK 1997), representando cerca de 18% dos Passeriformes da América do Sul.

Possuem hábito alimentar insetívoro, predominantemente artrópodes, mas com a escassez de insetos em determinadas épocas do ano, podem complementar suas dietas com frutas sem prejuízos à pomicultura (SANTOS 1960, SICK 1997). No país, ocupam todos os tipos de paisagem, sendo a maioria arbórea e vivendo em mata. A grande variedade de nichos ecológicos nas formações florestais neotropicais,

acrescido da disponibilidade de presas, confere as maiores vantagens para aves insetívoras, como os tiranídeos (SICK 1997).

O gênero *Tolmomyias* abrange um grupo de quatro espécies de aves com bico chato e cabeça volumosa: *T. sulphurescens* (Spix, 1825), *T. assimilis* (Pelzeln, 1868), *T. poliocephalus* (Taczanowski, 1884) e *T. flaviventris* (Wied, 1831) (HAVERSCHMIDT 1950, HAVERSCHMIDT 1974). Esta última prefere ambientes abertos, com árvores dispersas, principalmente em bosques secos, selvas pluvial e pantanosa (PHELPS JR & SHAWENSEE 1979). No Suriname, *T. flaviventris* é comum em manguezais de *Avicennia nitida* Sessé & Moc. 1894 ou em qualquer ambiente, onde as árvores altas formem um contínuo entre suas copas (HAVERSCHMIDT 1974). Nessa região, é freqüente a presença de ninhos próximos a vespeiros (HAVERSCHMIDT 1954), sendo a maioria deles abandonados, fato já relatado por SKUTCH (1960) para *T. sulphurescens*.

Tolmomyias flaviventris ocorre da Venezuela à Bolívia, e no Brasil do Mato Grosso, Goiás e porção oriental até o Rio de Janeiro (SICK 1997). Apresenta uma tonalidade oliva-amarelada no dorso, com a porção anterior de amarelo vivo, garganta e peito ocráceos, com as bordas das rêmiges oliva-amareladas e nas internas amarelo-claras com as retrizes parda-acinzentadas, orladas com as penas amarelo-oliva. Essa espécie é conhecida popularmente por tesoura-de-peito-amarelo ou mosqueteiro-de-peito-amarelo (ANDRADE 1982) e papa-mosca-de-peito-amarelo no Suriname (HAVERSCHMIDT 1974). Sua vocalização singular “zui-it”, é emitida através do atrito das mandíbulas, assemelhando-se a *Xenops minutus* (Sparman, 1788) (SICK 1997).

Considerando a escassez de estudos sobre a biologia de *T. flaviventris* em remanescentes de Mata Atlântica, este trabalho tem como objetivo disponibilizar informações básicas sobre aspectos biométricos e reprodutivos da espécie, na Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco.

MÉTODOS

O estudo foi realizado na Estação Ecológica do Tapacurá (E.E.T) (08°03'S e 35°13'W), São Lourenço da Mata, Pernambuco, onde a UFRPE é responsável pela sua administração. Apresenta uma elevação de 160 m acima do nível do mar, com área total de 382 ha, composta por dois fragmentos remanescentes de Mata Atlântica (Mata do Camocim e Mata do Toró) separados por um lago de 394 ha resultante do represamento do Rio Tapacurá, afluente do Rio Capibaribe (COELHO 1979, COELHO 1987). Cerca de 150 ha da Mata do Camocim, na porção central da reserva apresentam vegetação primária com estrato arbóreo dominado por pau-brasil *Caesalpinia echinata* Lam. 1785, *Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb. 1879, pau-d'arco-amarelo *Tabebuia chrysostricha* Mart. ex DC., guabiraba *Campomanesia* sp Ruiz & Pav. 1794, *Apeiba* sp Aubl. 1775, pau-santo *Kielmeyera* sp Mart. 1826, pau-ferro *Caesalpinia* sp L. 1753, ingá *Inga* sp Scop. 1777 (AZEVEDO-JÚNIOR 1990).

As coletas foram realizadas mensalmente no fragmento Mata do Camocim, durante cinco dias consecutivos, sendo três para capturas e dois para a análise quantitativa

(visualização e escuta), no período de setembro de 2001 a agosto de 2002. Os indivíduos foram capturados, utilizando-se nove redes de neblina (*mist-net*) com 36 mm, posicionadas em três ambientes distintos: interior de mata (mata), borda e capoeira. As redes foram abertas no intervalo de 05:00 h às 11:00 h da manhã e revisadas a cada hora. As aves capturadas foram acondicionadas, individualmente em sacos de algodão, transportadas até local apropriado para anilhamento e coleta dos dados biométricos.

Das aves capturadas foi registrada a massa corpórea (g), presença de muda nas ringes, retrizes e contorno, placa de incubação, comprimento de asa, cauda, tarso, cúlmen exposto e narina-ponta, data, hora da captura e anilhadas. A Análise de Variância um-fator foi aplicada aos dados de massa corporal das aves capturadas nas três áreas, sendo aplicado o teste de Tukey para evidenciar as diferenças entre as médias. As análises estatísticas foram implementadas através do StatSoft STATISTICA® versão 6. A placa de incubação foi identificada pela seqüência de eventos do seu desenvolvimento e da regressão (IBAMA 1994).

Para o registro da visualização e escuta das aves foram percorridas três trilhas na mata: Camocim, Laboratório e Curupira. Apenas uma das trilhas foi percorrida mensalmente e durante dois dias consecutivos entre as 05:00 h e 09:00 h da manhã, período que representa o pico diário de atividade da avifauna (CALVO & BLAKE 1998). Ao longo de cada trajeto (± 1000 m) foram determinados pontos de observação equidistantes em 200m (VIELLIARD & SILVA 1990, BIBBY *et al.* 1993). As observações, com 20 minutos de duração, permitiam a contagem dos espécimes escutados e ou visualizados num raio de 25 m. Para estes últimos foi utilizado binóculo Tasco 20x25 VCF, perfazendo um total de 96 horas de observação.

Com base nesse levantamento, calculou-se a freqüência de ocorrência (FO), determinada pela proporção entre o número de registros da espécie com o número total de percursos efetuados em cada trilha (BARBOSA 1992). Considerou-se como espécie residente, as presentes em 50% a 100% das visitas, provavelmente residentes em 25% a 50%, e provavelmente migratória, em menos de 25% do total de visitas efetuadas. Também foi analisada a freqüência mensal e a constância dos exemplares contados durante o período amostrado (DAJOZ 1983) como: constante (presente em mais de 50% dos meses), acessória (em 25% a 50%) e acidental (presente em menos de 25% dos meses de coleta).

Os ninhos de *T. flaviventris* foram inspecionados considerando a quantidade, além da presença nas proximidades dos vespeiros, por ter sido constado em outra localidade (HAVERSCHMIDT 1974).

RESULTADOS

Foram capturados 30 exemplares, sendo seis na borda (20%), quatro no interior de mata (13,4%) e 20 na capoeira (66,6%) (Fig.1). Das variáveis analisadas, apenas a massa corporal foi significativamente diferente entre as aves capturadas na capoeira, mata e borda (Tab. I) ($F_{2,27}=6,35$ $p=0,0055$), causada pelas maiores massas das aves no interior da mata (Teste de Tukey: $p=0,009$) (Fig.2).

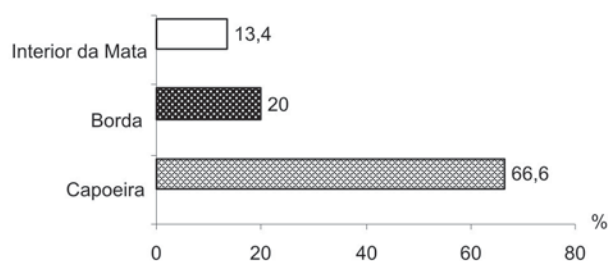


Figura 1. Porcentagem de capturas nos três ambientes da mata do camocim, Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco, durante o período de setembro 2001 a agosto 2002.

Tabela I. Variáveis biológicas aferidas de *Tolmomyias flaviventris* nos três ambientes estudados, durante o período de setembro 2001 a agosto 2002.

Ambiente	Capoeira	Borda	Mata
Variáveis biológicas	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
Massa (g)	11,50 ± 0,79	10,92 ± 0,73	12,75 ± 0,96
Asa (mm)	61,21 ± 2,76	60,00 ± 1,22	60,75 ± 0,50
Cauda (mm)	50,53 ± 2,01	49,75 ± 1,89	50,67 ± 1,53
Tarso (mm)	17,01 ± 1,20	17,35 ± 0,41	16,97 ± 0,33
Cúlmen (mm)	10,80 ± 0,95	10,55 ± 0,74	10,50 ± 1,01
Narina (mm)	8,09 ± 1,03	7,78 ± 1,02	8,20 ± 0,98

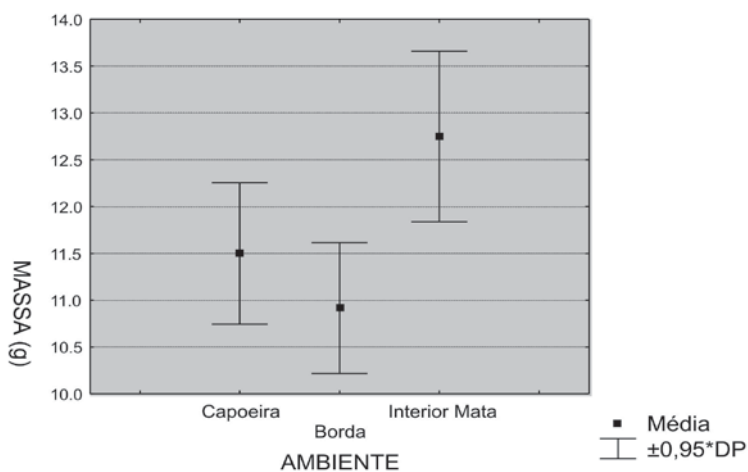


Figura 2. Média e Desvio Padrão das massas corpóreas (g) dos indivíduos capturados nos três ambientes, durante o período de setembro 2001 a agosto 2002.

A massa média das aves oscilou entre $10,92 \pm 0,73$ a $12,75 \pm 0,96$, enquanto que o comprimento médio da asa entre $60,00 \pm 1,22$ a $61,21 \pm 2,76$, cauda $49,75 \pm 1,89$ a $50,67 \pm 1,53$, tarso $16,97 \pm 0,33$ a $17,35 \pm 0,41$, cúlmen $10,50 \pm 1,01$ a $10,80 \pm 0,95$ e narina $7,78 \pm 1,02$ a $8,20 \pm 0,98$ mm (Tab.I). Dos indivíduos capturados a placa de incubação mais freqüente foi a de número quatro, perfazendo 76,66% dos registros.

No levantamento quantitativo foram registrados 164 indivíduos em todas as trilhas, sendo 44 Camocim (26,8%), 53 Laboratório (32,3%) e 67 Curupira (40,9%) (Fig.3). A espécie apresentou freqüência de ocorrência de 91,66%, sendo considerada residente na Mata do Camocim, Estação Ecológica

do Tapacurá. Em outubro foi registrada a maior freqüência mensal com 12,19% dos contatos (Fig.4).

De acordo com as observações realizadas a espécie foi considerada constante ao longo do período de amostragem, apresentando-se em todos os meses de coleta.

Foram observados 25 ninhos de *T. flaviventris* durante o período de amostragem (Fig.5), sendo que 13 ninhos encontravam-se próximos a vespeiros, cinco a vespeiros e formigueiros, dois a formigueiros e cinco distantes dos vespeiros e formigueiro. Deste total, 19 estavam habitados ou sendo construídos.

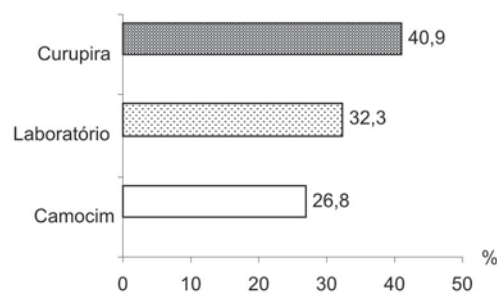


Figura 3. Porcentagem de contatos nas três trilhas percorridas, na Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco, durante o período de setembro 2001 a agosto 2002.

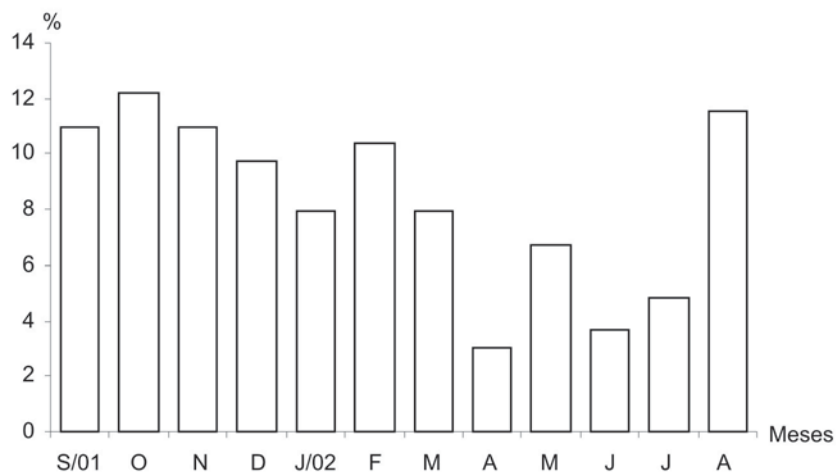


Figura 4. Freqüência mensal de *Tolmomyias flaviventris* na Estação Ecológica do Tapacurá, São Lourenço da Mata, Pernambuco, durante o período de setembro 2001 a agosto 2002.



Figura 5. Ninho de *Tolmomyias flaviventris* desabitado (A), instalado em uma árvore pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), ao lado de um vespeiro ativo (B) na Estação Ecológica do Tapacurá, São Lourenço da Mata, Pernambuco, em junho de 2002.

DISCUSSÃO

Tolmomyias flaviventris é considerada de ampla distribuição geográfica (SICK 1997), sendo encontrada em todo o litoral de Pernambuco, mas com poucos registros no interior do Estado (BERLA 1946, AZEVEDO-JÚNIOR *et al.* 1998, LYRA-NEVES *et al.* 2000 e FARIAS *et al.* 2002). Provavelmente, pela escassez de levantamentos da avifauna no agreste e sertão pernambucanos, embora seja mencionada para toda região do nordeste (RIDGELY & TUDOR 1994, SICK 1997).

A variação na forma do corpo das aves está intimamente ligada ao modo de forrageio (FITZPATRICK 1985). Neste estudo, apenas a massa corporal apresentou diferença significativa entre os ambientes, mas o tamanho das amostras inviabiliza qualquer conclusão. DÁRIO *et al.* (2002) relataram a predominância dos Tyrannidae insetívoros na Mata Atlântica, ambiente semelhante à capoeira, o que em parte explicaria as maiores capturas nesse ecossistema.

O maior número de contatos obtidos na trilha Curupira, provavelmente ocorreu pela presença do bosque de *Caesalpinia echinata*, que disponibilizou mais alimento e substrato para construção de ninhos em relação às demais trilhas.

A estrutura de comunidades avifaunísticas tem sido amplamente estudada por diversos pesquisadores (VIELLIARD & SILVA 1990, ANJOS 1992, TOLEDO 1993, ALEIXO & VIELLIARD 1995, VIELLIARD & SILVA 1996), que consideram a frequência de ocorrência de diferentes espécies nos ecossistemas amostrados. *Tolmomyias flaviventris* foi considerada uma espécie residente na E.E.T, com base nos critérios de BARBOSA (1992) para a avifauna de uma floresta de *Araucaria* e *Podocarpus* em São

Paulo. ALMEIDA (1997), em estudo com aves de remanescentes de Mata Atlântica, São Paulo, caracterizou diferentes espécies com frequência de ocorrência acima de 75% como sendo residentes abundantes, critério este que também foi obtido para *T. flaviventris* na E.E.T.

A maior frequência mensal obtida em outubro pode ser atribuída ao final do período de incubação em setembro devido à presença de aves com placa quatro. Dessa forma, a maior atividade dos exemplares ampliaria as chances de serem visualizados e escutados.

A construção dos ninhos de *T. flaviventris* próximos aos vespeiros, pode aumentar a sobrevivência da prole na E.E.T. Essa estratégia foi relatada para a espécie no Suriname (HAVERSCHMIDT 1974), e para *T. sulphurescens* no Brasil (SANTOS 1960). Quanto à presença de formigueiros nas proximidades dos ninhos, pode ser um novo registro, atribuído à mesma estratégia na ausência das vespas.

T. flaviventris foi observada nas diferentes formações vegetais da Estação Ecológica do Tapacurá, demonstrando sua preferência pela capoeira, além de estar adaptada aos diversos ambientes e níveis de conservação. Muitos aspectos da biologia da espécie já foram elucidados, mas aspectos reprodutivos e alimentares, ainda precisam ser avaliados nos ambientes de maior abundância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. & J.M.E. VIELLIARD. 1995. Composição e dinâmica da comunidade de aves da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de**

- Zoologia**, Curitiba, **12**(3):493-511.
- ALMEIDA, M. E.DE.C. 1997. **Estrutura de comunidades de aves em dois remanescentes florestais na bacia do rio Jacaré-pepira, São Paulo**. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de Mestre em Ecologia e Recursos Naturais. 83p.
- ANDRADE, G.A.DE. 1982. **Nomes populares das aves do Brasil**. Belo Horizonte, SOM-IBDF. 95p.
- ANJOS, L. 1992. **Riqueza e Abundância de Aves em “Ilhas” de Florestas de Araucária**. Tese de Doutorado. Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 162p.
- AZEVEDO JÚNIOR, S.M. 1990. **A Estação Ecológica do Tapacurá e suas aves**. IV ENAV. Anais. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife: p. 92-99.
- AZEVEDO JÚNIOR, S.M.; A.G.M. COELHO; M.E. LARRAZABAL; R.M. LYRA-NEVES & W.R. TELINO-JÚNIOR. 1998. Conservação e Diversidades das Aves da Reserva Ecológica de Dois Irmãos. p. 241-250. In: I.C. MACHADO et al.(Eds.). **Reserva Ecológica de Dois Irmãos em um Remanescente de Mata Atlântica em Área Urbana (Recife-Pernambuco-Brasil)**. Recife, Editora Universitária da UFPE.
- BARBOSA, A.F. 1992. **Avifauna de uma Mata de Araucaria e Podocarpus do Parque Estadual de Campos do Jordão, São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, USP – Campus de Piracicaba, SP.
- BERLA, H.F. 1946. Lista das aves colecionadas em Pernambuco, com descrição de uma subespécie N., de um alótipo fêmea e notas de campo. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **65**:1-35.
- BIBBY, C.; N.D. BURGESS & D.A. HILL. 1993. **Bird census techniques**. Academic Press, London. 257p.
- CALVO, L. & J. BLAKE. 1998. Bird diversity and abundance on two different shade coffee plantation in Guatemala. **Bird Conservation International**, Cambridge, **8**:297-308.
- COELHO, A.G.M. 1979. As aves da Estação Ecológica do Tapacurá, Pernambuco. **Notulae Biologicae**, Recife, Pernambuco, **2**:1-18.
- COELHO, A.G.M. 1987. Novas informações sobre a avifauna da Estação Ecológica do Tapacurá - Pernambuco. **Universidade Federal de Pernambuco Publicação Avulsa**, Recife, **1**:1-16.
- DAJOZ, R. 1983. **Ecologia Geral**. 4ª ed. Petrópolis, Editora Vozes. 472p.
- DARIO, F.R; M.C.V. VINCENZO & A.F. ALMEIDA. 2002. Avifauna em fragmentos da Mata Atlântica. **Ciência Rural**, Santa Maria, **32** (6):989-996.
- FARIAS, G.B.DE; M.T. BRITO & G.L. PACHECO. 2002. Registros ornitológicos de Pernambuco. Disponível em <http://www.hotlink.com.br/users/oapave> Acesso em [14/01/2003].
- FITZPATRICK, J.W. 1985. Form, foraging behaviour, and adaptative radiation in the Tyrannidae. **Ornithological Monographs**, Washington, **36**:447-470.
- HAVERSCHMIDT, F. 1950. The nest and egg of *Tolmomyias poliocephalus*. **The Wilson Bulletin**, Lawrence, **62**:215-216.
- HAVERSCHMIDT, F. 1954. The nesting of Ridgway's tyrannulet in Surinam. **The Condor**, Los Angeles, **56**:139-141.
- HAVERSCHMIDT, F. 1974. Notes on the life history of the yellow-breasted flycatcher in Surinam. **The Wilson Bulletin**, Lawrence, **8**(3):215-220.
- IBAMA. 1994. **Manual de Anilhamento de Aves Silvestres**. 2ª ed. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 146p.
- LYRA-NEVES, R.M.; W.R. TELINO-JÚNIOR & M.DA C.N. BOTELHO. 2000. Área de Proteção Ambiental de Guadalupe: caracterização e avaliação da população avifaunística. Recife: CPRH, Termo de referência.
- PHELPS JR., W.H. & R.M. SHAWENSEE. 1979. **Una guía de las aves de Venezuela**. Caracas, Grafi, Graf. Armitano, C. A. 484p.
- PINTO, O.M.O. 1984. **Catálogo das aves do Brasil**. 2ª parte. Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, Departamento de Zoologia, São Paulo. 700p.
- RIDGELY, R.S & G. TUDOR. 1994. **The Birds of South America**. Vol 2. In association with The Academy of natural Sciences of Philadelphia. University of Texas Press, Austin. 814p.
- SANTOS, E. 1960. **Pássaros do Brasil**. F. BRINGUIET (Ed.). 3ª. ed. Rio de Janeiro. 281p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 912 p.:il.
- SKUTCH, A. 1960. Life histories of Central American birds. **Pacific Coast Avifauna**, Berkeley, **34**(2):496-507.
- TOLEDO, M.B. 1993. **Avifauna em Duas Reservas Fragmentadas de Mata Atlântica na Serra da Mantiqueira, São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz, USP, Piracicaba, SP.
- VIELLIARD, J. & M.L. SILVA. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Anais do IV Encontro Nacional dos Anilhadores de Aves**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife: 117-151p.
- VIELLIARD, J. & M.L. SILVA. 1996. **Effect of Forest Fragmentation on Bird Communities in Coastal Brazil**. Southern Hemisphere Ornithological Congress, Albany. Southern Hemisphere Ornithological Congress - Program and abstracts. Canning Bridge. Promaco Conventions. 1:50.

Recebido em 10.VII.2009; aceito em 3.IX.2009.

Atividade diária de *Phalacrocorax brasilianus* (Aves, Phalacrocoracidae), na região do Saco da Fazenda, Itajaí, SC, Brasil

Joaquim Olinto Branco¹, Cristiano Lombardo Evangelista¹, Maria José Lunardon-Branco¹, Severino Mendes de Azevedo Júnior² & Maria Eduarda de Larrazábal²

¹Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Rua Uruguai, 458, Centro, 88302-202 Itajaí, Santa Catarina, Brasil, Caixa Postal 360.

E-mail: branco@univali.br

²Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Laboratório de Ornitologia, Rua Dom Manuel de Medeiros, S/Nº, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.

³Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Av. Prof. Moraes Rego, 1235. Cidade Universitária, 50670-420, Recife, Pernambuco, Brasil.

ABSTRACT. Daily activity of *Phalacrocorax brasilianus* (Aves, Phalacrocoracidae) in the region of Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brazil. The Neotropic Cormorant is one of the most common seabirds along Santa Catarina's coast, especially along estuaries which are important feeding areas. Daily activity was monitored monthly through eight direct counts in a single day, from June 2003 to May 2005. After 192 hours of observations, the monthly mean number of *P. brasilianus* was used as the standard measure of abundance. Five behavior categories and their respective activities were monitored through focal animal and scanning methods. *P. brasilianus* population showed seasonal fluctuations with higher abundances in October and December. Among the five behavior categories "resting" was the most frequent, followed by "plumage cleaning" and "feeding", with highest mean frequencies observed between 10 am and 2 pm. The mean time spent in prey catching varied from 6 ± 0.9 to 35 ± 5.8 seconds. Besides seasonal fluctuations, the monitoring program of *P. Brasilianus* activities may contribute to the understanding of species habitat use, as well as, provide important information regarding water quality and the impact on the aquatic communities of this ecosystem.

KEY WORDS. Daily activity, Seasonal fluctuations, *Phalacrocorax brasilianus*.

RESUMO. O biguá é uma das aves aquáticas mais comuns no litoral catarinense, principalmente em região estuarinas, importantes áreas de alimentação. A atividade diária foi monitorada mensalmente através de oito contagens direta da população em um único dia, durante o período de junho 2003 a maio de 2005, sendo adotado o número médio de biguás por mês, como uma medida padrão da abundância em 192 horas de observação em campo. Foram monitoradas cinco atividades e suas respectivas posturas através do método focal e varredura. A população de *P. brasilianus* apresentou flutuações sazonais com maiores abundâncias ocorrendo entre meses de outubro e dezembro. Dentre as cinco atividades diárias monitoradas, o descanso foi a mais freqüente, seguido do cuidado com a plumagem e alimentação, com as maiores freqüências médias observadas entre as 10h00min e 14h00min. O tempo médio gasto na captura das presas variou entre $6 \pm 0,9$ a $35 \pm 5,8$ segundos. O monitoramento da atividade diária de *P. brasilianus* no Saco da Fazenda pode contribuir no entendimento e uso do hábitat, além de fornecer subsídios sobre qualidade da água e impactos nas comunidades aquáticas desse ecossistema.

PALAVRAS-CHAVE. Atividade diária, Flutuações sazonais, *Phalacrocorax brasilianus*.

INTRODUÇÃO

O biguá *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789) = (*Phalacrocorax olivaceus*) ocorre do sudeste do Arizona (EUA) à Terra do Fogo, extremidade austral da América do Sul (A.O.U. 1998). Essa espécie pode ser encontrada na zona costeira, estuários, lagoas, rios, represas, açudes e lagos de altas altitudes (SICK 1997, QUINTANA *et al.* 2002). No Brasil nidifica em colônias, principalmente nas regiões da Amazônia e Pantanal do Mato Grosso e, em alguns casos, utilizam as ilhas próximas da costa, a exemplo da Ilha Alfavaca em frente ao Rio de Janeiro; de onde emigram em grandes bandos para lagos, rios e estuários a procura de alimento, local de descanso e manutenção da plumagem (SICK 1997).

P. brasilianus é uma das aves aquática mais comum

no país, mas sua biologia, ainda é pouco estudada. Apesar da ocorrência freqüente em levantamentos da avifauna no litoral catarinense (SCHIEFLER & SOARES 1994, ROSÁRIO 1996, BRANCO *et al.* 2004), apenas as flutuações sazonais na população do Saco da Fazenda, estuário do Rio Itajaí-Açú foram analisadas (BRANCO 2002). Esse ecossistema abriga uma grande diversidade animal e atua como importante sítio de alimentação, manutenção da plumagem e repouso das aves aquáticas residentes e migratórias (BRANCO 2000). Esse trabalho tem como objetivo caracterizar a atividade diária de *Phalacrocorax brasilianus*, na região do Saco da Fazenda, Itajaí, SC.

MÉTODOS

O ecossistema Saco da Fazenda está localizado no

estuário do Rio Itajaí-Açu, (26°53'33" - 26°55'06" S, 48°38'30" - 48°39'14" W) Itajaí, SC. É um corpo de água semi-fechado com uma área de aproximadamente 0,7Km², resultante da ação antrópica que modificou a desembocadura original do rio com a construção dos molhes de contenção (Fig. 1). Apresenta substrato silteco-argiloso, profundidade máxima de 2,0m (exceto no canal de ligação com o rio, onde atinge até 9,0m) e amplitude de maré inferior a 1,4m (BRANCO 2000).

Este trabalho foi realizado de junho 2003 a maio de 2005, com um total de 192 horas de observação em campo. A atividade diária de *P. brasiliamus* foi monitorada mensalmente, através de oito contagens diretas da população em um único dia, tendo duração média de uma hora, iniciando às 06h00min com chegada dos primeiros biguás e finalizando em torno das 20h00min com a retirada da última ave para o local de dormitório. A bordo de um barco a remo, o que permitiu uma boa aproximação, foi efetuada a contagem das aves pousadas nos molhes com binóculos (10 x 50).

Ao longo desse período, foram monitoradas cinco atividades (métodos focal e varredura, segundo ALTMANN 1974, LEHNER 1996) com suas respectivas posturas (modificado de OLIVEIRA & COSTA 2003), 1- descanso: aves com as asas juntas ao corpo, retrizes em ângulo e abertura variada, cabeça e pescoço próximos ou afastados do corpo, bico com pequenos movimentos na horizontal e vertical; 2- manutenção da plumagem: pernas alinhadas e retrizes geralmente paralelas ao solo acompanhando a movimentação do corpo, onde o bico toca da base para a extremidade das penas, asas abertas lateralmente ou unidas ao corpo, dependendo do local onde está sendo efetuada a manutenção; 3- banho: corpo semi-submerso com o pescoço e cabeça inclinada levemente à frente pelo impulso

gerado ao bater das asas na água em um movimento contínuo e repetitivo, seguido de pequenos mergulhos e repetição da seqüência inicial; 4- secagem da plumagem: ave em pé sobre um substrato, com as asas abertas em ângulo que varia em função da envergadura, retrizes geralmente abertas afastadas em relação ao ponto de apoio, pescoço esticado com bico posicionado na horizontal ou levemente inclinado; 5- pesca: corpo da ave semi-submerso executando mergulhos de duração variada, no caso da captura de presa, essa geralmente é manipulada na superfície da água até a acomodação no bico.

Nas planilhas de campo foram registrados o número de exemplares, data, período de observação (horas) e atividade. A duração das posturas e o tempo de mergulho foram determinados utilizando-se um cronômetro digital. Na determinação da dieta de *P. brasiliamus* foi considerada a presença das presas no bico das aves após o mergulho, identificadas com o auxílio de binóculos e registros fotográficos.

O número médio de aves por mês foi adotado como uma medida padrão da abundância mensal. As estações do ano foram definidas em Primavera (outubro, novembro, dezembro), Verão (janeiro, fevereiro, março), Outono (abril, maio, junho), Inverno (julho, agosto, setembro). A análise de variância - ANOVA (ZAR 1999) foi aplicada ao número médio de exemplares por horário de censo e atividade e transformados pela logaritmização (logaritmo natural), sendo testados quanto à homogeneidade da variância (teste de Bartlett) e normalidade da distribuição (prova de Kolmogorov-Smirnov). Na existência de diferenças significativas, o contraste das médias (teste Tuckey-Kramer) foi aplicado para indicar quais médias foram significativamente distintas.

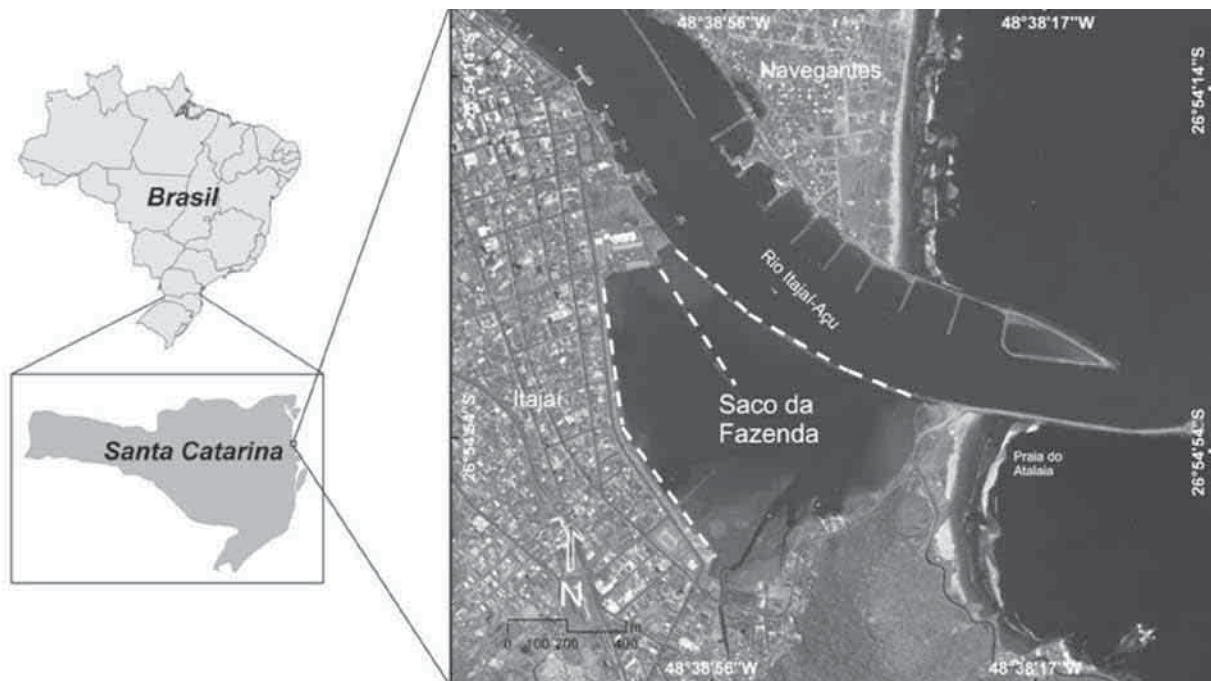


Figura 1. Mapa do Saco da Fazenda, linhas tracejadas indicando os locais de observação.

RESULTADOS

Abundância

Durante o período de amostragens ocorreram flutuações sazonais na população de *P. brasilianus* do Saco da Fazenda com incremento moderado a partir de junho/03 até alcançar as maiores abundâncias médias em dezembro (320 ± 98,8) seguido de queda em abril/04 (14 ± 3,1) e oscilações até agosto (73 ± 25,9), para novo incremento com pico em outubro/04 (249 ± 61,5) e redução gradual até maio/05 (9 ± 3,5) (Fig.2). Essas oscilações foram significativas em 2003-2004 ($F_{11-60} = 16,087$, $p < 0,05$) e 2004-2005 ($F_{11-60} = 5,104$, $p < 0,05$),

influenciadas (teste Tuckey-Kramer) pelas maiores abundâncias de aves em dezembro/03 e outubro/04.

A variação da abundância média por horário de amostragem demonstra que ocorreu diferença significativa em 2003-2004 ($F_{5-66} = 2,989$, $p < 0,05$) no padrão diário de ocupação do ecossistema, com as primeiras aves ($3 \pm 0,8$) chegando às 6:00h, incrementando a partir das 8:00 até às 14:00h ($178 \pm 48,2$), seguido do deslocamento gradativo para as áreas dormitório até retirada dos últimos exemplares às 20:00h (Fig.3); bem como em 2004-2005 ($F_{5-66} = 2,957$, $p < 0,05$) com as maiores abundâncias médias ocorrendo entre 10:00-14:00h e redução gradativa até o abandono do local por volta das 18:00h (Fig.3).

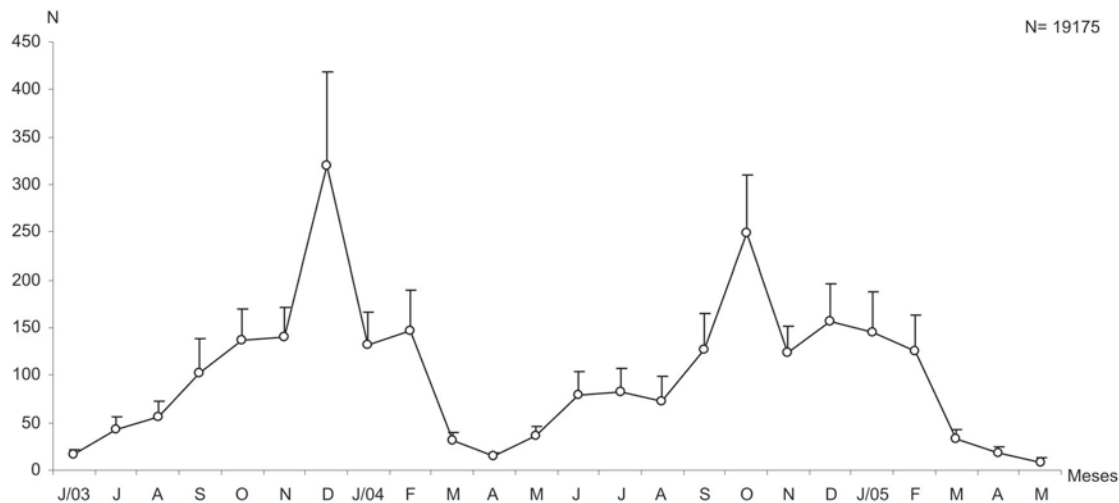


Figura 2. Abundância média mensal de *P. brasilianus* no Saco da Fazenda.

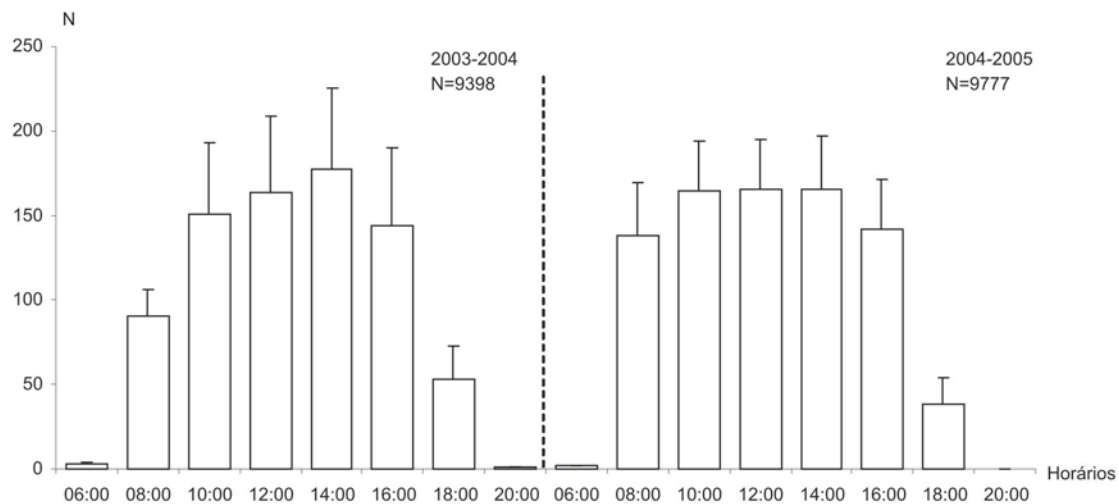


Figura 3. Abundância média diária de *P. brasilianus*, durante o período de 2003 a 2005.

Descanso

Dentre as atividades diárias executadas pela população de biguás do Saco da Fazenda, o descanso foi a mais freqüente com diferença significativa entre meses de 2003-2004 ($F_{11-60} = 4,971$, $p < 0,05$) e de 2004-2005 ($F_{11-60} = 6,538$, $p < 0,05$), mas semelhante ao padrão da abundância (Fig.4). A partir de junho/03 ocorreu incremento gradual até dezembro (159 \pm 44,6), seguido de queda até alcançar os menores valores em abril/04 (11 \pm 2,7), oscilando com picos em julho (78 \pm 22,0) e outubro/04 (134 \pm

40,1) para nova redução na freqüência da atividade até maio/05 (5 \pm 2,3) (Fig.4).

Essa atividade ao longo dia manteve a tendência esperada, com as menores freqüências médias ocorrendo no início e final do dia e as maiores entre as 12:00 e 14:00h (Fig.5). As diferenças significativas registradas entre 2003-2004 ($F_{5-66} = 3,978$, $p < 0,05$) e 2004-2005 ($F_{5-66} = 4,930$, $p < 0,05$) foram ocasionadas pelas menores médias no início da manhã e final da tarde.

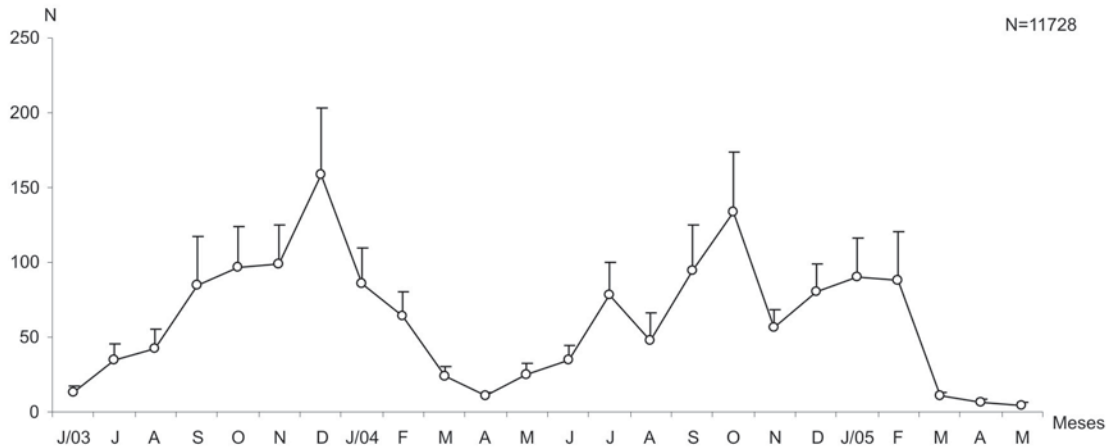


Figura 4. Freqüência média mensal de *P. brasilianus* em atividade de descanso, durante o período de 2003 a 2005.

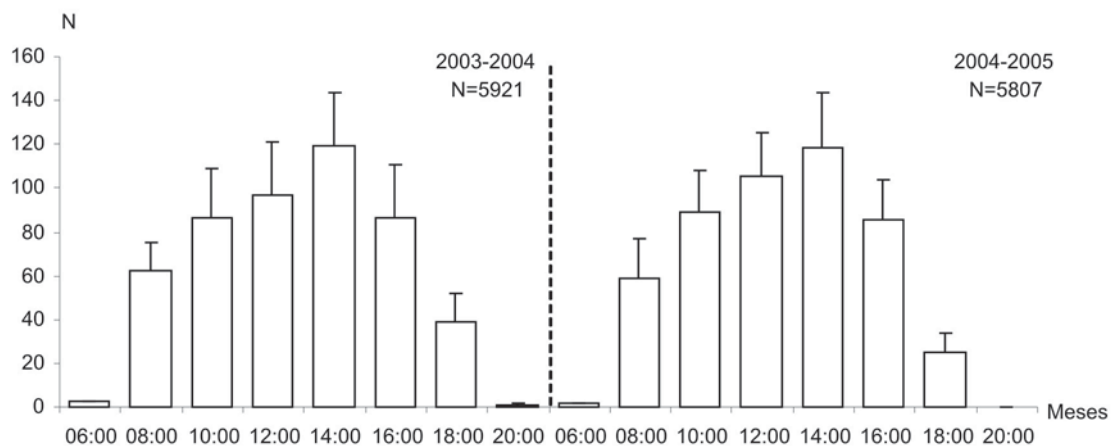


Figura 5. Freqüência média diária de *P. brasilianus* em descanso, durante o período de 2003 a 2005.

Manutenção da plumagem

O cuidado com a plumagem foi a segunda atividade mais executada pelos biguás no Saco da Fazenda, com diferença significativa ($F_{11-60} = 7,741$, $p < 0,05$) entre os meses de 2003-2004 ($n = 1950$) e de ($F_{11-60} = 5,027$, $p < 0,05$) 2004-2005 ($n = 2088$), influenciadas pelas maiores abundância

em dezembro/03 e outubro/04. A freqüência de aves nessa atividade foi relativamente baixa entre os meses de outono-inverno, tendendo a acompanhar as flutuações da abundância, incrementando gradativamente até o final da primavera com 85 \pm 25,7 aves em dezembro/03, seguido de queda e oscilações até julho/04 (4 \pm 12,1), alternando-se entre pequenos incrementos

e redução, até novo incremento a partir de agosto a outubro/04 ($51 \pm 14,1$), onde ocorreram novas oscilações alcançando as menores frequências em maio ($2 \pm 1,1$) (Fig.6).

A manutenção diária da plumagem em 2003-2004 iniciou por volta das 8:00h com $10 \pm 4,7$ biguás, incrementando até 12:00h ($50 \pm 18,1$), seguido de oscilações e redução até às 18:00h (Fig.7). Em 2004-2005 essa atividade apresentou tendência inversa ao ano anterior, com elevada frequência durante a manhã, seguido de redução às 14:00h ($24 \pm 7,0$) e pico nas 16:00h ($40 \pm 10,8$). Nos horários das 8:00 e 20:00h não foram observadas aves executando essa atividade. Apesar das oscilações no número médio de aves ao longo do dia

nessa atividade, não ocorreram diferenças entre os horários do primeiro ($F_{5,66} = 0,583$, $p > 0,05$) e segundo ano de censo ($F_{5,66} = 0,196$, $p > 0,05$).

Banho

Os registros dessa atividade não foram consistentes ($n = 54$), principalmente no segundo ano de amostragem, onde não foram observados aves em atividade de banho em sete dos 12 meses amostrados. Apesar das baixas frequências ao longo dia, a atividade foi mais executada em 2003-2004 ($n = 40$) que em 2004-2005 ($n = 14$), sendo observada a partir das 8:00 até às 18:00h (Fig.8).

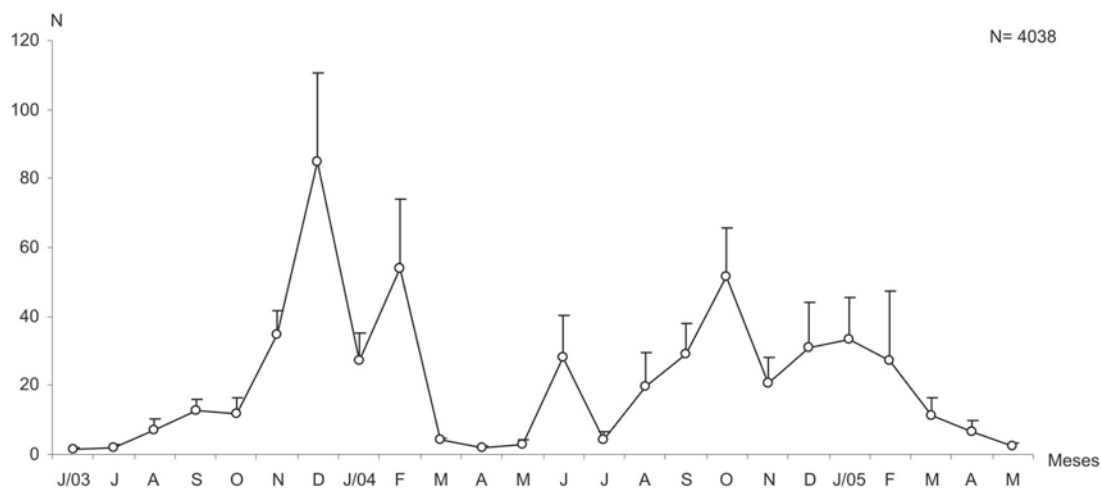


Figura 6. Frequência média mensal de *P. brasilianus* em manutenção da plumagem, durante o período de 2003 a 2005.

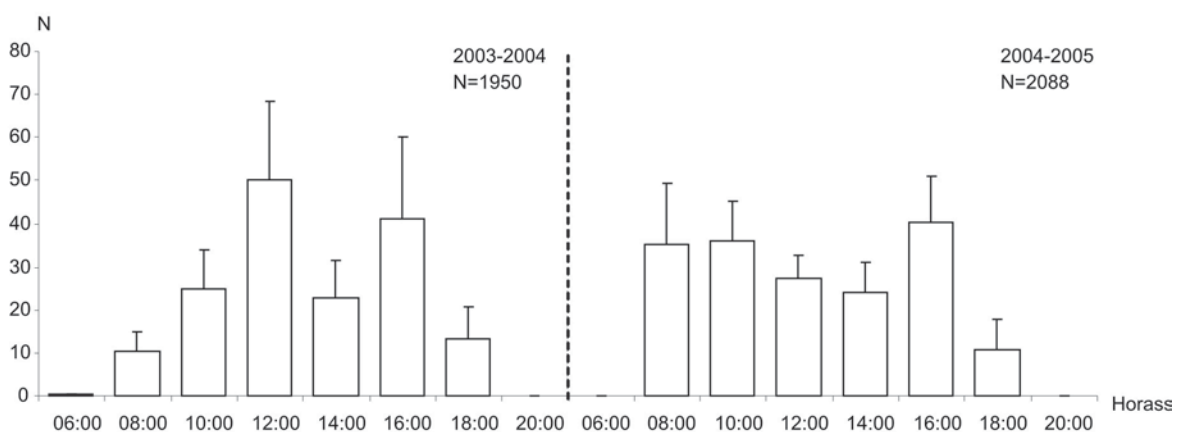


Figura 7. Frequência média diária de *P. brasilianus* em manutenção da plumagem, durante o período de 2003 a 2005.

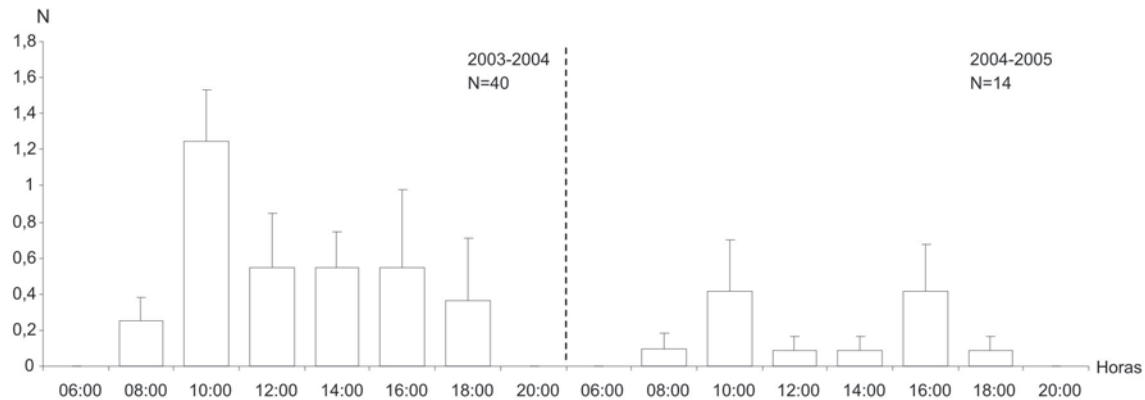


Figura 8. Frequência média diária de *P. brasilianus* em atividade de banho, durante o período de 2003 a 2005.

Secagem da plumagem

A atividade de secagem da plumagem foi significativamente diferente entre os meses de 2003-2004 ($F_{11-60} = 3,834$, $p < 0,05$) e 2004-2005 ($F_{11-60} = 8,873$, $p < 0,05$), influenciada, principalmente pelas maiores médias em dezembro e outubro, respectivamente. Entre junho a novembro manteve-se relativamente estável até o pico em dezembro/03 ($56 \pm 23,7$), seguido de oscilações e queda até junho, enquanto que no ano seguinte, ocorreu um incremento gradativo até outubro/04 com

$58 \pm 20,0$ aves, para nova redução de novembro até as menores frequências em maio/05 (Fig.9).

Essa atividade foi executada a partir das 8:00 até às 18:00h, sendo mais freqüente no primeiro ano de amostragem entre 10:00 e 14:00h e relativamente diferente ao longo do dia ($F_{5-66} = 2,969$, $p < 0,05$) (Fig.10). No segundo ano, apesar da relativa diferença entre os horários ($F_{5-66} = 2,813$, $p < 0,05$), manteve-se mais freqüente e uniforme com redução gradativa a partir das 8:00 até às 18:00h.

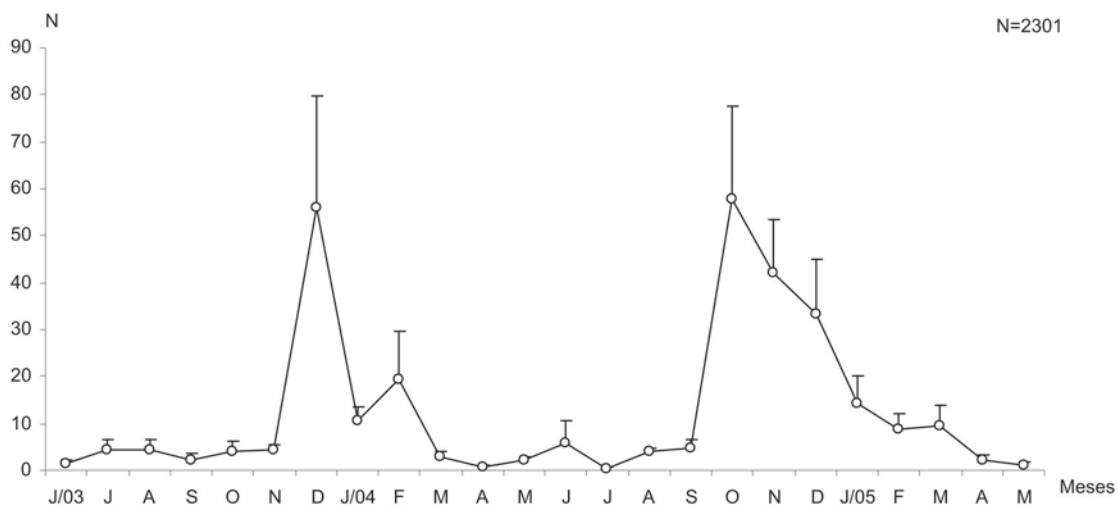


Figura 9. Frequência média mensal de *P. brasilianus* em atividade de Secagem, durante o período de 2003 a 2005.

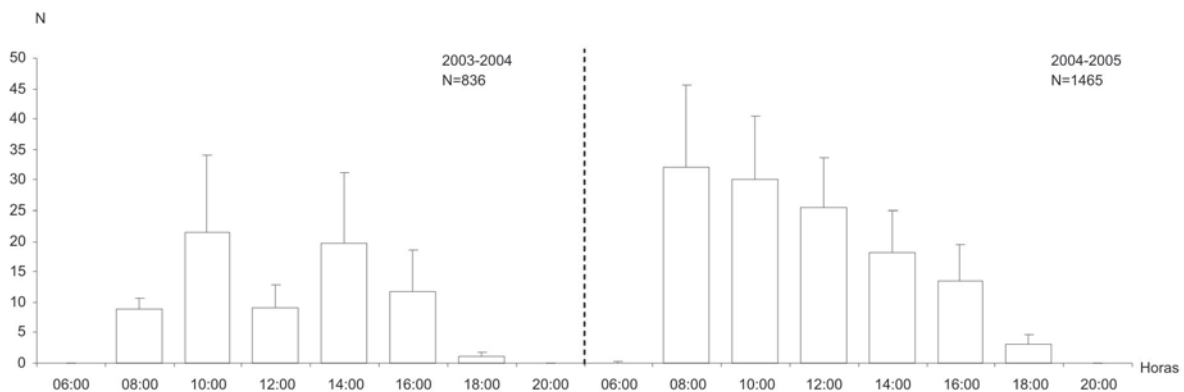


Figura 10. Frequência média diária de *P. brasilianus* em atividade de Secagem, durante o período de 2003 a 2005.

Alimentação

Foi monitorada a atividade de mergulho de 74 exemplares da espécie no Saco da Fazenda, que capturaram 126 presas, onde os bagres (Ariidae) e as manjubas (Engraulidae)

foram as mais freqüentes (Tab.I). O tempo médio gasto na captura das presas variou entre $6 \pm 0,9$ a $35 \pm 5,8$ segundos. Enquanto que na manipulação e ingestão dos bagres na classe de quatro mergulhos, as aves necessitaram de 42 segundos e nas de oito e 14, apenas cinco a seis segundos (Tab.I).

Tabela I. Classes de mergulho, número de *P. brasilianus*, tempo de captura (s=segundos) e consumo dos bagres, durante o período de 2003 a 2005. Tipo de presas (a) peixes não identificados, (b), Mugilidae (c), Gobiidae (d), Engraulidae (e), Gerreidae (f), Cichlidae (g), Ariidae, (h) Portunidae.

Classes de mergulhos	Número de aves	Tempo (s) de captura das presas			Número de presas	Tipo de presa	Tempo (s) gasto no consumo de cada bagre capturado
		<	>	Média			
2	5	3	11	$6 \pm 0,9$	6	c g h	27
4	10	1	79	$35 \pm 5,8$	5	a d g	42
6	6	10	40	$25 \pm 10,6$	2	b d	-
8	10	5	40	$20 \pm 0,6$	15	a b c f g	6
10	10	3	54	$25 \pm 1,3$	13	a b c g	5
12	4	16	33	$22 \pm 2,0$	4	a b d e	-
14	3	17	28	$22 \pm 0,8$	6	a d g	5
16	3	28	43	$28 \pm 1,2$	7	a g	16
18	6	5	33	$18 \pm 0,7$	14	a b d g	20
20	1	26	27	$27 \pm 0,4$	2	a	-
22	3	5	51	$23 \pm 1,8$	9	a d f	-
24	4	4	46	$19 \pm 1,2$	13	a c d e g	12
26	4	2	48	$16 \pm 0,5$	24	a b d g	14
28	4	20	23	$22 \pm 1,1$	2	a	-
30	1	6	34	$17 \pm 3,0$	4	a	-
Total	74			$21,6 \pm 8,6$	126		

O tempo de mergulho sem que tenha ocorrido à captura de presas variou entre as classes, com a maior frequência nas aves que executaram até dois mergulhos ($28 \pm 13,3s$) e menor até 28 mergulhos ($15 \pm 7,4s$).

Ao longo de 2003-2004, as maiores abundâncias médias de biguás em atividade de pesca foram registradas entre 10:00 ($19 \pm 10,9$) e 14:00 horas ($15 \pm 10,7$), seguido da redução

e ausência da atividade a partir das 18:00 hs, enquanto que em 2004-2005 ocorreu no horário das 08:00 ($12 \pm 5,3$), seguido de redução progressiva até às 16:00h (Fig.11). As flutuações médias registradas no primeiro ($F_{5,66} = 2,769$, $p < 0,05$) e segundo ano ($F_{5,66} = 2,663$, $p < 0,05$) de pesca foram relativamente diferentes entre os horários de amostragens.

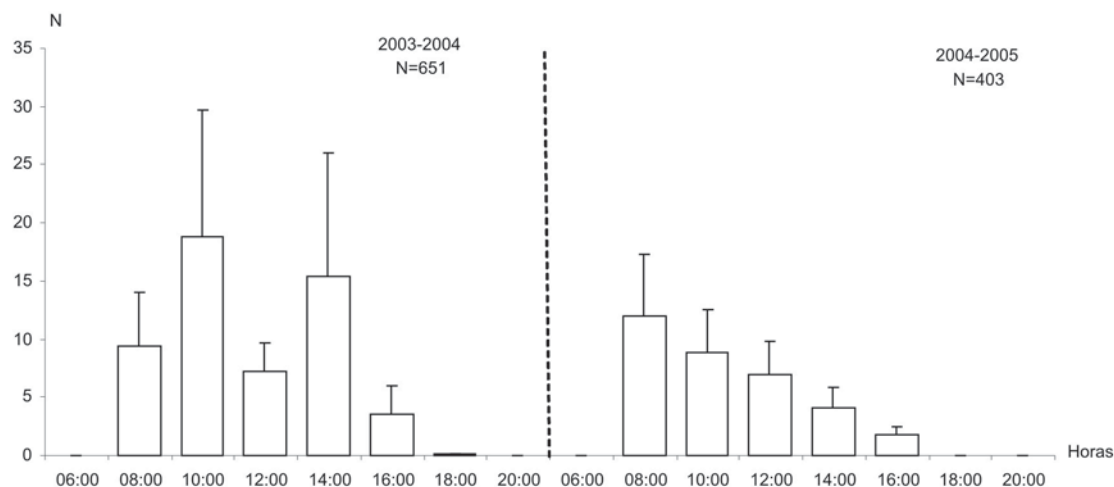


Figura 11. Frequência média de alimentação de *P. brasilianus* ao longo do dia, durante o período de 2003 a 2005.

DISCUSSÃO

O tamanho dos estuários associado à disponibilidade de presas são fatores determinantes na abundância das assembléias de aves aquáticas (OLMOS & SILVA E SILVA 2001, BRANCO 2002, RODRIGUES & MICHELIN 2005, GIMENES & ANJOS 2006, MESTRE et al. 2007). A identificação dos sítios de alimentação é uma ferramenta valiosa na conservação da biodiversidade, pois alterações nos padrões das populações podem servir como indicadores da qualidade ambiental (GOLDSMITH 1991, FURNESS et al. 1993, BLANCO 1999).

Apesar da ocorrência de flutuações sazonais acentuadas na população de *P. brasilianus* do Saco da Fazenda entre 2003-2005, a abundância apresentou um padrão similar de variação ao longo dos anos, com os maiores valores nos meses de primavera-verão e os menores entre o outono-inverno. Dentre as 45 espécies de aves aquáticas observadas no local, os biguás apresentaram as maiores abundâncias (BRANCO 2000). A ocorrência irregular de aves numericamente abundante nas amostragens é comum nos ambientes aquáticos e pode ser atribuída à migração entre os ecossistemas de manguezais (OLMOS & SILVA E SILVA 2001, MESTRE et al. 2007), enquanto que nas regiões costeiras e estuários (MORAES & KRUL 1995, BRANCO 2002, BRANCO et al. 2004) e lagoas (ALVES & PEREIRA 1998, RODRIGUES & MICHELIN 2005) a deslocamentos reprodutivos.

O padrão de atividade diária de uma espécie pode

contribuir no entendimento e uso do hábitat. Dos 32 padrões de atividades observados na população de *P. brasilianus* do Paraná, a limpeza da plumagem e o descanso foram os mais praticados nos rios, enquanto que no ambiente marinho, o repouso e manutenção das penas predominaram (OLIVEIRA & COSTA 2003), e não foram diretamente influenciados pelas condições dos ecossistemas.

No Saco da Fazenda, a primeira atividade matinal executada pelos biguás foi o descanso, provavelmente em função da abundância de peixes descartados pela frota artesanal da pesca de camarão sete-barbas na região costeira adjacente ao estuário (BRANCO et al. 2004). Em geral, a maioria das atividades ocorreram entre 8:00 e 14:00h, sendo que os registros das 06h00min caracterizam a chegada das aves e o intervalo entre 18:00 e 20:00h a retirada para os locais de dormitório, visto que o ecossistema não oferece condições adequadas para pernoite dos biguás. Para OLIVEIRA & COSTA (2003) o Parque São Lourenço, Curitiba, PR, atua como local de dormitório e forrageio, em geral algumas aves abandonam o local no período matutino, retornando a partir das 14:00h.

Apesar dos registros esparsos de aves tomando banho, a secagem e manutenção da plumagem foram atividades de segunda e terceira ordem nos biguás do Saco da Fazenda, contribuindo na remoção dos resíduos agregados às penas durante a pesca e o deslocamento na água. Segundo OLIVEIRA & COSTA (2003) o comportamento de banho foi pouco observado,

enquanto que a secagem da plumagem com asas abertas lateralmente pode auxiliar na remoção de ectoparasitos e exibição social.

Phalacrocoracidae são aves oportunistas de amplo espectro trófico (LE LOUARN 2003), dependentes da turbidez das águas na captura de presas vulneráveis, que não interferem diretamente no equilíbrio dinâmico das populações (RIJN & EERDEN 2003), onde a experiência e o vigor são fundamentais no sucesso de forrageio (MORRISON *et al.* 1978). A principal estratégia de captura dos peixes pelos biguás nas águas turvas do Saco da Fazenda foi à pesca individual com maior sucesso na classe de dois mergulhos sobre os peixes Ariidae e Engraulidae, numericamente dominantes na área; enquanto que no Parque São Lourenço, a espécie atuou principalmente sobre os lambaris (*Astyanax sp.*) e traíras (*Hoplias malabaricus*) (OLIVEIRA & COSTA 2003).

Os biguás podem competir diretamente com a pesca comercial, atuando sobre os estoques de peixes jovens, mas em sistema de confinamento como pisciculturas, causam danos consideráveis aos criadores (RIJN & EERDEN 2003). No Saco da Fazenda, a abundância de biguás esteve significativamente correlacionada à temperatura da água de superfície e inversamente aos teores de salinidade e biomassa dos peixes (BRANCO 2002).

P. brasilianus ocasionalmente forrageia associado a outras aves aquáticas e marinhas sobre os descartados da pesca do camarão sete-barbas no litoral de Santa Catarina (BRANCO 2001, 2002), enquanto que, na Baía de Guaratuba, PR frequentemente são observados utilizando esse recurso isoladamente (OLIVEIRA & COSTA 2003).

Considerando a natureza dinâmica do ecossistema, a heterogeneidade de habitats e a atividade diária da espécie, estudos sobre a interação com outras aves aquáticas e marinhas que utilizam o ambiente, podem contribuir no entendimento do papel ecológico do biguá no Saco da Fazenda. O monitoramento da sua dieta fornece boas indicações sobre a qualidade da água e do meio (RIJN & EERDEN 2003); essas variáveis são ferramentas importantes na avaliação da qualidade d'água e de impactos sobre as comunidades aquáticas do sistema ecológico Saco da Fazenda.

REFERÊNCIAS

- ALTMANN, J. 1974. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. **Behaviour**, United States, **49**(3): 227-67.
- ALVES, M.A.S. & E.F. PEREIRA. 1998. Richness, abundance and seasonality of bird species in a lagoon of an urban area (Lagoa Rodrigo de Freitas) of Rio de Janeiro, Brazil. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **6**(2): 110-116.
- AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION (A.O.U.). 1998. *Check-list of North American birds*. Seventh Edition. Lawrence: American Ornithologists Union. 829p.
- BLANCO, D.E. 1999. Los humedales como habitat de aves acuáticas. p. 208-217. In: A.I. MALVÁREZ (Ed.) **Tópicos sobre Humedales Subtropicales y Templados en Sudamérica**. ORCYT-UNESCO, 308p.
- BRANCO, J.O. 2000. Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17**(2): 384-394.
- _____. 2001. Descartes da pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18**(1): 293-300.
- _____. 2002. Flutuação sazonal na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* (Gemelin) no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19**(4): 1057-62.
- _____. I.F. MACHADO & M.S. BOVENDORP. 2004. Avifauna associada a ambientes de influência marítima no litoral de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **21**(3): 459-466.
- FURNESS, R.W.; J.J.D. GREENWOOD & P.J. JARVIS. 1993. Can birds be used to monitor the environment?, p. 1-41. In: R.W. FURNESS & J.J.D. GREENWOOD (Eds). **Birds as monitors of environmental change**. Chapman & Hall, 325p.
- GIMENES, M.R. & L. ANJOS. 2006. Influence of lagoons size and prey availability on the wading birds (Ciconiiformes) in the upper Paraná River floodplain, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, **49** (3): 463-473.
- GOLDSMITH, F.B. 1991. **Monitoring for conservation and ecology**. Chapman & Hall, 276p.
- LEHNER, P.N. 1996. **Handbook of Ethological Methods**. Cambridge University Press. 672p.
- LE LOUARN, H. 2003. Qualitative and quantitative estimation of the great cormorant *Phalacrocorax carbo* diet. **Cormorant Research Group Bulletin**, Netherlands, **5**: 26-30.
- MESTRE, L.A.M., R. KRUL & V.S. MORAES. 2007. Mangrove Bird Community of Paranaguá Bay - Paraná, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, **50**(1): 75-83.
- MORAES, V.S. & R. KRUL. 1995. Aves associadas a ecossistemas de influência marítima no litoral do Paraná. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, **38**(1): 121-134.
- MORRISON, M.L., R. SLACK & E. SHANLEY JR. 1978. Age and Foraging Ability Relationships of *Olivaceous cormorants*. **Wilson Bulletin**, Lawrence, **90**(3): 414-422.
- OLIVEIRA, T.C. & L.C.M. COSTA. 2003. Frequencies of the motion patterns in the maintenance and agonistic activities of the *Phalacrocorax brasilianus* in the marine and river environments in the state of Paraná, Brazil. **Cormorant Research Group Bulletin**, Netherlands, **5**: 45-49.
- OLMOS, F. & R. SILVA E SILVA. 2001. The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove. **International Journal of Ornithology** **4**: (3/4): 137-207.
- QUINTANA, F., P. YORIO & P. GARCIA-BORBOROGLU. 2002. Aspects of the breeding biology of the Neotropical Cormorant *Phalacrocorax olivaceus* at Golfo San Jorge, Argentina. **Marine Ornithology**, California, **30**: 25-29.
- RIJN, S. VAN & M. VAN EERDEN. 2003. Cormorants in the IJsselmeer area: competitor or indicator? **Cormorant Research Group Bulletin**, Netherlands, **5**: 31-32.
- RODRIGUES, M & V.B. MICHELIN. 2005. Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **22**(4): 928-935.
- ROSÁRIO, L.A. 1996. **As aves em Santa Catarina: distribuição**

- geográfica e meio ambiente.** FATMA, 326p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Nova Fronteira, 862p.
- SCHIEFLER, A.F. & M. SOARES. 1994. Estudo comparativo da avifauna das praias de Navegantes e Laguna, Santa Catarina. **Biotemas**, Santa Catarina, 7(1 e 2): 31-45.
- ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical Analysis.** 4ª ed. Prentice-Hall Inc., 663p.

Recebido em 8.VII.2009; aceito em 3.IX.2009.

Dimorfismo sexual de tamanho no beija-flor-de-costas-violetas *Thalurania watertonii* (Bourcier, 1847) (Aves: Trochilidae): implicações ecológicas

Flor Maria Guedes Las-Casas¹ & Severino Mendes de Azevedo-Júnior¹

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Av. Prof. Moraes Rego, 1235. Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, 50670-420.
E-mail: flormarialc@hotmail.com; smaj@ufpe.br

ABSTRACT. Sexual size dimorphism in the long-tailed woodnymph *Thalurania watertonii* (Bourcier, 1847) (Aves: Trochilidae): ecological implications. The long-tailed woodnymph *Thalurania watertonii* is an endemic bird species of Brazil's northeast Atlantic Forest, endangered of extinction. The accelerated process of fragmentation in the Biome, and habitat alteration compromises important ecological processes, such as pollination, so necessary to the maintenance of biological diversity. Hummingbirds developed sexual dimorphism related to plumage patterns and body measurements, with some species presenting reversed dimorphism between sexes. Even though apparent sexual dimorphism in the long-tailed woodnymph is related to plumage patterns, morphometric traits, analyzed from museum specimens, showed significant statistical differences between sexes, suggesting evolutionary pressures and differences related to foraging ecology. The males had significantly larger wings, tails and higher body weight, while females presented longer bills. Thus, these results corroborate the pattern of sexual size dimorphism in bill length and body size among most hummingbirds, with the bill length showing the opposite pattern of dimorphism for body size.

KEY WORDS. Bill, hummingbird, morphometry, tail, wing.

RESUMO. O beija-flor-de-costas-violetas *T. watertonii* é uma espécie endêmica da Mata Atlântica nordestina, e ameaçada de extinção. A crescente fragmentação do Bioma e a alteração do habitat comprometem processos ecológicos importantes como a polinização, um fator necessário para a manutenção da diversidade biológica. Os beija-flores desenvolveram dimorfismo sexual relacionado aos padrões de plumagem e de tamanho corpóreo, com algumas espécies apresentando dimorfismo reverso entre os sexos. Apesar de *T. watertonii* apresentar dimorfismo sexual aparente de plumagem, caracteres morfométricos, analisados a partir de exemplares de coleção científica, apresentaram diferenças estatísticas significativas entre os sexos, sugerindo pressões evolutivas, e diferenças sexuais relacionadas à ecologia de forrageamento. Os machos apresentaram as medidas de asa, cauda e massa corpórea superiores, enquanto que as fêmeas apresentaram a medida de comprimento do bico superior. Assim, nossos resultados estão de acordo com o padrão de dimorfismo sexual de tamanho para comprimento do bico e tamanho corpóreo encontrado para a maioria dos beija-flores, com o comprimento do bico apresentando padrão oposto.

PALAVRAS-CHAVE. Asa, beija-flor, bico, cauda, morfometria.

INTRODUÇÃO

O beija-flor-de-costas-violetas *Thalurania watertonii* (Bourcier, 1847) é uma ave endêmica da Mata Atlântica nordestina, encontrada em uma região reconhecida mundialmente como Área de Endemismo de Aves (STATTERSFIELD *et al.* 1998, BARNETT *et al.* 2005). De acordo com a literatura, a espécie está distribuída entre Pernambuco e Sergipe (SICK 1997, SIGRIST 2006), contudo, apenas Pernambuco e Alagoas possuem espécimes coletados com exata localidade (SIMON 1921, BERLA 1946, PINTO 1954 *apud* PACHECO & WHITNEY 1995). A espécie habita as florestas estacionais semidecíduais, as matas ombrófilas, e as áreas úmidas de elevada altitude que são encontradas em regiões semi-áridas de Pernambuco e Paraíba, denominadas brejos de altitude (SILVEIRA *et al.* 2003, UCHOA-NETO & TABARELLI 2003).

Atualmente, apenas 8% da Floresta Atlântica nordestina preservam as suas qualidades bióticas originais (CONSERVATION INTERNATIONAL *et al.* 2000), as quais encontram-se distribuídas em milhares de pequenos remanescentes (SILVA & TABARELLI

2000). Neste sentido, acredita-se que, devido a sua restrita e fragmentada distribuição, a espécie possa estar enfrentando declínio populacional devido à perda de habitat (IUCN 2009). Conseqüentemente, é encontrada em listas de espécies ameaçadas (MMA 2003, *ibid.*), e pouquíssima informação existe sobre a sua biologia.

Dimorfismos sexuais de tamanho e de morfologia são amplamente difundidos entre os animais (TEMELES *et al.* 2000) e dentro do grupo das aves, estão relacionados à utilização do nicho, ao comportamento de forrageamento (LIGON 1968, INGOLFSSON 1969, FEISINGER & COLWELL 1978, BLAKESLEY *et al.* 1990, STILES 1995), e aos sistemas de acasalamento (KUSHLAN 1977, PAYNE 1984), os quais devem ocorrer devido a pressões seletivas correspondentes à seleção sexual ou natural (JEHL & MURRAY-JUNIOR 1989).

Os beija-flores desenvolveram dimorfismo sexual em diferentes atributos, incluindo coloração de plumagem, morfologia do bico e estratégias de forrageamento (BLEIWEISS 1999). Alimentam-se principalmente do néctar das flores, através do vôo pairado, um comportamento extremamente

especializado (ALTSHULER & CLARK 2003). Apesar de todos os beija-flores apresentarem este comportamento, eles mostram grande variação em relação a sua massa corporal, tamanho do corpo, e no tamanho e forma dos bicos e das asas, tanto entre os sexos de uma determinada espécie, quanto entre espécies (BLEIWEISS 1997, 1999, SCHUCHMANN 1999).

Neste sentido, análises referentes às diferenças morfométricas tornam-se importantes ferramentas para os estudos comportamentais e ecológicos, especialmente, nas espécies que são facilmente reconhecidas em campo, devido ao seu dimorfismo aparente de plumagem (KUSHLAN 1977). Contudo, o ritmo atual de degradação dos ecossistemas que vem ameaçando as populações e espécies neotropicais, torna crítico o acúmulo de dados seguros relativos a esses grupos. Assim, análises de espécimes de museu podem ser úteis para os estudos de campo, assim como para os estudos referentes a ecologia evolutiva (TEMELES 1986, ANDERSSON & ANDERSSON 1994, WINKER *et al.* 1994).

O objetivo do presente estudo foi verificar a existência de dimorfismo sexual de tamanho em *T. watertonii*, e discutir os potenciais significados para os dimorfismos encontrados.

MATERIAL E MÉTODOS

Medidas morfométricas

No presente estudo foram analisados espécimes de museu, depositados na Coleção Ornitológica, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Foram realizadas as seguintes medidas: comprimento da asa (CA): encontro da asa até a extremidade das rémiges, comprimento da cauda (CC): da base das retrizes até a ponta da retriz mais longa, e comprimento do bico (CB) a partir do opérculo nasal até a ponta do bico (HINKELMANN 1996, WINKER 1998). As massas corpóreas foram determinadas a partir de informações contidas nas etiquetas dos espécimes. Os comprimentos da asa, da cauda e do bico foram tomados em milímetros, enquanto que a massa corpórea em gramas. Os instrumentos utilizados foram régua para CA e CC, e paquímetro para CB. Todas as medidas, com exceção da massa corpórea, foram tomadas por um único observador. Informações completas, exceto massa corpórea (n=23) foram tomadas a partir de 19 fêmeas e nove machos, todos adultos.

Análises estatísticas

Foi aplicada estatística não-paramétrica, Mann-Whitney – teste U, para analisar diferenças entre os sexos de cada parâmetro morfométrico mensurado, utilizando-se o Statistica 7.0 (STATSOFT, INC.). Os caracteres morfométricos que apresentaram diferenças estatísticas foram submetidos ao teste de Spearman, a fim de se avaliar sua correlação. O nível de significância foi fixado em $p < 0,05$ para ambos os testes.

RESULTADOS

Foi encontrada diferença estatística significativa entre machos e fêmeas para todos os parâmetros estatísticos analisados: asa, cauda, bico e massa corpórea (Tab.I). As medidas de comprimento da asa e da cauda foram os caracteres mais dimórficos entre os sexos. Estas diferenças são refletidas no valor de U encontrado para ambas as variáveis, onde $U=0,00$, provavelmente em virtude de não existir sobreposição entre os valores de tais medidas entre os sexos. (Figs.1,2).

De todos os caracteres morfométricos avaliados, houve tendência significativa dos machos apresentarem asa e cauda maiores em relação às fêmeas. O bico, apesar de menos marcante e com sobreposição nos valores, apresentou padrão oposto. Aproximadamente 50% das fêmeas apresentaram medidas de comprimento do bico maior (Fig.3.).

O comprimento da cauda foi a característica mais dimórfica entre os sexos ($ID=1,41$), seguida pelo comprimento da asa e da massa corpórea. Todas as fêmeas mensuradas apresentaram medidas de comprimento da asa e da cauda inferiores a 55,0mm e 48,0mm, respectivamente.

Apesar de ser observada sobreposição nos valores de massa corpórea entre machos e fêmeas, as diferenças entre os sexos foram estatisticamente significativas, com os machos apresentando tendência a uma maior massa corpórea do que as fêmeas (Tab.I).

Houve moderada correlação positiva significativa entre as medidas de comprimento da asa e da cauda ($r_s = 0,68$; $p < 0,05$), entre o comprimento da asa e massa corpórea ($r_s = 0,53$; $p < 0,05$) e entre o comprimento da cauda e massa corpórea ($r_s = 0,50$; $p < 0,05$).

Tabela I. Média, desvio padrão e valores mínimos e máximos dos parâmetros morfométricos analisados de indivíduos de *Thalurania watertonii*, depositados na Coleção Ornitológica da UFPE.

^a Índice de dimorfismo calculado dividindo-se o valor da média do macho pelo valor da média da fêmea (WINKER *et al.* 1994).

^b Mann Whitney Teste U, $P < 0,05$.

^c Índice de dimorfismo calculado dividindo-se o valor da média da fêmea pelo valor da média do macho (PATON & COLLINS 1989).

^d Data from 16 females and 7 males.

	Fêmeas (N=19)		Machos (N=9)		ID ^a	U ^b	P
	Média ± dp	Mínimo-máximo	Média ± dp	Mínimo-máximo			
Asa (mm)	49,6 ± 2,92	48,0-54,0	57,6 ± 1,34	55,0-59,0	1,16	0	0,000026
Cauda (mm)	36,3 ± 2,12	31,0-41,0	51,3 ± 5,47	45,0-61,0	1,41	0	0,000026
Bico (mm)	23,5 ± 1,34	19,8-25,0	22,8 ± 0,93	21,4-24,2	1,03 ^c	43,5	0,038824
Massa corpórea (g) ^d	4,0 ± 0,39	3,5-5,0	4,6 ± 0,39	4,0-5,0	1,15	19,5	0,014738

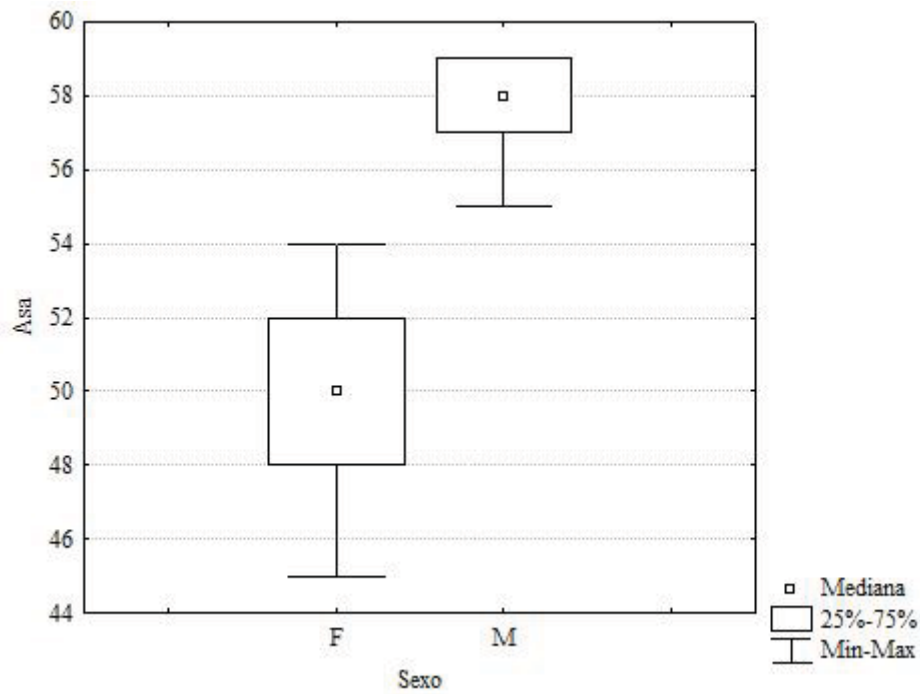


Figura 1. “Box plot” (diagrama de caixa) para a medida de comprimento da asa de *Thalurania watertonii*, demonstrando as diferenças entre os sexos, com seus valores máximo, mínimo e a mediana.

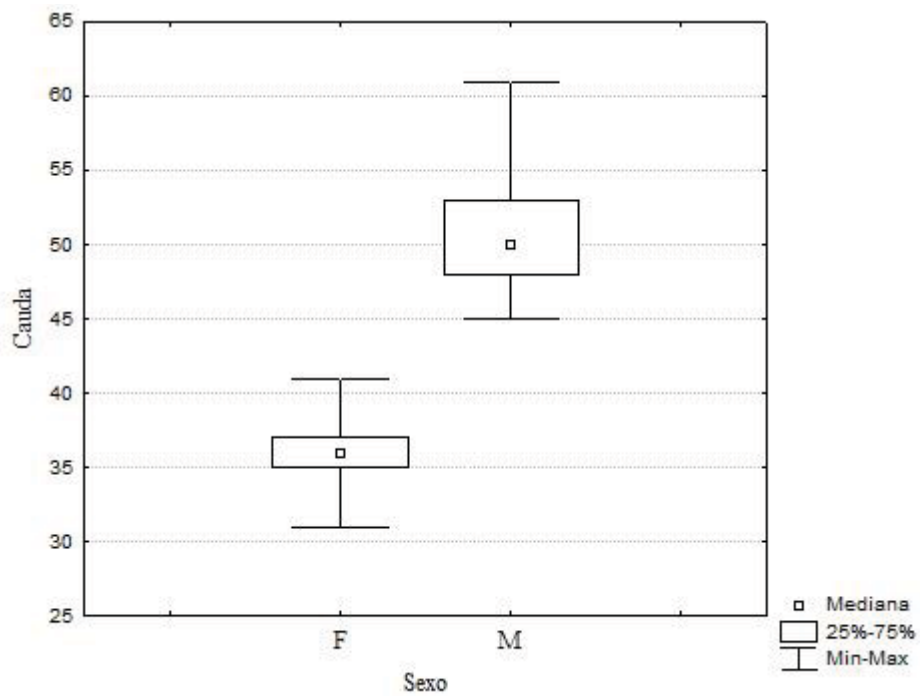


Figura 2. “Box plot” (diagrama de caixa) para a medida de comprimento da cauda de *Thalurania watertonii*, demonstrando as diferenças entre os sexos, com seus valores máximo, mínimo e a mediana.

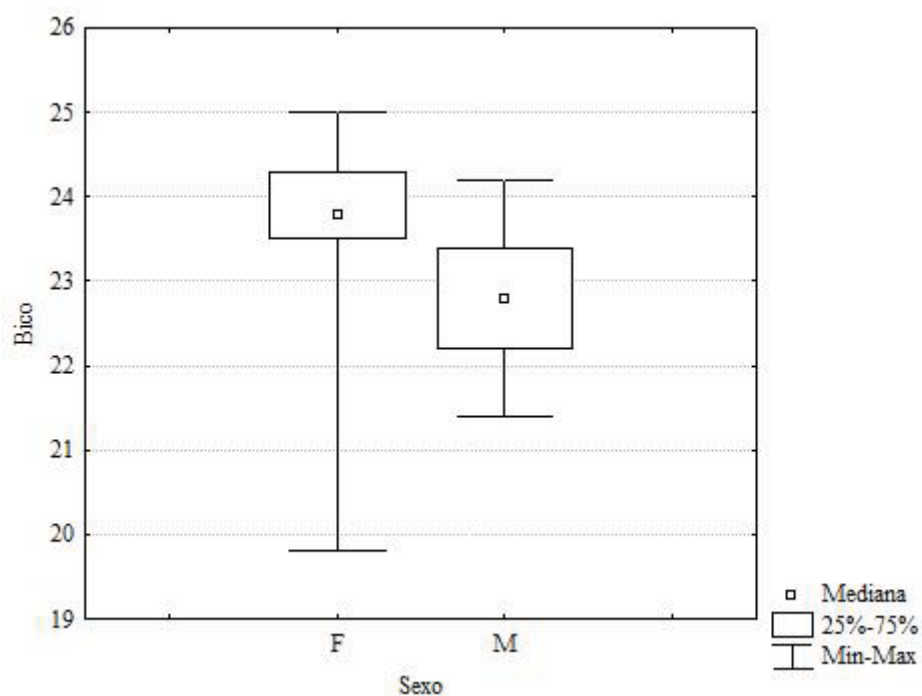


Figura 3. “Box plot” (diagrama de caixa) para a medida de comprimento do bico de *Thalurania watertonii*, demonstrando as diferenças entre os sexos, com seus valores máximo, mínimo e a mediana.

DISCUSSÃO

Apesar do tamanho limitado da amostra ($n=28$), o dimorfismo sexual de tamanho dos caracteres analisados foi evidente em *T. watertonii*, sendo os machos maiores do que as fêmeas em relação ao comprimento da asa, comprimento da cauda e massa corpórea. As fêmeas apresentaram bicos mais longos em relação aos dos machos. Nossos dados corroboram com o padrão de dimorfismo sexual encontrado entre os beija-flores, onde o comprimento do bico apresenta padrão oposto ao de tamanho corpóreo (WOLF 1970, PAYNE 1984), sendo o primeiro, maior nas fêmeas. Este, na verdade, é um padrão conhecido para as espécies norte-americanas. Contudo, pequenas espécies de beija-flores, podem apresentar dimorfismo sexual reverso, onde as fêmeas são maiores em relação aos machos, em diversas medidas corpóreas (PAYNE 1984, MULVIHILL *et al.* 1992, STILES *et al.* 2005).

Em muitas espécies de beija-flores, o dimorfismo no bico está associado ao dicromatismo de plumagem, onde machos de plumagem mais brilhantes e iridescentes, como os de *T. watertonii*, apresentam bicos mais curtos, e as fêmeas, com plumagem menos vistosa, apresentam bicos maiores (BLEIWEISS 1999). Essas diferenças encontradas na morfologia do bico e na plumagem devem estar associadas a diferenças sexuais relacionadas à dominância e uso de recursos, uma vez que os machos dominantes reivindicam acesso a aglomerados densos ricos em néctar, de flores mais curtas. Desta forma, as fêmeas subordinadas são levadas a forragear por recursos

pobres em néctar e mais dispersos (STILES 1973, WOLF *et al.* 1976, FEINSINGER & COLWELL 1978, STILES & WOLF 1979, KUBAN *et al.* 1983).

Um menor tamanho para as fêmeas de beija-flores pode permitir que as mesmas utilizem com eficiência flores não associadas à síndrome de ornitofilia, como flores entomófilas, que possuem baixa produção de néctar e são localmente mais abundantes (WOLF *et al.* 1976). De acordo com TEMELES *et al.* (2000), a recompensa energética das flores é correspondente ao tamanho corpóreo de beija-flores machos e fêmeas, assim machos maiores do que fêmeas vão requerer mais energia (BROWN *et al.* 1978). Por outro lado, um bico mais longo torna-se mais vantajoso, uma vez que pode permitir às fêmeas se alimentarem de uma maior gama de flores dos mais variados comprimentos (WOLF 1969, PATON & COLLINS 1989, TEMELES 1996).

Considerando o alto grau de especialização de locomoção, os beija-flores exibem considerável diversidade nos comprimentos das asas, tanto dentro de uma espécie, quanto entre espécies (STILES 1995). A morfologia da asa é de suma importância na aerodinâmica do voo das aves, tanto em termos ecológicos quanto comportamentais (STILES *et al.* 2005).

Os beija-flores, especialmente os machos, na maioria das espécies, são conhecidos por exibirem comportamentos extremamente territorialistas, os quais são acompanhados por uma série de manobras acrobáticas, perseguindo com eficiência atuais e potenciais intrusos. Um incremento no tamanho da asa vai proporcionar um aumento na área de sustentação de voo, que

sob a influência de uma mesma carga, possibilita o deslocamento com menos gasto de energia. Desta forma, machos com asas maiores vão requerer menos força para sustentar o vôo (RAYNE 1988, POUGH 1999), fator importante, especialmente para este grupo de aves que possui características ímpares relacionadas à morfologia e dinâmica de vôo. Segundo STILES *et al.* (2005), diversos parâmetros da asa (não somente o comprimento da asa) parecem estar mais relacionados aos modelos de vôo do que às estratégias de exploração do néctar, com a morfologia de qualquer asa representando um compromisso entre as demandas aerodinâmicas das diferentes formas de vôo.

Em pica-paus o dimorfismo sexual no comprimento da cauda está associado a padrões comportamentais de forrageamento (SELANDER 1966, JACKSON 1971), e em alguns furnarídeos, relacionados, à defesa de territórios (ANDERSSON & ANDERSSON 1994, FARIA *et al.* 2007). Caudas mais compridas favorecem a capacidade de manobra (NORBERG 1990), o que se torna importante, uma vez que as aves precisam desviar de obstáculos, especialmente em ambientes florestais (FARIA *et al.* 2007), e no caso dos beija-flores, é tão necessária para as manobras durante perseguições em encontros agonísticos, assim como durante o período de acasalamento, onde uma série de comportamentos, caracterizados por vôos nupciais, podem ser observados (SICK 1997).

A correlação positiva significativa entre: 1) asa e cauda, 2) asa e massa, e 3) cauda e massa indica que o aumento de uma, proporcionalmente, é acompanhado pelo da outra. Contudo, não podemos dizer que uma é a causa da outra, uma vez que algum fator adicional possa estar sustentando a variabilidade nestas variáveis (FOWLER & COHEN 1995). Conforme proposto por FARIA *et al.* (2007), provavelmente, uma mesma força seletiva, relacionada ao deslocamento em vôo, esteja atuando concomitantemente nestas estruturas. Devido às relações funcionais aerodinâmicas entre envergadura da asa e massa corpórea, o comprimento da asa tende a aumentar relativamente ao tamanho do corpo dentro e entre as aves (NORBERG 1990). Os custos do vôo para as aves devem aumentar com o comprimento e área da cauda. Os machos podem ter, através da adaptação, compensado este custo, aumentando a envergadura da asa (EVANS & THOMAS 1992).

O dimorfismo sexual em beija-flores é explicado pela interação entre os sistemas sociais e a ecologia alimentar (BLEIWEISS 1999, COLWELL 2000, TEMELES & KRESS 2003). Dada a freqüente ocorrência de diferenças sexuais no comprimento do bico e tamanho corpóreo dentro deste grupo de aves, talvez o papel da ecologia de forrageamento na evolução das diferenças sexuais seja mais comum do que previamente pensado (TEMELES & KRESS 2003).

Diferenças no comprimento do bico e tamanho corpóreo dos beija-flores, como em *T. watertonii*, aparentam refletir seleção para divergir na utilização de recursos e para reduzir a competição intra-específica, assim como, em alguns casos, coevoluir com espécies de flores específicas, promovendo a efetiva polinização. Se o mesmo recurso florístico é defendido por machos de *T. watertonii* nos períodos de reprodução e não-reprodutivos, então poderíamos supor que ambas as seleção natural e sexual possam estar desempenhando papéis na evolução dos tamanhos dos caracteres morfométricos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio à primeira autora através de concessão de bolsa de mestrado. À coleção Ornitológica da UFPE pelos dados fornecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTSHULER, D.L. & C.J. CLARK. 2003. Ecology and Evolution: Darwin's Hummingbirds. *Science*, United States of America, **300**: 588-589.
- ANDERSSON, S. & M. ANDERSSON. 1994. Tail ornamentation, size dimorphism and wing length in the genus *Euplectes* (Ploceinae). *The Auk*, United States of America, **111**(1): 80-86.
- BARNETT, J.M.; C.J. CARLOS & S.A. RODA. 2005. Renewed hope for the threatened avian endemics of northeastern Brazil. *Biodiversity and Conservation*, Holanda, **14**:2265-2274.
- BERLA, H.F. 1946. Lista das aves colecionadas em Pernambuco, com descrição de subespécie n., de um alótipo e notas de campo. *Boletim do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, **65**:1-35.
- BLAKESLEY, J.A.; A.B. FRANKLIN & R.J. GUTIÉRREZ. 1990. Sexual dimorphism in northern spotted owls from Northwest California. *Journal of Field Ornithology*, United States of America, **61**(3):320-327.
- BLEIWEISS, R. 1997. Covariation of sexual dichromatism and plumage colours in lekking and non-lekking birds: a comparative analysis. *Evolutionary Ecology*, Arizona, United States of America, **11**:217-235.
- BLEIWEISS, R. 1999. Joint effects of feeding and breeding behaviour of trophic dimorphism in hummingbirds. *Proceedings of the Royal Society, London Series B*, London, **266**:2491-2497.
- BROWN, J.H.; W.A. CALDER III & A. KODRICK-BROWN. 1978. Correlations and Consequences of Body Size in Nectar-feeding Birds. *American Zoologist*, Washington, **18**:687-700.
- COLWELL, R. K. 2000. Rensch's rule crosses the line: convergent allometry of sexual size dimorphism in hummingbirds and flower mites. *The American Naturalist*, Chicago, **156**:495-510.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS; SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO & INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS-MINAS GERAIS. 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília, MMA/SBF. 40p.
- EVANS, M.R. & L.R. THOMAS. 1992. The aerodynamic and mechanical effects of elongated tails in the Scarlet-tufted Malachite Sunbird: Measuring the cost of a handicap. *Animal Behaviour*, United Kingdom, **43**:337-347.
- FARIA, P.F.; L.A. CARRARA & M. RODRIGUES. 2007. Dimorfismo sexual de tamanho no fura-barreira *Hylocryptus rectirostris*

- (Wied) (Aves, Furnariidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **24**(1):207-212.
- FEINSINGER, P. & R.K. COLWELL. 1978. Community organization among nectar-feeding birds. **American Zoology**, United States of America, **18**:779-795.
- FOWLER, J. & L. COHEN. 1995. **Statistics for ornithologists**. Norwich British Trust for Ornithology. 2nd ed., 150p.
- HINKELMANN, C. 1996. Systematics and geographic variation in long-tailed hermit hummingbird, the *Phaethornis superciliosus-malaris-longirostris* species group (Trochilidae), with notes on their biogeography. **Neotropical Ornithology**, Montreal, **7**(2): 119-148.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). 2009. **IUCN Red List of Threatened Species**. Versão 2009.1. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: [03/07/2009].
- INGOLFSSON, A. 1969. Sexual dimorphism of large gulls (Larus spp.). **The Auk**, United States of America, **86**:732-737.
- JACKSON, J.A. 1971. The adaptive significance of reversed sexual size dimorphism in tail length of woodpeckers: an alternative hypothesis. **Bird Banding**, Rutland, England, **42**(1):18-20.
- JEHL, J.R. & B.G. MURRAY-JUNIOR. 1989. Response: evolution of sexual size dimorphism. **The Auk**, United States of America, **106**:155-157.
- KUBAN, J.F.; J. LAWLEY & R.L. NEILL. 1983. The partitioning of flowering century plants by Blackchinned and Lucifer hummingbirds. **Southwestern Naturalist**, United States of America, **28**: 143-148.
- KUSHLAN, J.A. 1977. Sexual dimorphism in the White Ibis. **The Wilson Bulletin**, Lawrence, **89**(1): 92-98.
- LIGON, J.D. 1968. Sexual differences in foraging behavior in two species of Dendrocopos woodpeckers. **The Auk**, United States of America, **85**:203-215.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2003. **Lista Nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/lista.html>>. Acesso em: [03/07/2009].
- MULVIHILL, R. S., R. C. LEBERMAN & D.S. WOOD. 1992. A possible relationship between reversed sexual size dimorphism and reduced male survivorship in the ruby-throated hummingbird. **The Condor**, Los Angeles, **94**:480-489.
- NORBERG, U.M. 1990. *Vertebrate flight*. Berlin, Springer-Verlag, IX+291p.
- PACHECO, J.F. & B.M. WHITNEY. 1995. Range extensions for some birds in northeastern Brazil. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, London, **115**:157-163.
- PATON, D.C. & B.G. COLLINS. 1989. Bills and tongues of nectar-feeding birds: a review of morphology, with intercontinental comparisons. **Australian Journal of Ecology**, Australia, **14**:473-506.
- PAYNE, R.B. 1984. Sexual selection, lek and arena behavior, and sexual size dimorphism in birds. **Ornithological Monographs** 33. Washington, DC, American Ornithologists' Union, 54p.
- PINTO, O.M.O. 1954. Resultados ornitológicos de duas viagens científicas ao Estado de Alagoas. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, **12**:1-98.
- POUGH, F.H. 1999. **A Vida dos vertebrados**. São Paulo, Atheneu Editora, 798p.
- RAYNER, J.M. 1988. Form and function avian flight, p. 1-66. In: R.J. JOHNSTON (Ed.). **Current Ornithology**. New York, Plenum, vol.5, 344p.
- SCHUCHMANN, K.L. 1999. Family Trochilidae (Hummingbirds). p. 468-682 In: D. HOYO *et al.* (Eds). **Barn-owl to Hummingbirds**. Barcelona: Lynx Editions.
- SELANDER, R.K. 1966. Sexual dimorphism and differential niche utilization in birds. **The Condor**, Los Angeles, **68**:113-151.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 912 p.:il.
- SIGRIST, T. 2006. **Aves do Brasil: uma visão artística**. São Paulo, Editora Avis Brasilis, 672p.
- SILVA, J.M.C. & M.TABARELLI. 2000. Treespecies impoverishment and the future flora of the Atlantic Forest of northeast Brazil. **Nature**, United Kingdom, **404**: 72-74.
- SILVEIRA, L.F.; F. OLMOS & A.J. LONG. 2003. Birds in Atlantic forest fragments in northeastern Brazil. **Cotinga**, United Kingdom, **20**:32-46.
- SIMON, E. 1921. **Histoire Naturelle des Trochilidae (Synopsis et Catalogue)**. Encyclopédie Roret, Paris.
- STATTERSFIELD, A.J.; M.J. CROSBY; A.J. LONG & D.C. WEGE. 1998. **Endemic bird areas of the world: priorities for bird conservation, no7**. Birdlife International Conservation Series. Birdlife International, Cambridge, United Kingdom.
- STILES, F.G. 1973. Food supply and the annual cycle of the Anna hummingbird. **University of California Publications in Zoology**, California, **97**:1-109.
- STILES, F.G. 1995. Behavioral, ecological and morphological correlates of foraging for arthropods by the hummingbirds of a tropical wet forest. **The Condor**, Los Angeles, **97**(4):853-878.
- STILES, F.G. & L.L. WOLF. 1979. Ecology and evolution of lek mating behavior in the Long-tailed Hermit Hummingbird. **Ornithological Monographs** 27. Washington, DC, American Ornithologists' Union, 74p.
- STILES, F.G.; ALTSHULER, D.L. & R. DUDLEY. 2005. Wing morphology and flight behavior of some north american hummingbirds species. **The Auk**, United States of America, **122**(3): 872-886.
- TEMELES, E.J. 1986. Reversed sexual size dimorphism: effect on resource defense and foraging behaviors of non-breeding northern harriers. **The Auk**, United States of America, **103**:70-78.
- TEMELES, E.J. 1996. A new dimension to hummingbird-flower relationships. **Oecologia**, Germany, **105**:517-523.
- TEMELES, E.J.; I.L. PAN; J.L.BRENNAN & J.N.HORWITT. 2000. Evidence for Ecological Causation of Sexual Dimorphism in a hummingbird. **Science**, United States of America, **289**: 441-443.
- TEMELES, E.J. & J. KRESS. 2003. Adaptation in a Plant-Hummingbird Association. **Science**, United States of America, **300**:630-633.
- UCHOA-NETO, C.A.M. & M. TABARELLI. 2003. **Prospecção de novas áreas de conservação do Centro de Endemismo**

- Pernambuco.** Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, Recife, Pernambuco, 18p.
- WINKER, K. 1998. Suggestions for measuring external characters of birds. **Ornitologia Neotropical**, Montreal, **9**:23-30.
- WINKER, K.; G.A.VOELKER & J.T.KLICKA. 1994. A morphometric examination of sexual dimorphism in the *Hylophilus*, *Xenops*, and *Automolus* from Southern Veracruz, México. **Journal of Field Ornithology**, United States of America, **65**(3):307-323.
- WOLF, L.L. 1969. Female territoriality in a tropical hummingbird. **The Auk**, United States of America, **86**:490-504.
- WOLF, L.L. 1970. The impact of seasonal flowering on the biology of some tropical hummingbirds. **The Condor**, Los Angeles, **72**:1-14.
- WOLF, L.L., F.G. STILES & F.R. HAINSWORTH. 1976. Ecological organization of a tropical highland hummingbird community. **Journal of Animal Ecology**, Britain, **45**:349-374.

Recebido em 7.VIII.2009; aceito em 11.IX.2009.

Abundância e diversidade da avifauna no campus da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina

Tuane Cristine Pinheiro¹, Joaquim Olinto Branco¹, Felipe Freitas Junior¹, Severino Mendes de Azevedo Júnior^{2 e 3} & Maria Eduarda Larrazábal²

¹ Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Rua Uruguai, 458, Centro, 88302-202 Itajaí, Santa Catarina, Brasil, Caixa Postal 360.

E-mail: tukapi@terra.com.br; jobranco@pq.cnpq.br

² Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Av. Prof. Moraes Rego, 1235. Cidade Universitária, 50670-420, Recife, Pernambuco, Brasil.

³ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Laboratório de Ornitologia, Rua Dom Manuel de Medeiros, S/Nº, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.

ABSTRACT. Abundance and diversity of the avifauna at the campus of the University of Valley of Itajaí, Santa Catarina. Aiming to characterize the composition of the avifauna that occurs in UNIVALI, their abundance and diversity, monthly censuses were accomplished, during the period of January 2004 to December 2005, through the direct method of observation with binocular aid. 6589 birds were sighted, distributed in 24 families, 46 genders and 51 species. Tyrannidae and Thraupidae were the most several families, while Passeridae and Estrildidae contributed with the largest abundances, being *Passer domesticus* and *Estrilda astrild* the dominant species. In relation to the occurrence, was observed the prevalence of the occasional ones, following by the regular and seasonal. The diversity indexes and equitabilidade presented patterns similar of flotation, being the Area II and the morning period, the responsible for the largest values. The index of Jaccard revealed a larger similarity in the composition of the avifauna between the Áreas I and II and among the periods of Half day and Late. The guilda of the insectivorous and omnivorous was predominant in the alimentary habit of the birds. Of the 51 registered species, thirteen use the university as a reproduction area, and seven obtained reproductive success, what reinforces the importance of UNIVALI, in the maintenance and conservation of the local avifauna.

KEY WORDS. Birds, campus, composition, conservation.

RESUMO. Objetivando caracterizar a composição da avifauna que ocorre no Campus da UNIVALI sua abundância e diversidade, foram realizados censos mensais, durante o período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005, sendo utilizado o método direto de observação com auxílio de binóculo. Foram realizados 6589 contatos, distribuídos em 24 famílias, 46 gêneros e 51 espécies. As famílias Tyrannidae e Thraupidae foram as mais diversas, enquanto que Passeridae e Estrildidae contribuíram com as maiores abundâncias, sendo *Passer domesticus* e *Estrilda astrild* as espécies dominantes. Em relação à ocorrência, registrou-se predomínio de espécies ocasionais, seguida de regulares e sazonais. Os índices de diversidade e equitabilidade apresentaram padrões semelhantes de flutuação, sendo a Área II e o período matutino, os responsáveis pelos maiores valores. O índice de Jaccard revelou uma maior similaridade na composição da avifauna entre as Áreas I e II e entre os períodos Meio Dia e Tarde. A guilda dos insetívoros e onívoros foi a predominante no hábito alimentar das espécies. Das 51 espécies registradas, treze utilizam o Campus como área de reprodução, sendo que sete obtiveram sucesso reprodutivo, o que reforça a importância da área amostrada na manutenção e conservação da avifauna local.

PALAVRAS-CHAVE. Aves, campus, composição, conservação.

INTRODUÇÃO

A crescente redução da cobertura florestal, acrescida da fragmentação dos habitats, da intensa manipulação do meio tem contribuído para o desenvolvimento de um ecossistema com características próprias, o urbano (GILBERT 1989, MARZLUFF & EWING 2001). Essas alterações não permitem o retorno da cobertura vegetal original e mudam drasticamente a composição das comunidades animais e vegetais (D'ANGELO NETO *et al.* 1998, MARZLUFF & EWING 2001).

Essa fragmentação tem forçado muitas espécies de aves silvestres a buscarem refúgio, abrigo, alimentação e local de reprodução em praças, parques e jardins (GAVARESKI 1976, GILBERT 1989, MATARAZZO-NEUBERGER 1995, SOUZA 1995, FRANCHIN & MARÇAL-JÚNIOR 2004). As aves representam uma

parte significativa da fauna urbana (MATARAZZO-NEUBERGER 1992), são ideais para avaliar a qualidade ambiental, devido à facilidade na obtenção de dados em curto espaço de tempo, da sensibilidade a impactos antrópicos (MACHADO & LAMAS 1996, HERMY & CORNELIS 2000), além do grupo animal mais estudado em ambientes urbanos (TURNER 2003).

A diversidade de aves no ecossistema urbano pode ser considerada elevada, principalmente pela presença de áreas arborizadas que atuam como atratores e possibilitam a permanência nas cidades (SAVARD *et al.* 2000, TRAUT & HOSTETLER 2004). Algumas espécies adaptaram-se à convivência com o homem, desde que satisfeitas as suas condições mínimas (VOSS 1984). Embora, quando o impacto ambiental é muito severo, geralmente ocorre um rearranjo de espécies, onde as favorecidas pela nova condição ambiental têm suas populações incrementadas (AZEVEDO 1995).

Apesar da importância da urbanização como um agente modificador do meio natural, existem poucos estudos sobre a avifauna urbana, visto que em torno 31,0% das espécies brasileiras podem ser encontradas nesses ambientes (MATARAZZO-NEUBERGER 1992). Os Campus Universitários, em geral, abrigam uma elevada diversidade de aves em ambiente fragmentado com mosaico de ilhas de diferentes tamanhos, vegetação alterada por espécies oportunistas ou exóticas (SILVEIRA *et al.* 1989, MATARAZZO-NEUBERGER 1990, MONTEIRO & BRANDÃO 1995, HÖFLING & CAMARGO 2002, LOPES & ANJOS 2006).

Essa diversidade tem flutuado consideravelmente entre os Campus, principalmente em função da cobertura vegetal e do impacto antrópico, sendo registrado na Universidade Federal de São Carlos (SP) 216 espécies de aves (MOTTA-JUNIOR & VASCONCELLOS 1996), 107 na Universidade Federal de Lavras (MG) (D'ANGELO NETO *et al.* 1998), 91 na de Uberlândia (MG), (FRANCHIN *et al.* 2004), 174 na Estadual de Londrina (PR) (LOPES & ANJOS 2006) e entre 85 (AZEVEDO 1995) e 58 espécies (VILLANUEVA & SILVA 1996) na de Santa Catarina (SC).

Devido à carência de informações sobre a avifauna urbana de Itajaí, aliada a intensa pressão antrópica sobre os fragmentos remanescentes da Mata Atlântica, esse trabalho tem como objetivos analisar a abundância e diversidade da avifauna que utilizam o Campus da Universidade do Vale do Itajaí como local de alimentação, abrigo e reprodução.

MÉTODOS

Área de estudo

O Campus da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) SC ($26^{\circ}54'50''$ S - $48^{\circ}39'41''$ W), possui uma extensão de 148.880,50 m² e área construída de 71.339,10 m², com arborização diversificada nas alamedas e jardins (Fig.1), margeada pelo Bairro Dom Bosco e Morro da Cruz, que apresenta em sua composição, além da flora nativa, fragmentos com vegetação exótica de *Pinus* (Pinaceae) e *Eucalyptus* (Myrtaceae).

A vegetação do Campus é composta por um mosaico de diferentes espécies e formas biológicas, caracterizadas pelos atributos que expressam beleza, proteção e conforto. Na Área I encontram-se jardins com vegetação ornamental exótica, e cobertura arbórea esparsa, composta por 13 espécies nativas com altura variando entre 3,0 a 10,0 m, distribuídas entre os prédios da Reitoria até a Biblioteca em uma área de aproximadamente 35.580 m² (Fig. 1). Área II possui pequenos jardins distribuídos entre os blocos das salas de aulas com plantas ornamentais e árvores utilizadas como sobreiro em uma área de 58.051,75 m², sendo que na borda leste encontra-se um fragmento de bosque composto por 26 espécies. Área III com 55.248,50 m² apresenta-se intercalada entre blocos de três pavimentos e espaços vazios cobertos por vegetação arbustiva-

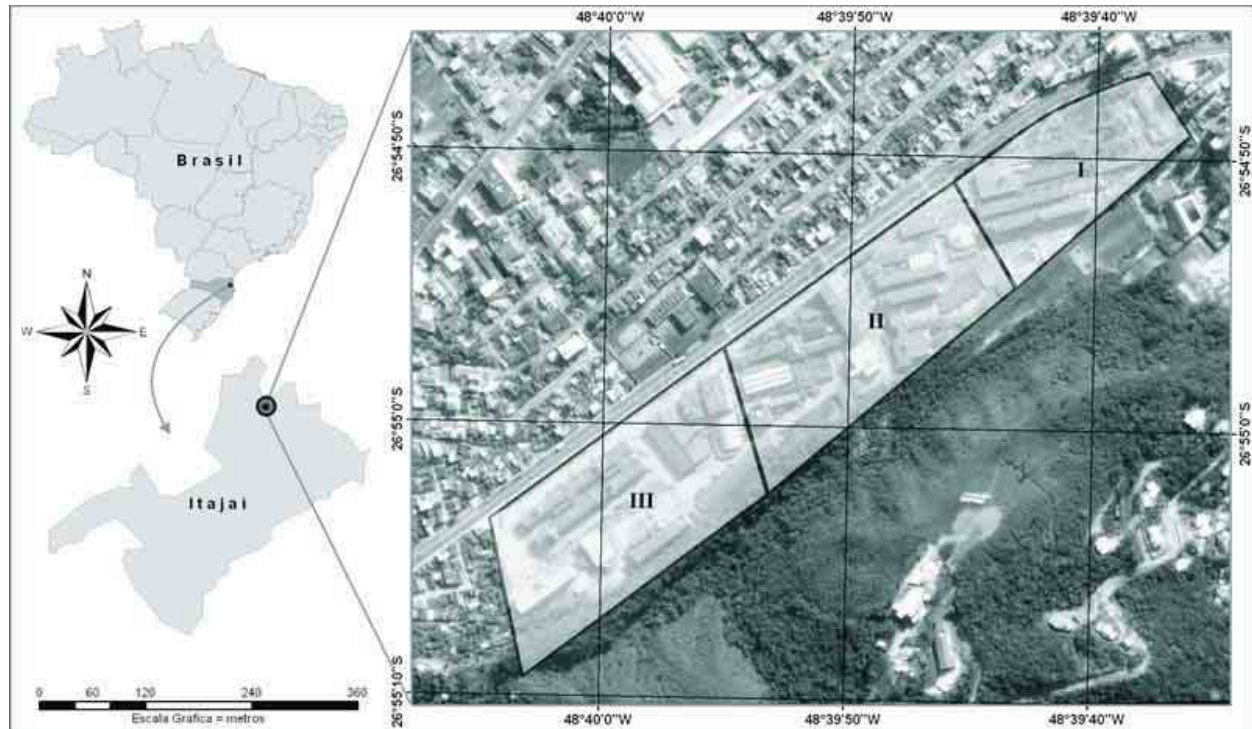


Figura 1. Mapa da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, indicando as áreas de censo.

herbácea de 0,4 a 5,0 m de altura, além do prolongamento do fragmento na margem leste com 16 espécies (Fig.1).

As aves foram mensalmente amostradas através da observação direta com binóculo (10 x 50 mm) em três áreas (Fig.1), durante o período de janeiro 2004 a dezembro 2005. Cada amostragem consistiu no deslocamento ao longo das áreas, em intervalos nos períodos da manhã (07:00 h - 09:00 h), meio-dia (12:00 h - 14:00 h) e tarde (16:00 h - 18:00 h), com permanência média de 40 min por área e intervalo de duas horas entre as observações, sempre aos finais de semana, procurando diminuir o efeito da presença humana sobre a comunidade. As aves avistadas foram identificadas visualmente (HÖFLING & CAMARGO 2002, SICK 1997), pelas vocalizações e nos casos de dúvidas foram fotografadas e posteriormente identificadas. Também, foi registrado a guilda alimentar das espécies (VILLANUEVA & SILVA 1996) e determinando as que nidificam no campus.

De acordo com a ocorrência nos censos, independente do número de exemplares, as espécies foram agrupadas em três categorias: regular (9 a 12 meses), sazonal (6 a 8 meses) e ocasional (1 a 5 meses) (BRANCO 2000). A ordenação das famílias e a nomenclatura adotada na designação das espécies seguiram as normas do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2006).

O número total médio de exemplares por espécie em cada ano foi utilizado para calcular os índices de diversidade de Shannon (H'), equitabilidade de Pielou (J') (LUDWIG & REYNOLDS 1988) e Jaccard (SOUTHWOOD 1968). A análise de variância paramétrica - ANOVA (ZAR 1999) foi aplicada ao número de exemplares por ano e área de censo e transformados pela logaritimização (logaritmo natural), sendo testados quanto à homogeneidade da variância (teste de Bartlett) e normalidade

da distribuição (prova de Kolmogorov-Smirnov). Na existência de diferenças significativas, o contraste das médias (teste Tuckey-Kramer) foi aplicado para indicar quais médias foram significativamente distintas.

RESULTADOS

Composição da avifauna

Durante os anos de 2004 e 2005 foram registradas a ocorrência de 6589 espécimes, pertencentes a 24 famílias, 45 gêneros e 51 espécies; destas, 21 foram comuns aos três períodos de amostragem, correspondendo a 95,03% do total observado (Tab.I).

Os Tyrannidae em conjunto com os Thraupidae foram as famílias com o maior número de espécies (seis), (Tab.I), enquanto que os Passeridae (17,2%), seguidos de Estrildidae (14,6%), Emberezidae (11,8%), Hirundinidae (9,4%) e Columbidae (8,6%) contribuíram com as maiores abundâncias (Tab.1).

Do total de aves observadas, o pardal *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) (17,2%), o bico-de-lacre *Estrilda astrild* (Linnaeus, 1758) (14,6%), o canário-da-terra-verdadeiro *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) (11,0%), a andorinha-pequena-de-casa *Pygochelidon cyanoleuca* (Vieillot, 1817) (9,1%) e a rolinha-roxa *Columbina talpacoti* (Temminck, 1811) (8,5%) foram avistadas regularmente (Tab.1). Em geral, entre 27,7% (2004) a 37,5% (2005) das aves foram regularmente avistadas, de 12,5% (2005) a 25,0% (2004) sazonalmente e entre 47,2% (2004) a 50,0% (2005) ocasionalmente, com as maiores abundâncias ocorrendo durante a manhã, seguida da tarde e do meio dia (Tab.I).

Tabela I. Relação das espécies de aves e suas respectivas frequências de ocorrência onde: r = regular, s = sazonal e o = ocasional, no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005.

Espécies	2004									2005									
	Manhã	%	o	Meio	%	o	Tarde	%	o	Manhã	%	o	Meio	%	o	Tarde	%	o	
Família Cracidae																			
<i>Ortalis guttata</i>	3	0,18	o							5	0,39	o							
Família Cathartidae																			
<i>Coragyps atratus</i>	31	1,89	o	84	8,52	r	16	1,39	s	2	0,16	o	30	4,48	o	29	3,3	o	
Família Accipitridae																			
<i>Rupornis magnirostris</i>	4	0,24	o	2	0,20	o				2	0,16	o	2	0,30	o				0
Família Falconidae																			
<i>Milvago chimachima</i>	4	0,24	o	1	0,10	o							1	0,15	o				
<i>Caracara plancus</i>	2	0,12	o																
Família Charadriidae																			
<i>Vanellus chilensis</i>	15	0,92	s	2	0,20	o	5	0,44	o	23	1,81	s							

Tabela I. Continuação.

Espécies	2004						2005										
	Manhã	%		Meio	%		Tarde	%		Manhã	%		Meio	%		Tar	%
Família Columbidae	de																
<i>Columbina talpacoti</i>	162	9,90	r	107	10,85	r	81	7,06	r	71	5,57	r	78	11,64	r	66	7,50
<i>Columbina picui</i>	1	0,06	o				1	0,09	o								
Família Cuculidae																	
<i>Piaya cayana</i>	1	0,06	o														
<i>Crotophaga ani</i>							1	0,09	o	9	0,71	o					
<i>Guira guira</i>										10	0,78	o	7	1,04	o	3	0,34
Família Tytonidae																	
<i>Tyto alba</i>							2	0,17	o							2	0,23
Família Strigidae																	
<i>Asio stygius</i>				2	0,20	o							4	0,60	o		
<i>Athene cucularia</i>							2	0,17	o							2	0,23
Família Nyctibiidae																	
<i>Nyctibius griseus</i>							4	0,35	o							4	0,45
Família Caprimulgidae																	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	3	0,18	o				5	0,44	o	2	0,16	o				8	0,91
Família Trochilidae																	
<i>Florisuga fusca</i>	3	0,18	o							2	0,16	o	2	0,30	o		
<i>Colibri serrirostris</i>										2	0,16	o					
<i>Thalurania glaucopis</i>	1	0,06	o				3	0,26	o				3	0,45	o		
<i>Leucochloris albicollis</i>	12	0,73	s	3	0,30	o	3	0,26	o	3	0,24	o	2	0,30	o	8	0,91
<i>Amazilia fimbriata</i>	6	0,37	o	3	0,30	o	6	0,52	o	6	0,47	o	3	0,45	o	2	0,23
Trochilidae (não ident.)	18	1,10	s	11	1,12	o	11	0,96	s	23	1,81	r	17	2,54	s	11	1,25
Familia Picidae																	
<i>Picumnus temminckii</i>	5	0,31	o	2	0,20	o				4	0,31	o				4	0,45
<i>Colaptes campestris</i>	2	0,12	o							4	0,31	o					
Família Furnariidae																	
<i>Furnarius rufus</i>	55	3,36	r	33	3,35	r	40	3,48	r	38	2,98	r	25	3,73	r	27	3,07
Familia Tyrannidae																	
<i>Serpophaga subcristata</i>	3	0,18	o	2	0,20	o	1	0,09	o	1	0,08	o					
<i>Machetornis rixosa</i>	7	0,43	o	11	1,12	s	5	0,44	o	2	0,16	o	3	0,45	o		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	35	2,14	r	15	1,52	r	15	1,31	r	39	3,06	r	17	2,54	s	32	3,64
<i>Myiozetetes similis</i>	1	0,06	o	2	0,20	o				2	0,16	o	1	0,15	o		
<i>Tyrannus savana</i>	3	0,18	o	3	0,30	o	3	0,26	o	3	0,24	o	4	0,60	o	5	0,57
<i>Tyrannus melancholicus</i>	28	1,71	s	23	2,33	s	20	1,74	o	130	10,20	s	15	2,24	s	13	1,48

Tabela I. Continuação.

Espécies	2004						2005										
	Manhã	%		Meio	%		Tarde	%		Manhã	%		Meio	%		Tar	%
Família Hirundinidae	de																
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	208	12,71	r	50	5,07	s	122	11	r	118	9,26	r	11	1,64	o	91	10,34
<i>Alopochelidon fucata</i>	15	0,92	o	2	0,20	o	3	0,26	o								
Família Troglodytidae																	
<i>Troglodytes musculus</i>	112	6,85	r	67	6,80	r	51	4,44	r	81	6,36	r	46	6,87	r	34	3,86
Família Turdidae																	
<i>Turdus leucops</i>	4	0,24	o				1	0,09	o	3	0,24	o				2	0,23
<i>Turdus leucomelas</i>	5	0,31	o				2	0,17	o	3	0,24	o				4	0,45
<i>Turdus amaurochalinus</i>	7	0,43	s				3	0,26	o	13	1,02	r				5	0,57
Coerebidae																	
<i>Coereba flaveola</i>	16	0,98	s	7	0,71	s	9	0,78	o	41	3,22	r	41	6,12	s	29	3,30
Thraupidae																	
<i>Tachyphonus coronatus</i>	5	0,31	o														
<i>Thraupis sayaca</i>	51	3,12	r	18	1,83	s	22	1,92	s	23	1,81	r	10	1,49	s	9	1,02
<i>Thraupis palmarum</i>	30	1,83	r	10	1,01	o	20	1,74	r	50	3,92	r	19	2,84	s	19	2,16
<i>Tangara seledon</i>	7	0,43	s	1	0,10	o				5	0,39	o				3	0,34
<i>Tangara cyanocephala</i>	3	0,18	o				1	0,09	o	2	0,16	o				1	0,11
<i>Dacnis cayana</i>	26	1,59	o	2	0,20	o	2	0,17	o	29	2,28	s	34	5,07	o	9	1,02
Emberezidae																	
<i>Zonotrichia capensis</i>	10	0,61	s	3	0,30	o	5	0,44	o	14	1,10	s	13	1,94	s	12	1,36
<i>Sicalis flaveola</i>	102	6,23	r	112	11,36	r	213	18,55	r	105	8,24	o	61	9,10	s	134	15,23
Família Parulidae																	
<i>Parula pitiayumi</i>	11	0,67	s	1	0,10	o	10	0,87	o	15	1,18	r	12	1,79	s	3	0,34
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>							1	0,09	o								
Icteridae																	
<i>Molothrus bonariensis</i>	87	5,32	s	9	0,91	o	95	8,28	o	9	0,71	o	14	2,09	o	70	7,95
Estrildidae																	
<i>Estrilda astrild</i>	270	16,50	r	201	20,39	r	131	11,41	r	199	15,62	r	83	12,39	r	82	9,32
Passeridae																	
<i>Passer domesticus</i>	262	16,01	r	197	19,98	r	231	20,12	r	179	14,05	r	112	16,72	r	156	17,73
Total	1636			986			1146			1272			670			879	

Constância das Espécies

O número de espécies flutuou ao longo do período de estudo, com as maiores contribuições em setembro de 2004 (28 *sp.*) e as menores em junho de 2005 (15 *sp.*), onde a curva

acumulada apresentou um crescimento exponencial nos seis primeiros meses de amostragem, seguido de oscilações até estabilizar em maio de 2005 com 50 espécies (Fig.2).

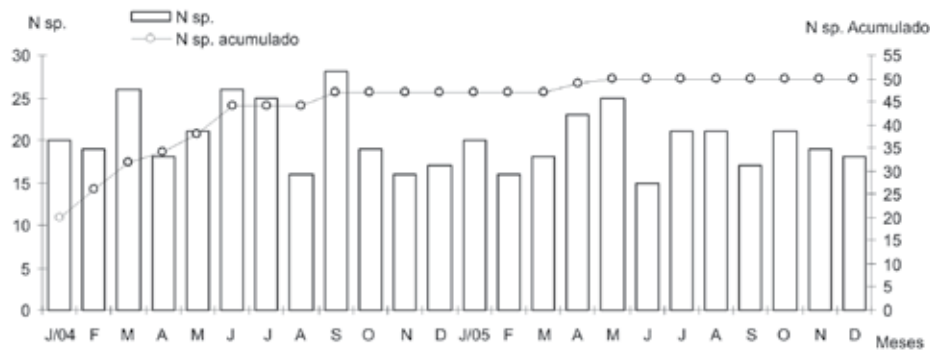


Figura 2. Variação do número de espécies e do número acumulado de espécies no Campus da UNIVALI, Itajaí, SC.

Abundância da Avifauna

A abundância da avifauna apresentou oscilações entre os locais de amostragem, com contribuições significativamente

maiores na Área I em 2004 ($F_{2,33} = 23,171$; $p < 0,05$) e 2005 ($F_{2,33} = 12,114$; $p < 0,05$) e menores na III (Fig.3). Na Área I, as maiores frequências ocorreram em março de 2004, na II em dezembro de 2005 e na III em fevereiro de 2004 (Fig.3).

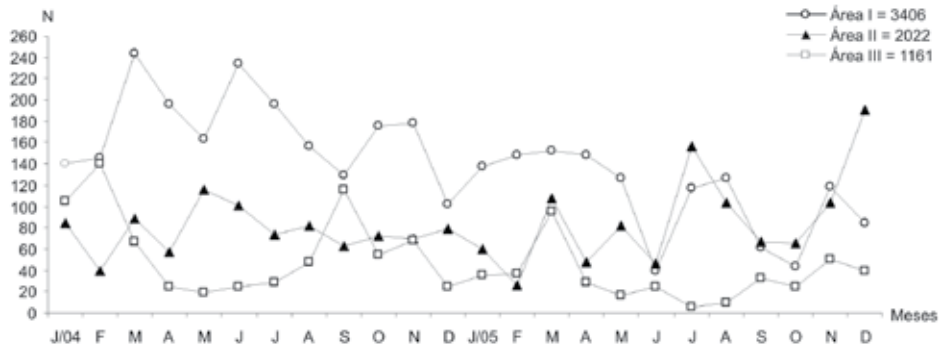


Figura 3. Variação sazonal do número de aves avistadas na Área I, II e III, durante o período de janeiro 2004 a dezembro 2005, no campus da UNIVALI, Itajaí, SC.

Quanto aos períodos de coleta, foi observado que o número de aves avistadas durante a manhã (2908) foi estatisticamente maior que os demais, tanto em 2004 ($F_{2,33} = 9,317$; $p < 0,05$), quanto em 2005 ($F_{2,33} = 6,185$; $p < 0,05$) (Fig.4). Durante a manhã, as maiores abundâncias ocorreram em junho

2004 (193), enquanto que no meio-dia em novembro (120), e março (182) na tarde (Fig.4). Em geral os meses de outubro de 2004 e 2005, apresentaram as menores contribuições durante as contagens de meio dia e tarde, e fevereiro de 2005 para a manhã (Fig.4).

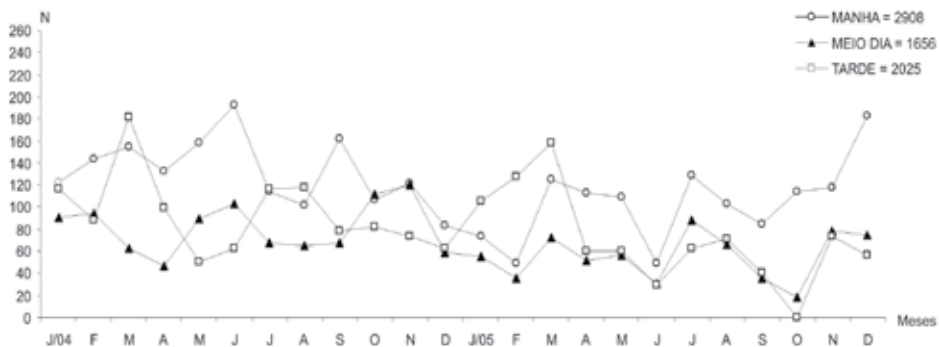


Figura 4. Variação sazonal do número de aves avistadas pela manhã, meio dia e tarde, durante o período de janeiro 2004 a dezembro 2005, no Campus UNIVALI, Itajaí, SC.

Diversidade

O índice de diversidade apresentou diferença significativa entre os locais de amostragem ($F_{2,69} = 26,772$; $p < 0,05$), influenciados (teste Tuckey-Kramer) pelos maiores valores médios da Área II ($2,19 \pm 0,27$) em relação a I e III (Fig.5a). Na Área I, a maior diversidade ocorreu em junho de 2004 (2,25) e a menor em junho de 2005 (1,31), enquanto que na II, em agosto de 2005 (2,65) e dezembro (1,66), e na III em

setembro de 2004 (2,21) e abril deste ano (0,44) (Fig.5a).

Os períodos de amostragem, também foram significativamente diferentes ($F_{2,69} = 10,283$; $p < 0,05$), devido aos maiores valores registrados durante a manhã (Fig.6a); nesse período, as maiores diversidades ocorreram em setembro, seguido da tarde em junho de 2004 e agosto de 2005 (meio-dia), com os menores índices ocorrendo em dezembro e outubro de 2005, e abril de 2004, respectivamente durante a manhã, tarde e meio-dia (Fig.6a).

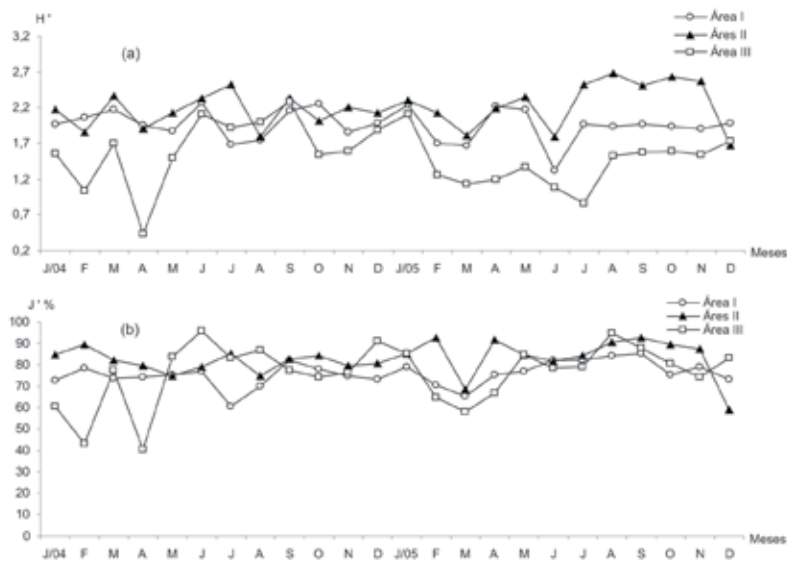


Figura 5. Variação mensal do índice de diversidade (H') (a) e equitabilidade de espécies (J') (b) entre as áreas de amostragem, no campus da UNIVALI, Itajaí, SC.

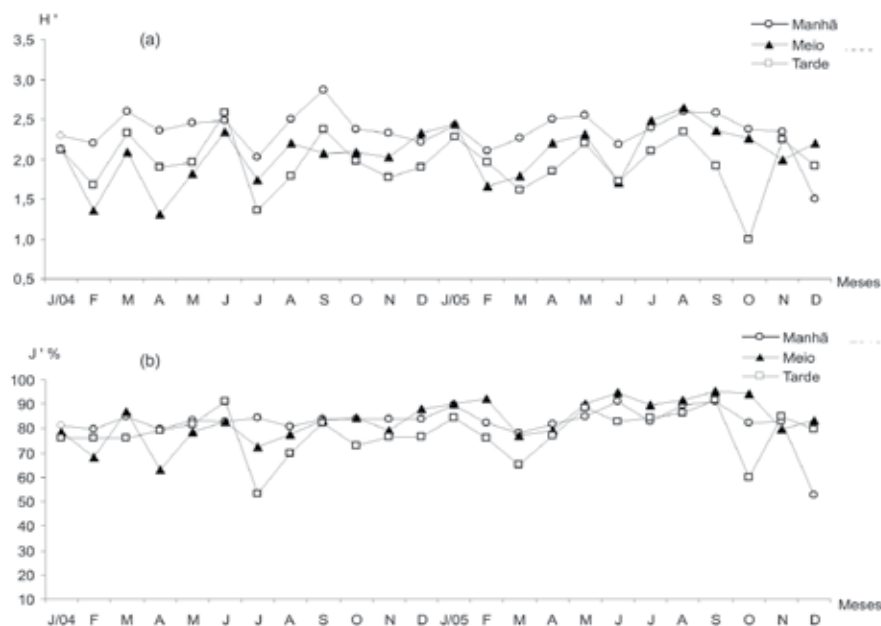


Figura 6. Variação mensal do índice de diversidade (H') (a) e equitabilidade de espécies (J') (b), entre os períodos de censo, no Campus da UNIVALI, Itajaí, SC.

Equitabilidade

Apesar das flutuações moderadas, o índice de equitabilidade manteve-se estatisticamente semelhante ($F_{2,69} = 3,625$; $p < 0,05$) entre os locais de amostragem (Fig.5b). Em geral, as maiores equitabilidade foram obtidas na Área III, em junho de 2004 (96,00%), seguidos da I e II em setembro de 2005 (85,00% e 93,00%), enquanto que os menores valores, na Área I ocorreram em julho de 2004 (61,00%), em dezembro de 2005 (59,00%) na II e abril de 2004 (40,00%) na III (Fig.5b).

A equitabilidade entre os períodos amostrais, também foi relativamente semelhante ($F_{2,69} = 2,813$; $p > 0,05$), com os maiores valores registrados entre junho e setembro de 2005,

e os menores em dezembro (53,00%) para a manhã; em abril (63,00%) de 2004 para o meio-dia, e em julho (53,00%) na tarde (Fig.6b).

Similaridade

O índice de Jaccard apresentou variações entre os locais, com os maiores valores entre as áreas I e II (71,88%), e o menor entre II e III (56,67%); enquanto que para os períodos amostrais, as maiores similaridades foram obtidas entre o meio-dia e tarde (78,57%), e o menor ocorreu para manhã e tarde (71,19%) (Tab.II).

Tabela II. Similaridade entre as áreas e períodos de censo, no Campus da UNIVALI, durante os anos de 2004 e 2005.

Áreas			Períodos		
	Área II	Área III		Meio Dia	Tarde
Área I	71,88	58,62	Manhã	75,76	71,19
	Área II	56,67	Meio Dia	78,57	

Aspectos ecológicos das espécies

Das 50 espécies registradas no Campus da UNIVALI, a guilda alimentar das aves insetívoras foi a mais representativa com 38,29% das espécies, seguida pelos onívoros (17,63%), frugívoros (14,68%), nectarívoros (11,76%), raptos (7,84%), granívoros (5,88%), necrófagos e carnívoros com (3,92%) cada (Tab.III).

Dessas espécies, o quero-quero *Vanellus chilensis* (Molina, 1782); *Columbina talpacoti*; a coruja-da-igreja *Tyto*

alba (Scopoli, 1769); o joão-de-barro *Furnarius rufus* (Gmelin, 1788); o bem-te-vi *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766); a tesourinha *Tyrannus savana* Vieillot, 1808; o suiriri *Tyrannus melancholicus* Vieillot, 1819; *Pygochelidon cyanoleuca*, o corruíra *Troglodytes musculus* Naumann, 1823; a cambacica *Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758); o sanhaço-do-coqueiro *Thraupis palmarum* (Wied, 1823); *Sicalis flaveola*; *Passer domesticus* e *Estrilda astrild*, utilizaram o campus como local de nidificação e criação dos filhotes.

Tabela III. Relação das espécies de aves avistadas na UNIVALI, durante o período de estudo e seu respectivo hábito alimentar.

Espécie	Hábito	Espécie	Hábito
Família Cracidae	Alimentar	Família Tyrannidae	Alimentar
<i>Ortalis guttata</i> (Spix, 1825)	frugívoro	<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	insetívoro
Família Cathartidae		<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	insetívoro
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	necrófago	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	onívoro
Família Falconidae		<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	insetívoro
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	carnívoro	<i>Tyrannus savana</i> (Linnaeus, 1758)	insetívoro
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	raptos	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	insetívoro
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	necrófago	Família Hirundinidae	
Família Charadriidae		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	insetívoro
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	onívoro	<i>Alopochelidon fucata</i> (Temminck, 1822)	insetívoro
Família Columbidae		Família Troglodytidae	
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	granívoro	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	onívoro
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	granívoro	Família Turdidae	

Tabela III. Continuação.

Espécie	Hábito	Espécie	Hábito
Família Cuculidae	Alimentar	<i>Turdus leucops</i> (Taczanowski, 1877)	Alimentar
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	raptores	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	onívoro
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	onívoro	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1851	frugívoro
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788) (RE)	onívoro	Família Parulidae	
Família Tytonidae		<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	insetívoro /
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	raptores	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	nectarívoro
Família Strigidae		Coerebidae	nectarívoro
<i>Asio stygius</i> (Wagler, 1832)	carnívoro	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	nectarívoro
<i>Athene cucularia</i> (Molina, 1782)	raptores	Thraupidae	
Família Nyctibiidae		<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	frugívoro
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	insetívoro	<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	frugívoro
Família Caprimulgidae		<i>Thraupis palmarum</i> (Vieillot, 1817)	frugívoro
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	insetívoro	<i>Tangara seledon</i> (Statius Muller, 1776)	frugívoro
Família Trochilidae		<i>Tangara cyanocephala</i> (Statius Muller, 1776)	frugívoro
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	nectarívoro	<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	insetívoro
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	nectarívoro	Emberezidae	/nectarívoro
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	nectarívoro	<i>Zonotrichia capensis</i> (Müller, 1776)	insetívoro /
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	nectarívoro	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	insetívoro /
<i>Amalizia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	nectarívoro	Icteridae	granívoro
Família Picidae		<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	insetívoro /
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	insetívoro	Passeridae	granívoro
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	insetívoro	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	insetívoro /
Família: Furnariidae		Estrildidae	granívoro
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	onívoro	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	granívoro

DISCUSSÃO

A urbanização é considerada um elemento de pressão no processo de fragmentação de habitats para a flora e fauna (LOPES & ANJOS 2006), sendo que este novo ecossistema pode funcionar como um experimento ecológico, onde características de um meio natural são intensamente substituídas por outras novas e alteradas (MATARAZZO-NEUBERGER 1995). Estudos realizados na Universidade Federal de São Carlos, SP por MOTTA-JÚNIOR & VASCONCELLOS (1996), registraram a ocorrência de 216 espécies de aves, enquanto que LOPES & ANJOS (2006) encontraram 174 na Universidade Estadual de Londrina, PR. Já no campus da UNIVALI foram observadas apenas 50 espécies, o que possivelmente é uma consequência do estado de conservação

e da pouca diversidade ambiental (MATARAZZO-NEUBERGER 1995, MENEZES *et al.* 2004). Nesta Universidade, os Tyrannidae e Thraupidae foram os mais representativos em número de espécies corroborando com o observado por VILLANUEVA & SILVA (1996), FRANCHIN *et al.* (2004) e RODRIGUES *et al.* (2005).

As espécies exóticas, *Passer domesticus* e *Estrilda astrild* foram as mais abundantes revelando uma alta adaptabilidade aos ambientes urbanos, como registrado no Parque Municipal do Sabiá, em Uberlândia, MG (FRANCHIN & MARÇAL-JÚNIOR 2004).

As maiores abundâncias de aves na Área I, observadas durante os meses de primavera e verão, foram atribuídas à oferta regular de alimento disponibilizada nos comedouros dos jardins, florações e frutos, além da interferência do clube dos

Atradores, que margeia a área e abriga algumas das espécies que visitam regularmente o campus. Enquanto que, as maiores diversidades da Área II, provavelmente foram influenciadas pela complexidade ambiental, com ampla variedade de estratos a serem explorados, além da contribuição das espécies oriundas do Morro da Cruz.

Muitas cidades, ainda apresentam uma vegetação relativamente adequada e fundamental na composição da avifauna (MATARAZZO-NEUBERGER 1995), acrescido da variedade de habitats disponibilizado pelas nossas edificações, tendem a incrementar a diversidade de aves (FRANCHIN & MARÇAL-JÚNIOR 2004). Essa tendência também foi observada na Área II, com as espécies distribuídas mais uniformemente, ausência marcante de dominância, demonstrando a exploração dos estratos e recursos alimentares de forma mais variada.

As maiores similaridades entre as áreas I e II refletem a semelhança estrutural da vegetação e a ocorrência de espécies insetívoras e onívoras, comuns em ambientes antropizados (MATARAZZO-NEUBERGER 1995, VILLANUEVA & SILVA 1996, FRANCHIN & MARÇAL-JÚNIOR 2004, FRANCHIN *et al.* 2004, RODRIGUES *et al.* 2005, SCHERER *et al.* 2005), já que aves generalistas tiram proveito das interferências antrópicas. A avifauna do Campus da UNIVALI seguiu este padrão, acompanhada dos frugívoros e nectarívoros, os quais apresentaram acentuadas flutuações ao longo do ano, indicando que sua presença ou ausência está diretamente relacionada à oferta de alimento (VILLANUEVA & SILVA 1996).

Das 50 espécies de aves registradas no Campus, 14 encontraram alimento e substrato suficiente para nidificar e criar seus filhotes. Entretanto, o incremento da cobertura vegetal com espécies nativas, contribuiria na manutenção e ampliação da diversidade de aves, melhorando a qualidade ambiental do Campus.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, T.R. 1995. Estudo da avifauna do Campus da Universidade Federal da Santa Catarina (Florianópolis). **Biotemas**, Florianópolis, **8**(2):7-35.
- BRANCO, J.O. 2000. Avifauna associada ao Estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina. **Revista Brasileira Zoologia**, Curitiba, **17**(2):387-394.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). 2006. **Lista das Aves do Brasil**. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>> Acesso em: [26/05/2006].
- D' ANGELO-NETO, S., N. VENTURIN, A.T. DE OLIVEIRA-FILHO & F.A.F. COSTA. 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no Campus da UFLA. **Revista Brasileira Biologia**, Rio de Janeiro, **58**(3):463-472.
- FRANCHIN, A.G. & O. MARÇAL-JÚNIOR. 2004. A riqueza da avifauna no Parque Municipal do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG), **Biotemas**, Florianópolis, **17**(1):179-202.
- FRANCHIN, A.G., G.M. OLIVEIRA, C.MELO, E.R. TOMÉ & O. MARÇAL-JÚNIOR. 2004. Avifauna do Campus Umarama, Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia, MG). **Revista Brasileira Zoociências**, Juiz de Fora, **6**(2):219-230.
- GAVARESKI, C. A. 1976. Relation of park size and vegetation to urban bird populations in Seattle, Washington. **The Condor**, Los Angeles, **78**:375-382.
- GILBERT, O.L. 1989. **The ecology of urban habitats**. Chapman and Hall, London, United Kingdom, 369p.
- HERMY, M. & J. CORNELIS. 2000. Towards a monitoring method and a number of multifaceted and hierarchical biodiversity indicators for urban and suburban parks. **Landscape and Urban Planning**, Texas, **49**:149-162.
- HÖFLING, E. & H.F.A. CAMARGO. 2002. **Aves no Campus**. São Paulo, EDUSP, 157p.
- LOPES, E.V. & L. ANJOS. 2006. A composição da avifauna do Campus da Universidade Estadual de Londrina, norte do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira Zoologia**, Curitiba, **23**(2):145-156.
- LUDWING, J.A. & J.F. REYNOLDS. 1988. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. John Wiley & Sons, Inc. 338p.
- MACHADO, R.B. & I.R. LAMAS. 1996. Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **4**(1):15-20.
- MARZLUFF, J.M. & K. EWING. 2001. Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: a general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes. **Restoration Ecology**, Tucson, **9**:280-292.
- MATARAZZO-NEUBERGER, W.M. 1990. Lista das Aves Observadas na cidade Universitária "Armando Salles de Oliveira" São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **50**(2):507-511.
- MATARAZZO-NEUBERGER, W.M. 1992. Avifauna urbana de dois municípios da grande São Paulo, SP (Brasil). **Acta Biológica Paranaens**, Curitiba, **21**(1/4):89-106.
- MATARAZZO-NEUBERGER, W.M. 1995. Comunidade de aves de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **3**:13-19.
- MENEZES, I. R.; H.N. ALBUQUERQUE; M.L.F. CAVALCANTI. 2004. Avifauna no Campus I da UEPB em Campina Grande, PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, **5**(1). Disponível em <<http://www.uepb.edu.br/eduepb/rbct/sumarios/pdf/avifauna.pdf>>.
- MONTEIRO, M.P. & D. BRANDÃO. 1995. Estrutura da comunidade de aves do "Campus Samambaia" da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **3**:21-26.
- MOTTA-JUNIOR, J.C. & L.A.S. VASCONCELLOS. 1996. Levantamento das aves do campus da Universidade Federal de São Carlos, Estado de São Paulo, Brasil. **Anais do VII Seminário Regional de Ecologia**. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, p.159-171.
- RODRIGUES, M.; L.A. CARRARA; L.P. FARIA; H.B. GOMES. 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira Zoologia**, Curitiba, **22**(2):326-338.
- SAVARD, J.P.L., P. CLERGEAU & G. MENNECHEZ. 2000. Biodiversity concepts and urban ecosystems. **Landscape and Urban Planning**, Texas, **48**:131-142.
- SCHERER, A.; S.B. SCHERER; L. BUGONI; V. MOHR; M.A. EFE &

- S.M. HARTZ. 2005. Estrutura trófica da avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ornithologia**, João Pessoa, **1**(1):25-32.
- SICK, H. 1997. **Ornithologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 912 p.:il.
- SILVEIRA, A.P., H.H. CARDOSO & J.L.F. PIMENTA. 1989. Levantamento da avifauna do Campus Umuarama – Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia. Minas Gerais. **Revista Centro de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia, **5**(1):22-31.
- SOUTHWOOD, T.R.E. 1968. **Ecological methods**. Chapman and Holl, London, 368p.
- SOUZA, F.L. 1995. Avifauna da cidade de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo. **Biotemas**, Florianópolis, **8**(2):100-109.
- TRAUT, A.H. & M.E. HOSTETLER. 2004. Urban lakes and waterbirds: effects of shoreline development on avian distribution. **Landscape and Urban Planning**, Texas, **69**:69-85.
- TURNER, W.R. 2003. Citywide biological monitoring as a tool for ecology and conservation in urban landscapes: the case of the Tucson Bird Count. **Landscape and Urban Planning**, Texas, **65**:149-166.
- VILLANUEVA, R.E.V. & M. SILVA. 1996. Organização trófica da avifauna do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC. **Biotemas**, Florianópolis, **9**(2):57-69.
- VOSS, W.A. 1984. Aves de ambientes urbanos. **Universidade**, Porto Alegre, **2**(4):8-9.
- ZAR, J.H. 1999. **Biostatistical analysis**. 4a ed, Prentice Hall, New Jersey, USA, 663p.

Recebido em 8.VII.2009; aceito em 22.IX.2009.

A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis* Linnaeus, 1758) e o atobá-de-pé-vermelho (*Sula sula* Linnaeus, 1766) no Arquipélago de Fernando de Noronha: uma abordagem ecológica comparativa

Roberto Cavalcanti Barbosa Filho¹, Antonio Emanuel Alves Barreto de Sousa¹, Getúlio Luís Freitas¹, Maria Flávia Conti Nunes¹, Elivan Arantes de Souza¹ & Douglas Zeppelini Filho²

¹CEMAVE/ICMBio. BR 230, Km 10, CEP 58310-000 Cabedelo, PB, Brasil.

E-mail: roberto.barbosa-filho@icmbio.gov.br

²Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas, Campus V, CCBSA, Zoologia de Invertebrados Mangabeira 58058-420 - Joao Pessoa, PB - Brasil

E-mail: zeppelini@pq.cnpq.br

ABSTRACT. The Cattle Egret (*Bubulcus ibis* Linnaeus, 1758) and the Red-footed-booby (*Sula sula* Linnaeus, 1766) in Fernando de Noronha Archipelago: an ecological approach. This study analyzes, comparatively, aspects of spatial distribution and reproductive biology of Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) and Red-footed Booby (*Sula sula*) in Fernando de Noronha Archipelago, assessing the intensity of overlaps between the spatial niches and evaluating competition. Counts of species were conducted during rainy and dry seasons in 2008 in pre-defined points within the National Park and the Environmental Protection Area, on the main island roads and the other islands. Populations of herons and boobies were estimated at 306 and 1882 individuals in 2008, respectively. The species differed in the patterns of spatial distribution, but showed significant areas of overlap on secondary Islands, especially on Sela Ginete and Cabeluda, where *Bubulcus ibis* nested and established its dormitory. The main feeding areas of herons were airport and the station of waste treatment, with preferential association with modified environments located in the Area of Environmental Protection. The feeding grounds were used along the day, and the dormitories occupied during the evening. *Sula sula* preferred natural environments of the National Park, and concentrated mainly between the Baía dos Golfinhos and Ponta da Sapata, that are the most preserved areas of the principal island. We concluded that *Bubulcus ibis* colonized Fernando de Noronha, showing the current status of invasive resident species, being a potential source of disturbance of the environments used by *Sula sula*, mainly through competition for space for dormitories and nests.

KEY WORDS. ecology, population, competition, invasive species, birds.

RESUMO. Este trabalho compara aspectos da distribuição espacial, da demografia e da biologia reprodutiva da garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) e do atobá-de-pé-vermelho (*Sula sula*) em Fernando de Noronha, avaliando a intensidade de sobreposições entre os nichos espaciais e a competição. Contagens das espécies foram realizadas nas estações seca e chuvosa, durante 2008, em pontos pré-definidos no interior do Parque Nacional e da Área de Proteção Ambiental, em estradas da ilha principal e nas ilhas secundárias. As populações de garças e atobás foram estimadas 306 e 1882 indivíduos em 2008, respectivamente. As espécies diferiram quanto aos padrões de distribuição espacial, mas apresentaram áreas importantes de sobreposição nas ilhas secundárias, principalmente na Ilha Sela Ginete e na Ilha Cabeluda onde *Bubulcus ibis* estabeleceu seus dormitórios e ninhais. As principais áreas de alimentação de garças foram o aeroporto e a usina de compostagem, havendo associação preferencial com ambientes antropizados situados na Área de Proteção Ambiental. As áreas de alimentação foram utilizadas ao longo do dia, com padrão temporal inverso ao dos dormitórios, ocupados durante o entardecer. Já *Sula sula* demonstrou preferência por ambientes naturais do Parque Nacional, concentrando-se principalmente entre a Baía dos Golfinhos e a Ponta da Sapata, no trecho mais preservado da ilha principal. Verificou-se que *Bubulcus ibis* encontra-se atualmente estabelecida em Fernando de Noronha, apresentando o status de espécie invasora residente, constituindo fonte potencial de perturbação dos ambientes utilizados por *Sula sula*, com a qual ocorre competição por espaço para estabelecimento de dormitórios e ninhais.

PALAVRAS-CHAVE. ecologia, população, competição, espécie invasora, aves.

INTRODUÇÃO

A garça-vaqueira (*Bubulcus ibis* Linnaeus, 1758), espécie da Ordem Ciconiiformes, é originária do Velho Mundo. Após a sua expansão na África a partir de 1900, colonizou o nordeste da América do Sul e a América do Norte, onde se estabeleceu abundantemente (RICE 1956). As primeiras observações nas Américas ocorreram na Guiana Inglesa entre 1877 e 1882 (WETMORE 1963). Das Antilhas a espécie passou em 1942 para a Flórida e posteriormente alcançou o Canadá (SICK 1997). Em 1973 já havia ocupado todos os países setentrionais

da América do Sul e em seguida colonizou o sul do continente, atingindo a terra do fogo (Argentina) e as Ilhas Shetlands do Sul na Região Antártica (SCHLATER & DUARTE 1979). No Brasil, o primeiro registro foi feito por SICK (1965) em 1964, na Ilha de Marajó (Pará), encontrando-a associada aos búfalos. Já foi registrada também na maioria das Ilhas oceânicas brasileiras: Fernando de Noronha, Trindade, Atol das Rocas e Arquipélago de São Pedro e São Paulo (BOWEN & NICHOLLS 1968, SICK 1997). No nordeste brasileiro o primeiro registro ocorreu apenas em 1985 (TEIXEIRA *et al.* 1987). Atualmente a espécie ocorre e se reproduz em praticamente todo o País. Para SICK (1997) o

impulso para essa explosão populacional e acelerado ritmo de propagação foi dado pelo imenso incremento da criação de gado no continente americano.

A ocorrência de *B. ibis* em áreas de descanso e reprodução de aves nativas tem causado preocupações entre os ornitólogos desde a década de 1970 (FOGARTY & HETRICK 1973). A ocupação da garça-vaqueira e seus efeitos adversos sobre a fauna nativa não se restringem apenas a áreas desmatadas para a criação de gado, como indica a sua presença no Arquipélago de Fernando de Noronha, atualmente inserido em um Parque Nacional e em uma Área de Proteção Ambiental (BELLA & AZEVEDO-JUNIOR 2004). Neste Arquipélago, a ocupação de *B. ibis* ocorreu há cerca de 20 anos, com o primeiro registro em 1986 (TEXEIRA *et al.* 1987). Em 1987, Antas *et al.* (1990) relatam a presença de 12 indivíduos adultos na ilha principal. Em seguida, a espécie teve um rápido crescimento populacional, sendo contados até 664 indivíduos em 2007 (NUNES *et al.* em prep.). A reprodução no local foi registrada entre 2000 e 2004 (SILVA 2008). Para o Brasil, ainda existem poucas informações sobre sua reprodução (BELTON 1994, AZEVEDO-JUNIOR 1997, PETRY & HOFFMANN 2002, NASCIMENTO 1999, ARAÚJO & NISHIDA 2004, BELLA & AZEVEDO-JUNIOR 2004), e mais especificamente para o Arquipélago de Fernando de Noronha, estes dados são escassos (SILVA 2008) ou inexistentes após 2004.

As garças-vaqueiras são primariamente insetívoras, porém oportunistas, apresentando também uma grande variedade de itens alimentares como invertebrados aquáticos, aracnídeos e pequenos peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (LOWE-MACCONNEL 1967, SICK 1997, BELLA & AZEVEDO-JUNIOR 2004). Alguns trabalhos recentes indicam que a garça-vaqueira vem predando espécies nativas do Arquipélago, como: a viuvinha *Anous minutus* (Boie, 1844), o benedito *Anous stolidus* (Linnaeus, 1758) e o trinta-réis-de-manto-negro *Onychoprion fuscatus* (Linnaeus, 1766) (SILVA 2008); e também mabuias *Euprepis atlanticus* (Schmidt, 1945), uma espécie de lagarto endêmica da ilha (SILVA JR *et al.* 2004, SILVA 2008). Segundo BELLA & AZEVEDO-JUNIOR (2004) impactos potenciais podem ocorrer nesse ambiente, resultantes da ocupação de áreas de reprodução das aves marinhas. Um dos casos mais preocupantes é a suposta competição com a população de atobá-de-pés-vermelhos *Sula sula* (Linnaeus, 1766), espécie pelágica da Família Sulidae (Ordem Pelecaniformes) com ampla distribuição tropical e subtropical nos oceanos, mas que no Brasil só se reproduz atualmente em Fernando de Noronha, onde é a segunda ave mais abundante (NELSON 1978; SCHULZ-NETO 2004). A situação merece especial atenção uma vez que *B. ibis* é conhecida por sua agressividade dentro de colônias reprodutivas, podendo vir a competir com outras espécies, tanto em disputa por material para os ninhos, quanto por locais de nidificação (BURGER 1978).

Os atobás-de-pés-vermelhos tem tido algumas de suas áreas de procriação invadidas por colônias de garças (Ilhas Cabeluda e Sela Ginete), para pernoite e reprodução. Durante o período em que Fernando de Noronha foi colônia penal, essa população já sofreu uma redução drástica, associada com a captura para alimentação e com a destruição da vegetação, principalmente árvores (OREN 1982, SILVA 2008), sobre as quais a espécie constrói seus ninhos e estabelece seus dormitórios

(NELSON 1978). Informações atuais detalhadas sobre a distribuição espacial da espécie, com estimativas da frequência de uso de cada local, importantes para a avaliação atual e futura do uso do habitat e das tendências populacionais, são inexistentes, sendo a última estimativa realizada em 1991 por SCHULZ-NETO (2004).

Segundo SILVA (2008) o Arquipélago de Fernando de Noronha é um ecossistema delicado e frágil, podendo sofrer grandes impactos com pequenas alterações na sua biota. A garça-vaqueira constitui uma espécie oportunista em áreas antrópicas e em ambientes naturais modificados, sendo bem conhecida sua associação com locais de despejo de resíduos sólidos, pastagens e aeroportos (POMEROY 1975, FELLOWS & PATON 1988, SICK 1997). Tendo em vista o crescimento acelerado da população de *B. ibis* no Arquipélago e os problemas causados à aviação, devido a colisões com aeronaves (NASCIMENTO *et al.* 2005, SILVA 2008), foi implementado em 2007 um programa de controle da população através de captura e posterior sacrifício, visando reduzir a população em 90% (SILVA 2008).

O potencial biótico de *B. ibis* é maior do que o de muitas outras garças (SICK 1997). De uma maneira geral, se diz que duas espécies competem quando utilizam o mesmo recurso, de maneira que qualquer vantagem adicional e persistente adquirida por uma delas (maior eficiência, maior capacidade de ocupação do espaço, poder ofensivo, etc.) pode determinar, ao longo do tempo, a eliminação da espécie com menor capacidade competitiva. Por outro lado, se as condições são flutuantes, uma espécie ganha terreno em certos períodos, e a outra em seguida (MARGALEF 1998).

Este trabalho aborda aspectos do uso do habitat, da demografia e da biologia reprodutiva de duas espécies de aves de Fernando de Noronha, de forma comparativa: *B. ibis*, uma espécie terrestre invasora, e *S. sula*, uma espécie oceânica local. A distribuição espacial das espécies é avaliada no Arquipélago, em termos qualitativos e quantitativos, identificando-se áreas preferenciais de ocupação, padrões de ocorrência e atividade ao longo do dia e do ano, correlações espaciais entre as espécies, e possíveis efeitos do grau de antropização da paisagem e do modelo de Unidade de Conservação. A reprodução da garça-vaqueira é resumidamente caracterizada, incluindo-se a descrição da localização dos ninhos, a análise dos números de ninhos, ovos e ninhegos, juntamente com a morfometria da prole e os resultados da marcação de ninhos e de aves. O enfoque do trabalho é a análise de possíveis sobreposições entre os nichos espaciais das espécies, buscando-se a avaliação da intensidade da competição entre as mesmas.

MÉTODOS

Área de estudo

O Arquipélago de Fernando de Noronha está situado no Atlântico Sul Equatorial a 03°51'S e 32°25'W, distando 345 km do Cabo de São Roque (RN) e 545 km da cidade de Recife (PE). Possui uma área total de 26 Km², apresentando uma ilha principal que deu nome ao Arquipélago e 17 ilhas secundárias (Fig. 1). Fernando de Noronha constitui um Distrito Estadual de Pernambuco, contendo um Parque Nacional Marinho e uma Área de Proteção Ambiental (IBAMA 1990; SCHULZ-

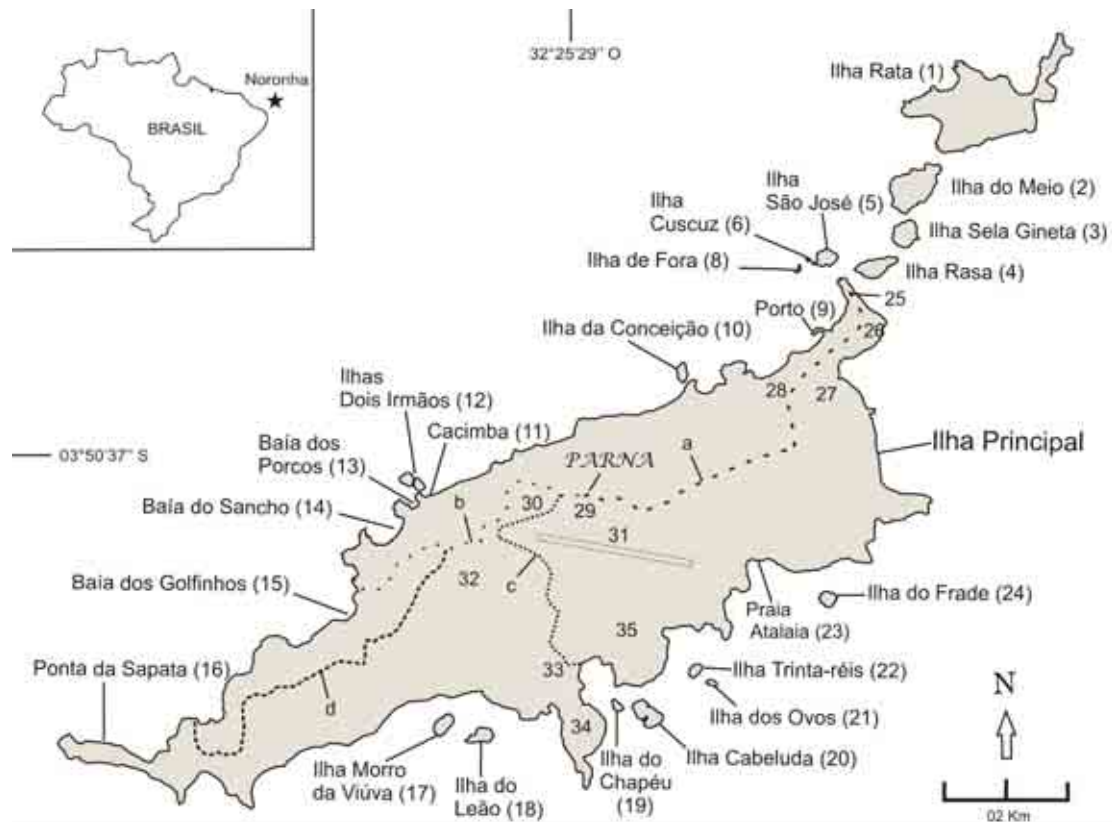


Figura 1. Locais de estudo de *Bubulcus ibis* e *Sula sula* em Fernando de Noronha. 25. Ponta Santo Antonio 26. Açude do Gato 27. Açude da Vila do Trinta 28. Estação de tratamento de água 29. Açude da EMA 30. Usina de Compostagem 31. Aeroporto 32. Açude Quixaba 33. Açude Xaréu 34. Ponta Caracas 35. Açude da Pedreira PARNÁ: Sede do Parque Nacional a. Percurso Porto b. Percurso Baías dos Golfinhos e Sancho c. Percurso Baía do Sueste d. Percurso Ponta da Sapata.

NETO 2004). A ilha principal (17 Km²) é a única habitada, com relevo acidentado e altura máxima de 323 m. Nela existem ruas asfaltadas, aeroporto, escola, hospital, posto de gasolina, usina de separação de lixo e compostagem, supermercados, restaurantes e mais de 100 pousadas (SILVA 2008). A ocupação humana é restrita a 35% da área da ilha principal, e a maior parte das atividades são relacionadas ao turismo (ESTON *et al.* 1986).

A média anual de temperatura fica em torno de 25°C e precipitação em torno de 1.400 mm. Durante o ano ocorrem duas estações bem definidas, a chuvosa de fevereiro a julho e a seca de agosto a janeiro (VILLAÇA *et al.* 2006). Os ventos predominantes são os alísios de Sudeste. Há influência de duas importantes correntes marinhas no Arquipélago, a Corrente Sul Equatorial, responsável pelas águas claras, quentes (em torno de 28 °C) e salinidade em torno de 36 ppm e a Corrente Equatorial Atlântica, originada distante da costa nordeste brasileira, fluindo por baixo e em sentido oposto à Corrente Sul Equatorial. As marés são semi-diurnas com amplitude de 3,2 m durante as marés de sizígia e 2,0 m nas marés de quadratura (ESTON *et al.* 1986).

A vegetação primária do Arquipélago foi bastante

modificada. Predomina, atualmente, uma vegetação predominantemente caducifólia, semelhante àquela do Agreste Nordestino, denominada Mata Estacional Decidual, caracterizada pela mudança de aparência nas distintas estações climáticas, com a queda de suas folhas no período seco. Nas áreas intensamente povoadas sobressaem, em substituição da mata original, os pequenos campos agrícolas, as pastagens e as plantas invasoras (jitranas), estas últimas favorecidas pelo desequilíbrio ambiental. Na face exposta aos ventos, a vegetação é majoritariamente arbustiva, sendo em alguns trechos constituída essencialmente por gramíneas (TEIXEIRA *et al.* 2003). Fernando de Noronha é uma das áreas mais importantes para a reprodução de aves marinhas do Brasil e apresenta a maior diversidade de espécies desse grupo, sendo especial também por ter populações residentes de aves terrestres endêmicas, além migrantes e visitantes esporádicas (SCHULZ-NETO 2004).

Expedições e contagens

Foram realizadas três expedições de pesquisa em Fernando de Noronha durante 2008, totalizando 32 dias de permanência no Arquipélago. A primeira expedição foi realizada em abril (22-30), a segunda em julho (07-18) e a terceira em

novembro/dezembro (24/11 a 05/12). Foram abrangidas as duas estações climáticas predominantes, chuvosa (abril) e seca (novembro/dezembro), bem como o período de transição entre as mesmas (julho). Ao todo ocorreram 144 contagens diretas, abrangendo 35 áreas distintas (Fig. 1). As coordenadas geográficas dos locais de contagem foram obtidas em campo com GPS (Garmim Etrex Vista). As contagens ocorreram com auxílio de binóculos (10x50mm e 12x50mm) e luneta (15x60 mm).

Os locais de contagem foram pré-definidos a partir da área de ocupação conhecida das espécies em Fernando de Noronha (SCHULZ-NETO 2004) e de detalhado levantamento realizado em março de 2005. Nesta expedição foram percorridas estradas e trilhas existentes em busca de bandos de garças-vaqueiras, e foram visitados locais onde existiam informações prévias sobre a concentração das aves, como a pista do aeroporto local e a Usina de Compostagem de lixo. Além disso, locais de prováveis concentrações de garças-vaqueiras, como açudes, pastagens, e hortas, entre outros, foram inspecionados. Nos locais de maior agregação da espécie procurou-se verificar, com auxílio de mapas e bússolas, o destino dos indivíduos ao entardecer, a fim de determinar os principais locais de pernoite ou ninhais da espécie.

As amostragens nas ilhas secundárias foram realizadas à distância, por meio de observações a partir de pontos com boa visibilidade localizados na borda da ilha principal. Foram realizadas também, com auxílio de embarcações, contagens nas localidades de difícil acesso, tais como ilhas secundárias distantes e alguns trechos da ilha principal. Embarcações turísticas foram utilizadas para essas contagens, percorrendo-se a costa norte do Arquipélago (mar de dentro) a uma velocidade média de 5 Km/h.

No aeroporto, as contagens foram realizadas a bordo de um veículo aberto com velocidade aproximada de 20 km/h, com dois observadores e um motorista, percorrendo-se toda a extensão da pista principal (2,3 km). Em cada contagem, a pista foi percorrida duas vezes, na ida e na volta do percurso. Foram realizados quatro percursos a pé (Fig.1) para detecção das garças ao longo das estradas que cortam o Arquipélago, com total de 17 km de trajeto. Os percursos foram definidos nas principais estradas que cortam a ilha principal no sentido longitudinal (NE-SW) e transversal (NW-SE), percorrendo tanto zonas da Área de Proteção Ambiental, onde se concentra a ocupação humana, quanto áreas naturais preservadas, incluídas no Parque Nacional. Durante os deslocamentos eram realizadas contagens de garças e registros fotográficos. O primeiro percurso compreendeu o deslocamento da sede do Parque Nacional até a Ponta Santo Antônio, passando pelo Porto. O segundo percurso foi da sede à Baía do Sancho, incluindo a trilha que passa pela Baía dos Golfinhos. O terceiro percurso correspondeu ao trecho final da BR 363 entre a sede e a Baía do Sueste; e o quarto percurso compreendeu a trilha que se estende do quiosque próximo à Baía dos Golfinhos até a Ponta da Sapata.

Contagens simultâneas, com três observadores posicionados nos principais locais de concentração, foram realizadas para estudo do ciclo diário de atividades. Para análise das variações da abundância de garças nos seus dormitórios e nos principais locais de alimentação ao longo do dia, foram

agrupados e analisados os dados relativos às contagens de 03 períodos distintos: amanhecer (05:30 h - 07:30 h, horário local, UTC 03), meio-dia (11:30 h - 13:30 h) e entardecer (16:30 h - 18:30 h).

A estimativa populacional de *B. ibis* foi realizada através de metodologia padronizada do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE/ICMBio), que monitora sistematicamente a população desde 2005. A estimativa se baseia na soma das contagens de aves em vôo em direção aos dormitórios no final do dia (a partir das 16:30 h), tendo em vista que durante o entardecer as garças partem dos locais de forrageamento em direção aos seus sítios ou colônias de pernoite (VINCENT 1947). Cada estimativa anual foi aferida através da mediana das estimativas das expedições naquele ano. As estimativas de *S. sula* foram realizadas no período da manhã, contabilizando-se as aves que permaneceram nos ninhos e dormitórios, sendo uma estimativa mínima da população. A população anual desta espécie foi calculada através da mediana dos somatórios mensais dos locais de ocorrência.

Para o estudo da relação entre a ocorrência e a abundância das espécies e o tipo de Unidade de Conservação onde ocorrem, foram elaborados mapas georreferenciados de cada localidade, incluindo os limites das Unidades, utilizando-se o Programa ArcGIS (9.2). Para análise da relação entre a abundância das espécies e a presença humana nos locais de amostragem foi estimado visualmente o grau de antropização da paisagem (1: baixa, 2: média e 3: alta) de cada local, utilizando-se uma imagem de satélite atual do Arquipélago. As áreas adjacentes aos pontos de contagem, incluídas em um raio de 100m, foram consideradas nessa estimativa.

Testes estatísticos para análise dos padrões espaciais e temporais das espécies foram realizados conforme ZAR (1999) e executados com o programa computacional Statistica 6.0. O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar as abundâncias das espécies entre áreas de amostragem, entre horários e entre estações do ano. O coeficiente de correlação de Spearman avaliou a correlação entre os números de garças e atobás ao longo da área de estudo; e também as relações entre os números de aves e os graus de antropização das paisagens. As comparações entre as abundâncias no Parque Nacional e na Área de proteção Ambiental foram realizadas com o teste de Mann-Whitney.

Biologia reprodutiva

Para o estudo da biologia reprodutiva de *B. ibis* foram visitadas as ilhas secundárias onde poderiam existir ninhais da espécie: Ilha Sela Ginete (Julho e Novembro), Ilha Cabeluda (Dezembro), Ilha da Rata (Dezembro), Ilha do Leão (Dezembro) e Ilha da Viuvinha (Dezembro). O desembarque nas ilhas foi realizado com bote inflável. Devido à localização dos ninhos em áreas íngremes e acidentadas, localizadas entre e 20 e 97 m de altura, foram utilizadas técnicas verticais e equipamentos de escalada e arborismo para acesso aos mesmos.

Os ninhos de *B. ibis* registrados foram marcados com etiquetas plásticas numeradas para posterior monitoramento no período reprodutivo. Nessas ocasiões, realizou-se levantamento do conteúdo e morfometria dos ninhos, biometria de ovos e ninhegos, anilhamento e fotografia das aves. A massa do

material biológico foi obtida com balanças de precisão (*Pesola*) de 100 g, 600 g e 5000 g. Medidas de ovos, tarso, bico e cabeça foram aferidas com paquímetro. Medidas de comprimento total e asa foram coletadas com régua (50 cm). Para o estudo da reprodução de *S. sula*, apenas dados qualitativos foram coletados, incluindo os locais de nidificação, o cronograma geral da reprodução e as espécies arbóreas utilizadas, tendo em vista o conhecimento existente sobre a biologia reprodutiva da espécie (NELSON 1978).

RESULTADOS

Distribuição espacial e estimativas populacionais

A partir da análise das estimativas de *B. ibis* e *S. sula* em 2008 no Arquipélago, de acordo com o teste Kruskal-Wallis, percebeu-se que a abundância das espécies não foi homogênea na área de estudo (*B. ibis*: $H = 124,82$ $p < 0,01$; *S. sula*: $H = 95,26$ $p < 0,01$), existindo locais de concentração elevada (máximo acima de 100 indivíduos), áreas de concentração

moderada (algumas dezenas de indivíduos, no máximo), áreas de baixa concentração (de 1 a 10 indivíduos) e locais em que as espécies não foram registradas.

A única área de concentração expressiva da garça-vaqueira registrada foi a Ilha Cabeluda, com registro máximo de 335 garças (Tab. I, Fig. 2). Os locais de concentração intermediária foram a Usina de Compostagem (máximo de 94 aves), o Aeroporto (até 80 aves), a Praia do Atalaia (50), o percurso da Baía do Sueste (50), a Ilha Sela Ginete (máximo 49), a Ponta de Santo Antonio (28) e o percurso do Porto (23). Baixos números de garças-vaqueiras (1-6) foram verificados nas ilhas Rasa, São José, do Leão, do Chapéu, Rata, do Meio e Morro da Viúva, e Açudes do Xaréu, Gato e Quixaba. Nos demais locais de amostragem não houve observação da espécie. Apenas dois dormitórios foram registrados, nas Ilhas Cabeluda e Sela Ginete, sendo que os demais 13 locais com presença confirmada de garças foram classificados como áreas de alimentação. A população média estimada de *B. ibis* em 2008 foi de 306 aves (Tab. II).

Tabela I. Distribuição espacial de *Bubulcus ibis* e *Sula sula* em Fernando de Noronha durante 2008. APA: Área de Proteção Ambiental. PARNA: Parque Nacional.

Local	<i>Bubulcus ibis</i>			<i>Sula sula</i>			UC		
	Nº de censos	Nº de aves		Nº de censos	Nº de aves				
		Mín.	Máx.		Mediana	Mín.		Máx.	Mediana
Açude EMA	1	0	0	0,0	1	0	0	0,0	APA
Açude Gato	1	6	6	6,0	1	0	0	0,0	APA
Açude Pedreira	1	0	0	0,0	1	0	0	0,0	APA
Açude Quixaba	1	2	2	2,0	1	0	0	0,0	APA
Açude Vila do 30	1	0	0	0,0	1	0	0	0,0	APA
Açude Xaréu	1	5	5	5,0	1	0	0	0,0	APA
Aeroporto	9	5	80	22,0	9	0	0	0,0	APA
Baía do Sancho	3	0	0	0,0	3	56	128	75,0	PARNA
Baía dos Golfinhos	3	0	0	0,0	3	142	412	371,0	PARNA
Baía dos Porcos	3	0	0	0,0	3	17	26	24,0	PARNA
Compostagem	10	5	94	40,0	10	0	0	0,0	APA
Estação Tratamento	1	0	0	0,0	1	0	0	0,0	APA
Percurso Baía do Sueste	2	25	50	37,5	2	0	0	0,0	APA
Percurso Golfinhos e Sancho	2	0	0	0,0	2	0	0	0,0	PARNA
Percurso Ponta da Sapata	1	0	0	0,0	1	0	0	0,0	PARNA
Percurso Porto	2	20	23	21,5	2	0	0	0,0	APA
Ponta Caracas	1	0	0	0,0	1	0	0	0,0	PARNA
Ponta da Sapata	3	0	0	0,0	3	836	1029	845,0	PARNA
Ponta Sto. Antonio	9	2	28	6,0	9	0	0	0,0	PARNA
Praia Atalaia	1	50	50	50,0	1	22	22	22,0	PARNA
Praias Porto-Cacimba	3	0	0	0,0	3	0	0	0,0	APA
Ilha Cabeluda	20	5	335	210,0	3	82	199	155,0	PARNA
Ilha Conceição	4	0	0	0,0	4	0	0	0,0	PARNA
Ilha Cuscuz	3	0	0	0,0	3	0	0	0,0	PARNA
Ilha de Fora	3	0	0	0,0	3	0	0	0,0	PARNA
Ilha do Chapéu	6	1	3	1,0	6	0	0	0,0	PARNA
Ilha dois Irmãos	4	0	0	0,0	4	21	70	29,5	PARNA

Tabela I. Continuação.

Local	<i>Bubulcus ibis</i>					<i>Sula sula</i>			UC
	N° de censos		N° de aves			N° de censos		N° de aves	
	Mín.	Máx.	Mediana	Mín.	Máx.	Mediana			
Ilha Frade	1	0	0	0,0	1	0	0	0,0	PARNA
Ilha Leão	3	0	4	0,0	2	0	0	0,0	PARNA
Ilha Meio	3	0	1	0,0	3	4	89	23,0	PARNA
Ilha Morro da Viúva	3	0	1	0,0	3	0	0	0,0	PARNA
Ilha Rasa	7	0	5	1,0	7	0	0	0,0	PARNA
Ilha Rata	3	0	2	1,0	3	180	226	180,0	PARNA
Ilha São José	4	0	1	0,0	4	0	2	0,0	PARNA
Ilha Sela Ginete	21	1	49	22,0	3	107	208	137,0	PARNA
Total	144	0	335	4,0	109	0	1.029	0,0	22 PARNA 13 APA

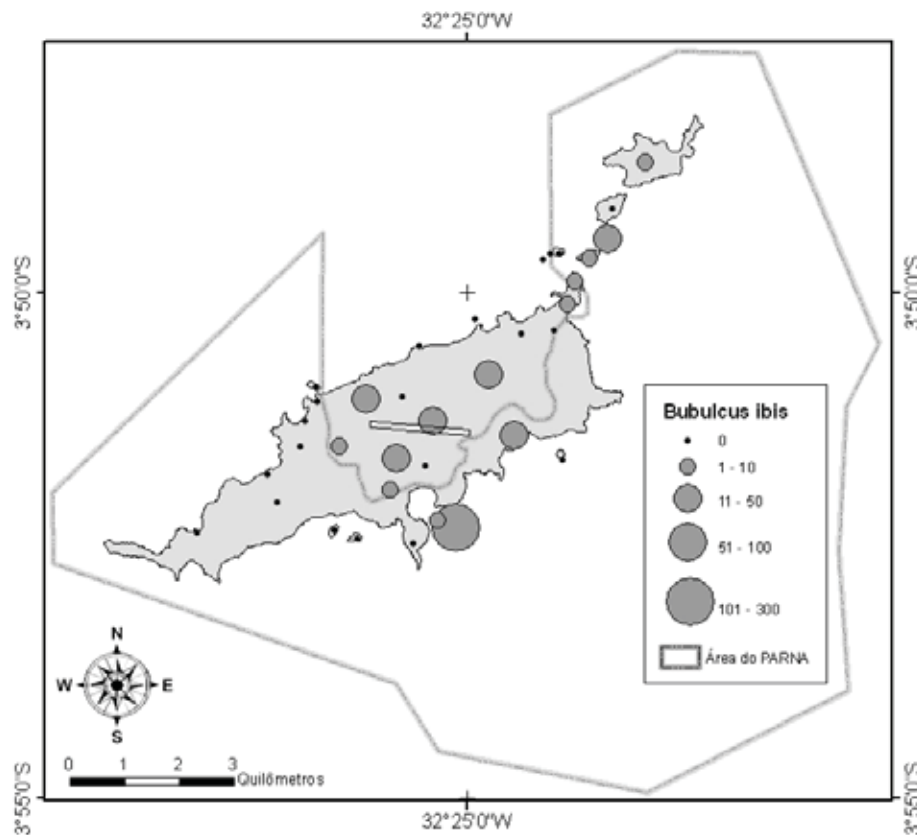
Figura 2. Mapa da distribuição espacial (mediana) de *Bubulcus ibis* em Fernando de Noronha (2008).

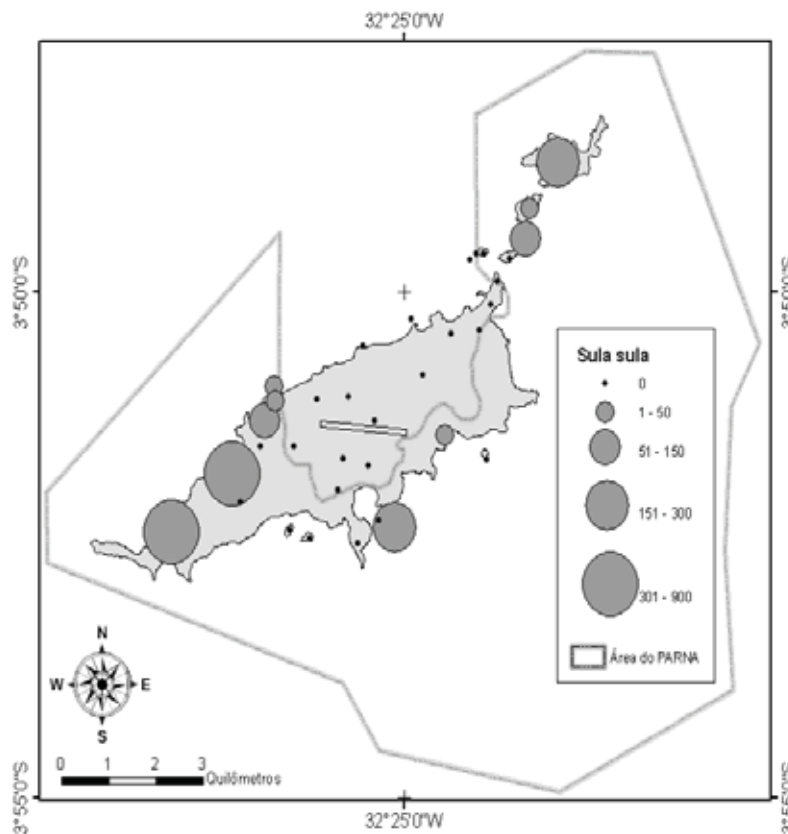
Tabela II. Estimativas populacionais de *Bubulcus ibis* e *Sula sula* em Fernando de Noronha em 2008.

Espécie	Ano	Nº estimativas	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
<i>Bubulcus ibis</i>	2008	11	288,5	306,0	234	321	34,6
<i>Sula sula</i>	2008	3	1908,3	1882,0	1619	2224	303,3

Registros eventuais da alimentação de *B. ibis* foram obtidos durante os censos nos locais de concentração e durante os percursos ao longo da área de estudo. A espécie foi observada em busca de insetos em paisagens abertas com vegetação rasteira, como campos, quintais com grama, margens de estradas, margens da pista do aeroporto, e margens de açudes. As concentrações alimentares foram maiores em locais com grande exposição de presas, como: a usina de compostagem, onde eram abundantes os insetos, principalmente moscas, e suas larvas; locais onde a grama era frequentemente cortada, principalmente nas laterais da pista do aeroporto e nas margens das estradas que atravessam as áreas urbanizadas (percursos Porto e Sueste); e áreas onde havia gado pastando (Praia do Atalaia). Em duas ocasiões, nas proximidades do Aeroporto, foi observada a predação de mabuias (*Euprepis atlanticus*) e houve também um registro de predação de um sapo (*Bufo* sp.). Nas áreas naturais do Arquipélago a espécie, quando presente, ocorreu em baixos números (uma a cinco aves) com

indivíduos isolados ou pequenos grupos forrageando. As garças foram registradas durante o dia, possivelmente em busca de alimento, em nove ilhas secundárias (64%) onde não existia ocupação humana, nas proximidades dos dormitórios e ninhais de aves marinhas. Contudo, não foi possível identificar os itens alimentares capturados nesses locais, devido à distância em relação aos pontos de observação.

O atobá-de-pé-vermelho (Tab. I, Fig. 3), que teve a população estimada em 1882 indivíduos (Tab. II), apresentou cinco áreas de elevada concentração: a Ponta da Sapata, com estimativa de 845 aves (mediana); a Baía dos Golfinhos (371 indivíduos), a Ilha Rata (180), a Ilha Cabeluda (155) e a Ilha Sela Ginete (137). Cinco áreas foram classificadas como de ocorrência moderada para a espécie: a Baía do Sancho (75), a Ilha Dois Irmãos (29), a Baía dos Porcos (24), a Ilha do Meio (23) e a Praia do Atalaia (22). A espécie não ocorreu nos demais 25 locais de observação, e não apresentou pontos com indivíduos isolados ou em baixa concentração (1-10).

Figura 3. Mapa da distribuição espacial (mediana) de *Sula sula* em Fernando de Noronha (2008).

A presença simultânea de garças e atobás ocorreu em cinco locais, correspondentes a 14,2% dos 35 locais estudados ou 45,4% das áreas ocupadas por *S. sula*, a saber a Ilha Cabeluda, a Ilha Sela Ginete, a Ilha Rata, a Ilha do Meio e a Praia do Atalaia, não havendo correlação entre as abundâncias das espécies ($r = 0,05$ $p = 0,79$). As sobreposições espaciais foram mais intensas nos dormitórios e ninhais de *B. ibis*, sendo que na Ilha Sela Ginete a população máxima de garças constituiu proporcionalmente 35,8% da população mediana de atobás; e na Ilha Cabeluda ocorreu o predomínio de garças com abundância máxima superior em 53,7% às estimativas de atobás.

Na ilha principal, *B. ibis* ocorreu principalmente nas áreas liberadas para a ocupação humana, ou seja, dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental, onde foi mais abundante (Mann-Whitney $U = 183,50$ $p < 0,01$). Já *S. sula* ocorreu predominantemente no interior do Parque Nacional ($U = 214,5$ $p < 0,01$). As espécies diferiram também quanto à sua relação com o grau de antropização ou modificação da paisagem na ilha principal. A garça apresentou correlação positiva com o grau de antropização ($r = 0,63$ $p < 0,01$), enquanto o atobá apresentou tendência de redução de abundância em locais com elevado grau de modificação na paisagem ($r = -0,53$ $p < 0,01$).

Ciclo diário e Sazonalidade

Ocorreram variações expressivas dos números de garças nos dormitórios (Ilhas Sela Ginete e Cabeluda) e nos principais locais de forrageamento (aeroporto e usina de compostagem) ao longo do dia. Na Ilha Cabeluda (Fig. 4), ocorreram maiores números durante o entardecer e menores abundâncias (medianas) aproximadamente ao meio dia ($H = 14,64$ $p < 0,01$). O mesmo padrão ocorreu na Ilha Sela Ginete ($H = 9,60$ $p < 0,01$). Nos principais locais de alimentação, por outro lado, as maiores abundâncias de garças ocorreram no início do dia e as menores durante o entardecer. No entanto, as diferenças numéricas observadas entre horários no aeroporto ($H = 2,08$ $p > 0,01$) e na usina de compostagem ($H = 5,83$ $p > 0,01$) não foram estatisticamente significativas.

Não foram registradas mudanças sazonais importantes dos números de garças durante os meses de amostragem nos dormitórios (Sela Ginete: $H = 0,22$ $p > 0,01$; Cabeluda: $H = 3,47$ $p > 0,01$) ou nos principais pontos de alimentação (Aeroporto: $H = 0,16$ $p > 0,01$; Compostagem: $H = 1,31$ $p > 0,01$). O mesmo aconteceu para *S. sula*, considerando-se o conjunto dos locais de ocorrência ($H = 1,11$ $p > 0,01$), embora tenha havido um aumento de 27% da estimativa mensal em novembro/dezembro em relação a abril (Fig. 5).

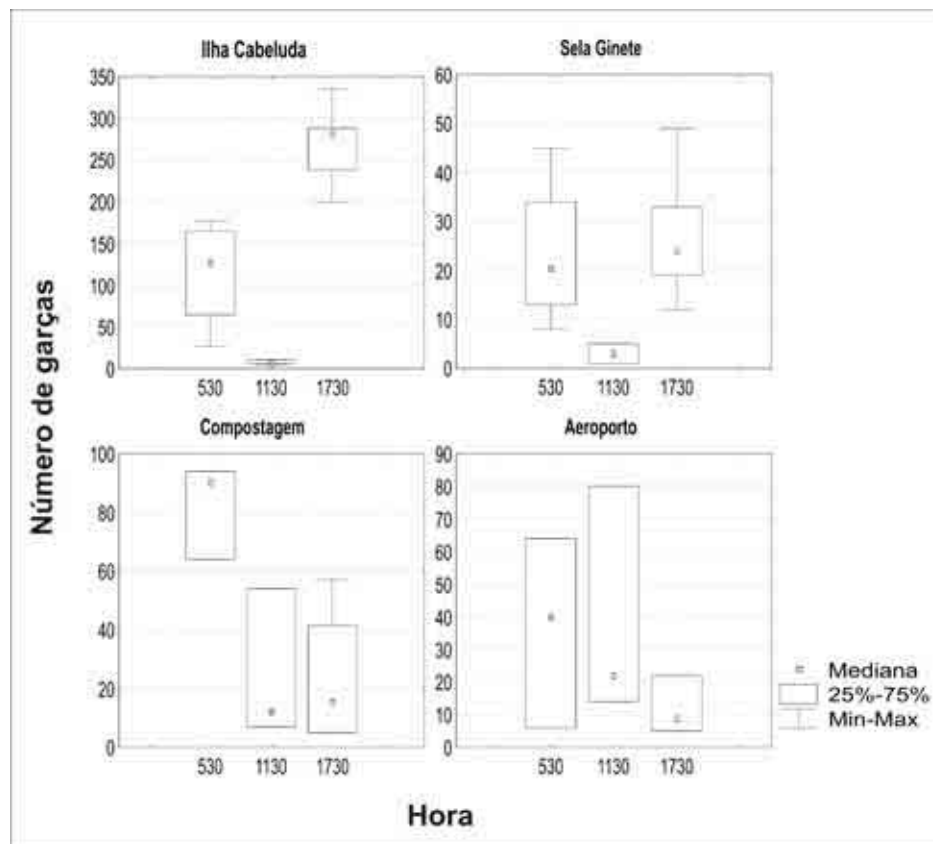


Figura 4. Variações dos números de *Bubulcus ibis* ao longo do dia (05:30, 11:30 e 17:30) nos principais locais de concentração da espécie em Fernando de Noronha (2008).

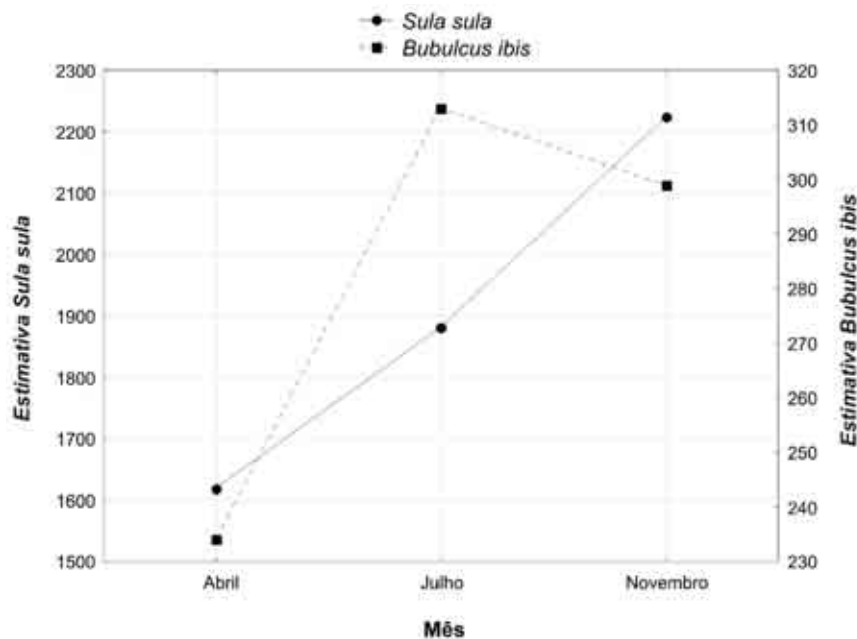


Figura 5. Variações mensais dos números de *Bubulcus ibis* e *Sula sula* em Fernando de Noronha (2008).

Reprodução

Durante o mês de julho, ocorreu o registro da reprodução de *B. ibis* na Ilha Sela Ginete. Foram marcados 16 ninhos, dos quais nove apresentavam ninhegos (56%), quatro continham ovos (25%), dois possuíam ovos e ninhegos (13%) e um estava vazio (6%). Foram contabilizados 22 ninhegos, 14 ovos e a população reprodutora estimada em 32 aves. No mês de novembro, na ocasião do retorno ao local, não houve registro subsequente de nenhum dos ninhos marcados, indicando o fim do ciclo reprodutivo dos casais antes do intervalo total de 135 dias entre as observações. Nesse momento, a atividade reprodutiva na Ilha era 66% menor do que em julho, havendo redução em

todas as categorias de conteúdo de ninhos (Tab. III).

Na Ilha Cabeluda, ocorreram 20 ninhos em novembro, dos quais 85% continham ninhegos, totalizando 06 ovos e 35 ninhegos e população reprodutora calculada em 40 aves. Considerando-se o total das duas Ilhas nos meses de julho e novembro, foram obtidas as médias de 2,2 ovos e 1,9 ninhegos por ninho ativo (com conteúdo). O número de ovos e ninhegos por ninho variou entre um e três, com máximo de três ovos e um ninhego no mesmo ninho. Os ninhos foram construídos sobre 16 árvores de pinhão-branco (*Jatropha curcas* L.), nas Ilhas Sela Ginete e Cabeluda (1,7 ninhos/árvore), e sobre uma gameleira (*Ficus noronhae* Oliver.) na Ilha Cabeluda (17 ninhos/árvore).

Os ovos de *B. ibis* possuíam em média 26,0 g de

Tabela III. Conteúdos dos ninhos de *Bubulcus ibis* monitorados nas ilhas Sela Ginete e Cabeluda durante os meses de julho e novembro de 2008.

Ilha	Mês	Ninhos					Ovos		Ninhegos	
		Nº	Com ovo	Com ninhego	Ninhego e ovo	Vazios	Total	Média	Total	Média
Ginete	07	16	04	09	02	01	14	2,3	22	2,0
Ginete	11	7	01	06	0	0	2	2,0	9	1,5
Cabeluda	11	20	2	17	1	0	6	2,0	35	1,9
Total	07 e 11	43	7	32	3	1	22	2,2	66	1,9

massa, 45,7 mm de comprimento e 33,2 mm de largura (Tab. IV). Os ninhegos, por sua vez, pesavam entre 25 g e 315 g, variando entre os estágios de ninhegos nus recém eclodidos e o estágio de ninhego com plumagem completa, capazes de fugir dos ninhos e com capacidade de vôos curtos (Tab. V). Do total de 12 ninhegos anilhados, 05 (41%) foram recuperados até maio (2009) no próprio Arquipélago, especificamente na Usina de Compostagem, onde os esforços de controle populacional têm sido realizados. Os intervalos entre anilhamentos e recuperações variaram entre 39 e 179 dias. A prole anual da espécie foi estimada em 3,0 aves aptas ao vôo por ninho, valor superior ao obtido para os casais de *S. sula*, que apresentaram média de 0,7 descendentes com sucesso por ano (Tab. VI).

A reprodução de *S. sula*, por sua vez, foi registrada nos dez locais em que a espécie foi observada. Sobreposições com as áreas de reprodução de *B. ibis* ocorreram na Ilha Cabeluda e na Ilha Sela Ginete onde as garças estabeleceram seus dormitórios e ninhais. As mesmas espécies vegetais foram utilizadas pelas duas espécies como suportes para os ninhos. A reprodução de *S. sula* durante 2008 apresentou caráter sazonal. Na primeira expedição (abril) foram registrados ninhegos com plumagem completa de juvenil, com aproximadamente três meses. Em julho, praticamente não havia ninhegos ou ninhos. Em novembro/dezembro ninhos começaram a ser construídos e foram registrados ovos e ninhegos nos estágios iniciais de desenvolvimento, sempre na quantidade de um por ninho.

Tabela IV. Biometria dos ovos de *Bubulcus ibis* em Fernando de Noronha, realizada durante os meses de julho e novembro de 2008.

Variável	Nº	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Massa (g)	15	22	31	26,0	2,6
Comprimento (mm)	15	42,6	47,8	45,7	1,5
Largura (mm)	15	31,1	35,2	33,2	0,9

Tabela V. Biometria dos ninhegos de *Bubulcus ibis* em Fernando de Noronha, realizada durante os meses de julho e novembro de 2008.

Variável	Nº	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Massa (g)	30	25	315	149	81,0
Comprimento (mm)	30	101,0	410,0	218,1	77,0
Bico (mm)	30	11,0	47,3	27,1	9,5
Cabeça (mm)	30	33,3	94,1	62,5	16,9
Tarso (mm)	30	15,8	73,0	39,3	16,5

Tabela VI. Principais parâmetros reprodutivos de *Bubulcus ibis* e *Sula sula*: idade da primeira reprodução, frequência reprodutiva anual, número de ovos por postura, período de incubação, idade do primeiro vôo, sucesso reprodutivo e prole anual estimada (¹ SICK 1997, ² NELSON 1978, ³ MAXWELL & KALE 1977, ⁴ TELFAIR 1994).

Espécie	Idade (anos)	Frequência reprodutiva anual (A)	Nº ovos (B)	Período de incubação (dias)	Idade do primeiro vôo (dias)	Sucesso Reprodutivo (%) C	Prole Anual (A*B*C)
<i>B. ibis</i>	1 ¹	2 ¹	2,2	26 ²	25 ⁴	69,0 ³	3,0
<i>S. sula</i>	3-4 ²	1 ²	1,0	45 ²	100 ²	70,0 ²	0,7

DISCUSSÃO

Distribuição espacial

As duas espécies apresentam no Arquipélago padrões espaciais distintos, principalmente na ilha principal, porém com exigências semelhantes para o estabelecimento de colônias reprodutivas. Os locais críticos de sobreposição são as ilhas secundárias. A distribuição de *B. ibis*, altamente associada aos ambientes perturbados, era esperada uma vez que a espécie é sinantrópica (SICK 1997). São comuns concentrações dessa

espécie em locais como aeroportos, fazendas, estradas, áreas urbanas e aterros sanitários (POMEROY 1975, YORIO & GIACCARDI 2002, FELLOWS & PATON 1988, BELLA & AZEVEDO-JUNIOR 2004). O padrão geral de distribuição espacial de *S. sula* observado em 2008, fortemente correlacionado com os ambientes naturais do Parque Nacional, aparentemente não se modificou a partir da década de 1980 se comparados com os resultados deste trabalho e aqueles descritos por OREN (1982, 1984) NACINOVIC & TEIXEIRA (1989) e SCHULZ-NETO (2004). O trecho mais preservado e isolado da ilha principal, com a maior parte da vegetação

original nas encostas íngremes, é ainda o local de concentração de 70% dos atobás. Segundo SILVA (2008) a dependência de *S. sula* dos ambientes com vegetação arbustiva ou arbórea para reprodução marcou sua história no Arquipélago, determinando sua abundância de acordo com o período de ocupação humana.

Devido à elevada concentração de *B. ibis* em locais antropizados e ao comportamento alimentar registrado nessas áreas, supomos que em Fernando de Noronha os insetos estejam entre as principais presas, mas ocorrendo também captura de répteis e anfíbios, em conformidade com a descrição dos hábitos alimentares da espécie realizada por SICK (1997). Um dos principais focos de atração de garças-vaqueiras de Fernando de Noronha é a usina de compostagem, onde foram observados até 94 indivíduos. Isto se deve à grande presença de insetos, principalmente moscas, que se aglomeram sobre os montes de lixo orgânico em decomposição. A compostagem é um processo biológico aeróbio e controlado de tratamento e estabilização de resíduos orgânicos para a produção de húmus (PEREIRA NETO 1996). Quando bem conduzido, o processo não deve atrair insetos nem exalar mau cheiro. Isto ocorre porque, na sua fase termófila, a pilha de composto atinge uma temperatura entre 60 e 70°C, eliminando insetos e microrganismos patogênicos (OLIVEIRA *et al.* 2005). A presença também numerosa de garças no aeroporto, com concentração de até 80 garças, já foi documentada em outros aeroportos no Brasil (NASCIMENTO *et al.* 2005) e no mundo (FELLOWS & PATON 1988), estando associada com o constante corte de grama utilizando-se máquinas roçadeiras motorizadas (tratores). Segundo SICK (1997) essas máquinas desempenham o mesmo papel que o gado pastando, nesse caso o equivalente a algumas dezenas de cabeças, pois expõem grande quantidade de insetos prontos para serem consumidos.

Em Fernando de Noronha, acredita-se que as garças foram decisivamente beneficiadas pelo conjunto de modificações ambientais geradas pela ocupação humana, que incluem a introdução de gado (bovino, eqüino e caprino), a ampliação de ambientes abertos (campos, açudes, estradas, quintais) através de desmatamento, e a construção de estruturas que na sua rotina diária oferecem às garças farto alimento como a usina de compostagem e o aeroporto.

Reprodução

Sula sula é o único sulídeo que se reproduz sobre árvores e arbustos em Fernando de Noronha e o único que ainda nidifica em números consideráveis na ilha principal. Os dados qualitativos da reprodução da espécie em 2008 estão de acordo com os registros de OREN (1984) que verificou intensa atividade reprodutiva na ilha principal, principalmente na costa norte, onde se concentram as maiores áreas florestadas da ilha. Um importante fator que afeta a distribuição e a população de *S. sula* é o seu hábito arborícola (NELSON 1978). Em Fernando de Noronha, esse comportamento possivelmente ajudou a protegê-la da captura humana e da predação por mamíferos introduzidos, principalmente gatos, cães e ratos. Em Ascensão, a destruição da vegetação, associada com a introdução de animais exóticos foi determinante para o quase desaparecimento da espécie, que não nidifica mais na ilha principal (NELSON 1978). Em Trindade, onde *S. sula* é atualmente esporádica e não se reproduz (FONSECA

NETO 2004), acredita-se que a espécie já foi abundante e que a destruição da vegetação original por cabras introduzidas impediu sua reprodução (NELSON 1978). *Sula sula* tem hoje em Fernando de Noronha o principal local de ocorrência e nidificação no Atlântico Sul e o único do Brasil, estando sua sobrevivência dependente da conservação da vegetação nas áreas do Parque Nacional.

O número total de ninhos de *B. ibis* registrado em 2008 (88) foi menor que o obtido por SILVA (2008) para o período entre 2000 e 2004, com máximo 100 ninhos na Ilha Cabeluda. Há uma grande variação na extensão do período reprodutivo de *B. ibis* em diferentes partes do mundo (BELLA & AZEVEDO-JUNIOR 2004). Durante o estudo, verificou-se a reprodução em duas estações climáticas e acredita-se que ela ocorra continuamente ao longo do ano, como sugerido por SILVA (2008), com maior intensidade na estação chuvosa, quando é maior a oferta de alimento para as garças. Como *S. sula* concentrou suas posturas no final da estação seca (dezembro-janeiro), verificou-se uma relativa alternância entre os picos de reprodução das duas espécies, principalmente nas fases iniciais de postura e incubação. Esta alternância já foi observada em outros locais de reprodução da garça-vaqueira onde o pico reprodutivo da espécie ocorreu após o das garças nativas (MAXWELL & KALE 1977).

O número médio de ovos por ninho de garças em Fernando de Noronha esteve entre os menores valores registrados em outros locais de reprodução (2,2 - 3,5), sendo que os tamanhos das posturas estiveram normalmente associados com a disponibilidade de alimento (JENNI 1969, DUSI & DUSI 1970, MAXWELL & KALE 1977, BURGER 1978). O valor deste parâmetro no Arquipélago é compatível com o observado para a espécie na Geórgia (HOPKINS & MURTON 1969) e no Alabama (GASTON & JOHNSON 1977). Entretanto, as estimativas do tamanho das posturas encontradas neste trabalho podem ter sido subestimadas, uma vez que os dados obtidos não resultaram de um monitoramento diário dos ninhos, conforme realizado em outros estudos. A massa e as dimensões dos ovos, por sua vez, estiveram de acordo com o padrão geral da espécie (WEBER 1975).

Segundo LEITÃO & FARINHA (1998) uma colônia de garças se estabelece em determinada área quando existe uma estrutura para a construção de ninhos e um habitat de alimentação adequado. Muitas espécies de garças são altamente gregárias, reproduzindo em grandes colônias (RICE 1956). A garça-vaqueira frequentemente se reproduz em colônias mistas com outros ardeídeos (MAXWELL & KALE 1977, BURGER 1978, NASCIMENTO 1999, ARAÚJO & NISHIDA 2004) e para RICE (1956) a facilitação social interespecífica, gerada pela nidificação conjunta, poderia explicar o sucesso no Novo Mundo, que seria desta forma colonizado por poucos indivíduos chegando fortuitamente da África.

Apesar das semelhanças no hábito de nidificar sobre as mesmas plantas em Fernando de Noronha, as duas espécies diferem em praticamente todos os parâmetros reprodutivos (Tab. VI). Em *S. sula*, o início da idade reprodutiva se dá pelo menos dois anos após ao de *B. ibis*. Realiza a metade de tentativas reprodutivas por ano e tem períodos de incubação e de permanência de ninhegos no ninho mais longos. O período no ninho de *S. sula* é excepcionalmente alto, provavelmente em

adaptação às áreas de forrageamento distantes (NELSON 1978). O ciclo reprodutivo da garça-vaqueira é significativamente mais curto e estima-se que produz, por casal, praticamente quatro vezes mais descendentes ao final de um ano. Segundo MARGALEF (1998) o número de descendentes por ano geralmente se relaciona com as características gerais dos ambientes, sendo em geral maior em áreas temperadas de clima flutuante do que nas áreas tropicais. As aves que dão cria em lugares isolados e protegidos, como as aves marinhas oceânicas, põem um número menor de ovos.

Tendências populacionais

Bubulcus ibis encontra-se hoje estabelecida em Fernando de Noronha, podendo ser considerada como espécie invasora residente, abundante e amplamente distribuída, diferentemente da sua classificação na década de 1980 como ocasional (NACINOVIC & TEIXEIRA 1989, ANTAS *et al.* 1990) ou visitante esporádica na década de 1990 (SCHULZ-NETO 2004). A espécie parece estar completamente adaptada ao ambiente colonizado. A população atual (2008) apresenta ainda elevado potencial de crescimento, apesar de ser 54% menor do que a registrada em 2005, possivelmente em decorrência das ações de controle populacional realizadas em 2007 e 2008 (J.C. R. SILVA, com.pess.).

Sula sula continua sendo, depois de *Anous minutus*, a espécie mais abundante em Fernando de Noronha, sendo a população atual 19,6% maior que a de 1513 indivíduos registrados em 1991 por SCHULZ-NETO (2004), e menor do que o estimado por OREN (1984) em 1982 (4.000 indivíduos). A população parece estável após a década de 1990, podendo ser as diferenças numéricas observadas decorrentes de distintos métodos de contagem. Esta relativa estabilidade pode ter decorrido da implantação das duas Unidades de Conservação em Fernando de Noronha na década de 1980, restringindo a captura das aves e impedindo novos desmatamentos ou ampliação indiscriminada da ocupação humana.

Para MAXWELL & KALE (1977) a disponibilidade de locais para reprodução, a abundância de alimento e a agressividade territorial são as prováveis razões para o crescimento espetacular da garça-vaqueira na América do Norte. Fernando de Noronha parece ter fartura de alimento e preencher todas as quatro condições descritas por JENNI (1969) para um local ideal de reprodução para a espécie: (1) proximidade dos locais de alimentação, (2) espaço disponível (vegetação), (3) fonte adequada de materiais para ninhos e (4) ausência de predadores. Em primeiro lugar, os principais “refeitórios” da espécie, o aeroporto e a compostagem, situam-se a no máximo 3 km da Ilha Cabeluda, principal ninhal e dormitório da espécie. O espaço disponível para ampliação da reprodução pode ser considerado como toda a área de pouso e nidificação de *S. sula* (Fig. 3). Além disso, não existem predadores naturais da espécie em Fernando de Noronha, ao contrário do que ocorre em seus ambientes originais (jacarés, cobras, mamíferos carnívoros); e os principais predadores introduzidos no arquipélago, restritos à ilha principal, não alcançam os locais de nidificação de *B. ibis*. Desta forma, os resultados aqui obtidos corroboram SILVA (2008) que considera Fernando de Noronha um lugar ideal para a proliferação da garça-vaqueira pois não possui predadores, ter

ótimos locais de reprodução e alimento diverso e abundante.

O potencial de crescimento da espécie, sua natureza adaptativa, e as condições ambientais favoráveis, algumas das quais criadas pelo homem, geram preocupações quanto às possibilidades de crescimento desta população. No agreste pernambucano, AZEVEDO-JUNIOR (1997) observou em 1996 bandos com até 2500 indivíduos, incluindo adultos com plumagem reprodutiva e, entre 2000 e 2003, foram avistadas três colônias reprodutivas e uma colônia de pernoite, com tamanhos entre 1.500 e 12.000 indivíduos reprodutores (BELLA & AZEVEDO-JUNIOR 2004). Na Paraíba existem pelo menos seis colônias reprodutivas, com populações estimadas entre 500 e 14.000 indivíduos, e total de 32.700 aves em 2004 (NASCIMENTO 1999, ARAÚJO & NISHIDA 2004). Em Fernando de Noronha, onde o ambiente é espacialmente limitado, mas ecologicamente aberto, recebendo matéria e energia do continente através da ação antrópica, acredita-se que os limites para o crescimento de *B. ibis* sejam imprevisíveis.

Competição e impactos

Na maioria das vezes, a competição entre as espécies ocorre por alimento. Outra forma de competição é a disputa de espaço, que pode ser por territórios reprodutivos, ou estar indiretamente ligada ao domínio de fontes de alimento ou de locais de reprodução. A competição pode resultar na substituição de uma espécie por outra, mas como esse processo é geralmente lento, existem coincidências com algumas mudanças gerais nos ecossistema que não podem ser desprezadas (MARGALEF 1998). Tendo em vista a ocupação generalizada do espaço por *B. ibis* em Fernando de Noronha, tanto na ilha principal quanto nas secundárias, o estabelecimento de ninhais e dormitórios, e a competição com *S. sula* por áreas reprodutivas e sítios de pernoite, acredita-se que as garças tendem a levar vantagem, como observado na Ilha Cabeluda. De forma ilustrativa pode ser utilizado aqui o modelo das espécies eurióicas (ou r-estrategistas), adaptadas a condições variáveis no tempo e no espaço, que tem seu poder de competição baseado na sua capacidade de multiplicação. O tipo oposto (k-estrategistas) se mantém com poucos recursos, tem menor capacidade reprodutiva e é mais sensível a rápidas mudanças ambientais.

Segundo MARGALEF (1998) a influência do homem sobre a natureza tem sido, em geral, favorável às espécies r-estrategistas, invertendo a marcha natural da evolução que seria direcionada para uma maior especialização, e favorecendo as espécies pioneiras, oportunistas e invasoras. A competição entre *B. ibis* e garças nativas da América do Norte já foi estudada por BURGER (1978). Verificou-se que *B. ibis* foi duas vezes mais agressiva que as espécies nativas, teve vantagens na disputa por locais mais adequados e apresentou o maior sucesso reprodutivo. Outro impacto verificado, talvez o mais significativo, foi o decréscimo do sucesso reprodutivo de algumas outras espécies. Impactos expressivos já foram também documentados sobre a vegetação dos ninhais, incluindo o dano físico das árvores devido ao pouso excessivo e ao uso de pedaços de galhos para a construção de ninhos; e ao efeito químico nocivo dos excretas na vegetação ou no solo alterando o seu pH (ARENDE & ARENDE 1988). Neste sentido, considera-se imprescindível a continuidade do monitoramento sistemático das populações de *B. ibis* e *S.*

sula em Fernando de Noronha, incluindo futuras avaliações do sucesso reprodutivo das espécies e de estudos comportamentais, para a compreensão do processo de interação ecológica entre as espécies nesse delicado e importante ecossistema marinho brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a toda a equipe do Parque Nacional Marinho e da Área de Proteção Ambiental de Fernando de Noronha, em especial a Fabiana Bicudo César, Thiago Straus Rabello, José Maurício Barbosa da Silva e Pedro Pereira de Melo, ao Corpo de Bombeiros, à administração do Distrito Estadual, à Associação de Barcos de Turismo (ABATUR), ao Projeto Golfinho Rotador, a Taciana Martins Barbosa pelo auxílio na revisão bibliográfica, aos colaboradores Clovis Correia Lima Netto e Wolgrand Melo Falcão da Associação Paraibana de Escalada e aos revisores deste artigo.

REFERÊNCIAS

- ANTAS, P. T. Z., A. FILIPPINI, S. M. AZEVEDO-JR. 1990. Anilhamento de aves-oceânicas e/ou migratória no Arquipélago de Fernando de Noronha em 1987 e 1988. In: **Anais do Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, 4**, Universidade Rural de Pernambuco, Recife, 1988: 13-17.
- ARAÚJO, H. F.P. & A.K. NISHIDA. 2004. Considerações sobre colônias de garças (Ciconiiformes, Ardeidae) no Estado da Paraíba, Brasil. **Ornithologia**, João Pessoa, **2** (1): 34-40.
- ARENDE, W.J. & A.I. ARENDE. 1988. Aspects of the breeding biology of the Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) in Montserrat, West Indies, and its impact on nest vegetation. **Colonial Waterbirds**, Delta, **11** (1): 72-84.
- AZEVEDO-JUNIOR, S.M. 1997. Colonização da Garça-Boieira *Bubulcus ibis* em Pernambuco, Brasil. **Airo**, Lisboa, **8** (1/2): 48-50.
- BELLA, S.D. & S.M. AZEVEDO-JUNIOR. 2004. Considerações sobre a ocorrência da garça-vaqueira, *Bubulcus ibis* (Linnaeus) (Aves, Ardeidae), em Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **21**:57-63.
- BELTON, W. 1994. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo, Ed. Unisinos, 584p.
- BOWEN, V.T. & G.D. NICHOLLS. 1968. An egret observed on St. Paul's Rocks, equatorial Atlantic Ocean. **Auk**, Lawrence, **85**: 130-131.
- BURGER, J. 1978. Competition between Cattle Egrets and native north american herons, egrets, and ibises. **Condor**, California, **80**:15-23.
- DUSI, J.L. & R.T. DUSI. 1970. Nesting success and mortality of nestlings in a Cattle Egret colony. **Wilson Bulletin**, Ohio, **82**:458-460.
- ESTON, V.R.; A.E. MIGOTTO; E.C. OLIVEIRA FILHO; S.A. RODRIGUES & J.C. FREITAS. 1986. Vertical distribution of benthic marine organisms on rocky coasts of the Fernando de Noronha Archipelago (Brazil). **Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo**, São Paulo, **34**:37-53.
- FELLOWS, D.P. & P.W.C. PATON. 1988. Behavioral response of cattle egrets to population control measures in Hawaii. p. 315-318. In: Crabb, A.C. & R.E. Marsh (Eds.) **Proceedings of Vertebrate Pest Conference**. Davis: Univ. of California.
- FOGARTY, M.J. & W.M. HETRICK. 1973. Summer foods of Cattle Egrets in north central Florida. **Auk**, Lawrence, **90** (2): 268-280.
- FONSECA NETO, F.P. 2004. Aves marinhas da Ilha Trindade. p. 119-146. In: J.O. Branco (org.). **Aves marinhas insulares brasileiras: biologia e conservação**. Itajaí: Editora Univali.
- GASTON, G. R. & P. G. JOHNSON. 1977. Nesting success and mortality of nestlings in a coastal Alabama heron-egret colony, 1976. **Northeast Gulf Science**, Dauphin Island, **1**: 14-22.
- HOPKINS, M. H. & P. G. MURTON. 1969. Rookery data from south Georgia. **Oriole**, Reston, **34**: 1-11.
- IBAMA. 1990. Plano de Manejo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. Brasília: IBAMA/FUNATURA, 253p.
- JENNI, D.A. 1969. Breeding ecology of herons. **Ecological Monographs**, Petersham, **39** (3): 245-270.
- LEITÃO, D. & J.C. FARINHA. 1998. Método para estimar a área de alimentação ao redor de uma colônia de garças. **Airo**, Lisboa, **9** (1/2): 9-15.
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1967. Biology of the immigrant Cattle Egret *Ardeola ibis* in Guyana, South American. **Ibis**, London, **109** (2): 168-179.
- MARGALEF, R. 1998. **Ecologia**. Barcelona, Ed. Omega, 951p.
- MAXWELL, G.R. & H.H. KALE II. 1977. Breeding biology of five species of herons in coastal Florida. **Auk**, Lawrence, **94**: 689-700.
- NACINOVIC, J.B. & D.M. TEIXEIRA. 1989. As aves de Fernando de Noronha: uma lista sistemática anotada. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **49** (3): 709-729.
- NASCIMENTO, I.L.S; A.S. NETO; V.S. ALVES; M. MAIA; M.A. EFE.; W.R.T JÚNIOR & M.F. AMARAL. 2005. Diagnóstico da situação nacional de Colisões de aves com Aeronaves. **Ornithologia**, João Pessoa, **1** (1): 93-104.
- NASCIMENTO, J.L.X. 1999. Registros de ninhas de garças (Ciconiiformes, Ardeidae) na Paraíba, Brasil. **Airo**, Lisboa, **10**:39-42.
- NELSON, J.B. 1978. **The Sulidae – gannets and boobies**. London: Oxford University Press, 1012 p.
- OLIVEIRA, A.M.G.; A.M. AQUINO & M.T. CASTRO NETO. 2005. **Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico**. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. 6 p.
- OREN, D.C. 1982. Avifauna do Arquipélago de Fernando de Noronha. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, **118**: 1-22.
- OREN, D.C. 1984. Resultados de uma nova expedição zoológica a Fernando de Noronha. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, **1**(1): 19-44.
- PEREIRA NETO, J.T. Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Municípios de Pequeno Porte. 1996. **Revista Ciência e Ambiente**, Santa Maria-RS, **18**:42-52.
- PETRY, M. V. & G. R. HOFFMANN. 2002. Ocupação e construção de ninhos em um ninhal misto de garças e maçaricos (Ciconiiformes) no Rio Grande do Sul. **Biociências**,

- Porto Alegre, **10** (2): 55-63.
- POMEROY, D. E. 1975. Birds as scavengers of refuse in Uganda. **Ibis**, London, **117**: 69-81.
- RICE, D. W. 1956. Dynamics of range expansion of cattle egrets in Florida. **Auk**, Lawrence, **73**: 259-266.
- SCHULZ-NETO, A. 2004. Aves insulares do Arquipélago de Fernando de Noronha. p. 169-192. *In*: J.O. Branco (org.). **Aves marinhas insulares brasileiras: biologia e conservação**. Itajaí: Editora Univali.
- SCHLATTER, R.P. & N.E. DUARTE. 1979. Ser. Cient. Inst. Antart. Chileno 25 / 26: 45-48.
- SICK, H. 1965. *Bubulcus ibis* (L) na Ilha de Marajó, Pará: Garça ainda não registrada no Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **37**: 567-570.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 912 p.
- SILVA, R.S. 2008. **As aves de Fernando de Noronha**. Vinhedo (SP), Avis Brasilis, 240 p.
- SILVA-JR, J. M; PÉRES-JR, A. K & SAZIMA, I. 2004. *Euprepis atlanticus* (Noronha Skink) Predation. **Herpetological Review**. **36** (1): 62:63.
- TEIXEIRA, W., U.G. CORDANI, E.A MENOR, M.G. TEIXEIRA & R. LINSKER. 2003. **Arquipélago de Fernando de Noronha o paraíso do vulcão**. São Paulo, Terra Virgem, 168 p.
- TEIXEIRA, D.M.; J.B. NACINOVIC E F.B. PONTUAL. 1987. Notes on some birds of northeast brazil (2). **Bulletin of the British Ornithologists Club**, London, **107** (4): 151-157.
- TELFAIR, R. C. II. 1994. Cattle Egret (*Bubulcus ibis*). *In*: A. Poole & F. Gill (Eds.) **The Birds of North America**. Life histories for the 21st Century, No.113. Philadelphia: Academy of natural science, Washington: The American Ornithologists' Union, 31p.
- VILLAÇA, R, A.G PEDRINI, S.M.B. PEREIRA, & M.A.O. FIGUEIREDO. 2006. Flora marinha bentônica das Ilhas Oceânicas brasileiras. p.106-146. *In*: R.J.V. Alves & J.W.A. Castro (orgs.). **Ilhas Oceânicas brasileiras da pesquisa ao manejo**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente/ Sociedade Brasileira de Ficologia.
- VINCENT, J. 1947. Habits of *Bubulcus ibis*, the Cattle Egret, in Natal. **Ibis**, London, **89** (4) 489-491.
- WEBER, W. 1975. Notes on Cattle Egret breeding. **Auk**, Lawrence, **92**: 111-117.
- WETMORE, A. 1963. An early record of the Cattle Egret in Colômbia. **Auk**, Lawrence, **80**(3): 547.
- YORIO, P. & M. GIACCARDI. 2002. Urban and fishery waste tips as food sources for birds in northern coastal Patagonia, Argentina. **Ornitologia Neotropical**, Montreal, **13**: 283-292
- ZAR, J. H. 1999. **Biostatistical analysis**. Upper Saddle River: Prentice Hall. 663 p.

Recebido em 10.VI.2009; aceito em 14.X.2009.

Aves da Estação Ecológica Terra do Meio, Pará, Brasil: resultados preliminares

Fernando de Lima Fávoro¹ & Jussara Macedo Flores²

¹ CEMAVE/ICMBio. Base Regional Centro-oeste e Norte. Rodovia DF 003 km 8,5 Via EPIA, CEP 70.635-800, Brasília-DF.

E-mail: fernando.favaro@icmbio.gov.br

² PROAVES – Associação Brasileira para a Conservação das Aves. SCLN 315 Bl. B sala 202, Asa Norte, CEP 70.774-520, Brasília-DF.

ABSTRACT. Birds of the Terra do Meio Ecological Station, Pará, Brazil: preliminary results. This study aimed to accomplish a fast qualitative survey of the avifauna of the Terra do Meio Ecological Station (ESECTM), identifying species of relevant interest for the conservation (threatened, endemic, migrant and with high environmental sensibility species). Two expeditions were accomplished between March and May of 2008 in located areas in northern and western of ESECTM. The work consisted of identifying the species through visual and song registrations. At the second expedition captures were also accomplished with mist nets and collection of biological data. A total of 242 species, distributed in 55 families, were identified, with three threatened taxa. Although preliminaries, the results indicate that ESECTM presents potential for a larger richness of species, demonstrating to be an important area for the conservation of species at eastern Brazilian Amazonia.

KEY WORDS. Amazonia, avifauna, survey, Xingu river, Iriri river.

RESUMO. Este estudo objetivou realizar um levantamento qualitativo rápido da avifauna da Estação Ecológica Terra do Meio (ESECTM), identificando espécies de relevante interesse para a conservação (ameaçadas, endêmicas, migratórias e com alta sensibilidade ambiental). Foram realizadas duas expedições entre março e maio de 2008 em áreas situadas nas porções norte e oeste da ESECTM. O trabalho consistiu em identificar as espécies através de registros visuais e auditivos. Na segunda expedição também foram realizadas capturas com redes-de-neblina e coleta de dados biológicos. Um total de 242 espécies, distribuídas em 55 famílias, foram identificadas, sendo três táxons ameaçados. Embora preliminares, os resultados indicam que a ESECTM apresenta potencial para uma maior riqueza de espécies, demonstrando ser uma área importante para a conservação de espécies na parte leste da Amazônia brasileira.

PALAVRAS-CHAVE. Amazônia, avifauna, inventário, rio Xingu, rio Iriri.

INTRODUÇÃO

A Amazônia é o maior bioma brasileiro em extensão, ocupando mais da metade do território nacional. Suas florestas e cursos d'água são importantes na regulação climática, hidrológica e do estoque de carbono terrestre (SILVA *et al.* 2005). É, também, a maior reserva de diversidade biológica do mundo, abrigando milhares de espécies vegetais e animais.

Em relação às aves, a Amazônia é o bioma brasileiro que apresenta a maior quantidade de espécies (aproximadamente 1300, MITTERMEIER *et al.* 2003) e a maior taxa de endemismo, com cerca de 20% (MARINI & GARCIA 2005). Embora o conhecimento ornitológico neste bioma esteja, de certo modo, bastante disseminado geograficamente, ainda persistem diversas áreas carentes de informação. Muitos destes locais são desconhecidos pela Ciência e já sofrem forte pressão antrópica, especialmente dos setores madeireiro e agropecuário.

A região conhecida como Terra do Meio, uma extensa área natural situada na parte centro-oeste do Estado Pará (Fig. 1), é composta por diversas unidades de conservação, entre elas a Estação Ecológica Terra do Meio (ESECTM). As informações disponíveis sobre a avifauna desta região são, em geral, bastante escassas. A maior parte dos estudos foi realizada em áreas adjacentes, como Serra do Cachimbo (PINTO & CAMARGO 1957) e Rio Cururu (SICK 1959; OLMOS & PACHECO 2003), ambas

situadas a sudoeste da Terra do Meio. Ao norte, destacam-se os trabalhos de SNETHLAGE (1912; 1914), GRAVES & ZUSI (1990) e HENRIQUES *et al.* (2001). Não há registros de estudos ornitológicos realizados dentro dos limites da ESECTM.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento qualitativo preliminar das espécies de aves da ESECTM, com ênfase em táxons ameaçados de extinção, espécies endêmicas, migratórias e com alta sensibilidade ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A ESECTM, unidade de conservação de proteção integrada criada pelo Decreto de 17 de fevereiro de 2005, compreende uma área de 3.373.111 ha e está localizada nos municípios de Altamira e São Félix do Xingu, estado do Pará, na região conhecida como Terra do Meio (Fig. 1). Ao norte predomina a Floresta Ombrófila Aberta Mista, enquanto nas porções central e sul destaca-se a Floresta Ombrófila Aberta Latifoliada. Apresenta ainda, de forma dispersa, a Floresta Ombrófila Densa, predominando a formação sub-montana associada a áreas de relevo acidentado e em algumas áreas do entorno dos rios de maior porte.

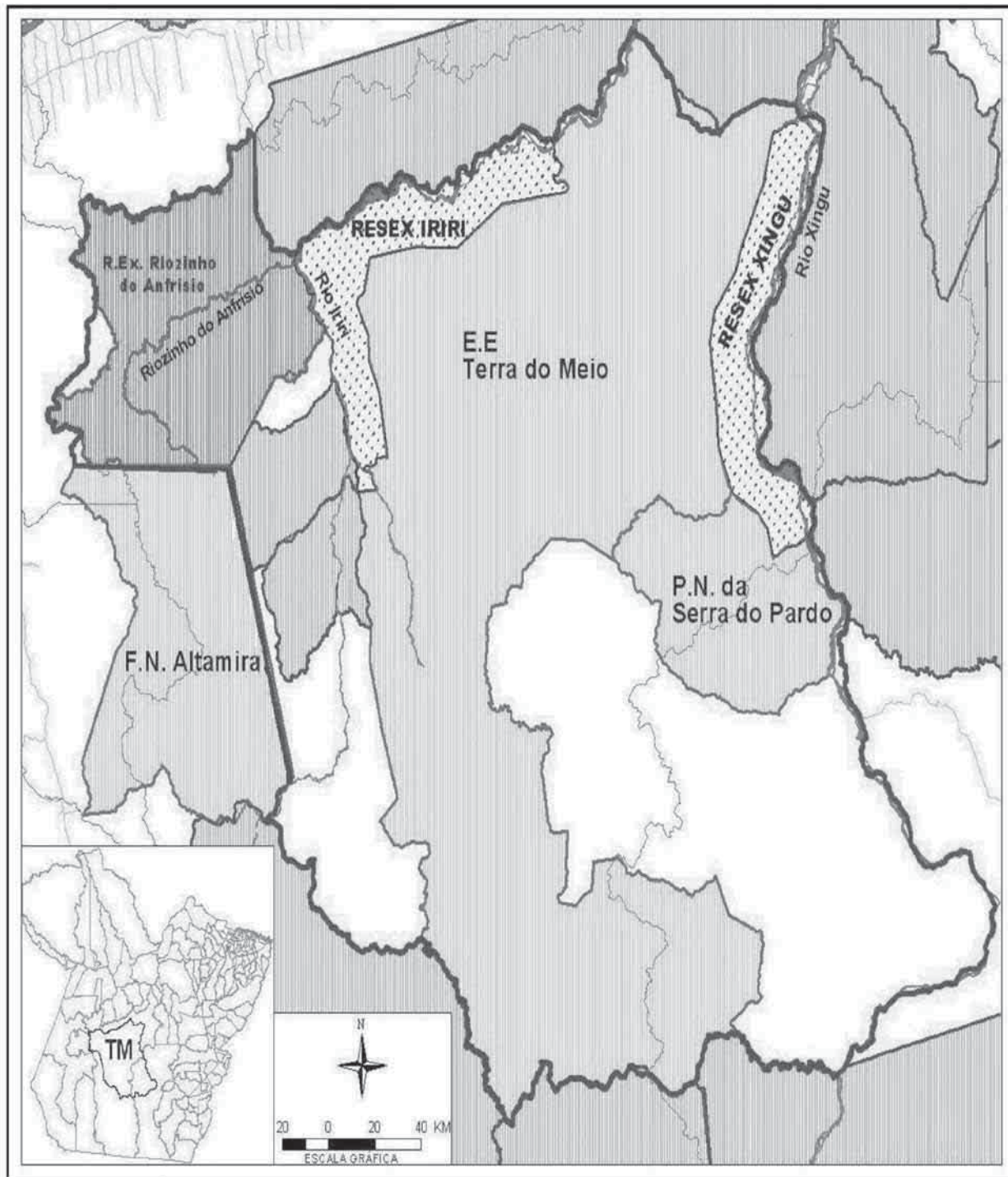


Figura 1. Mapa de localização da Terra do Meio (TM), Estado do Pará. Ao centro, vê-se a Estação Ecológica Terra do Meio.

Metodologia

Foram realizadas duas expedições: a primeira, de 15 a 30 de março de 2008, ocorreu na região do rio Novo, ao norte da ESECTM e a segunda, de 20 de abril a 10 de maio, ocorreu ao longo do rio Iriri, na porção oeste da área de estudo. As localidades nas quais os trabalhos foram realizados são listadas na Tabela I.

Foi realizado levantamento qualitativo das aves nos locais visitados através de identificação visual e auditiva das espécies, com o auxílio de binóculos 8x21 e 10x50 e de literatura especializada (HILTY & BROWN 1986, SICK 1997, SOUZA 2004, ERIZE *et al.* 2006, SIGRIST 2007, 2008). As vocalizações de espécies não identificadas foram registradas através de gravador digital e microfone unidirecional para, posteriormente, serem comparadas com arquivos sonoros (GONZAGA & CASTIGLIONI 2001, VIELLIARD 1995, 1999, 2002, MARANTZ & ZIMMER 2006, NAKA *et al.* 2008) ou encaminhadas para pesquisadores com experiência em identificação auditiva.

Foram percorridas, a pé, trilhas e estradas pré-existent, além de picadas abertas especificamente para este trabalho. Esta atividade teve início ainda de madrugada e com término no final do dia. Algumas incursões noturnas foram feitas percorrendo acessos e estradas próximas às bases operacionais. O levantamento também foi realizado nas matas inundadas (igapós), lagoas, igarapés e em trechos dos rios Novo e Iriri por meio de embarcações (barcos motorizados e canoas).

Na expedição ao Rio Iriri, além do levantamento visual e auditivo, foram feitas capturas com redes-de-neblina (nove redes; 12 m x 2,5 m; malha 36 mm) dispostas linearmente em três dos sete locais amostrados (Pousada do Gugu, Dona Zefa e Beira-rio). O período de abertura das redes inicialmente estabelecido foi de oito horas por dia (5:30-10:30 e 15:00-

18:00), com revisões feitas a cada 45 minutos. Todavia, em razão das constantes chuvas na região, o período de abertura das redes foi variado (Pousada do Gugu: quatro dias, 28 horas; Dona Zefa: três dias, 16 horas; Beira-rio: dois dias, nove horas). Ao final, o esforço de captura acumulado (STRAUBE & BIANCONI 2002) foi de 14.310 h.m².

Após a captura e retirada das espécies das redes, foram realizadas a identificação e a coleta de dados biométricos. Foram utilizados paquímetro (precisão de 0,01 mm), régua metálica (30 cm) e balanças de precisão Pesola® de 100 g e 300 g. As medições efetuadas foram: comprimentos de corpo, de asa, de cauda, de tarso, de cabeça e de cúlmen, além da massa corpórea. Para as espécies com mais um indivíduo capturado foram calculadas a média e o desvio padrão das medidas citadas acima. Posteriormente, todos os indivíduos foram soltos.

A lista final de espécies seguiu o ordenamento taxonômico do COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (2008). A confirmação de táxons ameaçados foi a partir da lista da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA 2003) e da lista de espécies ameaçadas no Estado do Pará (SEMA 2007). As espécies com alta sensibilidade ambiental foram classificadas segundo STOTZ *et al.* (1996). Para a lista de espécies migratórias foi adotada a classificação do COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (2008). Para a identificação dos casos de endemismo, foram utilizadas as classificações de STOTZ *et al.* (1996) e SICK (1997). Os habitats das espécies foram definidos com base nas observações de campo e em dados bibliográficos (STOTZ *et al.* 1996; SICK 1997): floresta de terra firme (não inundável), floresta inundável (igapós), mata ciliar, borda de floresta, capoeira, área aberta (pastagens e plantações) e habitat aquático (rios, igarapés e lagos).

Tabela I. Localidades visitadas durante as expedições aos rios Novo e Iriri, com suas respectivas coordenadas geográficas e datas de amostragem.

Expedição	Localidade	Coordenada geográfica		Data
Rio Novo	Sobe-desce	S 04°30'42"	W 53°38'33"	17 e 26/03
	Canal	S 04°32'24"	W 53°39'08"	17/03
	Estrada antiga	S 04°40'20"	W 53°36'39"	18 e 19/03
	Serrinha	S 04°58'06"	W 53°26'30"	22/03
	Medonho	S 04°57'23"	W 53°25'22"	23/03
	Roncador	S 04°28'35"	W 53°44'22"	25/03
	Curupira	S 04°41'03"	W 53°36'02"	28/03
Rio Iriri	Raimunda Gomes	S 05°28'21"	W 54°21'18"	24/04
	Pousada do Gugu	S 05°40'46"	W 54°14'46"	24-26/04 e 04-07/05
	Dona Zefa	S 06°11'14"	W 54°05'01"	26-28/04
	Irineu	S 06°49'57"	W 53°53'10"	28 e 29/04
	Beira-rio	S 06°51'04"	W 53°50'55"	29 e 30/05
	Pedra Grande	S 07°05'10"	W 53°51'26"	01/05
	Cateter	S 06°18'59"	W 54°03'22"	02/05

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Amazônia são registradas 1300 espécies de aves (MITTERMEIER *et al.* 2003, MARINI & GARCIA 2005). O presente trabalho identificou 242 espécies de aves (121 de não-passeriformes e 121 de passeriformes) de 55 famílias (Tab. II), o que corresponde a aproximadamente 18% da avifauna da região amazônica. O Estado do Pará não possui uma lista oficial de espécies de aves, entretanto, estudos realizados em diversas regiões deste Estado, apontam resultados altamente expressivos: Parque Nacional da Amazônia, 387 espécies (OREN & PARKER 1997); Floresta Nacional de Tapajós, 342 espécies (HENRIQUES *et al.* 2003); rodovia BR 163, 408 espécies (PACHECO & OLMOS 2005); Serra dos Carajás, 575 espécies (PACHECO *et al.* 2007).

No rio Novo foram identificadas 185 espécies, enquanto que no rio Iriri 184 foram registradas. Ambas as áreas tiveram 126 espécies em comum. A família com maior número de espécies registradas foi Thamnophilidae (24 espécies). Em seguida foram Tyrannidae (19), Psittacidae (14), Accipitridae (11) e Hirundinidae e Dendrocolaptidae, com dez espécies cada (Tab. II).

Em relação aos habitats, 74 espécies foram registradas apenas em floresta de terra firme, com destaque para Thamnophilidae, Furnariidae e Pipridae. Outras 46 espécies foram observadas, além da floresta de terra firme, em outros dois habitats florestais não alterados por atividades humanas (igapós e matas ciliares).

Dezessete espécies foram registradas apenas em ambientes aquáticos. Além disso, outras 16 também frequentam esses ambientes, entretanto também exploram outros tipos de habitats. As famílias mais representadas numericamente foram Hirundinidae (dez espécies) e Ardeidae (sete espécies).

Ao todo foram capturados 69 indivíduos de 36 espécies (Tab. III), sendo *Dendrocolaptes certhia* (Boddaert, 1783) a espécie com maior índice de captura (7,25% das capturas), seguido por *Monasa nigrifrons* (Spix, 1824), *Phlegopsis nigromaculata* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) e *Automolus infuscatus* (Sclater, 1856), cada uma representando 5,80% das capturas. Vinte e uma espécies foram registradas somente através de captura. Dendrocolaptidae foi a família mais representativa, com sete espécies.

Tabela II. Espécies de aves registradas na Estação Ecológica Terra do Meio, nas expedições aos rios Novo e Iriri. Legendas – Registro: A = auditivo, V = visual, R = relato de terceiros, RN = rede de neblina. Habitat: FL = floresta de terra firme, FI = floresta inundável (igapó), MC = mata ciliar, BO = borda de floresta, CA = capoeira, AQ = ambientes aquáticos (rios e lagoas), AA = áreas antropizadas (pastagens, cultivos).

Nome do Táxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
Tinamiformes Huxley, 1872				
Tinamidae Gray, 1840				
<i>Tinamus major</i> (Gmelin, 1789)	A	FL, FI	X	
<i>Tinamus guttatus</i> Pelzeln, 1863	A	FL, FI	X	X
<i>Crypturellus cinereus</i> (Gmelin, 1789)	A	FL, FI, MC	X	X
<i>Crypturellus soui</i> (Hermann, 1783)	A	FL, MC, BO	X	
<i>Crypturellus undulatus</i> (Temminck, 1815)	A	FL, MC	X	X
Anseriformes Linnaeus, 1758				
Anatidae Leach, 1820				
Anatinae Leach, 1820				
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	V	AQ	X	X
Galliformes Linnaeus, 1758				
Cracidae Rafinesque, 1815				
<i>Ortalis motmot</i> (Linnaeus, 1766)	A	FL, MC, BO	X	
<i>Penelope pileata</i> Wagler, 1830	V, A	FL	X	X
<i>Aburria kujubi</i> (Pelzeln, 1858)	V	FL		X
<i>Mitu tuberosum</i> (Spix, 1825)	V	FL	X	X
<i>Crax fasciolata</i> Spix, 1825	A	FL	X	X
Pelecaniformes Sharpe, 1891				
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	V	AQ	X	
Anhingidae Reichenbach, 1849				
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	V	AQ	X	X

Tabela II. Continuação.

Nome do Taxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
Ciconiiformes Bonaparte, 1854				
Ardeidae Leach, 1820				
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	V	AQ		X
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	V	AQ	X	X
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	V	AA, BO	X	X
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	V	AQ	X	X
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1766	V	AQ		X
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	V	AQ	X	X
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	V	AQ	X	X
Threskiornithidae Poche, 1904				
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	V	AQ, FI	X	X
Cathartiformes Seebohm, 1890				
Cathartidae Lafresnaye, 1839				
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	V	AA, FL, BO	X	X
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	V	AA, FL, BO	X	X
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	V	AA, FL, BO	X	X
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	V	FL	X	X
Falconiformes Bonaparte, 1831				
Pandionidae Bonaparte, 1854				
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	V	AQ, MC	X	X
Accipitridae Vigors, 1824				
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	A	FL, FI	X	
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	V	FL	X	X
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	V	AQ, MC	X	X
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	V	MC	X	X
<i>Accipiter superciliosus</i> (Linnaeus, 1766)	RN	FL		X
<i>Leucopternis schistaceus</i> (Sundevall, 1851)	V	FI	X	
<i>Buteogallus urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	V, A	FL, MC, BO	X	X
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	V	FI, MC, AQ	X	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	V, A	MC, BO, AA	X	X
<i>Harpia harpyja</i> (Linnaeus, 1758)	V	FL	X	X
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	V, A	MC	X	X
Falconidae Leach, 1820				
<i>Daptrius ater</i> Vieillot, 1816	V, A	MC, BO	X	X
<i>Ibycter americanus</i> (Boddaert, 1783)	V, A	FL	X	X
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	V	BO, CA, AA		X
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	V, A	BO, CA, AA	X	X
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	A	FI, MC, BO	X	X
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	A	FL	X	X
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	A	FL	X	
<i>Falco ruficularis</i> Daudin, 1800	V, A	FL, BO	X	X
Gruiformes Bonaparte, 1854				
Psophiidae Bonaparte, 1831				
<i>Psophia viridis</i> Spix, 1825	V	FL	X	

Tabela II. Continuação.

Nome do Táxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
Rallidae Rafinesque, 1815				
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	A	FI, MC, AQ	X	
Heliornithidae Gray, 1840				
<i>Heliornis fulica</i> (Boddaert, 1783)	A	AQ	X	X
Eurypygidae Selby, 1840				
<i>Eurypyga helias</i> (Pallas, 1781)	V, A	FI, AQ	X	X
Charadriiformes Huxley, 1867				
Charadrii Huxley, 1867				
Charadriidae Leach, 1820				
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	V, A	AA	X	X
Scolopaci Stejneger, 1885				
Scolopacidae Rafinesque, 1815				
<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)	V	AQ		X
Lari Sharpe, 1891				
Sternidae Vigors, 1825				
<i>Sternula superciliaris</i> (Vieillot, 1819)	V	AQ		X
<i>Phaetusa simplex</i> (Gmelin, 1789)	V, A	AQ		X
Columbiformes Latham, 1790				
Columbidae Leach, 1820				
<i>Columbina passerina</i> (Linnaeus, 1758)	V	BO, AA		X
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	V	CA, AA	X	
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	A	FL, FI, BO	X	X
<i>Patagioenas subvinacea</i> (Lawrence, 1868)	A	FL, FI	X	X
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	A	MC, BO	X	X
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	A	MC, BO	X	X
Psittaciformes Wagler, 1830				
Psittacidae Rafinesque, 1815				
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (Latham, 1790)	V, A	FL	X	X
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	V, A	FL, FI	X	X
<i>Ara macao</i> (Linnaeus, 1758)	V, A	BO		X
<i>Ara chloropterus</i> Gray, 1859	V, A	FL	X	X
<i>Ara severus</i> (Linnaeus, 1758)	V, A	FL, MC, BO	X	X
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	V, A	FL, MC, BO	X	X
<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	V, A	FL, AA	X	X
<i>Brotogeris chrysoptera</i> (Linnaeus, 1766)	A	FL	X	
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	V, A	MC, BO	X	X
<i>Amazona ochrocephala</i> (Gmelin, 1788)	V, A	FI, MC	X	
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	V	FL, FI, MC	X	X
<i>Amazona farinosa</i> (Boddaert, 1783)	V, A	FL	X	X
<i>Derotryus accipitrinus</i> (Linnaeus, 1758)	V	MC		X
Opisthocomiformes Sclater, 1880				
Opisthocomidae Swainson, 1837				
<i>Opisthocomus hoazin</i> (Statius Muller, 1776)	V	MC, AQ	X	X
Cuculiformes Wagler, 1830				
Cuculidae Leach, 1820				

Tabela II. Continuação.

Nome do Táxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
Cuculinae Leach, 1820				
<i>Coccyua minuta</i> (Vieillot, 1817)	V	MC, BO, CA	X	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	V, A	FL, FI	X	X
Crotophaginae Swainson, 1837				
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	V, A	FI, MC	X	X
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	A	CA, AA	X	X
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	V, A	CA, AA		X
Taperinae Verheyen, 1956				
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	A	CA	X	X
Strigiformes Wagler, 1830				
Strigidae Leach, 1820				
<i>Megascops watsonii</i> (Cassin, 1849)	RN	FL		X
Caprimulgiformes Ridgway, 1881				
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851				
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	A	MC, BO	X	X
Caprimulgidae Vigors, 1825				
<i>Nyctiprogne leucopyga</i> (Spix, 1825)	V	FL, MC, AQ	X	X
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	A	BO	X	X
<i>Caprimulgus rufus</i> Bodaert, 1783	A	BO		X
<i>Caprimulgus sericocaudatus</i> (Cassin, 1849)	RN	BO		X
<i>Caprimulgus nigrescens</i> Cabanis, 1848	A	MC		X
Apodiformes Peters, 1940				
Apodidae Olphe-Galliard, 1887				
<i>Chaetura spinicaudus</i> (Temminck, 1839)	V	BO, MC	X	X
<i>Chaetura brachyura</i> (Jardine, 1846)	V	BO		X
Trochilidae Vigors, 1825				
Phaethornithinae Jardine, 1833				
<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	V	FL		X
Trochilinae Vigors, 1825				
<i>Florisuga mellivora</i> (Linnaeus, 1758)	V	MC		X
<i>Thalurania furcata</i> (Gmelin, 1788)	V	FL	X	X
Trogoniformes A. O. U., 1886				
Trogonidae Lesson, 1828				
<i>Trogon viridis</i> Linnaeus, 1766	V	FL	X	X
<i>Trogon curucui</i> Linnaeus, 1766	V, A	FL, MC	X	X
<i>Trogon melanurus</i> Swainson, 1838	V, A	BO		X
Coraciiformes Forbes, 1844				
Alcedinidae Rafinesque, 1815				
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	V, A	AQ, MC	X	X
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	V, A	AQ, MC	X	X
<i>Chloroceryle aenea</i> (Pallas, 1764)	RN	FL, AQ, MC		X
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	V	AQ, MC		X
<i>Chloroceryle inda</i> (Linnaeus, 1766)	V, RN	FL, AQ, MC		X
Momotidae Gray, 1840				
<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	A	FL, FI	X	X

Tabela II. Continuação.

Nome do Táxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
Galbuliformes Fürbringer, 1888				
Galbulidae Vigors, 1825				
<i>Brachygalba lugubris</i> (Swainson, 1838)	A	MC, BO	X	X
<i>Galbula cyanicollis</i> Cassin, 1851	RN	FL		X
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	V	MC, BO	X	X
<i>Galbula leucogastra</i> Vieillot, 1817	V	FL, MC, BO	X	
<i>Galbula dea</i> (Linnaeus, 1758)	V	FL		X
<i>Jacamerops aureus</i> (Statius Muller, 1776)	A	FL	X	
Bucconidae Horsfield, 1821				
<i>Notharchus tectus</i> (Boddaert, 1783)	V	AA, FL	X	X
<i>Malacoptila rufa</i> (Spix, 1824)	RN	FL		X
<i>Monasa nigrifrons</i> (Spix, 1824)	V, A	FI, MC, BO	X	X
<i>Monasa morphoeus</i> (Hahn & Küster, 1823)	V	FL	X	X
<i>Chelidoptera tenebrosa</i> (Pallas, 1782)	V	MC, BO	X	X
Piciformes Meyer & Wolf, 1810				
Ramphastidae Vigors, 1825				
<i>Ramphastos tucanus</i> Linnaeus, 1758	V, A	FL	X	X
<i>Ramphastos vitellinus</i> Lichtenstein, 1823	V, A	FL	X	X
<i>Selenidera gouldii</i> (Natterer, 1837)	A	FL	X	X
<i>Pteroglossus inscriptus</i> Swainson, 1822	V	FI, MC	X	X
<i>Pteroglossus bitorquatus</i> Vigors, 1826	V	BO		X
<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	V	FL	X	X
Picidae Leach, 1820				
<i>Piculus flavigula</i> (Boddaert, 1783)	A	FL	X	
<i>Celeus elegans</i> (Statius Muller, 1776)	V, RN	FL, FI	X	X
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	V, A	FL, MC, BO	X	X
<i>Campephilus rubricollis</i> (Boddaert, 1783)	V	FL	X	X
Passeriformes Linné, 1758				
Tyranni Wetmore & Miller, 1926				
Furnariida Sibley, Ahlquist & Monroe, 1988				
Thamnophiloidea Swainson, 1824				
Thamnophilidae Swainson, 1824				
<i>Cymbilaimus lineatus</i> (Leach, 1814)	A	FL	X	
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	A	BO, CA	X	X
<i>Sakesphorus luctuosus</i> (Lichtenstein, 1823)	V, A	FI, MC	X	X
<i>Thamnophilus palliatus</i> (Lichtenstein, 1823)	A	FL, BO, CA	X	
<i>Thamnophilus schistaceus</i> d'Orbigny, 1835	A	FL	X	X
<i>Thamnophilus aethiops</i> Sclater, 1858	A	FL	X	
<i>Thamnophilus amazoniucus</i> Sclater, 1858	A	FL	X	
<i>Thamnomanes caesius</i> (Temminck, 1820)	A	FL	X	X
<i>Myrmotherula brachyura</i> Hermann, 1783	A	FL	X	X
<i>Myrmotherula sclateri</i> Sneathlage, 1912	A	FL	X	
<i>Myrmotherula multostriata</i> Sclater, 1858	A	FL, FI	X	X
<i>Myrmotherula axillaris</i> (Vieillot, 1817)	V, A	BO		X
<i>Myrmotherula longipennis</i> Pelzeln, 1868	RN	FL		X

Tabela II. Continuação.

Nome do Taxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
<i>Myrmotherula menetriesii</i> (d'Orbigny, 1837)	A	FL	X	
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	A	FL	X	
<i>Cercomacra cinerascens</i> (Sclater, 1857)	A	FL	X	X
<i>Cercomacra nigrescens</i> (Cabanis & Heine, 1859)	A	FL, MC, BO	X	X
<i>Myrmoborus myotherinus</i> (Spix, 1825)	V, A	FL	X	X
<i>Hypocnemis striata</i> (Spix, 1825)	A	FL	X	
<i>Hypocnemoides maculicauda</i> (Pelzeln, 1868)	V, A	FI	X	X
<i>Sclateria naevia</i> (Gmelin, 1788)	A	FL, FI		X
<i>Hylophylax naevius</i> (Gmelin, 1789)	A	FL, FI	X	
<i>Hylophylax punctulatus</i> (Des Murs, 1856)	V, A	FI	X	
<i>Phlegopsis nigromaculata</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	RN	FL		X
Furnarioidea Gray, 1840				
Grallariidae Sclater & Salvin, 1873				
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	A	FL	X	X
<i>Hylopezus berlepschi</i> (Hellmayr, 1903)	A	FL, MC, BO	X	X
<i>Myrmothera campanisona</i> (Hermann, 1783)	A	FL	X	
Formicariidae Gray, 1840				
<i>Formicarius colma</i> Boddaert, 1783	V, A	FL	X	X
<i>Formicarius analis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	A, RN	FL	X	X
Scleruridae Swainson, 1827				
<i>Sclerurus caudacutus</i> (Vieillot, 1816)	A	FL	X	
Dendrocolaptidae Gray, 1840				
<i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Vieillot, 1818)	RN	FL, FI		X
<i>Dendrocincla merula</i> (Lichtenstein, 1829)	RN	FL, FI		X
<i>Deconychura longicauda</i> (Pelzeln, 1868)	A	FL		X
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	RN	FL, FI		X
<i>Glyphorhynchus spirurus</i> (Vieillot, 1818)	RN	FL, FI		X
<i>Nasica longirostris</i> (Vieillot, 1818)	A	FI, MC	X	
<i>Hylexetastes perrotii</i> (Lafresnaye, 1844)	A, RN	FL, FI	X	X
<i>Dendrocolaptes certhia</i> (Boddaert, 1783)	A, RN	FL	X	X
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i> (Lichtenstein, 1820)	A, RN	FI, MC	X	X
<i>Xiphorhynchus guttatus</i> (Lichtenstein, 1820)	A	FL, FI	X	
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i> (Lafresnaye, 1845)	A	FL, FI	X	
Furnariidae Gray, 1840				
<i>Furnarius figulus</i> (Lichtenstein, 1823)	V, A	MC, BO	X	X
<i>Synallaxis rutilans</i> Temminck, 1823	A	FL	X	
<i>Philydor ruficaudatum</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838)	RN	FL, FI		X
<i>Philydor pyrrhodes</i> (Cabanis, 1848)	A, RN	FL, FI	X	X
<i>Automolus infuscatus</i> (Sclater, 1856)	RN	FL		X
<i>Automolus paraensis</i> Hartert, 1902	V, A	FL	X	X
<i>Automolus rufipileatus</i> (Pelzeln, 1859)	A, RN	FL		X
<i>Xenops minutus</i> (Sparrman, 1788)	RN	FL		X
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	A	FL	X	
Tyrannida Wetmore & Mil ler, 1926				
Tyrannidae Vigors, 1825				

Tabela II. Continuação.

Nome do Táxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
Pipromorphinae Bonaparte, 1853				
<i>Myionectes oleagineus</i> (Lichtenstein, 1823)	RN	FL, FI		X
<i>Lophotriccus galeatus</i> (Boddaert, 1783)	V, A	BO		X
Elaeniinae Cabanis & Heine, 1856				
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	A	MC, BO	X	X
<i>Inezia subflava</i> (Sclater & Salvin, 1873)	V, A	MC	X	X
<i>Tolmomyias assimilis</i> (Pelzeln, 1868)	A	FL	X	
Fluvicolinae Swainson, 1832				
<i>Onychorhynchus coronatus</i> (Statius Muller, 1776)	A	FL	X	
Tyranninae Vigors, 1825				
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	V	FL, BO	X	
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	V, A	FL, MC, BO	X	X
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	V	FL, BO	X	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	A	BO, CA, AA	X	X
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	A	FL, MC, BO	X	
<i>Tyrannus albogularis</i> Burmeister, 1856	V	MC	X	
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	V, A	MC, BO, AA	X	X
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	V, A	CA, AA	X	
<i>Rhytipterna simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	RN	FL, FI		X
<i>Myiarchus tuberculifer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	A	MC		X
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	V, A	MC, BO	X	X
<i>Attila cinnamomeus</i> (Gmelin, 1789)	A	FI	X	
<i>Attila spadiceus</i> (Gmelin, 1789)	A	FL	X	X
Cotingidae Bonaparte, 1849				
Cotinginae Bonaparte, 1849				
<i>Cotinga cayana</i> (Linnaeus, 1766)	V	MC		X
<i>Lipaugus vociferans</i> (Wied, 1820)	A	FL	X	X
<i>Gymnoderus foetidus</i> (Linnaeus, 1758)	V	FI, MC	X	
Pipridae Rafinesque, 1815				
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i> (Sclater, 1852)	RN	FL		X
<i>Pipra aureola</i> (Linnaeus, 1758)	RN	FL		X
<i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906	RN	FL		X
<i>Pipra rubrocapilla</i> Temminck, 1821	V	FL	X	
Tityridae Gray, 1840				
<i>Schiffornis turdina</i> (Wied, 1831)	A, RN	FL	X	X
Passeri Linné, 1758				
Corvida Sibley, Ahlquist & Monroe, 1988				
Vireonidae Swainson, 1837				
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	A	BO	X	
<i>Vireolanius leucotis</i> (Swainson, 1838)	A	FL		X
<i>Hylophilus hypoxanthus</i> Pelzeln 1868	A	FL	X	
Passerida Linné, 1758				
Hirundinidae Rafinesque, 1815				
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	V	AQ, AA	X	X
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	V	AQ, AA		X

Tabela II. Continuação.

Nome do Taxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	V	AQ, AA	X	
<i>Progne subis</i> (Linnaeus, 1758)	V	CA, AA	X	
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	V	AA	X	
<i>Atticora fasciata</i> (Gmelin, 1789)	V	AQ		X
<i>Atticora melanoleuca</i> (Wied, 1820)	V	AQ		X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	V	AQ		X
<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	V	AQ	X	X
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	V	AA	X	
Troglodytidae Swainson, 1831				
<i>Microcerculus marginatus</i> (Sclater, 1855)	A	FL	X	X
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	V, A	CA, AA	X	X
<i>Campylorhynchus turdinus</i> (Wied, 1831)	A	FL, BO	X	
<i>Pheugopedius genibarbis</i> (Swainson, 1838)	A	MC, BO	X	X
<i>Pheugopedius coraya</i> (Gmelin, 1789)	A	FL, MC	X	X
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	A	FL, FI, BO	X	X
Poliopitilidae Baird, 1858				
<i>Ramphocaenus melanurus</i> Vieillot, 1819	A	FL	X	
<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	V	BO, CA	X	
Turdidae Rafinesque, 1815				
<i>Turdus fumigatus</i> Lichtenstein, 1823	A, RN	FL	X	X
<i>Turdus ignobilis</i> Sclater, 1858	RN	FL, MC		X
Thraupidae Cabanis, 1847				
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	V	FL, BO, CA	X	X
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	V, A	MC, BO, CA	X	X
<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	V, A	MC, BO, CA	X	
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	V, A	FI, BO	X	X
<i>Tangara mexicana</i> (Linnaeus, 1766)	V	FI, MC, BO	X	X
Emberizidae Vigors, 1825				
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	V, A	CA, AA	X	
<i>Ammodramus aurifrons</i> (Spix, 1825)	V	BO, AA		X
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	V, A	AA, CA	X	X
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	V, A	CA, AA	X	
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	A	BO, CA	X	X
<i>Paroaria gularis</i> (Linnaeus, 1766)	V, A	MC, CA	X	X
Cardinalidae Ridgway, 1901				
<i>Saltator grossus</i> (Linnaeus, 1766)	A	FL	X	X
<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	A	FL, BO	X	X
<i>Saltator coerulescens</i> Vieillot, 1817	A	BO, CA	X	
<i>Cyanoloxia cyanoides</i> (Lafresnaye, 1847)	RN	FL		X
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947				
<i>Phaeothlypis mesoleuca</i> (Sclater, 1866)	A	FI	X	
Icteridae Vigors, 1825				
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	V	FL, FI	X	X
<i>Psarocolius bifasciatus</i> (Spix, 1824)	V	FL, MC	X	X

Tabela II. Continuação.

Nome do Taxon	Registro	Habitat	Rio Novo	Rio Iriri
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	V	FI, MC		X
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	V, A	FI, MC, BO	X	X
Fringillidae Leach, 1820				
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	V	BO	X	

Táxons ameaçados de extinção

Foi constatado que três táxons registrados na ESECTM encontram-se ameaçados de extinção (Tab. IV). Com exceção de *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790), os demais podem ser subespécies ameaçadas nas listas oficiais, devido as suas áreas de distribuição (MMA 2003; SEMA 2007). Embora não tenha sido possível a identificação das subespécies, *Crax fasciolata pinima* Spix, 1825 e *Deconychura longicauda zimmeri* (Pelzeln, 1868) são potencialmente variantes geográficas que podem ocorrer na área de estudo.

Para os táxons citados acima, a principal ameaça é o desmatamento. Em geral, as espécies estritamente florestais são as mais prejudicadas, pois têm seu habitat reduzido e fragmentado, o que dificulta ou mesmo impossibilita o fluxo gênico entre as populações. No Estado do Pará os desmatamentos concentram-se principalmente nas suas regiões nordeste, leste e sudeste, e ao longo da rodovia Transamazônica. Comércio de madeira, pecuária e garimpo são os principais agentes de desmatamento. Diferentemente disso, na região central do Estado, onde se localiza a ESECTM, há poucos registros de desmatamento ou outras intervenções antrópicas respectivamente expressivas. O isolamento em relação aos centros urbanos, associado à dificuldade de acesso e à presença de outras unidades de conservação e de territórios indígenas ao redor da área de estudo possivelmente são os fatores determinantes para o seu elevado grau de conservação.

Algumas informações sobre os possíveis táxons ameaçados de extinção registradas: *Crax fasciolata* cf. *pinima* – casal deslocando-se em vôos curtos entre ilhas no rio Iriri; *Anodorhynchus hyacinthinus* – vista nas duas expedições, frequentemente em casal. Embora não tenham sido coletados dados de abundância, foi percebida uma redução no número de registros na segunda expedição, à medida que se seguia para a parte sul da área de estudo, em relação à primeira, ao norte; *Deconychura longicauda* cf. *zimmeri* – registrado na localidade Dona Zefa, rio Iriri, um indivíduo.

Espécies endêmicas

CRACRAFT (1985) identificou sete áreas de endemismo na Amazônia: Guiana, Imeri, Napo, Inambari, Rondônia, Pará e Belém. Dentro da proposta de STOTZ *et al.* (1996), a qual se correlaciona com a definida por CRACRAFT (1985), a Amazônia foi dividida em duas regiões zoogeográficas, tendo como barreira divisora o rio Amazonas: a região norte da Amazônia (subdividida nas sub-regiões Guianense e oeste do rio Negro) e a região sul da Amazônia, composta por três sub-regiões: Pará (ao sul do rio Amazonas e leste à do rio Tapajós, no qual está

inserida a ESECTM), Madeira-Tapajós e oeste do rio Madeira.

Com base nesta segunda classificação e considerando a sub-região Pará, não foram registradas espécies endêmicas na área de estudo. Regionalmente, 11 espécies são restritas ao sul da Amazônia, mas ocorrendo em mais de uma sub-região (STOTZ *et al.* 1996): *Penelope pileata* Wagler, 1830, *Aburria kujubi* (Pelzeln, 1858), *Psophia viridis* Spix, 1825, *Galbula cyanicollis* Cassin, 1851, *Malacoptila rufa* (Spix, 1824), *Selenidera gouldi* (Natterer, 1837), *Pteroglossus bitorquatus* Vigors, 1826, *Myrmotherula sclateri* Sneath, 1912, *Hypocnemoides maculicauda* (Pelzeln, 1868), *Hylopezus berlepschi* (Hellmayr, 1903) e *Dendrocolaptes certhia*. SICK (1997) aponta *Ortalis motmot ruficeps* (Linnaeus, 1766) como endêmica do baixo rio Tapajós até o rio Araguaia, passando pelos rios Iriri e Xingu. *Hypocnemis cantator* (Boddaert, 1783), espécie com ampla distribuição na Amazônia e composta de seis populações consideradas subespécies, foi recentemente desmembrada, com base em diferenças vocais (ISLER *et al.* 2007), em seis novas espécies, entre as quais, *H. striata* (Spix, 1825) possui distribuição delimitada pelos rios Xingu e Tapajós.

SILVA *et al.* (2002) propuseram a divisão da área de endemismo Pará (CRACRAFT 1985) em duas, Tapajós (entre os rios Tapajós e Xingu) e Xingu (entre os rios Xingu e Araguaia-Tocantins), baseados na distribuição e taxonomia de algumas espécies de aves. Segundo esta nova orientação, a ESECTM localiza-se na área de endemismo Tapajós. Estudos recentes vêm relatando espécies restritas a esta área (OLMOS & PACHECO 2003, HENRIQUES *et al.* 2003, PACHECO & OLMOS 2005).

Espécies com alta sensibilidade ambiental

Algumas espécies de aves são exigentes em relação à qualidade de habitat e muito sensíveis a perturbações, o que restringe a sua ocorrência a ambientes íntegros e que forneçam condições (alimento e abrigo) para a sua manutenção e sobrevivência. Deste modo, estas espécies são consideradas boas indicadoras da qualidade de determinados ambientes (STOTZ *et al.* 1996). A Tabela V mostra espécies indicadoras que foram registradas na área de estudo.

Espécies migratórias

A Amazônia Brasileira é a porta de entrada de espécies migrantes neárticas no país. Apesar disso, o conhecimento acerca destas espécies ainda é escasso. Compilações feitas a partir de dados de observadores na parte central da Amazônia Brasileira relacionaram 45 espécies procedentes do Hemisfério norte (STOTZ *et al.* 1992).

Cinco espécies migratórias foram identificadas na

Tabela III. Medidas corporais (mm) e de massa (g) de espécies capturadas na Estação Ecológica Terra do Meio. Legenda – Idade: A – adulto, J – jovem. Sexo: M – macho, F – fêmea, I – indeterminado.

Espécie	Número de indivíduos	Idade/Sexo	Medidas						
			Comprimento Total de Corpo	Asa	Cauda	Tarso	Comprimento Total de Cabeça	Culmen	Peso
<i>Accipiter superciliosus</i>	3	A/I	236,0 ± 25,2; 219,0 - 265,0	143,3 ± 9,3; 137,0 - 154,0	96,3 ± 6,7; 92,0 - 104,0	..	39,1 ± 1,6; 38,0 - 41,0	13,1 ± 3,8; 10,8 - 17,5	100,3 ± 24,2; 83,0 - 128,0
<i>Megascops usta</i>	1	A/I	214,0	190,0	92,0	..	49,0	18,3	140,0
<i>Nyctidromus albicollis</i>	1	A/M	247,0	152,0	142,0	24,6	38,9	14,7	56,0
<i>Caprimulgus sericeicaudatus</i>	1	A/I	245,0	142,0	129,0	23,8	37,7	8,1	56,0
<i>Chloroceryle aenea</i>	1	A/F	126,0	55,0	35,0	6,6	47,2	28,7	16,0
<i>Chloroceryle inda</i>	2	A/M	240,0	94,0 ± 1,4; 93,0 - 95,0	63,0	12,2 ± 0,3; 12,0 - 12,4	81,7 ± 0,4; 81,4 - 82,0	50,5 ± 0,7; 50,0 - 51,0	56,0 ± 1,4; 55,0 - 57,0
<i>Momotus monota</i>	2	A/I	437,5 ± 5,0; 434,0 - 441,0	139,0 ± 9,9; 132,0 - 146,0	235,5 ± 21,9; 220,0 - 251,0	30,5 ± 1,1; 29,7 - 31,2	72,6 ± 2,1; 71,1 - 74,1	41,2 ± 2,1; 39,7 - 42,6	124,0 ± 5,7; 120,0 - 128,0
<i>Galbula cyanicollis</i>	3	A/M	202,0 ± 7,2; 196,0 - 210,0	78,3 ± 2,3; 77,0 - 81,0	77,0 ± 4,0; 73,0 - 81,0	11,9 ± 1,1; 10,6 - 12,6	63,9 ± 1,8; 62,0 - 65,6	39,9 ± 0,9; 39,0 - 40,7	24,7 ± 4,6; 22,0 - 30,0
<i>Malacoptila rufa</i>	1	A/I	178,0	93,0	66,0	18,3	49,4	22,3	46,0
<i>Monasa nigrifrons</i>	4	A/I	277,8 ± 9,8; 265,0 - 286,0	128,8 ± 6,8; 120,0 - 135,0	125,8 ± 5,7; 119,0 - 131,0	22,8 ± 2,6; 20,4 - 26,4	66,2 ± 2,2; 64,4 - 69,4	35,0 ± 3,3; 31,4 - 39,4	86,0 ± 7,1; 80,0 - 94,0
<i>Celeus elegans</i>	3	A/M(2)F(1)	272,7 ± 11,6; 262,0 - 285,0	153,0 ± 4,6; 149,0 - 158,0	94,0 ± 6,1; 90,0 - 101,0	26,1 ± 1,5; 24,6 - 27,7	58,8 ± 2,9; 55,5 - 60,5	27,5 ± 2,0; 25,7 - 29,7	131,0 ± 11,8; 118,0 - 141,0
<i>Myrmotherula longipennis</i>	1	A/M	92,0	58,0	33,0	13,5	27,6	10,5	9,0
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	4	A/I	177,5 ± 5,5; 172,0 - 184,0	91,3 ± 1,5; 90,0 - 93,0	59,3 ± 1,0; 58,0 - 60,0	31,3 ± 2,1; 28,2 - 32,9	42,2 ± 1,9; 40,1 - 44,4	20,2 ± 1,1; 18,8 - 21,3	50,0 ± 2,8; 48,0 - 54,0
<i>Formicarius analis</i>	3	A(2)J(1)I	166,3 ± 4,2; 163,0 - 171,0	88,3 ± 7,7; 80,0 - 94,0	54,3 ± 3,1; 51,0 - 57,0	30,4 ± 2,1; 28,9 - 32,8	47,3 ± 2,0; 43,4 - 47,0	18,5 ± 0,4; 18,1 - 18,9	53,7 ± 2,8; 52,0 - 56,0
<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	1	A/I	205,0	106,0	84,0	22,5	46,5	24,7	43,0
<i>Dendrocicla merula</i>	1	A/I	200,0	106,0	84,0	22,2	41,5	22,1	49,0
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	A/I	195,0	..	..	22,9	43,5	22,5	42,0
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	3	A/I	146,3 ± 8,5; 138,0 - 155,0	65,7 ± 6,7; 60,0 - 73,0	70,7 ± 7,2; 66,0 - 79,0	16,1 ± 1,0; 15,0 - 17,0	31,6 ± 2,1; 29,9 - 34,0	12,1 ± 0,6; 11,4 - 12,6	14,3 ± 1,5; 13,0 - 16,0
<i>Hylexetastes perrotii</i>	1	A/I	300,0	..	..	..	..	..	108,0
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	5	A/I	274,0 ± 8,7; 261,0 - 281,0	124,6 ± 4,1; 120,0 - 130,0	113,6 ± 3,7; 111,0 - 118,0	26,5 ± 1,9; 24,9 - 29,0	64,8 ± 0,8; 63,9 - 65,6	37,7 ± 0,8; 36,6 - 38,5	63,6 ± 3,2; 61,0 - 68,0
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	3	A/I	184,0 ± 8,5; 175,0 - 192,0	90,0 ± 4,6; 85,00 - 94,0	68,3 ± 6,8; 63,0 - 76,0	18,7 ± 1,1; 18,0 - 20,0	48,1 ± 2,0; 46,0 - 49,9	25,4 ± 2,8; 22,2 - 27,2	30,0 ± 2,7; 27,0 - 32,0

Tabela III. Continuação.

Espécie	Número de indivíduos	Idade/Sexo	Medidas						
			Comprimento Total de Corpo	Asa	Cauda	Tarso	Comprimento Total de Cabeça	Culmen	Peso
<i>Philydor ruficaudatum</i>	1	A/I	..	95,0	75,0	24,6	46,0	23,0	38,0
<i>Philydor pyrholdes</i>	1	A/I	..	95,0	..	18,3	36,6	16,7	33,0
<i>Automolus infuscatus</i>	4	A/I	185,3 ± 3,8; 181,0 - 190,0	94,5 ± 3,8; 89,0 - 97,0	79,0 ± 5,7; 73,0 - 86,0	21,8 ± 1,2; 20,4 - 22,9	42,0 ± 1,5; - 43,6	21,1 ± 1,1; 19,2 - 21,8	36,3 ± 1,5; 35,0 - 38,0
<i>Automolus rufipileatus</i>	1	A/I	174,0	85,0	81,0	26,2	45,1	20,2	35,0
<i>Xenops minutus</i>	1	A/I	111,0	68,0	50,0	11,6	26,1	9,9	11,0
<i>Mionectes oleagineus</i>	1	A/I	115,0	61,0	46,0	15,0	28,9	10,1	12,0
<i>Rhytipterna simplex</i>	1	A/I	146,0	76,0	61,0	20,4	35,5	16,3	16,0
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	J/M	..	53,0	25,0	15,4	32,3	9,4	16,0
<i>Pipra aureola</i>	1	A/F	108,0	63,0	..	15,8	29,9	11,0	15,0
<i>Pipra fasciicauda</i>	3	A/M(2)F(1)	110,0 ± 1,0; 109,0 - 111,0	61,3 ± 1,5; 60,0 - 63,0	28,3 ± 1,5; 27,0 - 30,0	14,8 ± 0,3; 14,5 - 15,0	31,3 ± 0,9; - 32,0	10,7 ± 1,0; 10,0 - 11,8	15,0 ± 1,0; 14,0 - 16,0
<i>Schiffornis turdina</i>	2	A/I	164,5 ± 5,0; 161,0 - 168,0	89,5 ± 0,7; 89,0 - 90,0	66,0 ± 2,8; 64,0 - 68,0	18,8 ± 1,2; 18,0 - 19,7	35,2 ± 0,1; - 35,2	12,4 ± 0,1; 12,3 - 12,5	28,0 ± 1,4; 27,0 - 29,0
<i>Turdus fumigatus</i>	2	A/I	225,0 ± 4,2; 222,0 - 228,0	122,0	96,5 ± 0,7; 96,0 - 97,0	30,4 ± 0,5; 30,0 - 30,7	46,9 ± 0,4; - 47,1	20,3 ± 0,1; 20,2 - 20,3	75,0 ± 4,2; 72,0 - 78,0
<i>Turdus ignobilis</i>	2	A/I	201,5 ± 0,7; 201,0 - 202,0	104,5 ± 0,7; 104,0 - 105,0	84,0 ± 1,4; 83,0 - 85,0	29,7 ± 4,2; 26,7 - 32,7	41,1 ± 2,7; - 43,0	16,1 ± 1,3; 15,1 - 17,0	53,0 ± 1,4; 52,0 - 54,0
<i>Saltator grossus</i>	2	A/I	208,5 ± 0,7; 208,0 - 209,0	94,5 ± 3,5; 92,0 - 97,0	90,5 ± 0,7; 90,0 - 91,0	22,6 ± 2,1; 21,1 - 24,1	39,1 ± 2,1; - 40,6	17,2 ± 2,0; 15,8 - 18,6	40,5 ± 0,7; 40,0 - 41,0
<i>Cyanoloxia cyanoides</i>	1	A/M	173,0	89,0	71,0	12,9	35,8	13,0	..

Tabela IV. Táxons ameaçados de extinção registrados na Estação Ecológica Terra do Meio.

Espécie	Categoria de ameaça	
	MMA 2003	SEMA 2007
<i>Crax fasciolata</i> cf. <i>pinima</i>	Em perigo	Em perigo
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Vulnerável	Vulnerável
<i>Deconychura longicauda</i> cf. <i>zimmeri</i>	..	Em perigo

Tabela V. Habitats observados na Estação Ecológica Terra do Meio com suas respectivas espécies indicadoras de qualidade ambiental.

Habitat	Espécies
Floresta de terra firme	<i>Tinamus guttatus</i> , <i>Mitu tuberosum</i> , <i>Psophia viridis</i> , <i>Malacoptila rufa</i> , <i>Thamnophilus aethiops</i> , <i>Thamnomanes caesioides</i> , <i>Myrmotherula longipennis</i> , <i>Myrmotherula menetriesii</i> , <i>Myrmoborus myotherinus</i> , <i>Hypocnemis striata</i> , <i>Myrmothera campanisona</i> , <i>Formicarius colma</i> , <i>Sclerurus caudacutus</i> , <i>Dendrocincla fuliginosa</i> , <i>D. merula</i> , <i>Hylexetastes perrotii</i> , <i>Dendrocolaptes certhia</i> , <i>Synallaxis rutilans</i> , <i>Automolus infuscatus</i> , <i>Machaeropterus pyrocephalus</i> , <i>Pipra rubrocapilla</i> , <i>Microcerculus marginatus</i> .
Floresta inundável	<i>Crypturellus cinereus</i> , <i>Mesembrinibis cayennensis</i> , <i>Leucopternis schistaceus</i> , <i>Aramides cajanea</i> , <i>Eurypyga helias</i> , <i>Hypocnemoides maculicauda</i> , <i>Scelateria naevia</i> , <i>Hylophilus punctulatus</i> , <i>Xyphorhynchus obsoletus</i> , <i>Pipra aureola</i> , <i>P. fasciicauda</i> .
Mata ciliar	<i>Aburria kujubi</i> , <i>Ara severus</i> , <i>Galbula leucogastra</i> , <i>Sakesphorus luctuosus</i> , <i>Automolus rufipileatus</i> .

ESECTM, procedentes do Hemisfério Norte: *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) – observada nos rios Xingu e Iriri em 15, 16 e 28 de março, 20, 21 e 22 de abril e em 10 de maio; *Actitis macularia* (Linnaeus, 1766) – um indivíduo visto em 5 de maio, próximo à localidade Pousada do Gugu, rio Iriri; *Progne subis* (Linnaeus, 1758) – em pequenos grupos ocupando a vegetação de ilhas e margens, em 19 de março, rio Novo; *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) – visto em grupos no rio Novo e igarapés próximos, em 18, 19 e 20 de março e no rio Iriri em 20 de abril; *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758 – grupos vistos na primeira expedição em 17 de março.

A ESECTM possui uma grande diversidade de ambientes, composto por diversas formações vegetais e geológicas, a maior parte deles íntegros e bem preservados, fornecendo indícios de uma riqueza de espécies potencialmente maior. Pesquisas realizadas em unidades de conservação próximas à área de estudo (OREN & PARKER 1997, HENRIQUES *et al.* 2003) também corroboram para uma avifauna mais diversa. São poucas as unidades de conservação existentes no leste da Amazônia brasileira, o que reforça a importância da ESECTM na conservação da fauna da região. Os resultados obtidos no presente estudo são preliminares. Embora diversos ambientes tenham sido contemplados, esta abordagem foi superficial, ocorrendo de forma rápida e localizada. Há a necessidade de levantamentos mais aprofundados, com amostragens sazonais e em outros ambientes existentes na área de estudo, visando

resultados mais condizentes e que dêem suporte a pesquisas futuras.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Walber F. de Oliveira e ao Roberto Scarpari (Gerência Executiva do IBAMA, Altamira/PA), à Suiane B. M. Brasil (ESEC Terra do Meio) e ao Leonardo Brasil (Parque Nacional Serra do Pardo) pelo convite feito ao CEMAVE para participar do processo de elaboração dos Planos de Manejo da ESEC Terra do Meio e do Parque Nacional Serra do Pardo. Ao Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA – Ministério do Meio Ambiente) pelo suporte financeiro. Ao IBAMA-ICMBio pela autorização de pesquisa (Autorização nº 15662-1). Ao Dr. Alexandre Aleixo (Museu Paraense Emílio Goeldi) pelo incentivo e material de apoio. Ao Sidnei Dantas (Museu Paraense Emílio Goeldi) pela ajuda na identificação de algumas espécies gravadas. Aos colegas Juliana Ferreira (Centro de Proteção aos Primatas Brasileiros – ICMBio), Elildo Carvalho Jr. (Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns – ICMBio) e Beatriz Beisiegel (Centro Nacional de Pesquisas para a Conservação dos Predadores Naturais – ICMBio) pelos registros compartilhados de algumas espécies de aves e pelas experiências com outros grupos faunísticos. Aos revisores pelas sugestões e críticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). 2008. **Listas das aves do Brasil**. Versão 05/10/2008. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>> Acesso em: [20/02/2009].
- CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. **Ornithological Monographs**, Lawrence, **36**: 49-84.
- ERIZE, F.; J.R.R. MATA & M. RUMBOLL. 2006. **Birds of South América – Non-Passerines: Rheas to Woodpeckers**. Princeton: Princeton University Press. 384p.
- GONZAGA, L. P. & G. CASTIGLIONI. 2001. **Aves das montanhas do sudeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. CD.
- GRAVES, G.R. & R.L. ZUSI. 1990. Avian body weights from the lower rio Xingu. **Bulletin of the British Ornithologist's Club**, London, **110**:20-25.
- HENRIQUES, L.M.P.; J.M. WUNDERLE JR & M.R. WILLIG. 2003. Birds of the Tapajós National Forest, Brazilian Amazon: a preliminary assessment. **Ornithologia Neotropical**, Montreal, **14**:307-338.
- HENRIQUES, L.M.P.; R.M. VALENTE; D. PIMENTEL-NETO; F.R. SILVA; C. DINIZ; M. GUIMARÃES; R. FERREIRA; L. OLIVEIRA & A.P. PEREIRA. 2001. Levantamento avifaunístico e considerações ecológicas na área de influência da UHE Belo Monte, rio Xingu, Estado do Pará. R.100. In: **IX Congresso Brasileiro de Ornitologia**, Resumos. Curitiba: Univ. Católica do Paraná.
- HILTY, S.L. & W.L. BROWN. 1986. **A guide to the birds of Colombia**. Princeton: Princeton University Press. 836p.
- ISLER, M.L.; P.R. ISLER & B.M. WHITNEY. 2007. Species limits in antbirds (Thamnophilidae): The Warbling Antbird (*Hypocnemis cantator*) complex. **The Auk**, Lawrence, **124**(1):11-28.
- MARANTZ, C.A. & K.J. ZIMMER. 2006. **Bird Voices of Alta Floresta and Southeastern Amazonian Brazil**. Ithaca: Cornell Laboratory of Ornithology, Cornell University. CD.
- MARINI, M. A. & F.I. GARCIA. 2005. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, **1**(1):95-102.
- MITTERMEIER, R.A.; C.G. MITTERMEIER; T.M. BROOKS; J.D. PILGRIM; W.R. KONSTANT & G.A.B. DA FONSECA. 2003. Wilderness and biodiversity conservation. **Proceedings of the National Academy of Science**, Washington, **100**(18):10309-10313.
- MMA. 2003. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 03/2003, Diário Oficial da União nº 101, Seção 1, páginas 88-97, dia 28.05.2003.
- NAKA, L.N.; P.C. STOUFFER; M. CONH-HAFT; C.A. MARANTZ; A. WHITTAKER & R.O. BIERREGAARD JR. 2008. **Vozes da Amazônia Brasileira, Vol. 1. Aves das florestas de terra firme ao norte de Manaus: Área de endemismo das Guianas**. Manaus: Editora INPA. CD.
- OLMOS, F. & J.F. PACHECO. 2003. Rediscovery of the Golden-crowned Manakin *Lepidothrix vilasboasi*. **Cotinga**, Bedfordshire, **20**:48-50.
- OREN, D.C. & T.A. PARKER III. 1997. Avifauna of the Tapajós National Park and vicinity, Amazonian Brazil. **Ornithological Monographs**, Lawrence, **48**:493-525.
- PACHECO, J.F.; G.M. KIRWAN; A. ALEIXO; B.M. WHITNEY; A. WHITTAKER; J. MINNS; K.J. ZIMMER; P.S.M. DA FONSECA; M.F.C. LIMA & D.C. OREN. 2007. An avifaunal inventory of the CVRD Serra dos Carajás project, Pará, Brazil. **Cotinga**, Bedfordshire, **27**:15-30.
- PACHECO, J.F. & F. OLMOS. 2005. Birds of a latitudinal transect in the Tapajós-Xingu Interfluvium, eastern Brazilian Amazonia. **Ararajuba**, São Leopoldo, **13**:29-46.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE (SEMA). 2007. **Lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará**. Resolução COEMA nº 54, de 24/10/2007. Disponível em <http://www.sema.pa.gov.br/resolucoes_detalhes.php?idresolucao=54> Acesso em: [22/02/2008].
- PINTO, O.M.O. & E.A. CAMARGO. 1957. Sobre uma coleção de aves da região de Cachimbo (sul do Estado do Pará). **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia (São Paulo)**, São Paulo, **13**:51-69.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912p.
- SICK, H. 1959. Um novo piprídeo do Brasil Central. "*Pipra vilasboasi*" sp. nov. (Pipridae, Aves). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **19**: 13-16.
- SIGRIST, T. 2008. **Aves da Amazônia Brasileira**. São Paulo: Avis Brasilis. 472p.
- SIGRIST, T. 2007. **Aves do Brasil oriental**. São Paulo: Avis Brasilis. 448p.
- SILVA, J.M.C.; A.B. RYLANDS & G.A.B. FONSECA. 2005. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, **1**:124-131
- SILVA, J.M.C.; F.C. NOVAES & D.C. OREN. 2002. Differentiation of *Xiphocolaptes* (Dendrocolaptidae) across the river Xingu, Brazilian Amazonia: recognition of a new phylogenetic species and biogeographic implications. **Bulletin of the British Ornithologist's Club**, London, **122**:185-194.
- SNETHLAGE, E. 1914. Catálogo das aves amazônicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, **8**:1-530.
- SNETHLAGE, E. 1912. A travessia entre o Xingu e o Tapajós. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, **7**:49-92.
- SOUZA, D. 2004. **Todas as aves do Brasil: Guia de campo para identificação**. 2ª ed. Feira de Santana: Dall. 350p.
- STOTZ, D. F.; F.J.W. FITZPATRICK; T.A. PARKER III & D.K. MOSKOVITZ. 1996. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press. 481p.
- STOTZ, D.F.; R.O. BIERREGAARD; M. CONH-HAFT; P. PETERMANN; J. SMITH; A. WHITTAKER & S.V. WILSON. 1992. The status of North American migrants in central Amazonian Brazil. **The Condor**, Lawrence, **94**:608-621.
- STRAUBE, F.C. & G.V. BIANCONI. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, **8**:150-152.
- VIELLIARD, J. 1995. **Guia sonoro das aves do Brasil**. CD 1.

- Campinas: Universidade de Campinas. CD.
- VIELLIARD, J. 1999. **Aves do Pantanal**. Campinas: Universidade de Campinas. CD.
- VIELLIARD, J. 2002. **Vozes de aves do Brasil**. Campinas: Universidade de Campinas. CD.

Recebido em 27.II.2009; aceito em 14.X.2009.

Aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba: uma amostra do tráfico de aves silvestres no estado

Isales Santos de Alexandria Pagano¹, Antônio Emanuel Barreto Alves de Sousa²,
Paulo Guilherme Carniel Wagner³ & Robson Tamar da Costa Ramos⁴

¹Rua Professor Sá e Benevides, 217, Jardim 13 de Maio CEP: 58025-390. João Pessoa - PB

E-mail: isalespagano@hotmail.com

²CEMAVE/ICMBIO – Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, BR 230, estrada de Cabedelo CEP: 58310-000. Cabedelo - PB

E-mail: antonio.sousa@icmbio.gov.br

³IBAMA/PB – Floresta Nacional da restinga de Cabedelo, BR 230, estrada de Cabedelo CEP: 58310-000. Cabedelo - PB

E-mail: paulo.wagner@ibama.gov.br

⁴Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Deptº de Sistemática e Ecologia. Campus Universitário CEP:58059-900, João Pessoa-PB

E-mail: robtamar@gmail.com

ABSTRACT. Birds deposited in the Center of Triage of Wild Animals of the IBAMA in the state of Paraíba, Brazil.

The traffic of wild animals became an important factor of reduction of biodiversity in Brazil, contributing with an annual withdrawal of about 38 million of wild specimen of the nature. The index of mortality of captured specimens arrives 90% due to the bad conditions of capture and transport. With the objective of to evaluate the illegal commerce of wild birds in the state of the Paraíba, they had been analyzed, identified and quantified the birds deposited in the Center of Triage of Wild Animals of the IBAMA in the state of Paraíba (CETAS-IBAMA/PB) in the period from August of 2006 to the July of 2007. During this period, 2.283 birds had been deposited (88% of the total of deposited animals), of 98 species, 32 families and 15 orders. Amongst the deposited birds, 84% had resulted of apprehension, 9% of voluntary delivery and 7% of rescue. Individuals of the Passeriformes order (79%), of the Emberizidae family (55%) and of the *Sporophila* generum (32%) had predominated. This predominance is also observed in the national scope, what it demonstrates the preference for specimens of these taxa. The species *Paroaria dominicana* (n=214), *Sicalis flaveola* (n=212), *Sporophila albogularis* (n=227), *S. bouvreuil* (n=135), *S. nigricollis* (n=269), and *Cyanoloxia brissonii* (n=159) were about 53% of the total of deposited birds. The biggest apprehensions had occurred in the cities of João Pessoa (n=615), Campina Grande (n=471) and Guarabira (n=242). The presence of species as *Pionites leucogaster*, *Paroaria coronata*, *Curaeus forbesi*, amongst others, suggests an importation of birds of other states and regions. It has been registered three threatened species: *Sporagra yarrellii*, *C. forbesi*, and *Anodorhynchus hyacinthinus*, and 8 species endemic of the Caatinga ecosystem.

KEY WORDS. CETAS, Paraíba, wild animals traffic.

RESUMO. O tráfico de animais silvestres vem sendo um importante fator de redução da biodiversidade no Brasil, contribuindo com uma retirada anual de cerca de 38 milhões de espécimes silvestres da natureza. O índice de mortalidade dos espécimes capturados chega a 90% devido às más condições de captura e transporte. Objetivando avaliar o comércio ilegal de aves silvestres no estado da Paraíba, foram analisadas, identificadas e quantificadas as aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba (CETAS-IBAMA/PB) no período de agosto de 2006 a julho de 2007. Durante esse período, foram depositadas 2.283 aves (88% do total de animais depositados), compreendendo 98 espécies, 32 famílias e 15 ordens. Dentre as aves depositadas, 84% resultaram de apreensão, 9% de entrega voluntária e 7% de resgate. Predominaram indivíduos da ordem Passeriformes (79%), da família Emberizidae (55%) e do gênero *Sporophila* (32%). Essa predominância também é observada no âmbito nacional, o que demonstra a preferência por espécimes desses táxons. As espécies *Paroaria dominicana* (n=214), *Sicalis flaveola* (n=212), *Sporophila albogularis* (n=227), *S. bouvreuil* (n=135), *S. nigricollis* (n=269) e *Cyanoloxia brissonii* (n=159) compreenderam cerca de 53% do total de aves depositadas. Nos municípios de João Pessoa (n=615), Campina Grande (n=471) e Guarabira (n=242) ocorreram as maiores apreensões. A presença de espécies como *Pionites leucogaster*, *Paroaria coronata*, *Curaeus forbesi*, dentre outras, sugere importação de aves de outros estados e regiões. Foram registradas três espécies ameaçadas de extinção: *Sporagra yarrellii*, *C. forbesi* e *Anodorhynchus hyacinthinus*, além de 8 espécies endêmicas da caatinga.

PALAVRAS-CHAVE. CETAS, Paraíba, tráfico de animais silvestres.

INTRODUÇÃO

A degradação de habitats, a introdução e dispersão de espécies exóticas, o aumento da ocorrência de doenças e a extração de espécimes da natureza são os principais fatores de redução da riqueza biológica e extinção de espécies (PRIMACK & RODRIGUES 2001; IBGE 2004). Encontra-se inserido neste contexto o tráfico de animais silvestres, contribuindo para o agravamento desta situação. Apesar da carência generalizada

de informações quantitativas sobre os danos do tráfico à fauna silvestre brasileira, estima-se que cerca de 38 milhões de animais sejam retirados anualmente da natureza para esta atividade (RENCAS 2001). O índice de mortalidade chega a 90% devido às condições precárias de captura e transporte (ROCHA 1995). Esta atividade ilegal movimenta quantias em torno de US\$ 10 bilhões/ano em todo o mundo, assumindo a terceira colocação entre os maiores negócios ilícitos, atrás apenas do tráfico de drogas e de armas (ROCHA 1995). O Brasil

participa com cerca de 5 a 15% deste total, cerca de US\$ 900 milhões/ano (RENTAS 2001).

No Brasil, observa-se uma tendência norte-sul do tráfico de animais silvestres, de modo que as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, participam como áreas de captura e de pequenos e médios mercados, a região Sul como corredor e a Região Sudeste, como a grande consumidora e promotora do tráfico nacional e internacional (LOPES 2003). Só na região Nordeste foram apreendidos, entre os anos de 1992 e 2000, 108.041 animais silvestres, número superior ao das demais regiões (RENTAS 2001), sendo as cidades de Recife e Petrolina (PE), Itabaiana (SE), Salvador, Feira de Santana e Paulo Afonso (BA), Crato (CE) e Picos (PI) as principais envolvidas no tráfico desta região (ELABRAS 2003).

Os animais mais procurados pelo tráfico no Brasil são as aves, representado 82% de um total de 36.370 espécimes de animais apreendidos nos anos de 1999 e 2000 (IBGE 2004). Levando-se em consideração a estimativa de que apenas 10% do total de animais capturados chegam ao seu destino final, enquanto os demais perecem pelas péssimas condições de captura e transporte, e que apenas cerca de 0,45% do que sobrevive é apreendido (RENTAS 2001), presume-se o dano ecológico que esta atividade vem provocando, principalmente sobre o grupo das aves.

Na Paraíba os principais pontos de comercialização são feiras, mercados informais e pontos específicos nos municípios de João Pessoa e Campina Grande (LOPES 2003). O tráfico inicia-se com a captura das aves, geralmente das 5 às 10 horas da manhã, feita por grupos de três a cinco pessoas que viajam para cidades do sertão e brejo paraibano, como: Serra Branca, Remígio, Queimadas, Cabaceiras, Lagoa Seca, São Vicente do Seridó e Distrito de São José da Mata, zona rural de Campina Grande (ROCHA *et al.* 2006). Embora a maior parte das aves seja capturada no próprio estado, algumas provêm de estados vizinhos, como Pernambuco e Ceará. Outras, ainda, de estados da região Norte e Centro-Oeste, sendo trazidas em carros particulares e/ou caminhões (ROCHA *et al.* 2006). A maioria das pessoas que participa desta atividade é constituída por homens, casados e com filhos, com baixo grau de escolaridade e que vendem aves para complemento à renda familiar, sendo que as mesmas podem ser vendidas diretamente (da pessoa que capturou para o futuro criador) ou para intermediários (ROCHA *et al.* 2006).

O presente trabalho objetivou avaliar o comércio ilegal de aves silvestres na Paraíba através da análise, identificação e quantificação das aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba (CETAS-PB).

ÁREA DE ESTUDO

A presente pesquisa foi desenvolvida no CETAS-PB, localizado na Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, cidade de Cabedelo-PB, o qual é responsável pela recepção, triagem, tratamento e destinação de animais silvestres resgatados ou apreendidos pelos órgãos de fiscalização em diversas localidades da Paraíba, como também dos animais entregues por particulares

que os mantinham ilegalmente em cativeiro.

O estado da Paraíba situa-se entre os meridianos de 34°45'54 e 38°45'45 a oeste de Greenwich, e os paralelos de 6°02'12 e 8°19'18 de latitude sul, no nordeste oriental do Brasil, limitando-se ao norte com o estado do Rio Grande do Norte, ao sul com o estado de Pernambuco, ao oeste com o Ceará, e ao leste com o oceano Atlântico (SUDEMA 2004). Com uma área de 56.372 km², da qual a maior parte (97,78%) fica situada no Polígono das Secas, o estado é composto por 223 municípios, de modo que 170 deles ficam situados no Semi-Árido, enquanto que os 53 restantes estão nas áreas úmidas e sub-úmidas (SUDEMA 2004). A Paraíba apresenta uma diversidade de 338 espécies de aves, segundo a lista da avifauna paraibana elaborada por SCHULZ-NETO (1995).

METODOLOGIA

Foram realizadas visitas semanais ao CETAS-PB, no período de agosto de 2006 a julho de 2007, registrando-se as aves apreendidas ou recolhidas pelos órgãos de Fiscalização, ou entregues voluntariamente pela população local em todo o Estado. Também foram feitas consultas ao banco de dados do CETAS-PB.

As informações obtidas sobre as aves encaminhadas ao CETAS-PB foram: identificação taxonômica, quantidade de indivíduos por espécie, data de entrada e órgão ou pessoa responsável pelo depósito. Quando possível, os seguintes dados adicionais foram coletados: local de apreensão e suas coordenadas geográficas, documentos de fiscalização (Auto de Infração, Termo de Apreensão e Depósito, Termo de Doação e Soltura, e Termo de Entrega). Todas as informações foram computadas em planilha utilizando-se o programa Microsoft Excel 2003.

Os espécimes de aves foram identificados ao nível específico, seguindo a nomenclatura científica e a ordem taxonômica recomendada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2009). Para os nomes populares foram utilizados os mais frequentes na região e os apresentados por ZENAIDE (1953) e SCHULZ-NETO (1995). A identificação das aves foi realizada com o auxílio de literatura específica (DEL HOYO *et al.* 1996; HILTY *et al.* 2003; PENÄ & RUMBOLL 1998; RIDGELY & TUDOR 1989, 1994; SICK 1997; SIGRIST 2006). Para a verificação das espécies ameaçadas foi consultada a lista oficial nacional das espécies ameaçadas de extinção (MMA 2003).

Considerou-se apreensão o depósito dos espécimes decorrentes da ação fiscalizatória do IBAMA ou da Polícia Florestal no Estado com lavratura do Auto de Infração (AI) ou Termo de Apreensão e Depósito (TAD). O resgate ou recolhimento resulta da captura do animal pela Polícia Florestal ou pelo IBAMA por solicitação da população. A entrega voluntária caracteriza-se pela entrega do espécime feita espontaneamente por um cidadão que o mantinha ilegalmente sob sua guarda.

Para elaboração de mapas mostrando os municípios onde ocorrem capturas ilegais e apreensões de espécimes de aves no estado da Paraíba foi utilizado o programa Arcgis, versão 9.1 e base de dados do IBGE de 2006. As informações

para a identificação das áreas de captura ilegal foram obtidas a partir do trabalho de ROCHA *et al.* (2006). Já as informações para o mapeamento dos municípios onde ocorreram apreensões durante este período de estudo, com suas respectivas quantidades de indivíduos apreendidos, foram obtidas mediante consulta ao banco de dados do CETAS-PB.

Para obtenção de informações acerca das ações de fiscalização realizadas pelo IBAMA durante o período de estudo, foi feita uma entrevista com o Sr. Jaime Pereira da Costa, Coordenador de Operações de Fiscalização da Superintendência

do IBAMA na Paraíba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aves corresponderam a 88% dos animais depositados no CETAS-PB durante o período de estudo, com um total de 2.282 espécimes. Além das aves, foram depositados 221 espécimes de mamíferos e 72 espécimes de répteis. Os percentuais correspondentes aos três grupos faunísticos citados podem ser visualizados na Figura 1.

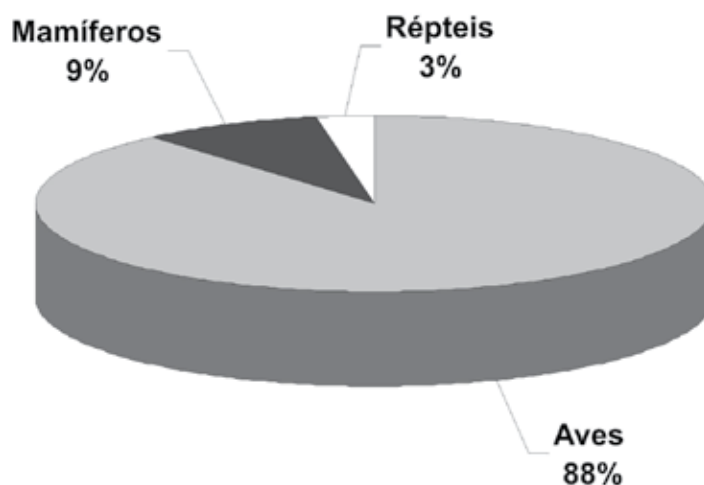


Figura 1. Porcentagem relativa dos grupos de vertebrados terrestres depositados no CETAS-PB no período agosto de 2006 a julho de 2007.

A quantidade de espécimes de aves depositadas variou bastante ao longo do período de estudo, com meses superando 150 indivíduos – agosto, setembro e outubro de 2006; março, abril e maio de 2007 – e os demais apresentando registros abaixo desse valor (Fig. 2). No entanto, isso não deve ser interpretado como aumento ou diminuição do tráfico de aves silvestres no Estado. Na verdade, o que ocorre é uma variação na intensidade de fiscalização, que depende da disponibilidade de recursos financeiros e das prioridades que são definidas para as ações de fiscalização.

O número elevado de espécimes depositados nos meses de agosto a outubro de 2006 foi decorrente de uma operação específica da fiscalização do IBAMA, em parceria com a Polícia Rodoviária Federal, por meio de barreiras em Rodovias Federais que cruzam o estado, e de um combate sistemático nas principais feiras-livres do estado. Já nos meses de março a maio de 2007, foi feito um mutirão de atendimento a denúncias encaminhadas através da Linha Verde do IBAMA. Os meses que apresentaram número reduzido de espécimes depositados no CETAS-PB coincidiram com períodos em que o IBAMA concentrou esforços em fiscalização de atividades relacionadas à pesca.

Quanto à diversidade, foram registradas 98 espécies de aves, distribuídas em 32 famílias e 15 ordens (Tab. I). Deste total, 69% das espécies identificadas (72 espécies) são nativas do Estado, segundo a lista de aves da Paraíba elaborada por SCHULZ-NETO (1995).

Observou-se que em cada mês do período de estudo houve predominância de indivíduos da classe Aves, especialmente da ordem Passeriformes. Esta ordem correspondeu a 79% do total de espécimes de aves depositados (Fig. 3). O mesmo verifica-se em trabalhos realizados no âmbito nacional e regional (Nordeste) onde as aves representam cerca de 82% do total de apreensões, sendo as da ordem Passeriformes as mais apreendidas (RENTAS 2001, IBGE 2004, IBAMA 2002). Isto já era esperado, visto que os Passeriformes compreendem a maioria das aves canoras, sendo os mais comuns em cativeiro de todo o mundo, estando mais de dois milhões dessas aves envolvidas no mercado mundial anualmente (RENTAS 2001), o que demonstra a preferência dos comerciantes e da população por estas aves. Depois dos Passeriformes, as ordens Columbiformes (7%) e Psittaciformes (5%) foram as mais frequentes (Fig. 3), concordando com os dados de apreensões do IBAMA nos anos de 1999 e 2000 (RENTAS 2001).

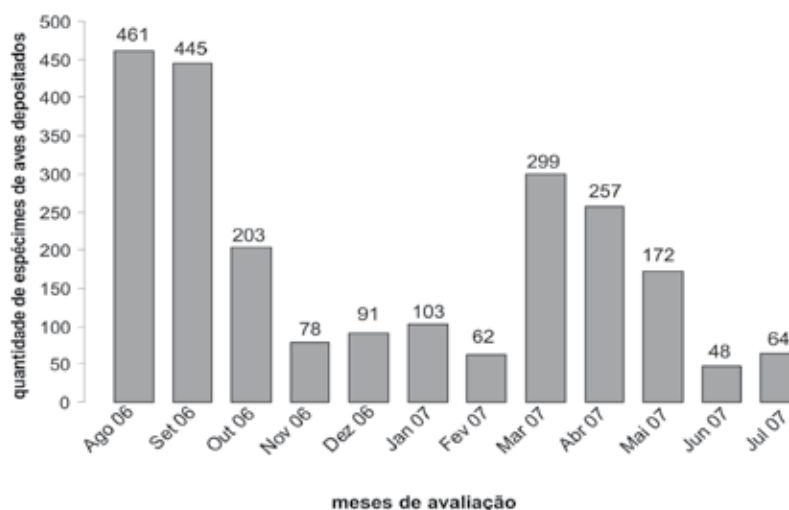


Figura 2. Número absoluto de espécimes de aves depositados no CETAS-PB nos meses de avaliação.

Tabela I. Relação das espécies de aves silvestres observadas no CETAS-PB no período agosto de 2006 a julho de 2007. Espécies exóticas, domésticas e híbridas não estão incluídas. Os números indicam a quantidade total de espécimes depositados no período de estudo. Legenda: End – espécies endêmicas da Caatinga, segundo Pacheco (2004); SC (status de conservação) – espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção segundo a Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, Ministério do Meio Ambiente; Categorias de ameaça: VU – vulnerável; C – criticamente em perigo.

Nome do Táxon (CBRO 2008)	Nome popular	Total	End	SC
Anseriformes Linnaeus, 1758				
Anatidae Leach, 1820				
Dendrocygninae Reichenbach, 1850				
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Irerê	29		
Galliformes Linnaeus, 1758				
Cracidae Rafinesque, 1815				
<i>Ortalis guttata</i> (Spix, 1825)	Aracuaã	1		
Procellariiformes Fürbringer, 1888				
Procellariidae Leach, 1820				
<i>Puffinus griseus</i> (Gmelin, 1789)	Bobo-escuro	1		
<i>Puffinus puffinus</i> (Brünnich, 1764)	Bobo-pequeno	1		
Pelecaniformes Sharpe, 1891				
Fregatidae Degland & Gerbe, 1867				
<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)	Fragata, Guarapirá, Tesourão	2		
Ciconiiformes Bonaparte, 1854				
Ardeidae Leach, 1820				
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	Socó-boi	2		
<i>Cochlearius cochlearius</i> (Linnaeus, 1766)	Arapapá	1		
<i>Ixobrychus exilis</i> (Gmelin, 1789)	Socói-vermelho	1		
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira	3		
Falconiformes Bonaparte, 1831				
Accipitridae Vigors, 1824				

Tabela I. Continuação.

Nome do Táxon (CBRO 2008)	Nome popular	Total	End SC
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Gavião-peneira	1	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	24	
Falconidae Leach, 1820			
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Caracará, Carcará	7	
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	Falcão-rapina, quiriquirei	4	
Gruiformes Bonaparte, 1854			
Rallidae Rafinesque, 1815			
<i>Rallus longirostris</i> Boddaert, 1783	Saracura-matraca	1	
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	Frango-d'água-azul	4	
Cariamidae Bonaparte, 1850			
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema	7	
Charadriiformes Huxley, 1867			
Sternidae Vigors, 1825			
<i>Anous stolidus</i> (Linnaeus, 1758)	Trinta-réis-escuro	3	
Columbiformes Latham, 1790			
Columbidae Leach, 1820			
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-caldo-de-feijão, rolinha-roxa	70	
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Rolinha-cascavel, fogo-apagou	18	
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	Rolinha-branca, rolinha-picui	22	
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Pombo-doméstico	5	
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Asa-branca, pombão	23	
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Arribaça, avoante, pomba-de-bando	5	
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Juriti-pupu	9	
Psittaciformes Wagler, 1830			
Psittacidae Rafinesque, 1815			
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (Latham, 1790)	Arara-azul-grande	1	VU
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	Arara-canindé	4	
<i>Ara chloropterus</i> (Gray, 1859)	Arara-vermelha-grande	3	
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Maracanã-pequena	3	
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	Periquitão-maracanã	1	
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	Jandaia-de-testa-vermelha	1	
<i>Aratinga jandaya</i> (Gmelin, 1788)	Jandaia-verdadeira	8	
<i>Aratinga cactorum</i> (Kuhl, 1820)	Periquito-da-caatinga	22	X
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim	19	
<i>Pionites leucogaster</i> (Kuhl, 1820)	Marianinha-de-cabeça-amarela	2	
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	Maitaca-de-cabeça-azul	1	
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio-verdadeiro	19	
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	Papagaio-do-mangue, curica	16	
<i>Deroytus accipitrinus</i> (Linnaeus, 1758)	Anacã	1	
Strigiformes Wagler, 1830			
Tytonidae Mathews, 1912			
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Rasga-mortalha, coruja-da-igreja	28	
Strigidae Leach, 1820			
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Caburé-de-orelha, corujinha-do-mato	10	

Tabela I. Continuação.

Nome do Táxon (CBRO 2008)	Nome popular	Total End	SC
<i>Pulsatrix perspicillata</i> (Latham, 1790)	Murucututu	1	
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	4	
Caprimulgiformes Ridgway, 1881			
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851			
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	Urutau, mãe-da-lua	1	
Caprimulgidae Vigors, 1825			
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau	2	
Apodiformes Peters, 1940			
Trochilidae Vigors, 1825			
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	Beija-flor-de-banda-branca	1	
Piciformes Meyer & Wolf, 1810			
Ramphastidae Vigors, 1825			
<i>Ramphastos tucanus</i> (Linnaeus, 1778)	Tucano-grande-do-papo-branco	2	
<i>Pteroglossus inscriptus</i> (Swainson, 1822)	Araçari-miudinho-de-bico-riscado	1	
Picidae Leach, 1820			
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado	1	
Passeriformes Linné, 1758			
Tyrannidae Vigors, 1825			
Tyranninae Vigors, 1825			
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	10	
Cotingidae Bonaparte, 1849			
Cotinginae Bonaparte, 1849			
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	Araponga	1	
Corvidae Leach, 1820			
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	Canção, gralha-cancã	22	
Hirundinidae Rafinesque, 1815			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa	1	
Turdidae Rafinesque, 1815			
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira	40	
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-barranco	18	
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	Sabiá-poca	8	
Mimidae Bonaparte, 1853			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	8	
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838			
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Sebito, cambacica	6	
Thraupidae Cabanis, 1847			
<i>Schistochlamys melanopis</i> (Latham, 1790)	Sanhaçu-de-coleira	1	
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	Bico-de-veludo	1	
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Pipira-preta	5	
<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	Tiê-sangue	4	
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu-cinzento	47	
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	Sanhaçu-do-coqueiro	15	
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela	9	
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Sai-azul	3	

Tabela I. Continuação.

Nome do Taxon (CBRO 2008)	Nome popular	Total	End SC
<i>Chlorophanes spiza</i> (Linnaeus, 1758)	Sai-verde	1	
Emberizidae Vigors, 1825			
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	25	
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra	212	
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	Tipio	38	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu, salta-toco	10	
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	Bigodinho	62	
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Papa-capim, baiano	269	
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	Coleirinho	7	
<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	Golado, golinho	227	X
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	Chorão	20	
<i>Sporophila bouvreuil</i> (Statius Muller, 1776)	Caboclinho	135	
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	Curió	18	
<i>Arremon taciturnus</i> (Hermann, 1783)	Tico-tico-de-bico-preto	1	
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	Cravina, tico-tico-rei-cinza	23	
<i>Paroaria coronata</i> (Miller, 1776)	Cardeal	1	
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	Galo-de-campina, cardeal-do-nordeste	214	X
Cardinalidae Ridgway, 1901			
<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	Tempera-viola	7	
<i>Cyanocompsa brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão	159	
Icteridae Vigors, 1825			
<i>Procaecius solitarius</i> (Vieillot, 1816)	Iraúna-de-bico-branco	2	
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	Xexéu	6	
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	Xéxéu-de-bananeira, guaxe	1	
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Encontro	8	
<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	Concriz, corrupião	38	
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Graúna	39	
<i>Curaeus forbesi</i> (Sclater, 1886)	Anumará	2	VU
<i>Agelasticus cyanopus</i> (Vieillot, 1819)	Pássaro-preto, carretão	1	
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	Garibaldi, corda-negra	15	
<i>Agelaioides fringillarius</i> (Spix, 1824)	Asa-de-telha-pálido	4	
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Vira-bosta	10	
Fringillidae Leach, 1820			
<i>Sporagra yarrellii</i> (Audubon, 1839)	Pintasilgo-do-nordeste	17	VU
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Vem-vem, fim-fim	13	
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	Gaturamo	8	
Estrildidae Bonaparte, 1850			
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	Bico-de-lacre	13	

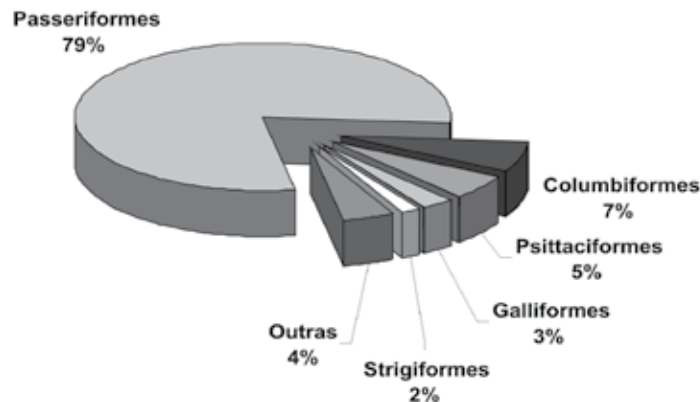


Figura 3. Percentual das ordens de aves depositadas no CETAS-PB no período de agosto 2006 a julho de 2007.

Houve predominância de aves da família Emberizidae (55%), seguida das famílias Cardinalidae (7,3%) e Columbidae (6,7%) (Fig. 4). Dentre os emberizídeos, os do gênero *Sporophila* foram os mais registrados, totalizando 738 espécimes, o que corresponde a 32,3% das aves depositadas. A predominância do gênero *Sporophila* foi também observada nos trabalhos de ROCHA *et al.* (2006) e COSTA (2005). As freqüências registradas por estes autores para o gênero foram 23,81% (ROCHA *et al.* 2006) e 47% (COSTA 2005). Nacionalmente também é verificado o predomínio deste gênero, com 6.046 espécimes apreendidos nos anos de 1999 e 2000 em todo o Brasil, o que corresponde a 16,53% do total de aves apreendidas nesse período (RENTAS 2001).

Essa alta freqüência de exemplares do gênero *Sporophila* verificada nos depósitos do CETAS-PB pode ser justificada pela maior preferência da população e dos comerciantes por essas espécies, o que, por conseqüência, aumenta as possibilidades de apreensão ou de entregas voluntárias. Segundo ROCHA *et al.* (2006), a partir de entrevistas com apanhadores de aves conhecidos como “passarinheiros”

do estado da Paraíba, os *Sporophila* são os mais procurados, pois, além de possuírem um belo canto, são de mais fácil manutenção em cativeiro devido ao hábito alimentar que consiste predominantemente de grãos, possibilitando menores gastos com alimentação e maiores facilidades na higienização da gaiola, pois as fezes são mais secas. Além disso, o baixo valor de comercialização dessas espécies nas feiras pode ser um outro fator contribuinte para a maior procura de indivíduos desse gênero.

As espécies canário-da-terra, *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766), papa-capim, *Sporophila nigricolis* (Vieillot, 1823), golado, *Sporophila albogularis* (Spix, 1825), caboclinho, *Sporophila bouvreuil* (Statius Muller, 1776), galo-de-campina, *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758) e azulão, *Cyanoloxia brissonii* (Lichtenstein, 1823), compreenderam cerca de 53% do total de aves depositadas. *S. nigricolis* foi a espécie mais depositada, totalizando 269 indivíduos, cerca de 12% do total de aves depositadas, seguida de *S. albogularis* (10%) e *P. dominicana* (9,5%) (Fig. 5).

As quatro espécies mais encontradas no CETAS-

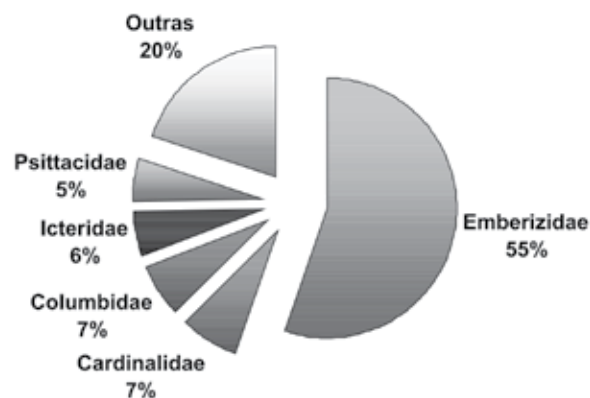


Figura 4. Percentual das famílias de aves depositadas no CETAS-PB no período agosto de 2006 a julho de 2007.

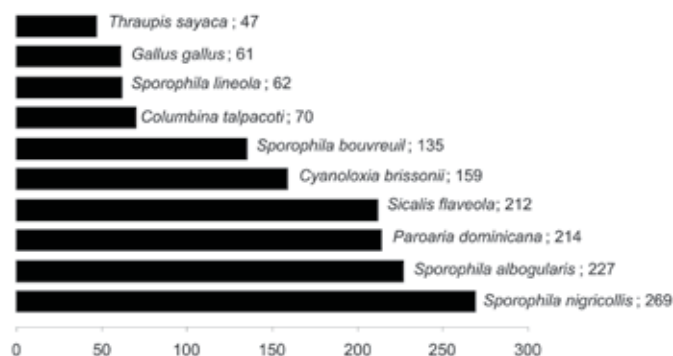


Figura 5. As 10 espécies de aves mais depositadas no CETAS-PB no período agosto 2006 a julho de 2007 com os respectivos números de espécimes depositados.

PB – *S. nigricollis*, *S. albogularis*, *P. dominicana* e *S. flaveola* – apresentaram quantidade total de indivíduos depositados muito semelhante, porém com diferentes freqüências de entrada ao logo do ano de estudo (Tab. II).

Com relação às entradas de *S. nigricollis* no CETAS-PB, verificou-se uma grande variação: no mês de agosto de 2006 entraram 188 espécimes, enquanto que nos demais meses o número variou de 0 a 22 indivíduos (Tab. II). O elevado número contabilizado ao final do período de avaliação foi resultado de uma excepcional apreensão em ônibus realizada no mês de agosto, na qual 154 indivíduos foram apreendidos e levados ao CETAS-PB. Todos vieram rapidamente a óbito devido à péssima condição de transporte, uma vez que estavam amontoados dentro de dois sacos e no porta-malas.

Para *S. flaveola* observou-se uma variação de 0 a 32 indivíduos depositados nos meses avaliados, com exceção do mês de maio de 2007, no qual foram registrados 92 espécimes (Tab. II). Neste mês houve uma apreensão de 84 canários envolvidos em rinha. Este resultado está de acordo com aqueles obtidos por CAVALHEIRO *et al.* (2003) e SEIXAS (2003), onde grandes apreensões de indivíduos desta espécie devem-se à utilização dos mesmos como “canários-de-briga”, envolvendo apostas em dinheiro, como comentado por SICK (1997).

Algumas espécies identificadas no CETAS-PB são típicas de outras regiões do Brasil, sugerindo serem casos de importação de estados vizinhos ou de estados das regiões Norte,

Centro-Oeste, Sul e Sudeste, o que está em conformidade com as investigações de ROCHA *et al.* (2006). São elas: arara-azul-grande, *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790), arara-canindé, *Ara ararauna* (Linnaeus, 1758), arara-vermelha-grande, *Ara chloropterus* Gray, 1859, jandaia-de-testa-vermelha, *Aratinga auricapillus* (Kuhl, 1820), marianinha-de-cabeça-amarela, *Pionites leucogaster* (Kuhl, 1820), maitaca-de-cabeça-roxa, *Pionus menstruus* (Linnaeus, 1766), anacã, *Deroyptus accipitrinus* (Linnaeus, 1758), tucano-grande-do-papo-branco, *Ramphastos tucanus* Linnaeus, 1758, araçari-miudinho-de-bico-riscado, *Pteroglossus incriptus* Swainson, 1822, saí-verde, *Chlorophanes spiza* (Linnaeus, 1758), cardeal, *Paroaria coronata* (Miller, 1776), xexéu-de-bananeira, *Cacicus haemorrhous* (Linnaeus, 1766), anumará, *Curaeus forbesi* (Sclater, 1886) e carretão, *Agelasticus cyanopus* (Vieillot, 1819).

O exemplar saracura-matraca, *Rallus longirostris* Boddaert, 1783, registrado neste estudo, foi resgatado da piscina de uma residência no bairro Intermares, cidade de Cabedelo-PB. Apesar de não constar na lista de SCHULZ-NETO (1995), nem nos levantamentos realizados por MENEZES *et al.* (2005) e ARAÚJO *et al.* (2006), possui área de distribuição que inclui o estado da Paraíba (TAYLOR 1996, SICK 1997, SIGRIST 2006). Portanto, o resgate deste espécime deve ser considerado como confirmação de ocorrência no Estado. O mesmo pode ser considerado para o socoi-vermelho, *Ixobrychus exilis* (Gmelin, 1789) e o bobo-

Tabela II. Quantidade mensal de indivíduos das espécies de aves mais depositadas no CETAS-PB no período agosto de 2006 a julho de 2007. Os números em negrito representam as maiores apreensões da espécie no período de estudo.

Espécies	Meses de avaliação												Total
	ago/06	set/06	out/06	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07	mai/07	jun/07	jul/07	
<i>Sporophila nigricollis</i>	188	14	22	0	4	12	0	9	9	10	1	0	269
<i>Sporophila albogularis</i>	33	70	11	0	3	4	2	69	26	6	2	1	227
<i>Paroaria dominicana</i>	34	54	24	4	9	8	3	33	27	10	4	4	214
<i>Sicalis flaveola</i>	13	24	6	3	7	9	0	23	32	92	3	0	212
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	27	36	35	0	6	6	1	16	25	3	2	2	159
<i>Sporophila bouvreuil</i>	17	17	18	3	4	5	22	22	10	14	1	2	135

escuro *Puffinus griseus* (Gmelin, 1789) também oriundos de resgate dentro dos limites do Estado. Um outro resgate, do trinta-réis-escuro, *Anous stolidus* (Linnaeus, 1758), representa o primeiro registro de ocorrência desta espécie na Paraíba.

Do total de aves depositadas, 1.929 (84%) resultaram de apreensões, 201 (9%) resultaram de entrega voluntária e 150 (7%) de resgate. A fiscalização do IBAMA foi a que mais efetuou apreensões, contribuindo com 91% do total de aves apreendidas. Em contrapartida, a Polícia Florestal foi o órgão que mais realizou resgates, contribuindo com 86% das aves resgatadas. Nove indivíduos foram resgatados por funcionários do CETAS-PB. Três espécimes (0,1%) não foram incluídos nesta análise devido à falta de informações sobre a forma de obtenção dos mesmos por parte do CETAS-PB, ou seja, não havia especificações se foram apreendidos, resgatados ou entregues voluntariamente por algum cidadão.

As apreensões constituíram a principal forma de

entrada no CETAS-PB para o grupo das aves, destacando-se as ordens Passeriformes, Columbiformes e Psittaciformes. Para as ordens Falconiformes e Strigiformes o número de resgates superou as apreensões. O temor que parcela da população possui em relação a estas aves de rapina, muitas vezes consideradas perigosas ou agourentas (SICK 1997) pode explicar este maior número de recolhimento. BORGES *et al.* (2006) obteve resultados semelhantes, os quais mostraram que os Falconiformes e os Strigiformes foram resultantes de recolhimento apenas.

Os municípios onde ocorreram as maiores apreensões (80% do total), com as respectivas quantidades de espécimes apreendidos, foram: João Pessoa (615), Campina Grande (471), Guarabira (242), Cabedelo (100), Itabaiana (72) e Serra Branca (52) (Tab. III).

Analisando o mapa dos municípios da Paraíba onde ocorreram as apreensões de espécimes de aves durante este período de estudo (Fig. 6), observa-se uma concentração maior

Tabela III. Quantidade de espécimes de aves apreendidos (A), resgatados (R) e entregues voluntariamente (EV) por município. Dados obtidos a partir das entradas de aves no CETAS-PB.

Município	A	R	EV
João Pessoa / PB	615	129	104
Campina Grande / PB	471	1	0
Guarabira / PB	242	1	0
Cabedelo / PB	100	24	14
Itabaiana / PB	72	0	0
Serra Branca / PB	52	0	0
Mamanguape / PB	48	1	0
Rio Tinto / PB	39	0	0
Bayeux / PB	36	0	19
Alhandra / PB	31	1	0
Capim / Cuité de Mamanguape / PB	29	0	0
Sapé / PB	26	0	0
São João do Cariri / PB	23	1	0
Alagoa Grande / PB	22	0	0
Conde / PB	15	0	3
Santa Rita / PB	13	1	5
Pitimbu / PB	12	1	0
Solânea / PB	12	0	0
São Mamede / PB	11	0	0
Mataraca / PB	10	0	0
Princesa Isabel / PB	9	0	0
Itapororoca / PB	8	0	0
Caruaru / PE	6	0	0
Sobrado / PB	5	0	0
Pedras de Fogo / PB	6	1	0
Cajazeiras / PB	3	0	0
São Sebastião da Lagoa de Roça / PB	1	0	0
Indeterminado	12	35	5
Lucena / PB	0	2	0
Catolé do Rocha / PB	0	1	0
Monteiro / PB	0	1	0
Total	1929	200	150

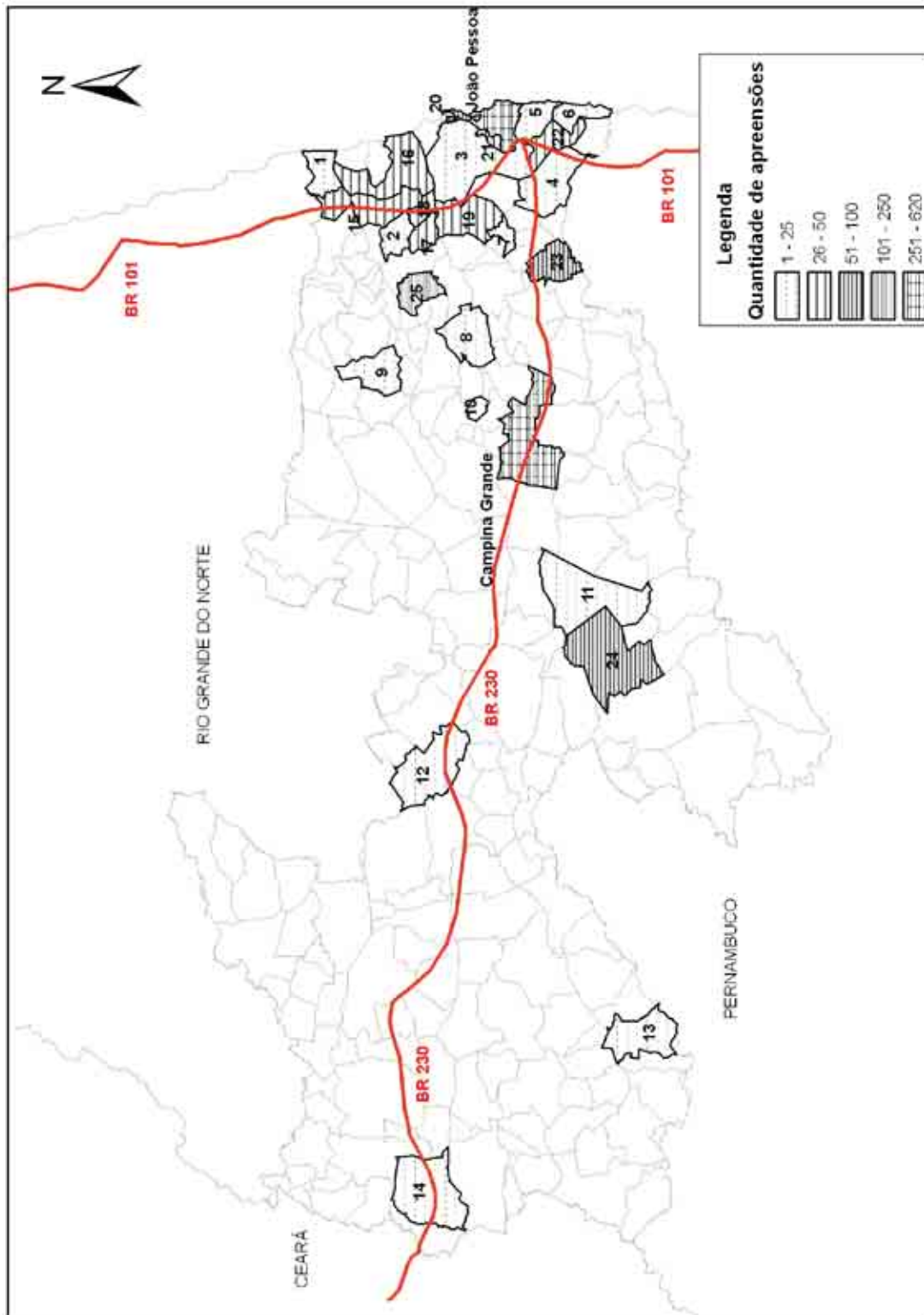


Figura 6. Municípios onde ocorreram apreensões de espécimes de aves no período agosto de 2006 a julho de 2007 com as respectivas quantidades de espécimes apreendidos e as rodovias federais (BR 101, BR 230) onde o IBAMA, em parceria com a Polícia Rodoviária, realizou operações de barreira em pontos específicos para a apreensão de animais silvestres: (1) Mataraca, (2) Itaporoca, (3) Santa Rita, (4) Pedras de Fogo, (5) Conde, (6) Pitimbu, (7) Sobrado, (8) Alagoa Grande, (9) Solânea, (10) São Sebastião de Lagoa da Roça, (11) São João do Cariri, (12) Princesa Isabel, (14) Cajazeiras, (15) Mamanguape, (16) Rio Tinto, (17) Cuité de Mamanguape, (18) Capim, (19) Sapé, (20) Cabedelo, (21) Bayeux, (22) Itabaiana, (23) Serra Branca e (25) Guarabira.

de apreensões nos municípios próximos à capital do estado – João Pessoa – na qual situa-se a Superintendência Estadual do IBAMA. Isso também está relacionado com a disponibilidade de recursos, já que deslocamentos maiores requerem mais recursos financeiros. As apreensões nas rodovias federais BR 230 e BR 101 sugerem que as mesmas são utilizadas para o fluxo interno e interestadual de espécimes silvestres destinados ao tráfico.

Os dados coletados no presente trabalho mostraram a preferência de certas espécies, famílias e ordens para o comércio ilegal de aves no estado da Paraíba. Essas informações servem para direcionar estudos mais aprofundados sobre a situação dessas espécies no meio natural, que visem à verificação de possíveis alterações na sua abundância ou tamanho populacional nas diferentes regiões do estado, de sua proporção sexual e da qualidade genética. Tais informações são essenciais para avaliar com maior profundidade os efeitos do tráfico sobre as populações de espécies nativas do estado e nortear programas de conservação das mesmas.

AGRADECIMENTOS

Ao PIBIC/CNPQ, pelo apoio financeiro. Ao CEMAVE pelo apoio técnico. Ao CETAS-PB pelo apoio técnico, logístico e disponibilização de banco de dados. À Superintendência Estadual do IBAMA na Paraíba, pelo fornecimento de informações referentes à fiscalização de fauna silvestre, especialmente ao Sr. Jaime Pereira da Costa, Coordenador de Operações de Fiscalização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, H. F. P.; R.C. RODRIGUES & A.K. NISHIDA. 2006. Composição da avifauna em complexos estuarinos no estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 14(3):249-259.
- BORGES, R. C.; A. DE OLIVEIRA; N. BERNARDO & R. M. M. C. DA COSTA. 2006. Diagnóstico da fauna silvestre apreendida e recolhida pela Polícia Militar de Meio Ambiente de Juiz de Fora, MG (1998 e 1999). **Revista Brasileira de Zootecnia**, 8(1): 23–33.
- CAVALHEIRO, S. K. ; NARVAES, L. V. P. ; MARCONDES, P. N. ; FANTINATO, F.M. 2003. Animais silvestres: tráfico em São Paulo - Brasil. In: 16ª Reunião Anual do Instituto Biológico - RAIB, 2003, São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 70, suplemento 3.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2009. **Listas das aves do Brasil**. Versão 09/08/2009. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 12 de agosto de 2009.
- COSTA, R. G. A. Comércio ilegal de aves silvestres em Fortaleza, Ceará. 2005. **Atualidades Ornitológicas**, 125:3.
- DEL HOYO, J.; A. ELLIOT & J. SARGATAL (Eds.) 1996. **Handbook of the birds of the world**. v. 3, Barcelona: Lynx Edicions.
- ELABRAS, R. B. 2003. Operações de repressão aos crimes ambientais: procedimentos e resultados. p. 77-88. In: RENTAS. **Animais silvestres: vida à venda**. 2. ed. Brasília: Dupligráfica.
- HILTY, S. L.; G. TUDOR & J. A. GWYNNE. 2003. **Birds of Venezuela**. 2 ed. New Jersey: Princeton University Press.
- IBAMA. 2002. **Quantitativo de espécimes recebidos nos núcleos de Fauna e Cetas em 2002**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/fauna/tráfico/downloads/dados_2002.pdf> Acesso em: 15 set. 2006.
- IBGE. 2004. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: dimensão ambiental – biodiversidade**. Disponível em: <<ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/ids/biodiversidade.pdf>> Acesso em: 28 dez 2006.
- LOPES, J. C. A. 2003. Operações de fiscalização da fauna: análise, procedimentos e resultados. p. 17-49. In: RENTAS, D. **Animais silvestres: vida à venda**. 2. ed. Brasília: Dupligráfica.
- MENEZES, I. R.; H. N. ALBUQUERQUE & M. L. F. CAVALCANTI. 2005. Avifauna do Campus I da UEPB em Campina Grande – PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v 5(online), n 1.
- MMA. 2003. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 03/2003, Diário Oficial da União nº 101, Seção 1, páginas 88-97, dia 28.05.2003.
- PACHECO, J. F. P. 2004. As aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento. In: SILVA, J. M. C., TABARELLI, M., FONSECA, M. T. E LINS, L. V. (Orgs). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA/ UFPE, p.189-250.
- PENÁ, M. R. & M. RUMBOLL. 1998. **Birds of Southern South America and Antarctica**. New Jersey: Princeton.
- PRIMACK, R. B. & E. RODRIGUES. 2001. **Biologia da Conservação**. Londrina: Vida.
- RENTAS. 2001. **1 Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre**. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres, Brasília, 108p.
- RIDGELY, R. S. & G. TUDOR. 1989. **The birds of South America: the oscine passerines**. v. 1. Austin: University Texas Press.
- RIDGELY, R. S. & G. TUDOR. 1994. **The birds of South America: the suboscine passerines**. v. 2. Austin: University Texas Press.
- ROCHA, F. M. 1995. **Tráfico de animais silvestres no Brasil – Fundo Mundial para a Natureza (WWF)**. Documento para discussão.
- ROCHA, M.S.P., J.S.SOUTO, P.C.M. CAVALCANTI & A.C. HOLANDA. 2006. Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, 6(2): 204-221.
- SCHULZ-NETO, A. 1995. **Lista das Aves da Paraíba**. Superintendência Estadual do IBAMA na Paraíba. 28p.
- SEIXAS, G. H. F. 2003. **O tráfico de animais silvestres no Pantanal de Mato Grosso do Sul: caracterização e recomendações**. Resumo executivo do Relatório Final – Subprojeto 2.4 Medidas para o Gerenciamento do comércio de animais vivos no Pantanal – MS. Projeto implementação de práticas de gerenciamento integrado de bacia hidrográfica para o Pantanal e bacia do Alto Paraguai. Instituto Pantanal: Campo Grande. 49p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova

- Fronteira.
- SIGRIST, T. 2006. **Aves do Brasil**: uma visão artística. São Paulo.
- SUDEMA (Superintendência de Administração do Meio Ambiente). 2004. **Atualização do Diagnostico Florestal do Estado da Paraíba**. João Pessoa. 268p.
- TAYLOR, P. B. 1996. Family Rallidae (Rails, Gallinules and Coots). p. 108–209. *In*: DEL HOYO, J., A. ELLIOT & J. SARGATAL (Eds.) **Handbook of the birds of the world**. v. 3, Barcelona: Lynx Edicions.
- ZENAIDE, H. 1953. **Aves da Paraíba**. João Pessoa: Teone. 215p.

Recebido em 27.XI.2008; aceito em 14.X.2009.

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Ampliação de área de ocorrência do Beija-flor-de-gravatinha-vermelha *Augastes lumachella* (Lesson, 1838) (Trochilidae)

Elivan Arantes de Souza¹, Maria Flavia Conti Nunes¹, Isaac Simão²,
Antonio Emanuel Barreto Alves de Sousa¹, Flor Maria Guedes de Las Casas³,
Roberta Costa Rodrigues³ & Francisco Pedro Fonseca Neto⁴

¹ CEMAVE, BR-230, Km 10, Cabedelo/PB.

E-mail: elivan.souza@icmbio.gov.br; maria-flavia.nunes@icmbio.gov.br; antonio.souza@icmbio.gov.br

² CEMAVE, Rodovia Maurício Sirotsky Sobrinho, s/n, Florianópolis/SC.

E-mail: isaac.simao-neto@icmbio.gov.br

³ Laboratório de Ornitologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Rua Prof. Nelson Chaves, s/n, Cidade Universitária, Recife/PE.

E-mail: flormarialc@hotmail.com; robertacrodrigues@gmail.com

⁴ Associação Baiana Para Conservação dos Recursos Naturais, Rua Adenilson Rodrigues, 61, CE Santo Amaro, sala 201, Centro, Lauro de Freitas/BA.

E-mail: fpedrofonseca@yahoo.com.br

O gênero *Augastes* abrange duas espécies, *Augastes scutatus* (Temminck, 1824) e *Augastes lumachella* (Lesson, 1838), consideradas residentes e endêmicas para áreas de topos de montanha da Cadeia do Espinhaço (VASCONCELOS 2008). Essa formação serrana que se estende pelos estados de Minas Gerais e Bahia, adentrando nos domínios dos Cerrado e Caatinga, se destaca por abrigar pelo menos outras cinco espécies endêmicas de aves, validadas segundo o CBRO (2009) (VIELLIARD 1990, LENCIONI-NETO 1996, SILVA 1997, CORDEIRO *et al.* 1998, MELO-JÚNIOR *et al.* 2001, BORNSCHEIN *et al.* 2007, GONZAGA *et al.* 2007, VASCONCELOS 2008). O padrão de distribuição destas espécies tem sido explicado pelo isolamento de populações causado por processos geológicos, como o tectonismo e climáticos, como os ciclos de resfriamento e aquecimento globais (CRACRAFT 1985).

Os ambientes de topos de montanha da Cadeia do Espinhaço não são contínuos, sendo observados dois diferentes centros de endemismo de aves: a porção centro-meridional da Cadeia do Espinhaço, onde ocorre *Augastes scutatus*; e a porção setentrional (região da Chapada Diamantina e montanhas adjacentes), onde há *A. lumachella* (RUSCHI 1962, GRANTSAU 1967, 1989, VASCONCELOS 2008). Alguns autores sugerem que essas são espécies filogeneticamente muito próximas e, possivelmente, vicariantes (SICK 1985, 1997, SILVA 1997).

No dia 28 de maio de 2009, durante um inventário da avifauna na região denominada Boqueirão da Onça, realizado pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE, no município de Sento Sé, distrito de Campo Largo, na Fazenda Cristalina (10°19'24"S, 41°23'43"W), foi capturado, com rede de neblina, um exemplar macho adulto de *A. lumachella* (Fig. 1). O espécime foi marcado com anilha metálica (CEMAVE A23138), teve seus dados bionômicos e biométricos coletados, sendo fotografado e posteriormente libertado. Em 28 de agosto de 2009, no município de Campo Formoso, distrito de Gameleira (10°10'32"S, 41°5'33"W), foi capturado outro indivíduo macho adulto, em rede de neblina. Este exemplar foi coletado e depositado na coleção ornitológica

da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE Tomb. 4657). Os indivíduos capturados não apresentavam sinais de muda e de desgastes nas rêmiges primárias. Também não demonstravam sinais de placa de incubação, concordando com o padrão geral esperado para a família Trochilidae, na qual indivíduos machos não participam na incubação dos ovos (SCHUCHMANN 1999). As informações biométricas encontram-se na Tabela I.

O primeiro exemplar foi capturado na borda de um pequeno riacho, localizado em uma região cuja tipologia vegetal predominante é a caatinga arbustiva-arbórea. Entre as espécies vegetais observadas destacavam-se o angico *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan, a catingueira *Caesalpinia pyramidalis* (Tul.), o ingá *Inga* sp., a unha-de-gato *Mimosa* sp., a jurema-lisa *Mimosa verrucosa* (Benth.), a embaúba *Cecropia* sp., o marmeleiro *Croton* sp., o jatobá *Hymenaea* sp., o murici *Byrsonima* sp. e o licuri *Syagrus coronata* (Martius) Beccari. O segundo exemplar foi capturado na mata ciliar do riacho Escurial, na serra do mesmo nome, em uma região próxima a campos rupestres.

O ponto onde ocorreu a primeira captura, a cerca de 950m de altitude, e o ponto da segunda captura, a 750m, estão no limite noroeste da Cadeia do Espinhaço, a uma distância aproximada de 87 e 129 Km, respectivamente, do limite de distribuição da espécie compilado e apresentado por VASCONCELOS (2008), que cita um registro feito na localidade de Izabel Dias, Bahia, como o mais setentrional de sua distribuição. Esses novos registros corroboram a comunicação verbal de Carlos Yamashita, sobre a ocorrência da espécie na "Important Bird Area" (IBA) Sento Sé/Campo Formoso (BENCKE *et al.* 2006), trazendo evidências documentadas através de fotografias, anilhamento e coleta, ampliando a área de ocorrência de *A. lumachella* e corroborando com o padrão de distribuição de endemismos nos platôs isolados da porção setentrional da Serra do Espinhaço (Fig. 2).

A. lumachella é uma espécie considerada quase ameaçada (Near Threatened) pela IUCN (2009), devido ao



Figura 1. *Augastes lumachella*, Foto Ciro Albano.

Tabela I. Dados biométricos dos indivíduos machos adultos de *A. lumachella* capturados. CT: comprimento total, AD: asa direita, CD: cauda, CB: comprimento do bico, AL: altura do bico, LG: largura do bico, CTC: comprimento total da cabeça, M = massa. Medidas em milímetro.

	CT	AD	CD	CB	AL	LG	CTC	M (g)
Indiv. 1	99	67	41	24.5	2.3	4.8	36.6	5
Indiv. 2	101	69	40	20.9	3.4	3.8	33.8	4,5

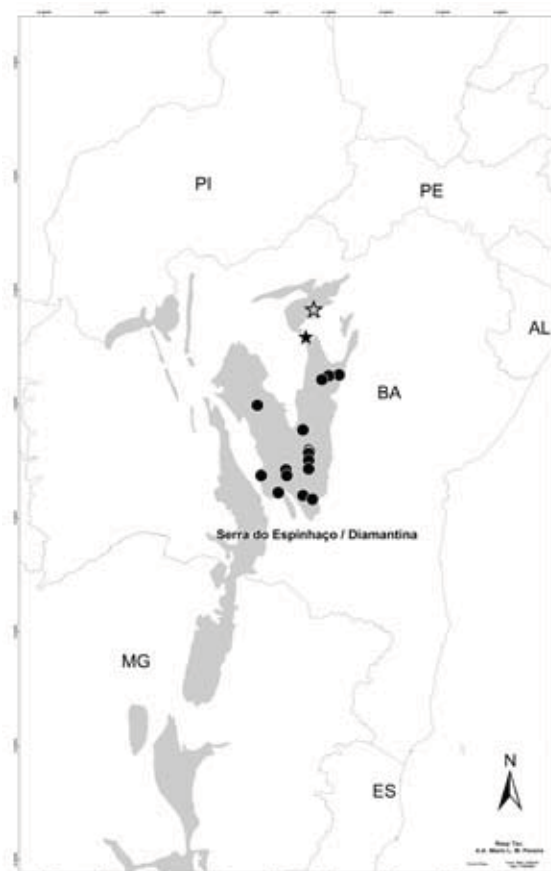


Figura 2. Mapa de localização da Serra do Espinhaço, com registros de *A. lumachella* compilados por VASCONCELOS (2008) = ●; e registros do atual trabalho = ★ ☆.

fato de que seu habitat vem sendo há décadas modificado em decorrência de atividades de mineração, e atualmente pela perda de habitat para a criação de gado (BENCKE *et al.* 2006). São poucos os estudos sobre a biologia e a ecologia desse troquilídeo. ALMEIDA & RAPOSO (1999) descreveram aspectos da biologia e abundância da espécie. MACHADO *et al.* (2003), no Morro do Pai Inácio no município de Palmeiras, Bahia, observaram aspectos reprodutivos, descrevendo a estrutura do ninho e o comportamento durante o período de incubação. MACHADO *et al.* (2007), no Parque Municipal de Mucugê na Chapada da Diamantina, Bahia, pesquisaram informações relativas à comunidade de beija-flores e suas plantas, registrando *A. lumachella* visitando flores de espécies entomófilas, pertencentes à família Sterculiaceae e Verbenaceae. A distribuição restrita desta espécie torna-a vulnerável a qualquer distúrbio, e sendo assim, esse registro reforça a argumentação favorável à criação de uma Unidade de Conservação que auxilie na proteção desta área. De fato, o processo de criação do Parque Nacional do Boqueirão da Onça encontra-se em fase de consulta pública pelo Ministério do Meio Ambiente e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Essa é uma região que, além de notável beleza cênica e relevância arqueológica, têm se revelado de grande importância biológica, pela riqueza de sua avifauna, com a ocorrência de algumas espécies que constam no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO *et al.*, 2008), a exemplo de: *Penelope jacucaca*, *Anodorhynchus leari*, *Sporagra yarrellii* e *Xiphocolaptes falcirostri* e também, espécies endêmicas como: *Gyalophylax hellmayri* e *Megaxenops parnaguae*. O registro de *A. lumachella* na região cria expectativas sobre a possibilidade de ocorrência de outros táxons endêmicos à região setentrional da Cadeia do Espinhaço, como *Formicivora grantsaui* (Gonzaga, Carvalhaes & Buzzetti, 2007), recém descrito para a Chapada Diamantina (GONZAGA *et al.* 2007).

AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com a enorme colaboração, em campo, do biólogo Diego Mendes Lima. Também somos muito gratos, ao Geógrafo e Analista Ambiental da REBIO Marinha do Arvoredo (SC) Mário Luis Martins Pereira, pela elaboração do mapa e ao Biólogo e fotógrafo Ciro Albano pela cessão da imagem e especialmente gratos pela colaboração dos moradores das comunidades próximas aos locais de trabalho, que nos auxiliaram na logística e que, com seu conhecimento e simpatia, tornaram nosso trabalho mais produtivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. C. C. e RAPOSO, M. A. 1999. Aspectos da biologia e abundância do beija-flor-de-gravatinha-vermelha, *Augastes lumachellus* (Lesson, 1838) (Aves: Trochilidae), em Morro do Chapéu, BA. **Revista Nordestina de Biologia**, **13**:69-85.
- BENCKE, G.A., G.N. MAURÍCIO, P.F. DEVELEY & J.M. GOERCK (orgs). 2006. **Áreas importantes para a conservação de aves no Brasil. Parte I – Estados no domínio da Mata Atlântica**. São Paulo:SAVE Brasil. 494p.
- BORNSCHEIN, M. R.; G.N. MAURÍCIO; R. BELMONTE-LOPES; H. MATA & S.L. BONATTO 2007. Diamantina Tapaculo, a new *Scytalopus* endemic to the Chapada Diamantina, northeastern Brazil (Passeriformes: Rhinocryptidae). **Revista Brasileira de Ornitologia**, **15**:151-174.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). 2009. **Listas das aves do Brasil**. Versão 9/8/2009. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: [12 de agosto de 2009].
- CORDEIRO, P.H.C.; T.A. MELO-JÚNIOR & M.F. DE VASCONCELOS. 1998. A range extension for Cipó Canastero *Asthenes luizae* in Brazil. **Cotinga**, **10**:64-65.
- CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South America avifauna: areas of endemism. **Ornithological Monographs**, **36**:49-84.
- GONZAGA, L.P.; A.M.P. CARVALHAES & D.R.C. BUZZETTI. 2007. A new species of *Formicivora* antwren from the Chapada Diamantina, eastern Brazil (Aves: Passeriformes: Thamnophilidae). **Zootaxa**, **1473**:25-44.
- GRANTSAU, R. 1967. Sobre o gênero *Augastes*, com a descrição de uma subespécie nova. **Papéis Avulsos de Zoologia**, S. Paulo, **21**, Art. 3.
- GRANTSAU, R. 1989. **Os beija-flores do Brasil**. Rio de Janeiro. Expressão e Cultura. 233p.
- IUCN. 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2009.1. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: [12 de agosto de 2009].
- LENCIONI-NETO, F. 1996. A new subspecies of *Knipolegus* from estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, **56**:197-201.
- MACHADO, C. G. MOREIRA, T. DE A. NUNES, C. E. C & ROMÃO, C. DE O. 2003. Use of *Micranthocereus purpureus* (Guerke) F. Ritter, 1968 (CACTACEAE) hairs in nests of *Augastes lumachellus* Lesson, 1839 (TROCHILIDAE, AVES). **Sítio em série Ciências Biológicas 3** (1/2): 131-132.
- MACHADO, C. G. COELHO, A. G. SANTANA, C. S. e RODRIGUES, M. 2007. Beija-flores e seus recursos florais em uma área de campo rupestre da Chapada Diamantina, Bahia. **Revista Brasileira de Ornitologia** **15** (2) 267-279.
- MACHADO, A. B. M.; G. M. DRUMMOND & A. P. PAGLIA (Edit). 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. 1 ed. 2 v. Brasília, MMA e Fundação Biodiversitas.
- MELO-JÚNIOR, T. A.; M. F. DE VASCONCELOS; G.W. FERNANDES & M.A. MARINI. 2001. Bird species distribution and conservation in Serra do Cipó, Minas Gerais, **Brazilian Bird Conservation International**, **11**:189-204.
- RUSCHI, A. 1962. Algumas observações sobre *Augastes lumachellus* (Lesson) e *Augastes scutatus* (Temminck). – **Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão** **31**:1-34.
- SCHUCHMANN, K.L. 1999. Family Trochilidae (Hummingbirds). In: **Handbook of the birds of the world. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds**. (Hoyo, J.del, A. Elliott e J. Sargatal., eds.). Barcelon
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora

- Nova Fronteira.
a: Lynx Edicions.
- SICK, H. 1985. Observations on the Andean-Patagonian component of southeastern Brazil's avifauna, p. 233-237. In: Buckley, P. A.; Foster, M. S.; Morton, E. S.; S. Ridgely, R. S. and Buckley, F.G. (eds.) **Neotropical Ornithology. Ornithological Monographies, 36**. Washington: American Ornithologists' Union.
- SILVA, J.M.C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. **Biodiversity and conservation, 6** (3): 435-450.
- VASCONCELOS, M. F. de. 2008. Mountaintop endemism in eastern Brazil: why some bird species from campos rupestres of the Espinhaço Range are not endemic to the Cerrado region? **Revista Brasileira de Ornitologia, 16**(4):348-362
- VIELLIARD, J.M.E. 1990. Uma nova espécie de *Asthenes* da serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Ararajuba, 1**:121-122.

Recebido em 19.VIII.2009; aceito em 14.X.2009.

AGRADECIMENTOS AOS REVISORES

A Comissão Editorial da Revista Ornithologia vem recebendo críticas e sugestões de consultores *Ad Hoc*, cujo trabalho voluntário contribui sobremaneira para aprimorar a qualidade científica dos artigos submetidos e, conseqüentemente, o padrão científico deste periódico. Agradecemos profundamente aos profissionais abaixo relacionados pelo zelo e profissionalismo demonstrado na revisão dos manuscritos:

Alan Loures Ribeiro (Universidade Federal da Paraíba)
Alberto Resende Monteiro (Universidade do Vale do Paraíba)
Andrei Langeloh Roos (CEMAVE/ICMBio)
Fábio Olmos (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos)
Helder Pereira de Araújo (Universidade Federal da Paraíba)
João Luiz Xavier do Nascimento ((CEMAVE/ICMBio)
Joaquim Olinto Branco (Universidade do Vale do Iatjaj)
José Fernando Pacheco (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos)
José Maria Cardoso da Silva (Conservação Internacional do Brasil)
Márcio Amorim Efe (Universidade Federal de Alagoas)
Maria Eduarda Larrazabal (Universidade Federal de Pernambuco)
Nicola Schiel (Universidade Federal Rural de Pernambuco)
Pedro Scherer Neto (Museu de História Natural Capão da Imbúia)
Rachel Lyra-Neves (Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns)
Renato Torres Pinheiro (Universidade Federal do Tocantins)
Severino Mendes de Azevedo Júnior (Universidade Federal de Pernambuco e Universidade Federal Rural de Pernambuco)
Wallace Telino Júnior (Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns)

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A ORNITHOLOGIA (ISSN 1808-7221) é a revista científica oficial do Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres – CEMAVE/ICMBio. Destina-se a publicar artigos científicos ou notas originais em Ornitologia, abrangendo os seguintes temas: pesquisas que utilizem a técnica de anilhamento, distribuição geográfica, migrações, ecologia e conservação de aves. Trabalhos que envolvam outros métodos, trabalhos monográficos e listas avifaunísticas fundamentadas também serão considerados.

Os manuscritos podem ser submetidos em **Português, Espanhol ou Inglês**.

A versão eletrônica da revista **ORNITHOLOGIA** (ISSN 1809-2969) encontra-se disponível no site: www.icmbio.gov.br/cemave

Manuscritos que não estiverem de acordo com as seguintes instruções não serão aceitos e serão retornados aos seus autores.

MANUSCRITOS

Os artigos submetidos à *Ornithologia* não podem ter sido publicados anteriormente, ou estarem sob análise para publicação em outros periódicos ou livros, bem como sua submissão deve ser aprovada por todos os co-autores.

O manuscrito deve ser submetido digitado em Microsoft Word, formatado em papel A4 (210 x 297 mm), com todas as margens definidas em 20 mm. Use **espaçamento duplo em todo o texto**, incluindo tabelas, legendas de figuras e referências. Use fonte “**Times New Roman**” tamanho 12 em todo o manuscrito.

Todas as páginas, incluindo tabelas e figuras, devem ser numeradas, começando com a página 1.

Todas as partes do manuscrito devem ser organizadas na seguinte ordem: página de rosto, texto com referências, tabelas (cada uma em uma página separada e em seqüência), legendas das figuras (em seqüência), figuras (cada uma em uma página separada e em seqüência). Não use hífen nas palavras no final das linhas. Não justifique o texto para a direita. Deixe apenas um espaço após cada palavra ou sinal de pontuação. Evite ao máximo utilizar notas de rodapé.

PÁGINA DE ROSTO – Todos os títulos dos itens devem ser escritos em **MAIÚSCULA** e em **negrito**. Subtítulos com a primeira **letra maiúscula e as demais minúsculas, todas em negrito**. Numerar como página 1, com itens apresentados na seguinte ordem:

TÍTULO: na Língua na qual o manuscrito está escrito, em letra **MAIÚSCULA**, centralizado (sem ponto ou traço no final). Se o nome popular da espécie é mencionado no título, ele deve ser seguido pelo nome científico, com autor e ano.

Nome dos Autores: completos, em **letras maiúsculas e minúsculas em negrito**, centralizado. Se houver mais que um endereço dos autores, os nomes dos autores devem ser associados ao seu respectivo endereço utilizando um número

arábico sobrescrito. Não colocar ponto ou traço após o nome do autor.

Endereço dos Autores: Endereços atuais, em **letras maiúsculas e minúsculas**, centralizado. Todos os endereços, se mais de um, devem ser associados a um número Arábico sobrescrito para se referir ao autor correspondente. Coloque um ponto no final de cada endereço. **Indique o endereço de E-mail do autor para correspondência**. Quando institucional, usar o endereço da instituição que trabalha ou trabalhou durante o desenvolvimento da pesquisa.

RESUMO e ABSTRACT – Informar de forma clara e sucinta o objetivo e os principais resultados do trabalho. Título do artigo em letras maiúsculas e minúsculas em negrito, seguido do texto do resumo em letras maiúsculas e minúsculas.

Todos os artigos em português ou espanhol devem ter o Resumo na Língua do texto e um Abstract em inglês, não excedendo 300 palavras. Artigos escritos em inglês devem trazer o “Abstract” e um “**Resumo**” em Português.

PALAVRAS-CHAVE e KEY WORDS: Em letras maiúsculas e minúsculas. As palavras chave devem ter seu equivalente em **inglês**. Use no máximo cinco palavras.

TEXTO: (numeração iniciando na página 2, etc.)

Não repita informações dadas na página do título. **A organização dos itens segue:**

INTRODUÇÃO, MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, AGRADECIMENTOS, REFERÊNCIAS (justificados à esquerda, em maiúsculas)

Tabulações de parágrafos: Todos os parágrafos na introdução, métodos, resultados e discussão devem ser tabulados (5 caracteres).

FORMATO DAS REFERÊNCIAS

Citações bibliográficas devem ser feitas em **caixa alta reduzida (VERSALETE)** e da seguinte forma: (SICK 1997), SICK (1997), LIRA & SOARES (1987), NASCIMENTO *et al.* (2001). Vários artigos de um mesmo autor, ou citações de vários autores devem ser citados em ordem cronológica. Exemplo: (ONIKI 1978, 1980, 1981, BIERREGAARD 1988, AZEVEDO-JUNIOR & ANTAS 1990, MAGALHÃES 1999, ONIKI & WILLIS 1999, NASCIMENTO *et al.* 2000).

Todas as referências ou citações que constam nos textos, tabelas e legendas de figuras devem estar listadas no final do texto.

Não serão aceitas referências de artigos não publicados, a exemplo de resumos, monografias, dissertações, teses e relatórios (ICZN, Art. 9)

Seqüência para apresentação das referências: ordem alfabética e cronológica.

Quando 2 autores, considerar a ordem alfabética do primeiro

autor, então do segundo e então o ano.

Quando 3 ou mais autores, considerar o ano depois do nome do segundo autor.

As referências devem seguir os seguintes formatos quanto aos tipos de caracteres, pontuação, espaços e tabulações:

Artigos em periódicos científicos: devem ser citados com o nome completo do periódico onde foi publicado, por extenso, **em negrito**, indicando a cidade onde foi editado. A citação do volume deverá ser igualmente **em negrito**. Exemplos:

AB'SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, **52**:1-21.

MARINI, M. A. & R. DURÃES. 2001. Annual patterns of molt and reproductive activity of passerines in south-central Brazil. **Condor**, Lawrence, **103**:767-775.

Livros e capítulos de livros: para todos os livros, além do nome dos autores, título e ano, informar o nome da editora e a cidade, estado ou província, ou país onde foi publicado. Exemplos:

HOYO, J.D.; A. ELLIOTT & J. SARGATAL (eds.). 1992. **Handbook of the birds of the world, volume 1 (Ostrich to Ducks)**. Barcelona, Lynx Editions, 696 p.

IBAMA. 1994. **Manual de anilhamento de aves silvestres**. 2 ed. Brasília: IBAMA.

ONIKI, Y. & E. O. WILLIS. 2001. Birds of a central São Paulo woodlot: 4. morphometrics, cloacal temperatures, molt and incubation patch. p. 93-101. *In*: J.L.B. ALBUQUERQUE *et al.* (Eds.). **Ornitologia e Conservação: da Ciência às Estratégias**. Tubarão: Ed. Unisul.

Use “ed.” se houver apenas um nome de editor, e “eds.” se mais de um.

Material de Internet: para material acessado on-line, informar além do nome dos autores e ano, a versão (quando disponível), o endereço de acesso e a data em que o material foi acessado. Exemplos:

COLWELL, R. K. 2005. **EstimateS: Statitiscal estimation of species richness and shared species from samples**. Versão 7.5. Disponível em <<http://purl.oclc.org/estimates>>. Acesso em: [25/02/2005]

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO) 2008. **Lista das aves do Brasil**. Versão 05/10/2008. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>> Acesso em: [31/03/2009].

Material de Audio: para material de áudio (CDs, fita cassete, etc), informar além do nome dos autores, título e ano, o nome da gravadora e a cidade, estado ou província, ou país onde foi publicado e o tipo de mídia utilizado. Exemplos:

HARDY, J. W., VIELLIARD, J. & R. STRANECK. 1993. **Voices of the tinamous**. Gainesville: ARA Records, Fita Cassete.

VIELLIARD, J. M. E. 1994. **Aves do Parque Nacional da Serra da Capivara**. Rio de Janeiro: UNICAMP, CD.

NOMES CIENTÍFICOS E POPULARES DAS ESPÉCIES

Para as aves brasileiras deve-se usar a nomenclatura científica estabelecida pelo **Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO)** de acordo com a Lista Primária das aves do Brasil disponível em <http://www.cbro.org.br>.

A primeira citação de um taxon no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data. A partir daí, o uso do nome popular ou científico em Latim fica a critério dos autores. **Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em itálico.**

Devido a grande diversidade de nomes populares nas diferentes regiões do Brasil, estimula-se utilizar os nomes locais de onde foi desenvolvido o trabalho. Caso não seja possível recomenda-se utilizar a nomenclatura sugerida pelo CBRO. **Os nomes populares de aves devem ser iniciados por letras minúsculas, utilizando-se hífen entre os nomes.**

Exemplo: pica-pau-anão-pintado *Picumnus pygmaeus* (Lichtenstein, 1823), chorozinho-da-caatinga *Herpsilochmus selowi* Whitney & Pacheco, 2000, beija-flor-rabo-branco-de-cauda-larga *Anopetia gounellei* (Boucard, 1891).

FIGURAS E TABELAS

Fotografias, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. As figuras não devem repetir informação das tabelas, e *vice versa*. Fotografias devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos.

Cite cada figura e tabela no texto e as coloque na seqüência em que são citadas. No texto, fora de parênteses, escreva “Figura, Figuras, Tabela, Tabelas” com letras maiúsculas e minúsculas. Dentro de parênteses, use “Fig., Tab.” se no singular ou “Figs., Tabs.” se no plural.

Figuras: As figuras não poderão exceder o nº de 5 (cinco) e deverão ser preparadas usando **programas de computador** apropriados e salvas com resolução mínima de 300 dpi, em escala de cinza de 256 tons, nos formatos “jpg”, “bmp”, “png” “tif” ou “gif.” As figuras devem ser numeradas com **números arábicos**. De preferência, adicione símbolos às figuras. Ilustrações devem ter largura ou de uma ou de duas colunas, de acordo com o tamanho da página na **ORNITHOLOGIA**. Quando apropriado, agrupar várias ilustrações na mesma figura. **Fotografias e ilustrações não serão publicadas com cores**, salvo se os autores custearem a diferença dos encargos.

Legendas das figuras: Inicie a legenda com “Figura 1.”. Escreva as legendas das figuras em parágrafos, em uma página separada das figuras (não colocar numeração nesta página).

Tabelas: As tabelas devem ser geradas a partir dos recursos do editor de texto utilizado e não devem exceder as margens das páginas, podendo ser apresentada na configuração de página “retrato” ou “paisagem”. Devem ser numeradas com **algarismos romanos**. Comece cada tabela em uma página separada.

Legendas das Tabelas: Cada tabela deve ter uma legenda sobre ela, compreensível e sem necessidade de se referir ao

texto. Comece com “Tabela I”, e termine o cabeçalho ou a legenda com um ponto (.). Indique as notas de rodapé por numerais sobrescritos. Inclua linhas horizontais acima e abaixo da primeira linha e no final da tabela. Escreva as legendas das tabelas em parágrafos, em uma página separada e sem número, obedecendo à formatação da página, sendo para cada conjunto um parágrafo distinto. Tabelas podem ser inseridas entre o texto ou ao final das referências bibliográficas (como anexo).

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos, indicações de financiamentos e menções de vínculos institucionais devem ser relacionados antes do item Referências Bibliográficas.

FORMATO DO HORÁRIO E DATA

Use o sistema europeu de datação (ex., 30 Junho 1998) e o horário de 24 horas (ex., 08:00 h e 23:00 h), e refira-se ao horário real (não ao horário de verão).

NÚMEROS E NUMERAIS

Escreva por extenso os números de **um a nove** (ex., cinco filhotes) a menos que correspondam a alguma unidade de medida (ex., 7 mm, 6 meses, 2 min), mas utilize numerais para números maiores (ex., 15 filhotes, 85 mm, 12 meses, 15 min, 10.000 m²). Se um número estiver em uma série com pelo menos um deles sendo 10 ou mais, utilize apenas numerais (ex., 7 machos e 15 fêmeas).

Decimais devem ser marcados por vírgula (,) para textos em português e ponto (.) para textos em inglês

Porcentagem: use 50% e não 50 por cento (sem espaço entre o número e %).

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Deve conter apenas um **Abstract** em inglês (quando o texto for em português), seguido das **Key-words**, ou um **Resumo** em português (quando o texto for em inglês), seguido das **Palavras-chave**. Não é necessário dividir o texto em **Introdução**, **Métodos**, **Resultados** e **Discussão**. No final do texto, incluir **Agradecimentos** e **Referências Bibliográficas**, **Figuras** e **Tabelas**.

ONDE E O QUE SUBMETER

Manuscritos devem ser salvos em arquivos separados (um arquivo para o texto e legendas e um arquivo para cada tabela e figura) e submetidos para o seguinte endereço eletrônico: **ornithologia.cemave@icmbio.gov.br**. Os arquivos devem ser salvos com o sobrenome do autor principal, seguido das iniciais de cada nome e tipo do documento (texto, tabela ou figura), conforme regras a seguir:

Texto do manuscrito: salvar em formato “doc”. Exemplo: CAMPOS, C.E.C – Texto.doc

Tabelas: salvar em formato “xls”. Exemplo: CAMPOS, C.E.C – Tabela 1.xls

Figuras: salvar nos formatos “jpg”, “bmp”, “png”, “tif” ou “gif” (resolução mínima de 300 dpi). Exemplo: CAMPOS, C.E.C – Figura 3.jpg

Os manuscritos também poderão ser submetidos em 3 cópias impressas, acompanhadas da versão digital em CD (arquivos dos textos, figuras e tabelas) por Correio, para o seguinte endereço:

Editor Responsável: Maria Eduarda de Larrazábal
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Zoologia
Av. Prof. Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária
Recife, PE.
CEP 50670-420

PROVAS

Os artigos enviados à ORNITHOLOGIA serão protocolados e encaminhados para consultores. As cópias do artigo, com os pareceres emitidos serão devolvidas para o e.mail do autor principal correspondente para que sejam consideradas as sugestões. Trabalhos curtos (1-6 páginas) devem ser retornados dentro de 48 horas, trabalhos mais longos devem retornar até uma semana depois. O envio da versão corrigida do artigo segue as mesmas regras de submissão do artigo original. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

EXEMPLARES TESTEMUNHA

Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição científica onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica da(s) espécie(s) mencionada(s) no artigo.

RESPONSABILIDADE

O teor gramatical, independente de idioma, e científico dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

THE ORNITHOLOGIA (ISSN 1808-7221) is the official scientific magazine of the Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE/ICMBio. It is destined to publish scientific articles or original notes on Ornithology, enclosing the following subjects: research using banding techniques, geographic distribution, migrations, ecology and bird conservation. Works involving other methods, monographies and well based bird surveys will be considered as well.

The manuscripts can be submitted in **Portuguese, Spanish or English**.

The electronic version of the magazine ORNITHOLOGIA (ISSN 1809-2969) is available in the site: www.icmbio.gov.br/cemave

Manuscripts not in accordance with the following instructions will not be accepted and will be returned to its authors.

MANUSCRIPTS

The articles submitted to Ornithologia cannot have previously been published, or be under analysis for publication in other periodic or books, and its submission must be approved by all the co-authors as well as.

The manuscript must be submitted typed in Microsoft Word, formatted in A4 paper (210 x 297 mm), with all the edges defined in 20 mm. **Double space in all the text**, including tables, figure captions and references. Source “**Times New Roman**” size 12 in all the manuscript.

All the pages, including tables and figures, must be numbered, starting with page 1.

All the parts of the manuscript must be organized in the following order: front page, text with references, tables (each one in a separated and sequenced page), figure captions (in sequence), and figures (each one in a separated and sequenced page). Do not hyphenate words at the end of the lines. Do not justify the text to the right. Only one space must be used after each word or punctuation signal. Avoid to the maximum the use of footnotes.

FRONT PAGE - All the item headings must be written in **CAPITAL LETTER** and **boldface**. Subitems must appear with the first one **capital letter and the remaining ones in small letters, all in boldface**. Number as page 1, with items presented in the following order:

TITLE: in the same **Language in which the manuscript is written, CAPITAL LETTER**, centered (without a period or dash in the end). If the popular name of the species is mentioned in the title, it must be followed by the scientific name, with author and year.

Name of the Authors: full name, in capital and small letters in boldface, centered. Do not place a period or dash after the name of the author.

Address of the Authors: Current addresses, **in capital and small letters**, centered. If there is more than one address of the authors, their names must be associated to its respective address using a superscript Arabian number, to refer to the corresponding author. Use a period in the end of each address. **Indicate the email of the author for correspondence.** When institutional, use the address of the institution where you work or worked during the development of the research.

SUMMARY and ABSTRACT - Inform objectives and results in a clear and succinct manner. Title of the article must be written in capital and small letters in boldface, followed by the summary text in capital and small letters.

All the articles in Portuguese or Spanish must have the Summary in the same Language of the text and an Abstract in English, not exceeding 300 words. Articles written in English must bring “Abstract” and one “**Summary**” in Portuguese.

KEY WORDS: In capital and small letters. Use five words, in the maximum.

TEXT: (numeration initiating in page 2, etc.)

Do not repeat information given in the page of the title. **Organize the items as follows:**

INTRODUCTION, METHODS, RESULTS, DISCUSSION, ACKNOWLEDGEMENTS AND REFERENCES (justified to the left, all-caps)

Paragraphs format: All the paragraphs in the introduction, methods, results and discussion must be tabulated (5 characters).

FORMAT OF THE REFERENCES

Bibliographical citations must be made in **reduced uppercase letters (SMALL CAPITAL)** and in the following form: (SICK 1997), SICK (1997), LIRA & SOARES (1987), NASCIMENTO *et al.* (2001). Several articles of the same author, or citations of several authors must be in chronological sequence. Example: (ONIKI 1978, 1980, 1981, BIERREGAARD 1988, AZEVEDO-JÚNIOR & ANTAS 1990, MAGALHÃES 1999, ONIKI & WILLIS 1999, NASCIMENTO *et al.* 2000).

All the references or citations appearing in the text, tables and figures captions must be listed in the end of the text.

There will not be accepted references of unpublished articles, as well as summaries, monographs, thesis and reports (ICZN, Art. 9)

Sequence for reference presentation: alphabetical and chronological order.

When 2 authors, consider the alphabetical order of the first author, then of the second and then the year.

When 3 or more authors, consider the year after the second author's name.

Articles in scientific periodicals: they must be cited with the full name of the periodical where it was published, as full length, **in boldface**, indicating the city where it was edited. The citation of the volume will have equally to be **in boldface**. Examples:

Ab' to know, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, **52**:1-21.

MARINI, M. A. & R. DURÃES. 2001. Annual patterns of molt and reproductive activity of passerines in Brazil south-central office. **Condor**, Lawrence, **103**:767-775.

Books and book chapters: for all books, besides the name of the authors, title and year, inform the name of the publishing company and the city, state or province, or country where it was published. Examples:

HOYO, J.D.; ELLIOTT & J. SARGATAL (eds.). 1992. **Handbook of the birds of the world, volume 1 (Ostrich you the Ducks)**. Barcelona, Lynx Editions, 696 P.

IBAMA. 1994. **Manual de anilhamento de aves silvestres**. 2 ed. Brasília: IBAMA.

ONIKI, Y. & E. . WILLIS. 2001. Birds of the São Paulo central office woodlot: 4. morphometrics, cloacal temperatures, molt and incubation patch. p. 93-101. *In*: J.L.B. ALBUQUERQUE *et al.* (Eds.). **Ornithology e Conservation: of Science to the Strategies**. Tubarão: Ed. Unisul.

Use “ed.” if there is only one name of publisher, and “eds.” if more than one.

Internet content: for on-line accessed content inform, besides the names of the authors and year, the version (when available), the address of access and the date when the material was accessed. Examples:

COLWELL, R. K. 2005. **EstimateS: Statitiscal estimation of species richness and shared species from samples**. Version 7.5. Available in <<http://purl.oclc.org/estimates>>. Access in: [25/02/2005]

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO) 2008. **Lista das aves do Brasil**. Version 05/10/2008. Available in <<http://www.cbro.org.br>> Accessed in: [31/03/2009].

Audio content: for audio material (CDs, cassette, etc) inform, besides the names of the authors, title and year, the name of the recording company and the city, state or province, or country where it was published and the used type of media. Examples:

HARDY, J. W., VIELLIARD, J. & R. STRANECK. 1993. **Voices of the tinamous**. Gainesville: ARA Records, Cassette.

VIELLIARD, J. M. E. 1994. **Aves do Parque Nacional da Serra da Capivara**. Rio De Janeiro: UNICAMP, CD

SCIENTIFIC AND POPULAR NAMES OF THE SPECIES

Brazilian birds the scientific nomenclature must follow the one used by the **Brazilian Committee of Ornithological Registers (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO)** in accordance with the Primary List available in <http://www.cbro.org.br>.

In the text, the first citation of one taxon must come followed by the scientific name at full length, with author and date. From

then on, the use of the popular or scientific name in Latin is under the criterion of the authors. **The names of genera and species are the only ones of the text in italics.**

Due to the great diversity of popular names in the different regions of Brazil, it is stimulated the use local names of where the work was developed. If it is not possible use the nomenclature suggested by the CBRO. **The popular names of birds, when cited in Portuguese must be initiated by small letters, using hyphen between the names.**

Example: pica-pau-anão-pintado *Picumnus pygmaeus* (Lichtenstein, 1823), chorozinho-da-caatinga *Herpsilochmus selowi* Whitney & Pacheco, 2000, beija-flor-rabo-branco-de-cauda-larga *Anopetia gounellei* (Boucard, 1891).

FIGURES E TABLES

Photographs, drawings, graphs and maps will be labeled as figures. The figures should not repeat information of tables, and *vice versa*. Photographs must be clear and contrasted and should not be mixed with drawings.

Mention each figure and table and place them within the text in the sequence which they are cited. In the text, without parentheses, write “Figure, Figures, Table, Tables” beginning with capital letters. Inside the parentheses use “Fig., Tab. ” when singular or “Figs., Tabs.” if plural.

Figures: The figures will not exceed the number of 5 (five) and will have to be prepared using appropriate softwares and should be saved 300 dpi minimum resolution, in gray scale of 256 tones, in formats “jpg”, “bmp”, “png” “tif” or “gif.” The figures must be numbered with **Arabic numbers**. It is suggested that you add symbols to the figures. Illustrations must have width of one or two columns, in accordance with the size of the page in **ORNITHOLOGIA**. When appropriate, group several illustrations in the same figure. **Photographs and illustrations will not be published in color**, unless the authors can afford to pay the difference in price.

Figure Captions: Initiate caption with “Figure 1.” Write the figure captions in paragraphs, in a separate page of the figure page (do not place numeration in this page).

Tables: The tables must be generated from the resources of the Text Editor used and should not exceed page margins, and they can be presented in page configuration of “portrait ” or “landscape”. They must be numbered with **Roman algarisms**. Start each table in separate page.

Table Captions: Each table should have a caption over it, understandable and without the need of further reading in the text for reference. Start with “Table I”, and finish the heading or the caption with a dot (.). Indicate footnotes by superscript numbers. Include horizontal lines above and below the first line and in the end of the table. Write the table legends in paragraphs, in a separate page without number, obeying the page formatting, being each set a distinct paragraph. Tables can be inserted between the text or in the end of the bibliographical references (as attachment).

Acknowledgements: Acknowledgements, indication of financial support and mentions of institutional bonds must be related before the item Bibliographical References.

FORMAT OF HOURS AND DATES

Use the european dating system (for example, 30 June 1998) and the 24-hour format (for example, 08:00 h and 23:00 h), and mention the real hour (do not refer to summer hour saving energy national modifications).

NUMBERS E NUMERALS

Write the numbers of **one to nine** (for example, five nestlings) unless they correspond to a measure (for example, 7 mm, 6 months, 2 min), but you should use numerals for numbers bigger than nine (for example, 15 nestlings, 85 mm, 12 months, 15 min, 10.000 m²). If a number is part of a series with at least one number being 10 or more, use only numerals (for example, 7 males and 15 females).

Decimals should be marked by comma (,) for texts in Portuguese and marked by dot or point (.) for texts in English

Percentage: use 50% and not 50 percent (without space between the number and %).

SCIENTIFIC COMMUNICATION

It should contain only one **Abstract** in English (when the overall text is in Portuguese), followed by **Key words**, or one **Summary** (Resumo) in Portuguese (when the text is in English), followed by **key words** (Palavras-chave). It is not necessary to divide the text in **Introduction, Methods, Results and Discussion**. In the end of the text, include **Acknowledgements** and **Bibliographical References, Figures** and **Tables**.

WHERE AND WHAT TO SUBMIT

Manuscripts must be saved in separated archives (an archive for the text and captions and an archive for each table and figure) and submitted for the following electronic address: **ornithologia.cemave@icmbio.gov.br**. The archives must be saved with the last name of the main author, followed by the initials of each name and type of the document (text, table or figure), according to the following rules::

Text of the manuscript: to save in format "doc". Example: CAMPOS, C.E.C - Texto.doc

Tables: to save in format "xls". Example: CAMPOS, C.E.C - Table 1.xls

Figures: to save in the formats "jpg", "bmp", "png", "tif" or "GIF" (300 minimum resolution of dpi). Example: CAMPOS, C.E.C - Figure 3.jpg

The manuscripts also could be submitted in 3 printed copies, followed by the digital version in COMPACT DISC (archives of the texts, figures and tables) by Mail, to the following address:

Profª. Maria Eduarda de Larrazábal
Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Zoologia

Av. Prof. Moraes Rego, 1235
Cidade Universitária
Recife, PE.
CEP 50670-420

TESTS

The articles sent to the ORNITHOLOGIA will be protocolled and directed for consultants. The copies of the article, with opinions emitted will be returned by e-mail of the corresponding main author so that the suggestions are appreciated. Short works (1-6 pages) must be returned in 48 hours, longer works must return up to one week later. The sending of the corrected version of the article follows the same rules of submission of the original article. Alterations or additions to articles after this phase could be refused. Tests will be sent electronically to the corresponding author.

WITNESS UNITS

When appropriate, the manuscript must mention the collection of the scientific institution where the units can be found that register the taxonomic identification of (s) the species (s) mentioned (s) in the article.

RESPONSIBILITY

The grammatical, independent of the language, and scientific wording of articles is of entire responsibility of the author(s).



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



CEMAVE/Sede, Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, BR 230, Km 10
Cabedelo - Paraíba, CEP 58310-000 - Telefone/Fax: (83) 3245-5001.
E-mail: cemave.sede@icmbio.gov.br
Site: www.icmbio.gov.br/cemave