

# Ornithologia

Revista do Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres



**ORNITHOLOGIA**  
**Revista do Centro Nacional de Pesquisa para**  
**Conservação das Aves Silvestres**

**Editor Responsável**

Maria Eduarda de Larrazábal

**Comissão Editorial**

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

Catálogo na Fonte

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

O74 Ornithologia / Revista do Centro Nacional de Pesquisa para  
Conservação das Aves Silvestres – Cemave. – Vol. 1, n. 1. – João  
Pessoa: Cemave / Ibama, 2005.

Semestral.  
ISSN

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 / Profa. 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)

## APRESENTAÇÃO

Caro(a) Leitor(a),

É com grande satisfação que apresentamos o primeiro número da revista *Ornithologia* cujo objetivo é propiciar aos anilhadores e demais ornitólogos a veiculação dos resultados de suas pesquisas, visando à conservação das espécies de aves e seus ambientes.

A idéia de publicar uma revista científica pelo CEMAVE vem sendo discutida há vários anos como estratégia de incentivo às pesquisas envolvendo o uso da técnica do anilhamento, além de representar uma alternativa a mais em termos de periódico especializado em aves no Brasil. A importância do país em termos de avifauna, assim como a produção científica correlata, justifica um maior número de revistas na área incrementando as já disponíveis.

A decisão ocorreu no final de 2002, quando da elaboração do planejamento estratégico do CEMAVE para o período de 2003 a 2010, em que a revista foi incluída como meta. Vencidas algumas dificuldades, as quais representaram um aprendizado valioso para a edição dos próximos números, consideramos que o resultado atendeu às nossas expectativas. É evidente que ainda temos um longo caminho a percorrer na busca da qualificação desejada. Já estamos trabalhando para o segundo número, onde consideraremos os ajustes necessários à melhoria da revista, sendo fundamental a participação dos revisores, do conselho editorial e dos pesquisadores, através do envio de artigos, pelo que somos muito gratos a todos. Queremos registrar o importante apoio recebido pela equipe do CNIA - Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração / Edições IBAMA, tanto na revisão quanto na catalogação da revista.

Enfim, esperamos que a *Ornithologia* seja um instrumento de trabalho e de atualização científica, útil às necessidades de todos os interessados pelo tema.

João Luiz Xavier do Nascimento – Chefe do CEMAVE/IBAMA  
Maria Eduarda de Larrazábal - Editor Responsável



## SUMARIO

Análise das Fichas Individuais de Controle no processo de caça de Anatídeos no Rio Grande do Sul. Márcio Amorim Efe ; Leonardo Vianna Mohr ; Claiton Martins-Ferreira & João Luiz Xavier do Nascimento	07
Reprodução de uma população reintroduzida de <i>Aratinga auricapilla</i> (Kuhl, 1820) Aves: Psittacidae, em área de Cerrado no Leste da Bahia, Brasil. Pedro Cerqueira Lima & Sidnei Sampaio dos Santos	13
Anilhamento e Técnicas de Captura de Falconiformes no Estado de Minas Gerais. Eduardo Pio Mendes de Carvalho Filho, Carlos Eduardo Alencar Carvalho, Gustavo Diniz Mendes de Carvalho & Giancarlo Zorzin	19
Estrutura Trófica da Avifauna em oito Parques da Cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Adriano Scherer, Scherezino Barboza Scherer, Leandro Bugoni, Leonardo Vianna Mohr, Márcio Amorim Efe & Sandra Maria Hartz	25
Avaliação rápida das potencialidades ecológicas e econômicas do Parque Nacional de Ubajara, Ceará, usando aves como indicadores. João Luiz Xavier do Nascimento, Luis Gonzaga Sales Júnior, Antônio Emanuel Barreto Alves de Sousa & Jeremy Minns	33
Interações entre Phthiraptera (Insecta) e aves (Emberizidae) de Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil. Rachel Maria de Lyra-Neves, Ângela Maria Isidro de Farias & Wallace Rodrigues Telino-Júnior.	43
Biologia e composição da avifauna em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural da caatinga paraibana. Wallace Rodrigues Telino-Junior, Rachel Maria de Lyra-Neves & João Luiz Xavier do Nascimento	49
Dinâmica de ninho de Arara-azul-de-lear ( <i>Anodorhynchus leari</i> Bonaparte, 1856) em Jeremoabo, Bahia. Andreza Clarinda Araújo do Amaral, Malva Isabel Medina Hernández, Bruno de Freitas Xavier & Samanta Della Bella	59
Censos, anilhamentos e recuperações de duas marrecas no Rio Grande do Sul. João Luiz Xavier do Nascimento, Mônica Koch, Márcio Amorim Efe & Scherezino Barbosa Scherer	65
Dietas das Aves Marinhas no Parque Nacional dos Abrolhos, Bahia, Brasil. Inês de Lima Serrano & Severino Mendes de Azevedo-Júnior	75
Diagnóstico da Situação Nacional de Colisões de Aves com Aeronaves. Inês de Lima Serrano, Albano Schulz Neto, Vânia Soares Alves, Margareth Maia, Marcio Amorim Efe, Wallace Rodrigues, Telino Júnior & Marina F. do Amaral	93



# Análise das fichas individuais de controle no processo de caça de anatídeos no Rio Grande do Sul

Márcio Amorim Efe<sup>1,2</sup>; Leonardo Vianna Mohr<sup>3</sup>; Claiton Martins-Ferreira<sup>3</sup> & João Luiz Xavier do Nascimento<sup>4</sup>

<sup>1</sup> CEMAVE / IBAMA, Rua Miguel Teixeira 126, Porto Alegre, 90050-250, RS. e-mail: marcio\_efe@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biociências PUCRS.

<sup>3</sup> PROAVES, SCLN 315, Bloco B, Sala 202, Brasília, DF, 70774-520. e-mail: proaves@abordo.com.br

<sup>4</sup> CEMAVE/IBAMA Estrada do Cabedelo, BR 230, Mata da AMEM, 58310-000, Cabedelo, PB. e-mail: joao.nascimento@ibama.gov.br

**RESUMO.** Análise das fichas individuais de controle no processo de caça de Anatídeos no Rio Grande do Sul. O Rio Grande do Sul é o único Estado brasileiro onde a caça desportiva é legalmente permitida. O presente estudo apresenta resultados da análise das Fichas Individuais de Controle de Caça (FICC), com ênfase na caça de anatídeos. Foram analisadas as Fichas das temporadas reprodutivas de 1992, 1997, 1998 e 2000. Uma avaliação da abundância das populações animais foi feita através do Índice de Captura Por Unidade de Esforço (CPUE). Foram analisadas 5.540 FICCs onde se verificou que as médias de caçada por caçador nas temporadas estudadas foram de  $4,67 \pm 3,3$  em 1992;  $5,84 \pm 3,5$  em 1997;  $4,6 \pm 3,3$  em 1998 e  $3,98 \pm 2,8$  em 2000. Os dois municípios com maior esforço de caça em banhado foram Mostardas (11.086 dias de caça) e Arroio Grande (9.431 dias de caça). O marrecão teve a maior preferência com 223.731 indivíduos abatidos seguido da marreca-piadeira (127.005) e da marreca-caneleira (75.971). A CPUE média para as marrecas-caneleiras, marrecas-piadeiras e marrecões variou diferentemente em cada temporada estudada. Verifica-se, no entanto, uma queda acentuada entre os anos de 1992 e 1997 na CPUE média do marrecão e entre 1998 e 2000 na CPUE média da marreca-caneleira. Fatos que corroboram com a aparente diminuição na subpopulação destas espécies no Rio Grande do Sul. Conclui-se que as fichas individuais como instrumento de controle têm grande importância no monitoramento da atividade.

**PALAVRAS-CHAVES:** anatídeos, conservação, marreca-caneleira, marreca-piadeira, marrecão.

**ABSTRACT.** Analysis of Control Individual Records in the Anatidae hunting process in Rio Grande do Sul, Brazil. The Rio Grande do Sul is the only Brazilian State where the sport hunt is legally allowed. The present study shows results of the analysis of the Individual Record of Hunting Control (FICC), with emphasis in the Anatidae hunting. The Records of the seasons of 1992, 1997, 1998 and 2000 were analyzed. An evaluation of the abundance of the animal populations was made through the Index of Catch-Per-Unit-Effort (CPUE). 5.540 FICCs had been analyzed where was verified that the hunting averages per hunter in the studied seasons were  $4,67 \pm 3,3$  in 1992;  $5,84 \pm 3,5$  in 1997;  $4,6 \pm 3,3$  in 1998 and  $3,98 \pm 2,8$  in 2000. The two municipal districts with larger hunting effort in swamp were Mostardas (11.086 hunting days) and Arroio Grande (9.431 hunting days). The Rosy-Billed Pochard, *Netta peposaca* had the largest preference with 223.731 dead birds followed by the White-faced Whistling-Duck, *Dendrocygna viduata* (127.005) and Fulvous Whistling-Duck, *Dendrocygna bicolor* (75.971). Average CPUE for the Fulvous Whistling Duck, White-faced Whistling Duck and Rosybill varied differently in each studied season. It was verified, however, an accented fall among 1992 and 1997 years in the average CPUE of the Rosybill and between 1998 and 2000 years in the average CPUE of the Fulvous Whistling Duck. These facts corroborate with the apparent decrease in the subpopulation of these species in Rio Grande do Sul State. It is ended that the Individual Records of Hunting Control as control instrument has great importance in the activity monitoring.

**KEY WORDS:** Anatidae, wildfowl conservation, Fulvous Whistling-Duck, Rosy-Billed Pochard, White-faced Whistling-Duck.

## INTRODUÇÃO

O Estado do Rio Grande Sul, localizado geograficamente dentro da zona de transição entre as florestas do Brasil e as regiões de campos das partes mais ao sul do continente americano, possui uma grande variedade de habitats,

possibilitando assim a ocorrência de uma avifauna bastante diversificada. O Rio Grande do Sul é um dos estados de maior diversidade de aves aquáticas do País, tanto residentes quanto migratórias, fato decorrente da existência de um complexo constituído por praias de areia com dunas litorâneas e uma cadeia composta por cerca de sessenta lagunas e banhados

que compõem a planície costeira do Estado. Os anatídeos são particularmente abundantes. Das 24 espécies da família Anatidae existentes no Brasil, 21 delas ocorrem no Estado do Rio Grande do Sul (ANTAS *et al.* 1996).

De acordo com a legislação brasileira a caça é proibida em todo o território nacional. No entanto, a caça desportiva pode ser exercida desde que o Estado realize estudos de embasamento e acompanhamento sobre o impacto causado pela atividade nas populações de animais cinegéticos. Por atender este pré-requisito, o Rio Grande do Sul é o único Estado brasileiro onde a caça desportiva, atualmente, é legalmente permitida (ANTAS *et al.* 1996).

Considerando que o manejo de espécies da fauna, aqui no sentido de uso sustentado, compreende a manipulação ou proteção de suas populações a fim de mantê-las em níveis biologicamente viáveis, o conhecimento de dados sobre o processo de caça é imprescindível para subsidiar as estratégias a serem adotadas pelos órgãos gestores destes recursos naturais. Estudos científicos já comprovaram que apenas a proibição não é suficiente para proteger espécies das pressões de caça, como verificado por NASCIMENTO & ANTAS (1995) ao comparar o tempo de sobrevivência da marreca irerê, *Dendrocygana viduata* (Linnaeus) 1766 (Anatidae), após o anilhamento, em São Paulo (onde a caça é expressamente proibida) e no Rio Grande do Sul (onde a atividade é regulamentada).

Como forma de controle e orientação da atividade de caça no Rio Grande do Sul, o caçador ao obter a licença de caça recebe uma Ficha Individual de Controle de Caça – FICC onde são preenchidas semanalmente informações relacionadas à atividade. As informações contidas nas FICCs orientam os caçadores quanto aos municípios onde a caça é permitida, os períodos para cada modalidade e as cotas de abate por semana. Dos países onde a caça é permitida, o Brasil é um dos únicos que utiliza fichas individuais de controle como método anual de acompanhamento do processo de caça. Nos Estados Unidos, por exemplo, a caça só é permitida dentro de Refúgios de Vida Silvestre, controlados pelo Serviço Nacional de Pesca e Vida Silvestre – USFWS. A Argentina segue o modelo norte-americano, onde cada Província tem suas normas próprias de acesso ao uso dos recursos naturais, o que resulta em práticas conflitantes entre as Províncias, podendo gerar danos irreparáveis à fauna e flora que dependem destas resoluções. Atualmente, são organizadas excursões com grupos de caçadores estrangeiros que normalmente não obedecem às leis vigentes em cada Província (CANEVARI *et al.* 1998), o que dificulta o controle rígido sobre o processo de caça no país.

O Brasil, Uruguai e Argentina compartilham pelo menos 17 espécies de patos e marrecas sobre as quais existe pressão de caça. Porém, nos outros países do Cone Sul não existe controle eficiente sobre o decréscimo anual das populações promovido pelas atividades de caça. Nesse sentido, a utilização de várias espécies de marrecas, através da caça no Brasil, Uruguai e Argentina, de forma desigual e associada a níveis diversos de alterações dos seus habitats implica em pressões sobre estas populações, das quais pouco se conhece a respeito dos seus impactos.

De acordo com CAUGHLEY (1977) o índice de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) pode ser usado, em

certas condições, para se fazer uma avaliação da abundância das populações animais podendo ser útil na análise dos efeitos de atividades de manejo. Neste sentido, o presente estudo apresenta resultados da análise destas Fichas Individuais de Controle de Caça, com ênfase na caça de anatídeos, no Rio Grande do Sul, como parte do Projeto de Conservação de Anatídeos no Cone Sul-Americano (ver agradecimentos).

## MÉTODOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram obtidos através da análise das Fichas Individuais de Controle de Caça – FICCs das temporadas reprodutivas de 1992, 1997, 1998 e 2000. Na FICC, o caçador preenche semanalmente a quantidade de aves abatidas de cada espécie, o local de abate e as datas de saída e chegada da caçada. Os dados das fichas foram digitalizados e organizados em bancos de dados que proporcionaram o tratamento e totalização dos mesmos.

Neste estudo a CPUE foi calculada seguindo metodologia descrita em KREBS (1999) e foi obtida através da seguinte fórmula:  $CPUE = c_i/f_i$ ; onde  $c_i$  é a captura ou número de indivíduos removidos na amostragem do tempo  $i$  e  $f_i$  o tamanho do esforço de captura (caçadas por semana) empreendido na amostragem do tempo  $i$ .

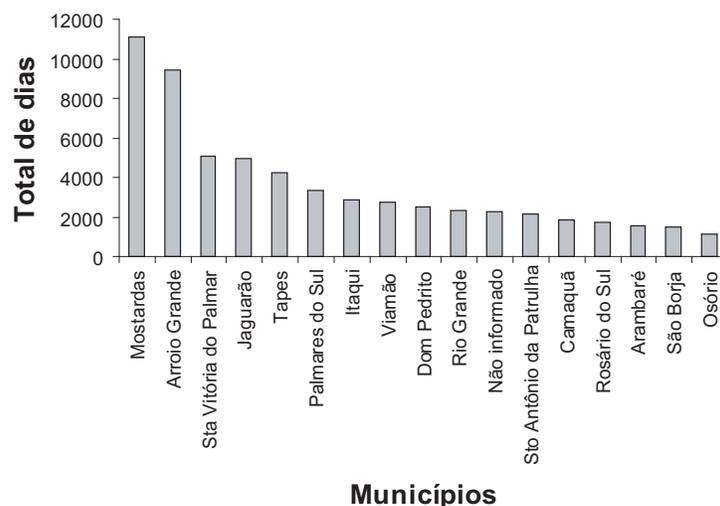
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados do Setor de Arrecadação da Gerência Executiva do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) no Rio Grande do Sul licenciaram-se em 1992, 4.241 caçadores, em 1997, 1.700, em 1998, 1.196 e em 2000, 1.225. Destes, em 1992, 3.274 (77,2%) caçadores devolveram suas FICCs preenchidas ao IBAMA, em 1997, 1.209 (71,1%), em 1998, 691 (57,8%) e em 2000, apenas 366 (29,9%) caçadores devolveram suas FICCs. Portanto, torna-se necessário um controle mais efetivo no recebimento das FICCs por parte dos órgãos competentes, com objetivo de garantir que todas as fichas sejam devolvidas para que aumente a efetividade da análise do processo de caça no Estado do Rio Grande do Sul.

Foram analisadas 5.540 FICCs com informações sobre municípios de caçada e quantidade de aves abatidas nas temporadas estudadas. Nos anos estudados as temporadas de caça estenderam-se, respectivamente, por 18 semanas em 1992, 14 em 1997 e 1998 e 13 em 2000. Esta redução do esforço de caça é defendida por CAUGHLEY & SINCLAIR (1994) como um meio mais seguro e eficiente de regular o número de animais abatidos do que a regulação com base na alteração das cotas. As médias de caçada por caçador nestas temporadas foram de  $4,67 \pm 3,3$  em 1992;  $5,84 \pm 3,5$  em 1997;  $4,6 \pm 3,3$  em 1998 e  $3,98 \pm 2,8$  em 2000.

Na figura 1 verifica-se que os dois municípios com maior esforço de caça em banhado foram Mostardas (11.086 dias de caça) e Arroio Grande (9.431 dias de caça).

Em seus estudos de monitoramento das populações de anatídeos no Rio Grande do Sul, ANTAS *et al.* (1996) comprovam que o marreco, *Netta peposaca* (Viellot) 1816 (Anatidae) é a



**Figura 1.** Esforço de caça em cada município em todas as temporadas estudadas.

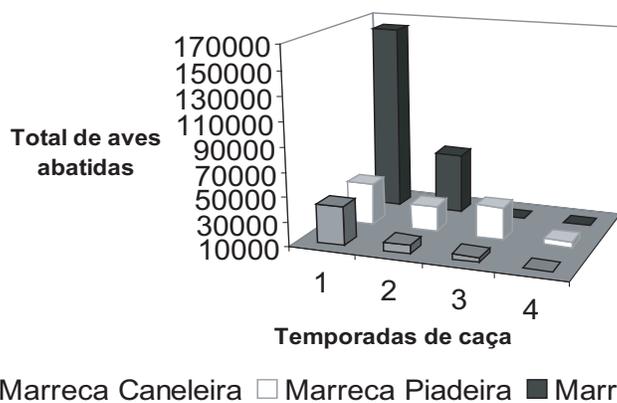
espécie preferida pelos caçadores. NASCIMENTO *et al.* (2000) afirma que a espécie é uma peça preferida não só no Brasil, mas nos diversos países onde ocorre. Em nosso estudo, entre as espécies mais abatidas, o marrecão teve a maior preferência com 223.731 aves abatidas somente nas temporadas de 1992 e 1997.

Espécies relacionadas entre as preferidas pelos caçadores, como a marreca-parda, *Anas georgica* Gmelin 1789 (Anatidae), e o marrecão, *Netta peposaca*, passam por um período aparente de diminuição do tamanho populacional ou de redução da migração ao sul do Brasil (ver ANTAS *et al.* 1996 e NASCIMENTO *et al.* 2000), sendo necessárias medidas urgentes no sentido de viabilizar a conservação destas espécies. Em estudos anteriores, realizados pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves (CEMAVE/IBAMA),

verificou-se uma diminuição na população da marreca-parda, *Anas georgica*, no Rio Grande do Sul, possivelmente pela diminuição de habitats adequados para a espécie. Como se tratava de uma marreca constante nas portarias de caça amadorista do Estado, a partir de 1992 foi excluída das mesmas. Fenômeno semelhante verificou-se com o marrecão, *Netta peposaca*, em aparente diminuição de tamanho populacional ou de redução da migração ao sul do Brasil e Uruguai. Por isso, nas outras temporadas não foi autorizado o abate desta espécie.

As outras espécies tiveram abates autorizados em todas as temporadas tendo sido coletados através da caça 127.005 (*Dendrocygna viduata*) e 75.971 indivíduos (*D. bicolor* (Vieillot) 1816 Anatidae) (Fig. 2).

Analisando o esforço de caça por semana, empreendido em todas as temporadas estudadas (Fig. 3), verifica-se que



**Figura 2.** Gráfico com frequência de abate das espécies nas quatro temporadas estudadas. Legenda: 1=1992, 2=1997, 3=1998 e 4=2000).

ao longo dos anos o esforço tem diminuído. Fato relacionado principalmente à diminuição, ao longo dos anos, do número de caçadores licenciados.

Analisando a média de marrecas-caneleiras, *D. bicolor* (Fig.4), marrecas-piadeiras (Fig. 5) e marrecões (Fig. 6) abatidos por semana em todas as temporadas estudadas, verifica-se que em nenhuma delas a média atingiu a cota máxima estabelecida para as temporadas.

A CPUE média para as marrecas-caneleiras, marrecas-piadeiras e marrecões variou diferentemente em cada temporada estudada (Tab. I). Verifica-se, no entanto, uma queda acentuada entre os anos de 1992 e 1997 na CPUE média do marrecão e entre 1998 e 2000 na CPUE média da marreca-caneleira. Fatos que corroboram com a aparente diminuição na subpopulação destas espécies no Rio Grande do Sul.

Sabe-se que o tamanho das populações animais flutua

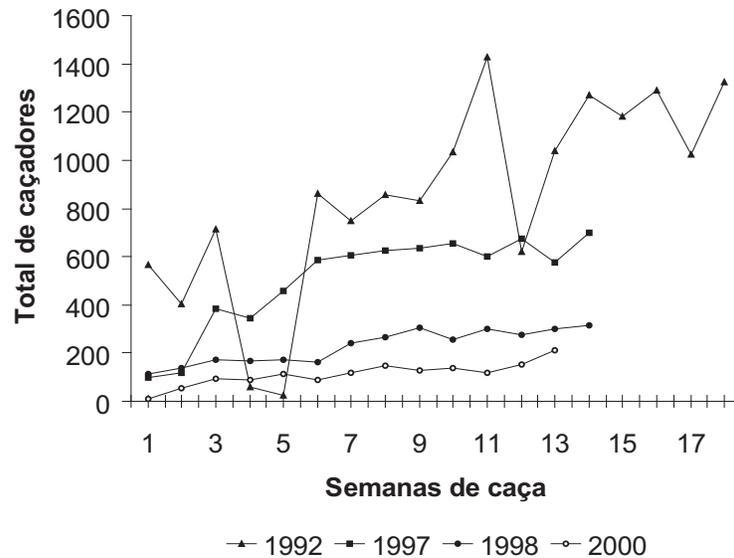


Figura 3. Esforço de caça em cada semana em todas as temporadas.

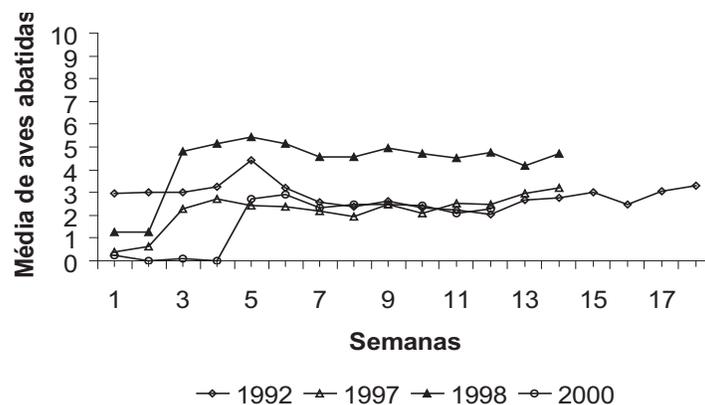
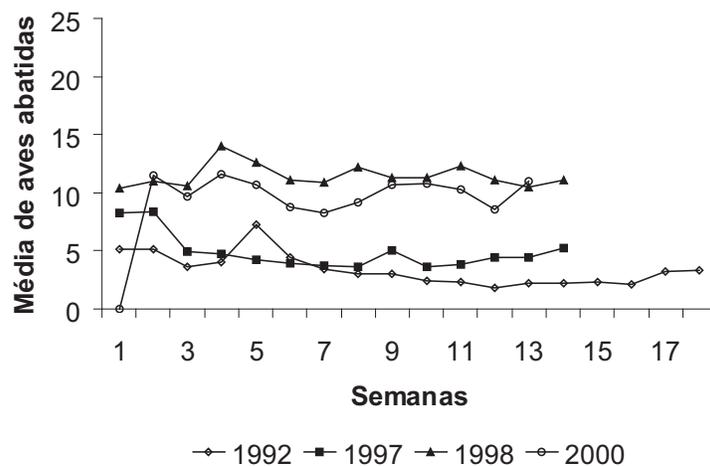
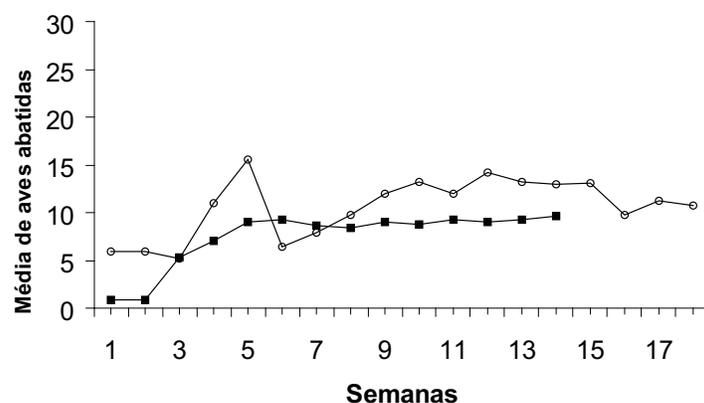


Figura 4. Média de marrecas-caneleiras abatidas por semana em todas as temporadas estudadas. A cota na temporada de 1992, 1997 e 1998 foi de 10 aves por semana e na temporada de 2000 foi de 5 aves abatidas por semana.



**Figura 5.** Média de marrecas-piadeiras abatidas por semana em todas as temporadas estudadas. A cota na temporada de 1992 foi de 20 aves por semana e nas temporadas de 1997, 1998 e 2000 foi de 25 aves abatidas por semana.



**Figura 6.** Média de marrecões abatidas por semana nas temporadas de 1992 e 1997. estudadas. A cota na temporada de 1992 foi de 30 aves por semana e na temporada de 1997 foi de 15 aves abatidas por semana.

**Tabela I.** CPUE Média de marrecas-caneleiras, marrecas-piadeiras e marrecões nas temporadas estudadas

Espécie	CPUE		Média	
	Temporada 1992	Temporada 1997	Temporada 1998	Temporada 2000
Marreca-caneleira	2,9 ± 0,5	2,2 ± 0,8	4,3 ± 1,3	1,8 ± 1,2
Marreca-piadeira	3,4 ± 1,4	4,9 ± 1,5	11,5 ± 1	10 ± 1,7
Marrecão	10,6 ± 3,2	7,4 ± 3		

em função das condições ambientais, principalmente a oferta alimentar e a pressão dos predadores. Portanto, o monitoramento das populações, para produzir resultados confiáveis, pressupõe a existência de trabalhos contínuos na área de ocorrência das espécies, de maneira a detectar, a tempo, qualquer alteração substancial das condições naturais e conseqüentemente dos estoques populacionais. No caso específico do marrecão e da marreca-caneleira, faz-se necessário que o monitoramento adquira abrangência geográfica correspondente à sua distribuição no Cone Sul Americano. Torna-se fundamental que se estime taxas de produtividade, mortalidade, sobrevivência e expectativa de vida das subpopulações, bem como a pressão de caça que as mesmas sofrem nos paízes vizinhos.

Conclui-se que as fichas individuais como instrumento de controle têm grande importância no monitoramento da atividade, tanto para a fiscalização como para o acompanhamento do estoque populacional com base no esforço de caça empreendido. Vale ressaltar que estes dados são provenientes dos caçadores e, portanto, são dependentes da veracidade dos mesmos. No entanto, BURGER (1996) afirma que apesar de existirem dúvidas sobre a veracidade no preenchimento das FICCs em alguns anos, o uso destes dados parece ser um meio eficiente e econômico de detectar tendências temporais nas populações de anatídeos. As utilizações de informações oriundas dos caçadores são comumente utilizadas como forma de análise do processo de manejo e do estado das populações que sofrem pressões de caça nos Estados Unidos (MARTIN & CARNEY 1977), na Europa (LANDRY 1990) e Austrália (MAHER 1982, BRIGGS *et al.* 1985).

A análise das FICCs a cada temporada aliada à análise de estudos populacionais promove um melhor entendimento do processo de manejo e possibilita a programação das temporadas subsequentes.

Considerando-se que os níveis de conhecimento sobre as espécies de anatídeos compartilhados entre o Brasil, Uruguai e Argentina é bastante diferente, detendo o nosso país maior volume de dados, assim como a gestão de recursos faunísticos obedece a parâmetros igualmente distintos, sugere-se uma urgente padronização das estratégias para a conservação das espécies cinegéticas e dos ambientes dos quais elas dependem.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultante do Projeto de Conservação de Anatídeos no Cone Sul-Americano, estabelecido através de Convênio firmado entre a Associação Brasileira para Conservação das Aves - PROAVES e o Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA e desenvolvido em parceria com o CEMAVE/IBAMA. Nossos sinceros agradecimentos aos parceiros do Projeto pelo apoio institucional e suporte financeiro às atividades do Projeto. Agradecemos também ao Prof. Dr. Luiz Glock pela revisão estatística.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTAS, P.T.Z., J.L.X. NASCIMENTO, B.S. ATAGUILE, M. KOCH & S.B. SCHERER. 1996. **Monitoring anatidae**

- populations in Rio Grande do Sul State, South Brazil. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.* 13:513-530.
- BRIGGS, S.V., M.T. MAHER & C.C. DAVEY. 1985. Hunter activity and waterfowl harvest in New South Wales 1977-82. *Australian Wildlife Research*, Victoria. 12:515-522.
- BURGER, M.I. 1996. Os efeitos de habitat e caça amadorista na densidade de *Dendrocygna viduata* (Aves, ANATIDAE) no Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado. INPA/Universidade do Amazonas. **Manaus**.
- CANEVARI, P., D.E. BLANCO, E.H. BUCHER, G. CASTRO & I. DAVISON (Eds.) 1998. Los humedales de la Argentina: Clasificación, situación actual, conservación y legislación. *Wetlands International, Publ.* Buenos Aires, 46, 208 pp. ii.
- CAUGHLEY, G. 1977. **Analisis of Vertebrate Populations**. London, A Wiley-Intercience Publ., 234 p.
- CAUGHLEY, G. & A.R.E. SINCLAIR 1994 **Wildlife ecology and management**. Massachusetts, Blackwell Science.
- KREBS, C.J. 1999. **Ecological Methodology**. Menlo Park, Addison-Welsey Educational Publishers, Inc, 620 pp.
- LANDRY, P. 1990. Bag statistic: a review of methods and problems. In: Mathews G.V.T. *Managing Waterfowl Populations IWRB Special Publ.* N° 12, Slimbridge: 105-112.
- MAHER, M. 1982. Response by waterfowl to hunting pressure: A preliminary study. *Australian Wildlife Research*, Victoria. 9:527-531.
- MARTIN, E.M. & S.M. CARNEY. 1977. Population ecology of the mallard. In: *A review of duck hunting regulations, activity, and success, with special reference to the mallard. U.S. Fish and Wildlife Service, Resource Publ.* 130, Washigton. D.C. 137 p.
- NASCIMENTO, J.L.X. & P.T.Z. ANTAS. 1995. Anilhamento de *Dendrocygna* spp. no Brasil entre 1973 e 1994 (Anseriformes: Anatidae). *Ararajuba, Londrina*, 3:62-65.
- NASCIMENTO, J.L.X., P.T.Z. ANTAS, F.M.B.V. SILVA & S.B. SCHERER. 2000. Migração e dados demográficos do marrecão *Netta peposaca* (Anseriformes: Anatidae) no sul do Brasil, Uruguai, Paraguai e norte da Argentina. *Melopsittacus, Belo Horizonte*, 3:143-158.
- Recebido em 28.II.2004; aceito em 30.VI.2004

# Reprodução de uma população reintroduzida de *Aratinga auricapilla* (Kuhl, 1820) Aves: Psittacidae, em área de Cerrado no Leste da Bahia, Brasil

Pedro Cerqueira Lima<sup>1</sup> & Sidnei Sampaio dos Santos<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Estudo e Conservação de Fauna - Cetrel

CETREL S/A Empresa de Proteção Ambiental do Pólo Petroquímico de Camaçari. Via Atlântica Km 9 Interligação Estrada do Coco Cep: 42810000 Camaçari, Bahia pedro@cetrel.com.br.

RESUMO. Reprodução de uma população reintroduzida de *Aratinga auricapilla* (Kuhl, 1820) AVES: Psittacidae, em área de Cerrado no Leste da Bahia, Brasil.

No Brasil, há poucos trabalhos de reintrodução das espécies capturadas no tráfico de animais. Muitas vezes os animais apreendidos são liberados em habitats diferentes dos deles, sem nenhum tipo de marcação. A introdução de espécies em habitats diferentes pode causar grandes distúrbios, muitas vezes irreparáveis. O presente trabalho aborda a reprodução de um grupo reintroduzido de *Aratinga auricapilla* apreendidos no tráfico de animais silvestres e que foram recuperados e medicados em um Centro de Triagem. Todos os exemplares foram anilhados com anilhas apropriadas (aço) e pouco tempo depois da reintrodução começaram a se reproduzir em ninhos artificiais de PVC. Tanto os exemplares reintroduzidos como os seus descendentes estão sendo monitorados há sete anos.

PALAVRAS CHAVES: *Aratinga auricapilla*, reprodução, reintrodução, anilhamento, Bahia.

ABSTRACT: Reproduction of the population of *Aratinga auricapilla* (Kuhl, 1820) reintroduced in the Cerrado area located in the east of the State of Bahia, Brazil

In Brazil, few efforts have been made to reintroduce the species seized from the illegal traffic of animals, so they are frequently released in habitats different from their own and without any type of identification. The introduction of such species in such habitats can cause great disturbance, at times irreparable. The present study addresses the breeding of a group reintroduction of *Aratinga auricapilla* specimens seized from the illegal traffic of sylvan animals and recuperated and medicated in a Selection Center. All the specimens were banded with adequate steel bands before being released. Soon after their reintroduction, the birds started nesting in artificial nests made of PVC tubes, having generated several offsprings. The birds and their offsprings are being monitored for the last seven years.

KEY WORDS: *Aratinga auricapilla*, breeding, reintroduction, banding, Bahia.

## INTRODUÇÃO

A espécie *Aratinga auricapilla* (Kuhl, 1820) ocorre em florestas semidecíduas e ombrófilas que se estendem da Bacia do rio Paraná até a Bahia, e ainda em áreas de restinga arbórea e cerrado no litoral baiano, com registros documentados de ocorrências em São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Goiás, SNYDER *et al.* (2000). Ao longo dessa conhecida área de ocorrência, diferentes causas são consideradas ameaças às populações da espécie, indo desde a destruição de seu *habitat* para dar lugar a plantações de café, feijão, soja, cana-de-açúcar, etc., até a captura para o tráfico ilegal de animais. Esse contexto sugere que a espécie é vulnerável e que figura entre os animais listados no Apêndice II da CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), SNYDER. *et al.*(2000), BENCKE & MAURÍCIO (2002).

Levantar informações sobre os limites de distribuição geográfica, status populacional e ameaças na natureza tem sido

a medida mais importante para a conservação dessa espécie. Pouco se sabe sobre sua biologia no que tange aos aspectos reprodutivos na natureza.

A presente nota tem o objetivo de divulgar dados qualitativos da reprodução e reintrodução de *Aratinga auricapilla* em uma área de cerrado no litoral norte da Bahia.

## ÁREA DE ESTUDO

A Cetrel - Empresa de Proteção Ambiental (12° 40' S, 38° 10' W), localizada no Pólo Petroquímico de Camaçari, possui uma área de 700 ha coberta predominantemente por vegetação de cerrado arbustivo ou arbóreo e pequenos trechos de restinga e matas ciliares, além de áreas antrópicas formadas por vegetação mista de *Eucalyptus* spp, *Pinus* spp e espécies frutíferas exóticas, como mangueira (*Mangifera indica* L) e jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). Em 1997, a empresa celebrou um convênio de cooperação técnica com o

Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) para operar o Cetas (Centro de Triagem de Animais Silvestres). Entre as atividades previstas no acordo estão o recebimento de aves, recuperação, translocação e reintrodução.

## METODOLOGIA

As aves recebidas no Cetas da Cetrel/Ibama foram marcadas com anilhas fornecidas pelo Cemave, tiveram aferidas a massa com balança tipo pesola de 300 g e foram examinadas quanto ao estado de saúde. Em seguida foram alocadas em viveiros que podem variar de 12 a 24 m<sup>2</sup> e de 3 a 5 m de altura, respectivamente. O tempo mínimo de permanência de cada ave no Cetas foi de 40 dias, período em que ficaram em observação, recebendo alimentação à base de grãos, frutas e legumes e, se necessário, um suplemento alimentar contendo vitaminas do complexo B. Duas vermifugações foram realizadas durante o período mínimo de quarentena, com intervalo de 15 dias entre cada aplicação. Alguns indivíduos foram submetidos a tratamento à base de diferentes antibióticos quando manifestaram alguma anormalidade no quadro clínico.

Para ajudar no processo de readaptação ao ambiente natural, distribuíram-se plataformas e comedouros na área, em alturas que variaram entre 3 e 12 m, oferecendo frutos e sementes, inclusive de espécies vegetais da região.

Como recurso para estimular a reprodução, colocaram-se ninhos artificiais confeccionados com tubos de PVC de diâmetro interno entre paredes variando de 140 a 200 mm e altura interna de 500 a 700 mm, brancos ou pintados externamente com tinta látex marrom ou verde. O fundo de cada ninho é forrado por uma camada de maravalha (farpas de madeira). Os ninhos foram distribuídos por toda a área da Cetrel, com distância mínima entre eles de 50 m e altura com relação ao solo entre 6 e 12 m, colocados em diferentes espécies vegetais, como *Cecropia* sp., *Eucalyptus* sp. e *Tapirira guianensis* Aubl.

Em abril de 2004, durante a reprodução, realizaram-se 10 censos diários através de contagem direta, utilizando-se para observação binóculos Zeiss e Bushnell 10 x 40. Cada censo diário foi realizado em dois períodos, as 6h00min e as 17h00min, com duração de 30 minutos cada.

## RESULTADOS

Das aves recebidas entre 1997 até abril de 2004 no Cetas – Cetrel/Ibama, destaca-se o periquito-de-testa-vermelha (*A. auricapilla*). Nesse período, a espécie foi apreendida durante as atividades de combate ao tráfico no Estado da Bahia, principalmente em rodovias federais, como a BR 101, e estaduais no Sul do Estado (Itabuna, Ilhéus, Eunapólis, etc.), ou nas feiras livres de Feira de Santana, Alagoinhas, Salvador e Camaçari, provenientes das regiões Norte e Sul do Estado.

O primeiro grupo de *A. auricapilla* que deu entrada na Cetrel, em dezembro de 1998, era formado por 10 indivíduos, sendo oito adultos e dois jovens nascidos em cativeiro. Esse foi o primeiro lote reintroduzido na área da Cetrel. Dois meses

depois, em fevereiro de 1999, esse grupo entrou em atividade reprodutiva, utilizando um ninho artificial de PVC.

De dezembro de 1998 a abril de 2004 foram recebidos 43 indivíduos de *A. auricapilla* no Cetas, sendo que quatro foram a óbito, 32 foram reintroduzidos na área da Cetrel e sete estão em viveiros no Cetas. Nesse período, foram anilhados 84 indivíduos, sendo 32 representados por aves provenientes de apreensões, 49 filhotes nascidos na área da Cetrel e três em cativeiro.

Foram registrados 18 eventos de reprodução em ambiente natural, dos quais 17 em ninhos artificiais de PVC (Fig.1) e um em cavidade escavada na estirpe de coqueiro (Fig.2). Em cativeiro observamos um evento reprodutivo em ninho de PVC. Durante o período de estudo, observou-se início de postura em fevereiro, abril, junho e dezembro. Todos os modelos de ninhos quanto ao tamanho e às cores foram utilizados na reprodução, com predominância de ninhos ativos na área antrópica. A distância mínima entre os ninhos ativos foi de 50 m. Na área da Cetrel, através da captura de indivíduos anilhados, foram registrados três grupos de *A. auricapilla*





reutilizando o mesmo ninho nos anos que se seguiram.

Ao longo do estudo, o número de indivíduos por grupo, durante a reprodução, variou de três a 12. Fora da reprodução, já observamos um grupo de 18 periquitos forrageando em uma *Caesalpinaceae*. Em abril de 2004, foram registrados quatro grupos utilizando uma área de 700 ha, sendo que dois casais ainda com filhotes no ninho. Verificou-se que, durante a reprodução, vários indivíduos do grupo participaram da alimentação dos filhotes. Foram observados quatro indivíduos ao mesmo tempo no interior do ninho e até 10 revezando-se na assistência. Os adultos chegaram ao ninho em silêncio ou vocalizando, comportamento que também foi observado durante a incubação. Quando os filhotes estavam com até 20 dias, pelo menos um adulto permanecia na área e dormia no ninho. Verificou-se com frequência que vários indivíduos utilizaram o ninho para dormida, tanto na reprodução como em qualquer outro período.

*A. auricapilla* realizou postura de dois a quatro ovos de cor branca, com peso médio de 7,2 g (N= 21), variando entre

5 g e 9,7 g. O comprimento e a largura média foram de 28,3 mm x 22,7 mm (N=21), variando de 33 mm a 26 mm e de 29 mm a 21 mm, comprimento e largura, respectivamente. A casca pesou o equivalente a 6% do peso do ovo (N=9). O período de incubação foi de cerca de 22 dias.

O filhote com um dia pesou de 6 a 8 g. A diferença entre o nascimento do primeiro filhote e o do último foi de sete a oito dias (Fig.3), e o ninho mais novo chegou a ter 38% do peso do irmão mais velho (Fig.4). O período de permanência dos filhotes no ninho foi de aproximadamente 47 dias, quando a diferença de peso entre os filhotes foi de 9% (Fig.4).

Os filhotes nasceram com os olhos e orifícios auriculares fechados, com a pele e a penugem de cor branca, o bico no tom cinza claro com áreas cor de osso e o tarso com tonalidade mais escura do que a pele (Fig.5). Bico e tarso adquiriram a cor negra quando estavam completamente emplumados.

Em três situações, foram manejados ninhos ativos de *A. auricapilla* na área da Cetrel. Dois ninhos grandes de PVC branco, um com dois e outro com quatro ovos, foram substituídos por ninhos de mesmo tamanho, porém pintados de verde. Outro ninho, com filhotes de 21 dias, foi removido de um eucalipto para um pinheiro, na mesma altura e direção da entrada, porém distante 2 m do ponto original. Nessas três situações, não ocorreu abandono do ninho.

A distância dos deslocamentos do ninho até as fontes de alimento variou de alguns metros a 5 km. Entre os itens verificados como constantes da dieta da espécie na área, estão os frutos do pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aublet), murici (*Byrsonima sericea* A.DC.), aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi), dendê (*Elaeis guyanensis* L.), candiúva (*Trema micrantha* (L.) Blume), infrutescências de *Cecropia* sp., arilo de *Pithecellobium*, e ainda frutos de três *Melastomataceae* e uma *Solanaceae*, além de sementes de uma *Caesalpinaceae*. Partes florais de uma castanheira (*Pachira* sp.) e de *Jacaratia spinosa* (Aubl) foram frequentemente arrancadas com o bico por diversos grupos.

## DISCUSSÃO

Na Bahia, a *A. auricapilla* distribui-se por todo

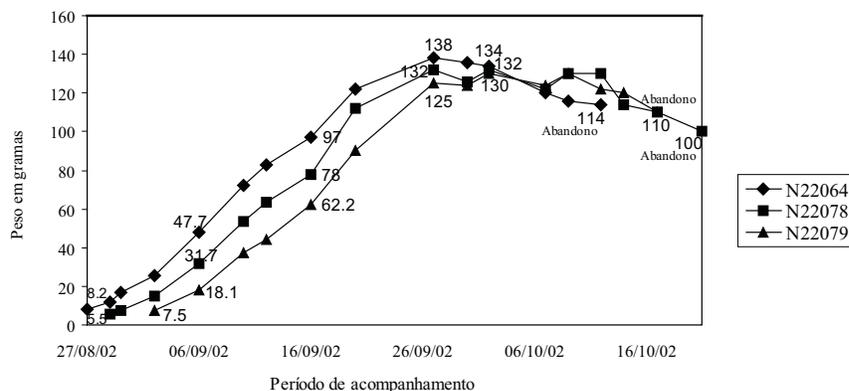


Figura 4. Desenvolvimento de filhotes de *Aratinga auricapilla*



o litoral, do baixo sul até o extremo norte, além da Chapada Diamantina, PARRINI *et al.* (1999). As populações da espécie são menores do Recôncavo baiano até o baixo sul, com grupos formados por menos de oito indivíduos. No litoral norte da Bahia, o contingente populacional é maior, podendo ocorrer grupos que chegam a ter 30 indivíduos. Essa diferença pode ter sido influenciada pela implantação da cultura do coco (*Cocos nucifera* L.), que ocupa toda a extensão do litoral norte da Bahia. Os coqueiros velhos ou mortos servem de local ideal para a reprodução de muitas espécies de aves. Os Picidae na região, *Colaptes campestris* (Vieillot, 1818), *C. melanochloros* (Gmelin, 1788) e *Dryocopus lineatus* (Linnaeus, 1766) são responsáveis pela abertura das cavidades nas estirpes do coqueiro e os ninhos abandonados dessas espécies são utilizados por outras aves: *Otus choliba* (Vieillot, 1817), *Falco sparverius* Linnaeus 1758, *Amazona amazonica* (Linnaeus, 1766), *Glaucidium brasilianum* (Gmelin, 1788) e *A. auricapilla*.

Entre as espécies que utilizam os ninhos artificiais de PVC, além de *A. auricapilla*, podemos citar *F. sparverius*, *O. choliba*, *C. melanochloros*, *A. amazonica*, *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766), *Troglodytes aedon* Vieillot 1809, *Myiarchus tyrannulus* (Muller, 1776). O período de reprodução da *A. auricapilla* na região sobrepõe-se ao dessas espécies. Como a espécie utiliza com sucesso os ninhos artificiais de PVC, a implantação desses ninhos em áreas de baixa densidade de ocos e com sobreposição interespecífica de reprodução pode resultar numa diminuição na competição e servir como manejo populacional durante a reprodução.

O remanejamento bem sucedido dos três ninhos, com ovos e filhotes, e a reprodução da espécie em um viveiro do Cetas sugere que a espécie *A. auricapilla*, quando está em reprodução e tem oco disponível, não é muito exigente com o ambiente ao redor do ninho e sua manipulação. Isso pode favorecer ações de manejo que tenham como atividade principal o remanejamento de ovos, filhote e ninhos, tanto no ambiente natural como no artificial, pelo menos quando os ninhos são em PVC. Mais estudos quantitativos deverão ser desenvolvidos para avaliar melhor como a *A. auricapilla* escolhe os ocos e o ambiente ao redor dos ninhos.

Ao contrário do que acontece com os frutos das espécies vegetais nativas, como o pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aublet) e a aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi), eventualmente a *A. auricapilla* pode exercer a função de



dispersor do dendê (*Elaeis guyanensis* L.), já que carrega o coco no bico para locais distantes. No caso de *J. spinosa* é possível que *A. auricapilla* realize pilhagem de néctar.

A diferença de idade e de peso verificada entre o filhote mais novo e o mais velho de uma mesma ninhada sugere, como em outros psitacidae, SICK (1997), que a *A. auricapilla* começa a incubação a partir do primeiro ovo posto. Ainda assim, os filhotes saem do ninho com apenas 10% de diferença no peso, sugerindo que há uma compensação de ganho de peso em decorrência da oferta diferenciada durante o desenvolvimento.

Vários indivíduos participam da criação dos ninhegos e o acompanhamento de ninhadas subsequentes sugere que os filhotes da ninhada anterior auxiliam a criação da ninhada seguinte.

Filhotes de *A. auricapilla* podem ser anilhados com 20 dias de idade (Fig.6). Cuidados especiais deverão ser tomados com a altura e o material da anilha. As anilhas convencionais fornecidas pelo Cemave, de alumínio, devem ser evitadas, pois os periquitos podem fechar, com o bico, essas anilhas. Outro aspecto é a altura da anilha: as da série N fornecidas pelo Cemave, que tem o diâmetro adequado (6,3 mm), têm altura de 10 mm, e devem ser confeccionadas em aço e com altura de 5 mm, para a marcação desta espécie.

A população estimada através de contagem direta de *A. auricapilla* na área da Cetrel, em abril de 2004, foi de 60 indivíduos. Desse total, pelo menos cinco grupos reproduziam-se em ninhos artificiais de PVC e utilizavam a maior parte da área de 700 ha para busca de alimento. Como esses periquitos realizam deslocamentos superiores a 5 km, parte da população liberada nascida na área da Cetrel está expandido suas áreas de vida. Embora exista uma grande discussão sobre a viabilidade da reintrodução e translocação de aves apreendidas no tráfico e/ou nascidas em cativeiro, poucas pesquisas foram realizadas no Brasil para robustecer essas discussões, COIMBRA-FILHO & SILVA (1998), COIMBRA-FILHO (2000), SEIXAS & MOURÃO (2000). Os resultados obtidos com *A. auricapilla* na área de cerrado aqui apresentados e relacionados à reprodução (inclusive com indivíduos nascidos e criados em cativeiro), busca de alimento, deslocamentos, estabelecimento da população, etc., sugerem uma nova abordagem, tanto teórica como prática, quanto ao destino de animais apreendidos ou criados em cativeiro para translocações ou reintroduções. Obviamente, há muitas questões envolvidas no processo, principalmente as

relacionadas à aptidão de habituação e agentes infecciosos, WANJTAL & SILVEIRA (2000), mas sem dúvida precisamos de mais pesquisas, tanto no campo como em cativeiro, não só para robustecer as discussões sobre o tema, mas também para melhorar as medidas de manejo para conservação de várias espécies animais.

## AGRADECIMENTOS

A Carlos Eugênio Bezerra de Meneses (Diretor Superintendente da Cetrel) pelo apoio ao longo dos anos aos trabalhos de Estudo e Conservação de aves na Bahia. Ao Cemave, pela permissão de anilhamento e envio das anilhas, e ao IBAMA, pela parceria na operação do Centro de Triagem. A Luís Fernando pela paciência e auxílio na correção do texto e aos dois revisores anônimos, pelas valiosas sugestões à versão final do artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COIMBRA-FILHO, A. C. & R. R. SILVA 1998. Ensaio de repovoamento e reintroduções de três espécies regionais do gênero *Pyrrhura*, no Parque Nacional da Tijuca, RJ, Brasil, (Psittacidae-Aves). Boletim FBCN/Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza 25:11-25. Rio de Janeiro, RJ
- COIMBRA-FILHO, A. F. 2000 Reintrodução do tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus ariel* Vigors, 1826) no Parque Nacional da Tijuca (Rio de Janeiro-RJ) e notas sobre sua distribuição geográfica. Boletim Museu Biologia Mello Leitão (Nova Série) 11/12:189-200. Santa Tereza, ES
- PARRINI, R., M. A. RAPOSO, J. F. PACHECO, A. M. P. CARVALHAES, T. A. MELLO JR., P. S. M. DA FONSECA & J. C. MINNS. 1999. Birds of the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Cotinga 11:86-95. The Lodge, Sandy, Bedfordshire, UK
- SEIXAS, G. H. F. & G. M. MOURÃO 2000. Assessment of restocking blue-fronted Amazon (*Amazona aestiva*) in the Pantanal of Brazil. *Ararajuba* 8(2):73-78. Londrina, PR
- SICK, H. 1997. Ornithologia Brasileira. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- SNYDER, N., P. MCGOWAN, J. GILARDI & A. GRAJAL 2000. Status survey and conservation action plan 2000-2004. Parrots. IUCN. Cambridge, UK.
- WANJTAL, A. & L. F. SILVEIRA 2000. A soltura de aves contibui para a sua conservação? Atualidades Ornitológicas, Ivaiporã, PR, n. 98, p. 7.



# Anilhamento e Técnicas de Capturas de Falconiformes no Estado de Minas Gerais

Eduardo Pio Mendes de Carvalho Filho, Carlos Eduardo Alencar Carvalho,  
Gustavo Diniz Mendes de Carvalho & Giancarlo Zorzin

*S.O.S. FALCONIFORMES – Centro de pesquisas para a conservação de aves de rapina neotropicais. Rua Odilon Braga, Nº 1370, Cep 30310–390, Belo Horizonte, MG, Brazil, E-mail: falconiformes@vsnet.com.br*

**RESUMO** - O trabalho foi concentrado na região central do estado de Minas Gerais, em áreas caracterizadas pelo bioma do cerrado (latu sensu) em transição para a Mata Atlântica, no período entre setembro de 1999 e outubro de 2003. Foram amostrados 79 indivíduos, sendo 45 ninhegos, 21 jovens e 13 adultos, divididos em 15 espécies; entre estes, apenas 41 indivíduos foram anilhados, divididos em 14 espécies. Os ninhegos foram anilhados no próprio local de nidificação, tendo de vinte a trinta dias de vida. Para o anilhamento de indivíduos jovens e adultos, foram utilizados três tipos de armadilhas: gaiolas do tipo “Bal-Chatri”, dispostas em transectos de varredura, ou próximo aos ninhos; Rede-de-neblina e Colete-de-laços. A primeira foi a mais utilizada e, por consequência, a que obteve melhores resultados, com 70% de sucesso, sendo mais eficientes quando colocadas dentro dos limites do sítio de nidificação. As iscas mais utilizadas foram o Periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*) e filhotes de Galo-doméstico (*Gallus* sp.). Nos ninhegos anilhados não foi observado nenhum ferimento feito pelos os mesmos ou pelo casal. Para indivíduos capturados perto de seus ninhos não foi observado o abandono do ninho e nem mesmo do local de reprodução.  
**PALAVRAS-CHAVE:**Falconiformes, métodos de captura, anilhamento, cerrado, Minas Gerais.

**ABSTRACT** – this study presents the methods of capture used, data about capture and procedures of wielding and marking adult individuals, juveniles and nestlings of birds of prey. The study was accomplished in some regions characterized by cerrado biome at Minas Gerais state. The work was developed between september 1999 and October 2003. The number of individuals sampled was 79: 45 nestlings, 21 juveniles and 13 adults divided among 15 species. Only 41 individuals were marked, divided among 14 species. To mark adults and juveniles was used 3 types of trap to help in capture of birds.  
**KEY WORDS:** Falconiformes, trapping methods, marked, cerrado, Minas Gerais.

## INTRODUÇÃO

O anilhamento é a metodologia de marcação individual de aves mais tradicional e empregada em todo o mundo, sendo fundamental em estudos de dispersão, migração, comportamento, estimativas de extensões domiciliares e dinâmica populacional. No caso das aves de rapina, foram desenvolvidos diversos métodos de captura para posterior anilhamento, biometria ou aplicação de transmissores de radio-telemetria. Porém, cada método é restrito a determinadas situações, espécies e habitats. Para potencializar o sucesso de captura é fundamental um breve conhecimento sobre a biologia, etologia e ecologia das espécies alvo. Estudos relacionados à biologia geral de Falconiformes são escassos no Brasil, fato que implica diretamente nas análises descritivas e conclusivas sobre o emprego das diversas técnicas de captura, relacionando-as com as espécies ocorrentes. O único trabalho que descreve métodos de captura de Falconiformes e analisa o sucesso destes na região neotropical foi realizado por Thorstrom (1996) na Guatemala. O presente estudo apresenta os métodos de captura utilizados, dados sobre a captura e procedimentos de manejo e anilhamento de indivíduos adultos, jovens e ninhegos de Falconiformes na região central de

Minas Gerais. O anilhamento das espécies neotropicais é de fundamental importância para o monitoramento das populações na seguinte elaboração de estratégias de conservação e manejo.

## ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi concentrado na região central do estado de Minas Gerais, em áreas distintas, sendo elas:

1-Área de Proteção Ambiental (APA) de Lagoa Santa (19°20'S e 43°50'W). Engloba os municípios de Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Vespasiano e Prudente de Moraes; a sua geomorfologia caracteriza-se pelas formações calcárias, inclusa na transição do cerrado no seu limite oriental com o domínio florestal atlântico (Ab'Saber 1977). Considerando-se as variações do cerrado e extensões de matas decíduais e semidecíduais, totalizam 6540 ha de área protegida.

2- Município de Sete Lagoas (19° 21' S e 44° 12' W). Localizada a 60 km ao noroeste de Belo Horizonte, a região engloba todos os municípios adjacentes. Inclusa no domínio fitogeográfico do cerrado (latu sensu), caracteriza-se pelas diversas variações deste, já fora da influência da transição com o domínio atlântico.

3- Região metropolitana de Belo Horizonte. Abrange parte do complexo do Espinhaço. A vegetação tem influência do cerrado na parte norte, na parte sul vegetação de domínio florestal atlântico e nas partes mais altas campos rupestres. Foram amostrados diversos fragmentos periféricos de cerrado e mata atlântica da região metropolitana.

4- Outras cidades: Capela Nova e Várzea da Palma.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido entre setembro de 1999 e outubro de 2003, em campanhas isoladas de projetos distintos, sobre a biologia reprodutiva e levantamento qualitativo de Falconiformes do cerrado. Os tarsos das aves foram medidos com paquímetro com precisão de 0,05mm. As anilhas utilizadas, que foram fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE), foram (Tamanho-Diâmetro interno em mm): L-5; M-5,5; N-6,3; P-7; R-8; S-9,5; T-11; U-13,5; V-15. Foram registrados em tabela padronizada dados sobre a captura da ave, tipo de armadilha, local, horário, ambiente, dados morfométricos e observações complementares.

Anilhamento de ninhegos - O anilhamento de ninhegos foi feito no próprio ninho ou, às vezes, a ave era recolhida do ninho pelo pesquisador e colocada em uma bolsa apropriada, sendo levada até o solo em um local já pré-estabelecido, operação que durava de 10 a 15 minutos. Foram utilizados materiais de escalada como: cordas (100 metros), cadeirinhas, acessórios e mosquetões para possibilitar o alcance de ninhos localizados em árvores de difícil acesso. Os ninhegos foram anilhados com aproximadamente vinte dias de seu nascimento, quando seus tarsos já estavam rígidos e bem desenvolvidos.

Anilhamento de indivíduos jovens e adultos - Para o anilhamento de indivíduos jovens e adultos foram utilizados três tipos de armadilhas para auxiliar na captura das aves. São elas:

1) "Bal-Chatrî" (Berger and Mueller 1959) - Foram utilizados gaiolas retangulares feitas em ferro, cercada de laços de nylon com nós corrediços. Estas foram pintadas nas cores marrom ou verde para ajudar na camuflagem. O tamanho dos laços e o diâmetro (0,35 e 0,60 mm) dos fios variam de acordo com o tamanho da espécie a ser capturada. É de extrema importância o tipo de laço a ser utilizado, pois estes devem ser corrediços evitando que estrangule o tarso ou os dedos das aves capturadas. Utiliza-se uma isca viva dentro da gaiola para atrair o predador; as iscas utilizadas neste estudo foram a Codorná-chinesa (*Coturnix chinensis*, Linnaeus 1766), Camundongos (*Mus musculus*), Pintinhos (*Gallus* sp.), Periquito-australiano (*Melopsittacus undulatus*) e o Manon (*Lonchura striata*). A armadilha foi utilizada de duas maneiras. No primeiro método a gaiola era colocada no solo, dentro da área de nidificação, a uma distância de 10 a 30 m da árvore do ninho. No outro método, foram realizados transectos de varredura, onde as armadilhas eram dispostas de dentro de um automóvel, no caso de estradas, ou a pé, nos pontos de registro de indivíduos próximo a pontos de pouso e forrageio. Deve-se conseguir visualizar a armadilha

de um ponto de observação. Caso isso não seja possível, como em áreas florestais, a armadilha deve ser verificada regularmente, para diminuir o estresse da ave capturada e o risco de uma lesão.

2) Colete-de-laços - Consiste em um colete confeccionado em couro, composto por vários laços de nylon de nó corrediço. O colete é colocado em uma presa; neste trabalho utilizamos um Pombo-doméstico (*Columba livia*), que é lançado no momento em que o pesquisador observa um raptor pousado próximo ou sobrevoando a área. O predador é atraído pela presa, aparentemente inabilitada e, ao capturá-la, acaba preso pelos laços do colete. Este método é indicado para Falconiformes que caçam ativamente, perseguindo e capturando as presa em vôo, como as espécies do gênero *Falco*, mas também foi utilizado na tentativa de captura de Accipitrídeos, como *Buteo magnirostris* (Gmelin, 1788), *Geranoaetus melanoleucus* (Vieillot, 1816) e *Buteo albicaudatus* (Vieillot, 1816).

3) Rede-de-neblina - Foi utilizada em espécies que nidificam em cavidades de árvores ou barrancos. A rede era armada a um metro da entrada do ninho, capturando a ave no



**Figura. 1** - Indivíduo *Buteo magnirostris* após o anilhamento. Detalhe do capuz utilizado na falcoaria, colocado na ave para auxiliar no manejo.

momento da entrada e saída do ninho. Este método é também indicado para raptore florestais de sub-bosque como, *Micrastur* spp.

No manejo da ave foram observadas algumas particularidades, como o estado das rêmiges e retrizes, analisando o desgaste destas, muda nas penas e presença ou não de placa incubatória e de ectoparasita. Foi utilizado capuz confeccionado em couro, o mesmo utilizado na falcoaria (Fig. 1), para tampar os olhos da ave no momento do anilhamento, reduzindo o stress e facilitando o manejo.



**Figura. 2** - Ninhengo de *Leptodon cayanensis* identificado com anilha tamanho T.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 79 indivíduos, sendo 45 ninhegos, 21 jovens e 13 adultos, divididos em 15 espécies. Apenas 41 indivíduos foram anilhados, divididos em 14 espécies. A seguir descrevemos os métodos de captura e tamanho das anilhas utilizadas para as espécies amostradas:

*Leptodon cayanensis* (Latham, 1790)- Foram anilhados ninhegos, utilizando-se anilhas tamanho T (Fig. 2).

*Elanus leucurus* (Vieillot, 1818)- A média do diâmetro dos tarsos dos filhotes foi de 7,3 mm, utilizando-se anilhas tamanho S. Não foi anilhado nenhum indivíduo adulto; ocorreram algumas tentativas de captura, colocando-se uma



**Figura. 3** - Indivíduo adulto de *Accipiter erytronemius* capturado por uma armadilha “Bal-chatri” a poucos metros de seu ninho.

“Bal-Chatri” próximo ao ninho, contendo um indivíduo de *Mus*

*musculus* como chamariz, não obtivemos sucesso.

*Gampsonyx swainsonii* (Vigors, 1825)- Para os filhotes da espécie utilizamos anilha tamanho M.

*Accipiter erytronemius* (ex G. R. Gray MS, 1850)- Um macho adulto foi capturado com uma armadilha “Bal-Chatri”, tendo como isca um Manon (*Lonchura striata*) (Fig. 3). A armadilha foi colocada a sete metros da base da árvore do ninho, a ave foi capturada com 12 minutos de espera. Esta recebeu anilha tamanho L e seu tarso media 3,5 mm.

*Buteo magnirostris* (Gmelin, 1788)- Foi a espécie mais capturada (N=11). Todos foram capturados com “Bal-Chatri”, colocadas em transectos feitos em estradas de terra e trilhas. Foram utilizados como isca nas armadilhas a Codorna-chinesa (*C. chinensis*), Camundongos (*M. musculus*), Pintinhos (*G. domesticus*) e Periquito-australiano (*M. undulatus*). As armadilhas que obtiveram melhor resultado foram aquelas em que utilizamos Pintinhos e Periquito-australiano. A utilização de Colete-de-laços para a espécie não foi eficaz, as aves não demonstraram interesse pelas iscas lançadas. Os indivíduos adultos receberam anilhas P e R e anilhamos os ninhegos com anéis do tamanho R.

*Buteo albicaudatus* (Vieillot, 1816)- Foram utilizadas anilhas do tamanho T para ambos os sexos. Capturamos um indivíduo adulto de *B. albicaudatus* com uma armadilha “Bal-Chatri”, tendo como isca uma Codorna (*C. chinensis*), mas a ave se soltou com a nossa aproximação. Isto provavelmente ocorreu



**Figura. 4** - Detalhe da anilha tamanho V, utilizada para anilhamento de uma fêmea de *Geranoaetus melanoleucus*.

devido ao laço ter se fechado na unha da ave, que ao se debater, conseguiu se soltar. Outros fatos semelhantes já ocorreram com outras espécies, onde o laço da armadilha fechou-se em apenas um dos dedos do raptor, constatando-se que a ave estava quase se soltando.

*Geranoaetus melanoleucus* (Vieillot, 1816)- Capturamos uma fêmea jovem com uma armadilha “Bal-Chatri”, tendo como isca um pequeno frango (*Gallus domesticus*), colocado a uma distância de 40 m do ninho. O tempo de espera foi de 40 minutos. A ave foi anilhada com anilha tamanho V (Fig. 4). A medida do diâmetro de seu tarso era de 13,5 mm. Dois dias anteriores ao da captura, foi feita uma tentativa utilizando um pombo (*Columbia livia*) com colete-de-laços. Dois indivíduos jovens da espécie atacaram o pombo e

retiraram o colete, levando a presa. Foi observado que a fêmea adulta ficou incentivando que os jovens investissem sobre o pombo, onde esta planava a três metros da armadilha por alguns segundos e saía voando novamente.

*Buteogallus meridionalis* (Latham, 1790)- Capturamos três indivíduos da espécie, em ocasiões distintas, com armadilha do tipo “Bal-Chatrri”, dispostas em transectos em estradas de terra, colocando as armadilhas próximas aos pontos de pouso dos indivíduos à margem da estrada. O tempo de espera teve uma média de 18 minutos. Em todas as ocasiões as gaiolas continham um pintinho. O ninhego da espécie foi identificado com anilha T.

*Buteogallus urubitinga* (Gmelin, 1788)- Foram anilhados dois filhotes, em estações distintas, com anilhas tamanho V, sendo a média de medidas dos tarsos de 11,4 mm. Foram feitas três tentativas mal sucedidas de capturas de indivíduos adultos, com o uso de armadilha “Bal-Chatrri”. Na primeira tentativa, foi utilizada uma gaiola tendo como isca um camundongo. Esta foi colocada a 8 m de uma árvore onde se



**Figura. 5** - Indivíduo jovem de *Geranospiza caerulescens* capturado por uma armadilha “Bal-chatri”.

encontrava um indivíduo adulto que não foi atraído pela presa. Nas demais tentativas utilizamos como isca pequenos frangos. As armadilhas foram colocadas a 19 m da árvore do ninho. A ave se aproximou da gaiola, mas não investiu contra a mesma.

*Geranospiza caerulescens* (Vieillot, 1817)- Um indivíduo jovem foi capturado por uma armadilha “Bal-Chatrri”, contendo um pintinho (Fig. 5). A ave foi anilhada com anilha tamanho S.

*Caracara plancus* (JF Miller, 1977)- Para a espécie foi utilizado anilha tamanho T para ambos os sexos.

*Micrastur semitorquatus* (Vieillot, 1817)- Capturamos uma fêmea adulta utilizando uma armadilha “Bal-Chatrri”, contendo um pintinho como isca. A armadilha foi colocada dentro de uma pequena casa onde a ave nidificava. Seu tarso



**Figura. 6** - Fêmea adulta de *Micrastur semitorquatus* identificada com anilha tamanho T.

tinha diâmetro de 9,0 mm e foi utilizado anilha tamanho T (Fig. 6). Este mesmo indivíduo foi observado reproduzindo no mesmo local no ano seguinte.

*Falco sparverius* (Linnaeus, 1758)- Quatro ninhegos foram anilhados em um ninho situado em uma cavidade de um barranco, sendo utilizadas anilhas do tamanho M. O ninho foi vistoriado após 5 dias e observamos as anilhas sujas de terra, devido à umidade e condições do local. Foi capturado uma fêmea adulta, utilizando-se rede de neblina, armada frente a uma cavidade de um barranco onde a ave nidificava.

*Falco femoralis* (Temminck, 1822)- Capturamos um indivíduo macho com uma “Bal-Chatrri”, colocada a 10 m do ninho, utilizando-se como isca um Periquito-australiano (*Melopissitacus undulatus*). O falcão capturado foi marcado com anilha tamanho P (Fig. 7), e os demais ninhegos da espécie anilhados com anilhas R. Dois anos após, o mesmo indivíduo



**Figura. 7** - Macho adulto de *Falco femoralis*, capturado a poucos metros de seu ninho.

foi observado novamente com a anilha, e estava reproduzindo perto do local de captura. Uma fêmea da espécie também foi capturada com a utilização de um colete-de-laços colocado em uma Columba livia. A ave conseguiu segurar a presa no solo, e por fim ficou presa nos laços do colete, esta foi anilhada com anilha R.

*Falco ruficularis* (Daudin, 1800)- Não obtivemos êxito na captura desta espécie. Foram feitas duas tentativas de captura de um casal da espécie, quando colocamos uma “Bal-Chatrri” sobre uma pedra no alto de um penhasco, a aproximadamente 5 m de distância de um galho que servia de pouso para o casal. Foi utilizado como isca um passeriforme, Manon (*L. striata*). Os falcões não demonstraram nenhum interesse pela isca, não sendo observada nenhuma tentativa de captura. Esta espécie caça ativamente sobre o dossel da mata, perseguindo e capturando sua presa em voo. Desta maneira, aconselhamos o uso da rede-de-neblina ou colete-de-laços.

A armadilha mais eficiente, com 70 % de sucesso, foi a do tipo “Bal-Chatrri”, e a colocação das armadilhas dentro do limite do sítio de nidificação, ao lado ou próximo ao ninho, foi mais eficiente do que a disposição destas ao longo de transectos de varredura. Entretanto, é importante destacarmos alguns detalhes no emprego desta técnica, pois, apesar da sua eficiência, não é aconselhada para todas as espécies: o tamanho dos laços deve ser ajustado à espécie a ser capturada, assim como a espessura do nylon, aumentando a eficácia da armadilha. A técnica também foi a mais eficiente na tentativa de captura de táxons florestais em um estudo realizado no parque estadual Tikal, situado na Guatemala (Thorstrom 1996). O tipo de isca varia conforme a ave de rapina a ser capturada; as iscas que obtiveram melhores resultados foram os Pintinhos (*G. domesticus*) e o Periquito-australiano (*M. undulatus*). Não aconselhamos o emprego de espécies críplicas como codornas, pois, em todas as tentativas, a espécie permaneceu imóvel dentro da gaiola, comportamento observado em espécies que contam com o seu mimetismo como primeira defesa contra os predadores. Pequenos mamíferos como camundongos ou ratos podem ser eficazes na captura de diversas espécies, incluindo raptos noturnos (Gerhardt 1989). O *Cavia porcellus* foi utilizado com êxito na captura de *Parabuteo unicinctus* (Silva e Silva e Olmos 1997). O emprego da gaiola “Bal-Chatrri” pode ser ineficiente na tentativa de capturar algumas espécies, como o *B. urubitinga*. Thorstrom (1996), descreveu maior eficiência na captura da espécie com a utilização de armadilha tipo Mist-net (Rede-de-Neblina).

Salientamos a necessidade de se associar à técnica de captura selecionada a etologia de cada espécie, tipo de presa e técnicas de forrageamento. Por isso, um breve estudo e consultas às referências específicas tornam-se indispensáveis para a escolha da melhor armadilha. Outro aspecto que deve ser considerado é o horário de atividade das aves; deve-se evitar os horários mais quentes do dia. O horário mais indicado seria das 07 hrs às 10hrs e, para espécies de hábitos crepusculares, do gênero *Micrastur*, deve-se aproveitar os primeiros minutos após o amanhecer e antes do entardecer.

Em todos os ninhos anilhados não foi observado nenhum ferimento feito pelos mesmos ou pelo casal, fato

confirmado devido à observação feita no mesmo dia do anilhamento e no retorno ao local. Para indivíduos capturados perto de seus ninhos também não foi observado nenhum tipo de abandono, nem mesmo do local de reprodução em outras estações. Isto porque, em alguns casos, foi possível observar os indivíduos anilhados utilizando o mesmo ninho de anos anteriores ou o mesmo sítio de nidificação.

Conseguimos resultados satisfatórios na área de trabalho, que está inserida em uma pequena área do cerrado mineiro. Todas as capturas foram realizadas em áreas de cerrado ou vegetação esparsa, como bordas de mata, campos e pastos, mas acredita-se que estes métodos possam ser aplicados em qualquer local de vegetação aberta do Brasil.

## AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres) pelo fornecimento das anilhas metálicas utilizadas na pesquisa; a Cristiane da Encarnação e Mauro Diniz do IBAMA de Belo Horizonte pelo apoio ao projeto. Ao biólogo Robson Silva e Silva, ao veterinário Léo T. Fukui e ao Jorge Sales Lisboa pelo fornecimento de algumas referências bibliográficas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'Ssber, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Bol. Inst. Geogr. SP. 52:1 – 21.
- Berger, D. D. and H. C. Mueller. 1959. The Bal-chatri: a trap for birds of prey. Bird-Banding. USA. 30:18-26.
- Brown, L., & Amadon, D. 1968. Eagles, hawks and falcons of the world. Vol. I. Country Life Books, London, Uk.
- CEMAVE (1994). Manual de anilhamento de aves silvestre. Brasília: MMA.
- CPRM. 1997. Proposta de zoneamento ambiental da APA Carste de Lagoa Santa-MG. Serviços Geológico do Brasil, Belo Horizonte.
- Del Hoyo, J., A. Elliott, & J. Sargatal. 1994. Handbook of the birds of the world. Vol. 2: New World Vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona, Lynx Edicions.
- Ferguson-lees, J., & D. A. Christie. 2001. Raptors of the world. Houghton Mifflin Company, Boston, New York.
- Gerhardt, R.P.; Gonzalez, N.B.; Gerhardt, D.M. & Flatten, C.J. 1994. Breeding biology and home range of two Ciccaba owls. The Wilson Bulletin. 106-629-639.
- Pinto, O. 1978. Novo Catálogo de Aves do Brasil. 1ª parte, São Paulo. 446p.
- Silva e Silva, R. & F. Olmos. 1997. Parabuteo unicinctus (Falconiformes: Accipitridae) na Baixada Santista, litoral de São Paulo, Brasil. Ararajuba. Brasil. 5:76-79.
- Sick, H. 1997. Ornithologia brasileira. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira.
- Thorstrom, R. K. (1996) Methods for capturing tropical forest birds of prey. Wildlife Society Bulletin. USA. 24(3):516-520.

Créditos Fotos: Eduardo Pio Carvalho, Gustavo Diniz Carvalho e Giancarlo Zorzin



# Estrutura trófica da Avifauna em oito parques da cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Adriano Scherer<sup>1,3</sup>, Scherezino Barboza Scherer<sup>2</sup>, Leandro Bugoni<sup>3</sup>, Leonardo Vianna Mohr<sup>3</sup>, Márcio Amorim Efe<sup>2</sup> & Sandra Maria Hartz<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Rua Umbu, nº 657/apto. 358. CEP 91350-100 – Bairro Jardim Ipiranga. Porto Alegre/RS, Brasil - e-mail: [adriano.scherer@proaves.org.br](mailto:adriano.scherer@proaves.org.br)

<sup>2</sup> CEMAVE-IBAMA – Rua Miguel Teixeira, nº 126. CEP 90050-250 - Bairro Cidade Baixa. Porto Alegre/RS.

<sup>3</sup> PROAVES – SCLN 315 – Bloco B – Sala 202 – 70774-520 – Brasília/DF.

<sup>4</sup> Laboratório de Ecologia de Vertebrados - Centro de Ecologia, UFRGS. Av. Bento Gonçalves, nº 9500. CEP 90.540-000 - Bairro Agronomia. Porto Alegre/RS.

**RESUMO – ESTRUTURA TRÓFICA DA AVIFAUNA DE OITO PARQUES DA CIDADE DE PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL.** A estrutura trófica das comunidades de aves nos oito principais parques urbanos da cidade de Porto Alegre foi estudada de junho de 1998 a junho de 1999, com um esforço amostral total de 106 visitas e 644 horas de observação e captura. Entre os oito agrupamentos tróficos utilizados neste estudo, os onívoros e os insetívoros foram os mais representados, englobando 66% do total de espécies registradas nos parques. Aproximadamente a mesma proporção foi observada quando os parques foram analisados individualmente. Quando os resultados para os parques urbanos foram comparados com informações sobre grupos tróficos de habitats naturais da região metropolitana, não foram observadas diferenças funcionais, sugerindo que a cidade de Porto Alegre apresenta uma comunidade de aves relativamente bem conservada, apesar da diferença de tamanho e estrutura da vegetação dos parques.

**PALAVRAS-CHAVES:** agrupamento trófico, ambiente urbano, comunidade de aves.

**ABSTRACT – AVIFAUNA TROPHIC STRUCTURE IN EIGHT PARKS OF PORTO ALEGRE CITY, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL.** The trophic structure of bird communities in the main eight urban parks of Porto Alegre city was studied from June 1998 to June 1999, with a total sampling effort of 106 visits and 644 hours of observation and capture. Among the eight trophic groupings used in this study, the omnivorous and the insectivorous were the most represented ones, encompassing 66% of all registered species in the parks. Approximately the same proportion was observed when the parks were analyzed individually. When the results for the urban parks were compared to information on trophic groups from natural habitats in the metropolitan region, no functional differences were observed, suggesting that Porto Alegre city presents a relatively well conserved bird community, despite the different size and vegetation of the parks.

**KEY WORDS:** bird community, trophic grouping, urban environment.

## INTRODUÇÃO

O meio ambiente urbano, apesar de pouco estudado em comparação com ecossistemas naturais preservados, fornece uma oportunidade impar para o estudo de comunidades de aves. Sob influência do ser humano, este ambiente se caracteriza por possuir fragmentos de diferentes tipos de vegetação alterada, com tamanhos e formas distintas, composta geralmente por espécies vegetais oportunistas ou exóticas (os parques, praças e jardins de uma cidade) MATARAZZO-NEUBERGER (1995). Muitos destes locais servem de refúgio para certas espécies de aves, possibilitando inclusive a colonização por novas espécies EMLEN (1974). Desta forma, os parques e praças se tornam ambientes chaves para a manutenção ou alteração da diversidade avifaunística das cidades, tornando-se necessário o estudo destes ambientes para avaliar os efeitos que as alterações

causam na fauna natural original, bem como propor ações de manejo para sua manutenção.

A maioria dos trabalhos realizados em ambientes urbanos, com comunidades de aves, fornece somente a composição e a abundância relativa das espécies. No Brasil, podemos citar, entre outros, os estudos de ANJOS & LAROCA (1989), MATARAZZO-NEUBERGER (1992), ARGEL-DE-OLIVEIRA (1995) e, especialmente para Porto Alegre, VOSS (1979: 1981), SANDER & VOSS (1982) e RUSZCZYK *et al.* (1987). Abordagens de cunho trófico são raras, excetuando-se os trabalhos de MATARAZZO-NEUBERGER (1995) e VILLANUEVA & SILVA (1996).

As guildas tróficas correspondem ao grupo de espécies que exploram a mesma classe de recursos de maneira semelhante ROOT (1967). Segundo TERBORGH & ROBINSON (1986), o conceito de guilda abre a possibilidade para comparações entre a organização funcional de diferentes comunidades, embora

elas possam possuir diferentes composições específicas. Neste estudo, utilizou-se o termo “agrupamento trófico” em substituição ao de “guilda”, por não se ter o conhecimento total acerca da maneira como as espécies de aves utilizam os recursos considerados.

Este estudo fez parte do projeto “Ecologia e Distribuição da Avifauna dos Parques de Porto Alegre”, vinculado a Associação Brasileira para Conservação das Aves (PROAVES), Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE) e Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM) e teve como objetivos caracterizar a avifauna presente nos principais parques da cidade em agrupamentos tróficos, comparando a organização trófica entre parques de diferentes tamanhos e vegetação constituinte.

## MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo - A cidade de Porto Alegre está situada entre os paralelos 29°10' – 30°10'S e os meridianos 51°16' – 51°05' W, na região da depressão central do Rio Grande do Sul, sendo a capital deste Estado, com uma população de 1.300.000 habitantes. Somando-se os parques da cidade com as praças existentes (cerca de 250), Porto Alegre apresenta um índice de área verde de 14,1 m<sup>2</sup>/hab LÜDKE (1998).

No final da década de 1970, a cidade possuía somente três parques: (1) o Parque Farroupilha, que é o mais antigo da cidade, com origem em 1807, possuindo uma área total de 375.163 m<sup>2</sup> e apresenta espécies vegetais de variados portes, tendo em sua maioria árvores exóticas, além de contar com um lago; (2) o Parque Moinhos de Vento, com uma área total de 115.000 m<sup>2</sup>, possuindo árvores variadas e dispersas, sendo também na sua maioria exóticas, e com um pequeno lago; (3) o Parque Saint'Hilaire, com uma área total de 2.400.00 m<sup>2</sup>, que se localiza em uma região mais afastada da região densamente urbanizada, apresentando variados ambientes, como mata nativa, mata de eucalipto, campos, banhados, pequenos córregos e um lago. Na década de 1980, mais quatro parques foram criados: (4) o Parque Marechal Mascarenhas de Moraes, com uma área total de 182.300 m<sup>2</sup>, apresenta campos, matas ciliares e um banhado que corresponde a 44% da área total do parque; (5) o Parque Maurício Sirotsky Sobrinho, tem uma área total de 400.000 m<sup>2</sup>, localizado na orla do Lago Guaíba, possui uma variada diversidade de ambientes, como um pequeno banhado, mata nativa de restinga, mata de eucalipto, praia e campos, este último com maior predominância; (6) o Parque Marinha do Brasil, com uma área total de 715.000 m<sup>2</sup>, também localizado na orla do Lago Guaíba, possui mata de restinga, campos e muitas árvores exóticas; (7) o Parque Chico Mendes, com uma área total de 252.900 m<sup>2</sup>, apresenta campos, um pequeno córrego com mata de restinga e predomínio de mata de eucalipto. Atualmente está em fase de implantação (8) o Parque Gabriel Kinijnik, que possui uma área total de 119.545 m<sup>2</sup>, sendo de um pomar, com grande quantidade de espécies frutíferas, além de uma mata nativa, uma mata de eucalipto e campos.

Trabalho de Campo - O trabalho de campo foi realizado de junho 1998 a junho 1999, totalizando 106 visitas aos parques. Foram feitas duas expedições semanais, priorizando as primeiras

horas da manhã, por volta das 6h30min. Eventualmente, utilizou-se o período da tarde para a coleta de dados a fim de compensar expedições que não puderam ser realizadas pela manhã e, o final de tarde e início da noite para obtenção de dados a respeito de aves com atividades noturnas.

Em cada parque foram realizados, mensalmente, transecções aleatórias, com um total de quatro horas contínuas de observação visual para cada parque por expedição, totalizando 424 horas de visualização ao final da execução do trabalho. As espécies foram identificadas por observação visual, com auxílio de binóculos, ou através da vocalização. Os dados foram anotados em planilhas específicas, não sendo registrada a mesma espécie mais de uma vez a cada expedição.

Também foram utilizadas redes ornitológicas (mist-nets), de malha 36 e 60 mm, armadas em linhas nas bordas de matas ou entre a vegetação dos parques, totalizando 220 horas de esforço.

*Análise de Dados* - Os agrupamentos tróficos utilizados foram baseados em SICK (1997), BELTON (1994) e em observações pessoais de acordo com as seguintes categorias: Insetívoros - alimentação baseada principalmente em insetos que podem ser capturados no chão, no ar entre a vegetação e na casca de árvores; Carnívoros - alimentação baseada em grandes insetos, pequenos e grandes vertebrados; Frugívoros - alimentação baseada principalmente em frutos; Nectarívoros - alimentação baseada principalmente em néctar; Necrófagos - alimentação baseada em animais mortos; Onívoros - alimentação baseada de frutos, artrópodes e pequenos vertebrados; Granívoros - alimentação baseada na predação de sementes; Piscívoros - alimentação baseada em peixes.

Cada espécie de ave observada foi categorizada em um dos agrupamentos tróficos apresentados. Foram avaliadas as frequências relativas de cada um destes agrupamentos, levando-se em consideração dados de ocorrência anual da avifauna para cada parque amostrado. Além desta classificação, a similaridade entre os parques foi estimada através do Índice de Sorensen (KREBS, 1989), considerando a composição de espécies. Para tanto, foi utilizado o programa estatístico Multiv PILLAR (2001).

## RESULTADOS

Durante o período de estudo, foram registradas, para todos os parques, 170 espécies de aves, pertencentes a 43 famílias. Na tabela I, estão representadas as espécies de aves registradas durante o estudo, assim como a classificação dos agrupamentos tróficos e os parques onde ocorreram.

Onívoros e insetívoros foram os agrupamentos tróficos mais bem representados, apresentando maiores valores de frequência relativa, considerando-se todos os parques juntos (Fig. 1). De forma geral, estas frequências mais altas se repetiram ao se analisar cada parque individualmente (Fig. 2), ressaltando-se que os Parques Gabriel Knijnik e Chico Mendes apresentaram um número relativamente maior para o agrupamento insetívoro. Os outros agrupamentos representam, em média, apenas 1/3 do número total de espécies, destacando-se os agrupamentos granívoros, frugívoros e carnívoros.

TABELA I. Espécies de aves registradas nos oito parques de Porto Alegre e seus respectivos agrupamentos tróficos. Parques: (1) Chico Mendes; (2) Farrroupilha; (3) Gabriel Knijnik; (4) Marinha do Brasil; (5) Mascarenhas de Moraes; (6) Maurício Sirotsky; (7) Moinhos de Vento; (8) Saint'Hilaire. AT: Agrupamento Trófico. IN: insetívoros. CA: carnívoros. FR: frugívoros. NE: nectarívoros. NC: necrófagos. OM: onívoros. GR: granívoros. PI: piscívoros.

ESPÉCIES	PARQUES	AT	ESPÉCIES	PARQUES	AT
TINAMIDAE			ACCIPITRIDAE		
<i>Crypturellus obsoletus</i> (TEMMINCK, 1815)	3-8	FR	<i>Rostrhamus sociabilis</i> (VIEILLOT, 1817)	5-6-8	CA
<i>Nothura maculosa</i> (TEMMINCK, 1815)	5-8	OM	<i>Rupornis magnirostris</i> (GMELIN, 1788)	1-2-3-4-5-7-8	CA
PODICIPEDIDAE			<i>Buteogallus urubitinga</i> (GMELIN, 1788)	5	CA
<i>Podiceps major</i> (BODDAERT, 1783)	8	OM	FALCONIDAE		
PHALACROCORACIDAE			<i>Milvago chimachima</i> (VIEILLOT, 1816)	1-3-4-5-6-8	OM
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (GMELIN, 1789)	2-4-5-6-7-8	PI	<i>M. chimango</i> (VIEILLOT, 1816)	1-4-6-8	OM
ARDEIDAE			<i>Polyborus plancus</i> (MILLER, 1777)	1-4-5-8	CA
<i>Ardea cocoi</i> LINNAEUS, 1766	6	OM	<i>Falco sparverius</i> LINNAEUS, 1758	1-3-5-6-8	CA
<i>Casmerodius albus</i> (LINNAEUS, 1758)	1-2-4-5-6-7-8	OM	CRACIDAE		
<i>Egretta thula</i> (MOLINA, 1782)	4-5-6-8	OM	<i>Ortalis motmot</i> (SPIX, 1825)	3-8	FR
<i>Bubulcus ibis</i> (LINNAEUS, 1758)	2-5-6-8	OM	ARAMIDAE		
<i>Butorides striatus</i> (LINNAEUS, 1758)	4-5-8	OM	<i>Aramus guarauna</i> (LINNAEUS, 1766)	8	CA
<i>Syrigma sibilatrix</i> (TEMMINCK, 1824)	1-4-6-8	OM	RALLIDAE		
<i>Nycticorax nycticorax</i> (LINNAEUS, 1758)	1-2-4-5-6-7-8	OM	<i>Rallus sanguinolentus</i> (SWAINSON,	1-5-8	OM
<i>Tigrisoma lineatum</i> (BODDAERT, 1783)	8	OM	<i>R. nigricans</i> (VIEILLOT, 1819)	8	OM
<i>Ixobrychus involucris</i> (VIEILLOT, 1823)	5-8	OM	<i>Aramides ypecaha</i> (VIEILLOT, 1819)	8	OM
THRESKIORNITHIDAE			<i>A. saracura</i> (SPIX, 1825)	1-3-5-6-8	OM
<i>Phimosus infuscatus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	2-3-4-5-6-8	OM	<i>Gallinula chloropus</i> (LINNAEUS, 1758)	1-4-5-6-8	OM
<i>Plegadis chihi</i> (VIEILLOT, 1817)	4-5-6-7-8	OM	<i>Porphyryla martinica</i> (LINNAEUS,	5-8	OM
<i>Platalea ajaja</i> LINNAEUS, 1758	6	OM	JACANIDAE		
CATHARTIDAE			<i>Jacana jacana</i> (LINNAEUS, 1766)	4-5-6-8	OM
<i>Coragyps atratus</i> (BECHSTEIN, 1793)	3-4-6-8	NC	CHARADRIIDAE		
<i>Cathartes aura</i> (LINNAEUS, 1758)	3-5-8	NC	<i>Vanellus chilensis</i> (MOLINA, 1782)	1-2-3-4-5-6-7-	OM
<i>C. burrovianus</i> CASSIN, 1845	8	NC	SCOLOPACIDAE		
ANATIDAE			<i>Tringa melanoleuca</i> (GMELIN, 1789)	5	OM
<i>endrocygna bicolor</i> (VIEILLOT, 1816)	7	OM	<i>Gallinago paraguaiiae</i> (VIEILLOT, 1816)	5	OM
<i>. viduata</i> (LINNAEUS, 1766)	5	OM	RECURVIROSTRIDAE		
<i>Netta peposaca</i> (VIEILLOT, 1816)	8	OM	<i>imantopus himantopus</i> (LINNAEUS,	4-5-8	OM
<i>Amaonetta brasiliensis</i> (GMELIN, 1789)	5-8	OM	TROCHILIDAE		
LARIDAE			<i>Anthracothorax nigricollis</i> (VIEILLOT,	2-3-4	NE
<i>arus dominicanus</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	4-6	OM	<i>Stephanoxis lalandi loddigesi</i>	8	NE
<i>. maculipennis</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	4-6	OM	<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (D'ORBIGNY	2-3-4-5-6-8	NE
<i>Phaetusa simplex</i> (GMELIN, 1789)	4-6	OM	<i>lylocharis chrysura</i> (SHAW, 1812)	1-2-3-4-5-6-7-	NE
RYNCHOPIDAE			<i>acochloris albicollis</i> (VIEILLOT,	8	NE
<i>Rynchops niger</i> LINNAEUS, 1758	6	PI	ALCEDINIDAE		
COLUMBIDAE			<i>Ceryle torquata</i> (LINNAEUS, 1766)	4-5-6-8	PI
<i>Columba livia domestica</i> GMELIN, 1789	1-2-3-4-5-6-	OM	<i>Chloroceryle americana</i> (LATHAM, 1790)	2-4-5-6-7-8	PI
<i>C. picauro</i> TEMMINCK, 1813	3-8	GR	<i>C. americana</i> (GMELIN, 1788)	5-8	PI
<i>anaida auriculata</i> (DES MURS, 1847)	1-2-4-6	GR	PICIDAE		
<i>Columbina talpacoti</i> (TEMMINCK, 1810)	1-2-4-5-6-7-8	GR	<i>Colaptes campestris</i> (VIEILLOT, 1818)	1-3-4-5-6-8	IN
<i>C. picui</i> (TEMMINCK, 1813)	1-2-3-4-5-6-	GR	<i>Celeus flavescens</i> (GMELIN, 1788)	3-8	IN
<i>optotila verreauxi</i> (BANAPARTE, 1855)	1-3-8	GR	<i>eniliornis spilogaster</i> (WAGLER, 1827)	1-2-8	IN
COLUMBIDAE					

ESPÉCIES	PARQUES	AT	ESPÉCIES	PARQUES	AT
<i>L. rufaxilla</i> (RICHARD & BERNARD, 1792)	3-8	GR	THAMNOPHILIDAE		
PSITTACIDAE			<i>Mackenziaena leachii</i> (SUCH, 1825)	3-8	IN
<i>Pyrrhura frontalis</i> (VIEILLOT, 1818)	2	FR	<i>Thamnophilus caerulescens</i> VIEILLOT,	1-2-3-6-8	IN
<i>Myiopsitta monachus</i> (BANAPARTE, 1855)	1-2-4-5-6-7-8	FR	<i>T. ruficapillus</i> VIEILLOT, 1816	1-3-4-6-8	IN
<i>Brotogeris chiriri</i> (VIEILLOT, 1818)	2-7	FR	<i>Chamaeza campanisona</i>	8	IN
<i>Amazona aestiva</i> LINNAEUS, 1758	2-4	FR	CONOPOPHAGIDAE		
CUCULIDAE			<i>Conopophaga lineata</i> (WIED-NEUWIED,	1-3-8	IN
<i>Coccyzus melacoryphus</i> VIEILLOT, 1817	6	OM	FURNARIIDAE		
<i>Piaya cayana</i> (LINNAEUS, 1766)	2-3-4-6-7-8	OM	<i>Furnarius rufus</i> (GMELIN, 1788)	1-2-3-4-5-6-8	OM
<i>Crotophaga ani</i> LINNAEUS, 1758	1-3-4-5-6-7-8	OM	<i>Schoeniophylax phryganophila</i>	1-5-6	IN
<i>Guira guira</i> (GMELIN, 1788)	1-2-3-4-5-6-	OM	<i>Synallaxis spixi</i> SCLATER, 1856	1-3-8	IN
<i>Tapera naevia</i> (LINNAEUS, 1766)	3-8	OM	<i>S. ruficapilla</i> VIEILLOT, 1819	1-3-8	IN
STRIGIDAE			<i>S. cinerascens</i> TEMMINCK, 1823	3-8	IN
<i>Otus sanctaecatarinae</i> (SALVIN, 1897)	3-8	OM	<i>Certhiaxis cinnamomea</i> (GMELIN, 1788)	1-5-6-8	IN
<i>Speotyto cunicularia</i> (MOLINA, 1782)	6	IN	<i>Cranioleuca obsoleta</i> (REICHENBACH,	1-2-6-8	IN
<i>Asio stygius</i> (Wagler, 1832)	8	CA	<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	8	IN
CAPRIMULGIDAE			<i>Anumbius annumbi</i> (VIEILLOT, 1817)	4-5-6	IN
<i>Hydropsalis brasiliana</i> (GMELIN, 1789)	3-8	IN	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	1-2-3-5-6-8	IN
APODIDAE			<i>Sclerurus scansor</i> (MÉNÉTRIÈS, 1835)	8	IN
<i>Cypseloides fumigatus</i> (STREUBEL, 1848)	3	IN	<i>Lochmias nematura</i> (LICHTENSTEIN,	8	IN
<i>Chaetura andrei</i> (HELLMAYR, 1907)	1-2-3-4-5-6-	IN			
DENDROCOLAPTIDAE			<i>Turdus subalaris</i> (SEEBOHM, 1887)	2-8	OM
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (VIEILLOT, 1818)	2-8	IN	MUSCICAPIDAE		
<i>Lepidocolaptes squamatu</i> (LICHTENSTEIN, 1823)	3-8	IN	<i>T. rufiventris</i> VIEILLOT, 1818	1-2-3-4-5-6-7-	OM
TYRANNIDAE			<i>T. amaurochalinus</i> CABANIS, 1850	1-2-3-4-5-6-8	OM
<i>Campostoma obsoletum</i> (TEMMINCK, 1824)	1-3-4-5	IN	<i>T. albicollis</i> VIEILLOT, 1818	3-8	OM
<i>Elaenia flavogaster</i> (THUNBERG, 1822)	1-2-5-8	OM	MIMIDAE		
<i>Elaenia</i> sp.	1-2-3-4-5-6-	OM	<i>Mimus saturninus</i> (LICHTENSTEIN,	1-3	OM
<i>Serpophaga nigricans</i> (VIEILLOT, 1817)	5	IN	<i>M. triurus</i> (VIEILLOT, 1818)	5-6	OM
<i>S. subcristata</i> (VIEILLOT, 1817)	1-2-3-4-5-6-	IN	MOTACILLIDAE		
<i>Phylloscartes ventralis</i> (TEMMINCK, 1824)	1-3-8	IN	<i>Anthus lutescens</i> PUCHERAN, 1855	5	IN
<i>Todirostrum plumbeiceps</i> LAFRESNAYE, 1846	1-3-4-6-8	IN	VIREONIDAE		
<i>Platyrinchus mystaceus</i> VIEILLOT, 1818	8	IN	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (GMELIN, 1789)	1-3-4-8	OM
<i>Myiophobus fasciatus</i> (MÜLLER, 1776)	1-4	IN	<i>Vireo olivaceus</i> (LINNAEUS, 1766)	3-8	OM
<i>Lathrotriccus eulerei</i> (CABANIS, 1868)	1-3-8	IN	EMBERIZIDAE		
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (BODDAERT, 1783)	5	IN	<i>Parula pitiayumi</i> (VIEILLOT, 1817)	1-2-3-4-5-6-7-	IN
<i>Xolmis irupero</i> (VIEILLOT, 1823)	4-5-6	IN	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (GMELIN,	1-2-3-4-5-6-8	IN
<i>Satrapa icterophrys</i> (VIEILLOT, 1818)	1-2-3-4-5-6-	IN	<i>Basileuterus culicivorus</i> (DEPPE, 1830)	1-2-3-4-6-8	OM
<i>Machetornis rixosus</i> (VIEILLOT, 1819)	1-2-3-4-5-6-	IN	<i>B. leucoblepharus</i> (VIEILLOT, 1817)	1-2-3-4-6-8	IN
<i>Myiarchus swainsoni</i> CABANIS & HEINE, 1859	3-8	IN	<i>Coereba flaveola</i> (LINNAEUS, 1758)	1-2-3-4-5-6-7-	IN
<i>Myiarchus</i> sp.	6-8	IN	<i>Thraupis sayaca</i> (LINNAEUS, 1766)	1-2-3-4-5-6-7-	FR
<i>Pitangus sulphuratus</i> (LINNAEUS, 1766)	1-2-3-4-5-6-	OM	<i>T. palmarum</i> (WIED-NEUWIED, 1821)	1-2-5-7	FR
<i>Myiodynastes maculatus</i> (MÜLLER, 1776)	8	OM	<i>T. bonariensis</i> (GMELIN, 1789)	1-2-3-4-5-6-7-	FR
<i>Empidonomus varius</i> (VIEILLOT, 1818)	3	IN	<i>Stephanophorus diadematus</i>	3-8	FR
<i>Tyrannus savana</i> VIEILLOT, 1808	1-2-4-5-6-7-8	IN	<i>Euphonia chlorotica</i> (LINNAEUS, 1766)	2-4-7-8	FR
<i>T. melancholicus</i> VIEILLOT, 1819	1-2-3-4-5-6-	IN	<i>E. pectoralis</i> (LATHAM, 1802)	8	FR
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (VIEILLOT, 1818)	3	IN	<i>Tangara peruviana</i> (DESMAREST, 1806)	8	FR
PIPRIDAE			<i>Zonotrichia capensis</i> (MÜLLER, 1776)	1-2-3-4-5-6-7-	GR

ESPÉCIES	PARQUES	AT	ESPÉCIES	PARQUES	AT
<i>Chiroxiphia caudata</i> (SHAW, 1793)	3-8	FR	<i>Ammodramus humeralis</i> (BOSC, 1792)	8	GR
HIRUNDINIDAE			<i>Haplospiza unicolor</i> CABANIS, 1851	8	GR
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (VIEILLOT, 1817)	2-4-5-6-7-8	IN	<i>Donacospiza albifrons</i> (VIEILLOT,	8	GR
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (VIEILLOT, 1817)	1-2-3-4-5-6-	IN	<i>Poospiza nigrorufa</i> (D'ORBIGNY &	1-2-3-6-8	OM
TROGLODYTIDAE			<i>P. lateralis</i> (NORDMANN, 1835)	1-3-8	OM
<i>Troglodytes aedon</i> NAUMANN, 1823	1-2-3-4-5-6-	OM	<i>Sicalis flaveola</i> (LINNAEUS, 1766)	1-2-4-5-6-7	GR
MUSCICAPIDAE			<i>S. luteola</i> (SPARRMAN, 1789)	5-6-8	GR
<i>Poliophtila dumicola</i> (VIEILLOT, 1817)	1-2-4-5-6-8	IN	<i>Emberizoides herbicola</i> (VIEILLOT,	8	GR
EMBERIZIDAE (continuação...)			<i>Agelaius ruficapillus</i> VIEILLOT, 1819	1-4-5-6-8	OM
<i>E. platensis</i> (GMELIN, 1789)	8	GR	<i>Leistes superciliaris</i> (BANAPARTE,	5	OM
<i>Volatinia jacarina</i> (LINNAEUS, 1766)	5-6-8	GR	<i>Molothrus badius</i> (VIEILLOT, 1819)	2-4-5-6-8	OM
<i>Sporophila caerulea</i> (VIEILLOT, 1823)	2-4	GR	<i>M. bonariensis</i> (GMELIN, 1789)	1-2-3-4-5-6-7-	OM
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (MÜLLER, 1776)	1-3	GR	PASSERIDAE		
<i>Paroaria coronata</i> (MILLER, 1776)	2-4-5-6	GR	<i>Passer domesticus</i> (LINNAEUS, 1758)	1-2-3-4-5-6-7-	OM
<i>Saltator similis</i> D'ORBIGNY & LAFRESNAYE, 1837	8	GR	ESTRILDIDAE		
<i>Cacicus chrysopterus</i> (VIGORS, 1825)	8	OM	<i>Estrilda astrild</i> (LINNAEUS, 1758)	1-4-5-6	GR

TABELA II. Similaridade (%) na composição de espécies de aves entre oito parques e Porto Alegre. Parques: (CM) Chico Mendes; (F) Farroupilha; (GK) Gabriel Knijnik; (MB) Marinha do Brasil; (MM) Mascarenhas e Moraes; (MS) Maurício Sirotsky; (MV) Moinhos de Vento; (SH) Saint'Hilaire

	CM	F	GK	MB	MM	MS	MV	SH
CM	100							
F	66,66	100						
GK	68,00	53,23	100					
MB	69,79	72,46	54,90	100				
MM	64,55	62,58	46,91	72,05	100			
MS	70,00	68,49	53,41	81,25	74,55	100		
MV	59,13	75,00	47,05	66,10	59,84	58,73	100	
SH	61,16	53,33	65,71	58,37	61,46	61,75	42,28	100

Considerando os agrupamentos tróficos mais freqüentes (onívoros e insetívoros), o índice de similaridade variou, aproximadamente, de 40 a 80 % (Tab. II). Os valores mais altos foram verificados entre os Parques Marinha do Brasil e Maurício Sirotsky Sobrinho.

## DISCUSSÃO

Espécies que possuem disponibilidade de alimento durante o ano inteiro, como insetívoros, ou os que utilizam táticas alimentares mais variadas, como onívoros, que podem utilizar o alimento de acordo com as condições oferecidas, tendem a um predomínio, como os 31, 2%, encontrado para

os insetívoros, e 35,3% para os onívoros, verificados neste estudo. A maior freqüência de espécies insetívoras também foi observada por MATARAZZO-NEUBERGER (1995), na cidade de São Paulo, e por VILLANUEVA & SILVA (1996) em Florianópolis. A presença alta de onívoros, segundo WILLIS (1979), é esperada em fragmentos pequenos, pois a onivoria teria um efeito tampão contra flutuações no suprimento de alimento nestes ambientes. Os insetívoros também seriam favorecidos, de acordo com WILLIS (1979), que estudou a avifauna de áreas naturais em Mata Atlântica.

HÖFLING & LENCIONI (1992), em um estudo realizado em um fragmento de Mata Atlântica, no estado de São Paulo, constataram um número bem elevado para predadores insetívoros, em relação aos agrupamentos frugívoros, nectarívoros e

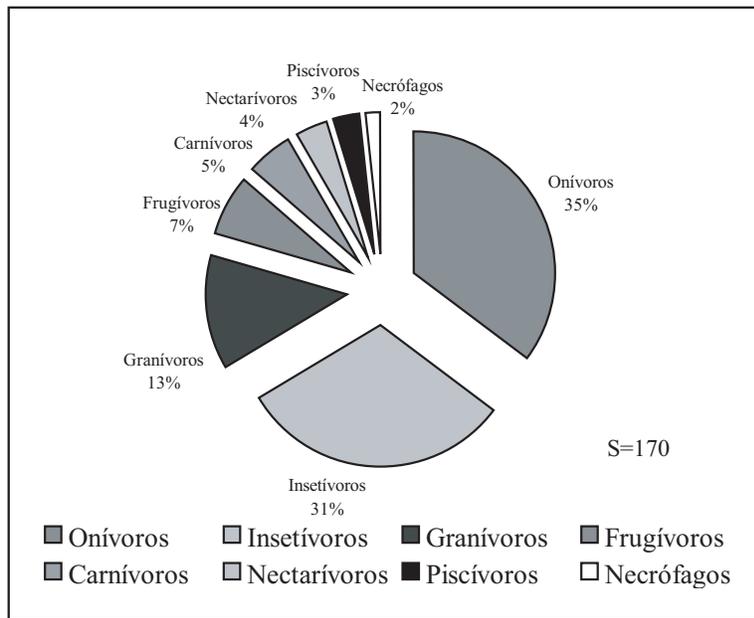


Figura 1. Frequência relativa da avifauna registrada nos oito parques de Porto Alegre, distribuída em categorias (S= número de espécies)

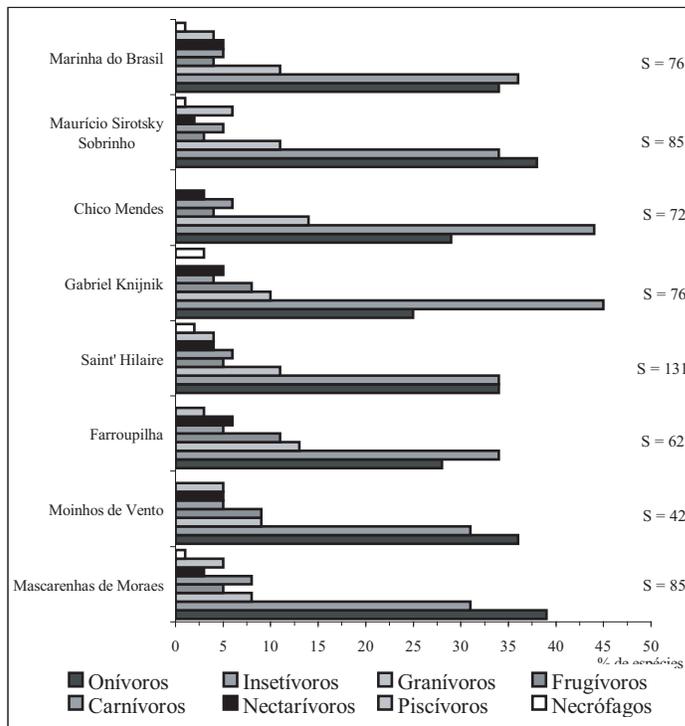


Figura 2. Frequencia relativa da avifauna registrada para cada parque, distribuída em categorias tróficas (S=número de espécies)

necrófagos. Isto também foi verificado no presente estudo, sendo que a falta de um número mais representativo de espécies frugívoras, nos parques de Porto Alegre, provavelmente seja causada pela variação na oferta de alimento durante o ano inteiro. Tal sazonalidade também foi observada e discutida por VILLANUEVA & SILVA (1996).

Por outro lado, sazonalmente, os agrupamentos tróficos tendem a não se alterar, pois apesar de boa parte das espécies migratórias registradas no trabalho serem insetívoras, estas contribuíram com apenas 12% da avifauna observada. Estas espécies insetívoras pertencem, principalmente, à família Tyrannidae, como *Lathrotricus euleri* (CABANIS, 1868), *Tyrannus melancholicus* VIEILLOT, 1819 e *T. savana* VIEILLOT, 1808, que visitam o Estado quando as condições de alimento e reprodução são favoráveis BELTON (1994).

Ressalta-se que a presença de um maior número de espécies frugívoras, em alguns parques como Moinhos de Vento e Farroupilha, que têm uma localização mais central e funcionam como ilhas de vegetação, se deve ao registro de espécies da família Psittacidae, provavelmente fugitivas de cativeiro. Este é o caso de *Amazona aestiva* (LINNAEUS, 1758) e *Brotogeris chiriri* (VIEILLOT, 1818), cujas distribuições e registros não constam para a região metropolitana de Porto Alegre, pelo menos nas últimas décadas BELTON (1994).

A baixa variação dos agrupamentos mais representados (onívoros e insetívoros), de modo geral, demonstra não haver diferenças funcionais entre os parques. Mesmo quando se compara a avifauna constituinte de áreas naturais da região, tais como as registradas para o “Parque Estadual de Itapuã” FALLAVENA & SILVA (1989) e para a “Reserva Biológica do Lami” ALBUQUERQUE *et al.* (1986), que se localizam na região metropolitana e apresentam a fisionomia vegetal original da região de Porto Alegre. Nestas duas áreas naturais, os valores altos para os agrupamentos onívoros e insetívoros também se apresentam predominantes, indicando não haver mudanças entre áreas verdes urbanas e naturais.

Dentre os parques estudados, considera-se o Saint Hilaire como o mais bem conservado, em função do tamanho de sua área de vegetação nativa. Utilizando-se este parque como parâmetro de comparação aos outros, de forma geral, a implantação dos parques da cidade de Porto Alegre, com vegetação exótica e plantada, não alterou de forma funcional a comunidade de aves constituinte.

Foi observada uma similaridade relativamente alta, uma média de 60%, entre os oito parques de Porto Alegre. Os índices de similaridade mais altos provavelmente sejam devido à proximidade entre os parques (Parques Marinha do Brasil e Maurício Sirotsky Sobrinho, por exemplo) e também devido à semelhança na estrutura e composição da vegetação (Parques Moinhos de Vento e Farroupilha, por exemplo).

Os resultados apresentados e discutidos aqui constituem apenas um foco de abordagem. Uma análise mais específica, assim como outros parâmetros quantitativos para os agrupamentos tróficos, tal como biomassa ou número de indivíduos TERBORGH *et al.* (1990), certamente iriam permitir conclusões mais consistentes. Entretanto, pode-se especular que, apesar de certas alterações da comunidade de aves, os efeitos resultantes da fragmentação e urbanização não

parecem ser evidentes ainda para a avifauna de Porto Alegre, se considerarmos a estrutura trófica. A proximidade da cidade com o Lago Guaíba e com o Delta do Jacuí, que apresentam remanescentes de vegetação nativa, ajudaria a manter a constituição da avifauna num estado bem conservado.

## AGRADECIMENTOS

À COPESUL, pelo suporte financeiro do projeto. À Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM), pelo suporte técnico; à Associação Brasileira para Conservação das Aves (PROAVES) e ao Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE), pela execução do projeto. À bióloga Fabiana Maraschin da Silva pelas sugestões e correção do manuscrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, E. P.; S. L. REINEHR & L. VERRASTRO 1986. Lista preliminar das aves observadas na área da Reserva Biológica do Lami e Ponta do Cego, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessleria**, Porto Alegre, 8: 186-196.
- ANJOS, L. & S. LAROCA. 1989. Abundância relativa e diversidade específica em duas comunidades urbanas de aves de Curitiba (sul do Brasil). **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Caxambú, 32: 637-643.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. 1995. Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 12 (1): 81-92.
- BELTON, W. 1994. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS. XX + 584p.
- EMLEN, J. T. 1974. An urban bird community in Tucson, Arizona: derivation, structure, regulation. **The condor**, Lawrence, 76: 184-197.
- FALLAVENA, M. & F. SILVA, 1989. Itapuã: Um refúgio para as aves. **Natureza em Revista**, Porto Alegre, 14: 38-47.
- HÖFLING, E. & F. LENCIONI, 1992. Avifauna da Floresta Atlântica, Região de Salesópolis, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, 52 (3): 361-378.
- KREBS, C. J. 1989. **Ecological methodology**. New York: Harper & Row. XX + 654p. il.
- LÜDKE, M. C. 1998. Evolução das áreas verdes: dos largos às praças e parques arborizados. In: MENEGAT, R. (Coord.) **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: Ed. Universidade – UFRGS. p. 119-132. XX + 256p.
- MATARAZZO-NEUBERGER, W. M. 1992. Avifauna urbana de dois municípios da grande São Paulo, SP (Brasil). **Acta Biologica Paranaense**, Curitiba, 21: 89-106.
- MATARAZZO-NEUBERGER, W. M. 1995. Comunidades de aves de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ararajuba**, Londrina, 3: 13-19.
- ROOT, R. 1967. The niche exploration pattern of the Blue-grey Gnatcatcher. **Ecology Monographs**, New York, 37:317-350.

- RUSZCZYK, A., J.; J. RODRIGUES ; T. M. ROBERTS .; M. M. BENDATI .; R. S. DEL PINO ; J. C. MARQUES & M. T. MELO 1987 Distribution patterns of eight birds species in the urbanization gradient of Porto Alegre, Brazil. **Ciência e Cultura**, Campinas, **39**:14-19.
- SANDER, M. & VOSS, W. A. 1982. Aves livres observadas no Parque Farroupilha, Porto Alegre. **Pesquisas**, Porto Alegre, **33**: 3-15.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. São Paulo: Nova Fronteira. XX + 912p.
- TERBORGH, J. & ROBINSON, S. 1986. Guilds and their utility in ecology. In: KIKKAWA, J. & ANDERSON, J. (Eds.) **Community Ecology: Pattern and Process**. Oxford: Blackwell Scientific Publications. p. 65-90 XX + 432 pp.
- TERBORGH, J.; ROBINSON, S.; PARKER III, T. A.; MUNN, C. A. & PIERPONT, N. 1990. Structure and organization of an Amazon forest bird community. **Ecology Monographs**, New York, **60**: 213-238.
- 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): 57-59.
- VOSS, W. 1979. Aves de Porto Alegre, RS – aves observadas na área central da cidade. **Pesquisas**, Porto Alegre, **30**: 1-29.
- VOSS, W. 1981. Aves de Porto Alegre, RS – aves observadas no Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. **Acta Biológica Leopoldensia**, São Leopoldo, **1**: 81-94.
- WILLIS, E. O. 1979. The composition of vian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos Zoologia**, São Paulo, **33** (1): 1-25.

Recebido em 26.V.2004; aceito em 17.XI .2004

# Avaliação rápida das potencialidades ecológicas e econômicas do Parque Nacional de Ubajara, Ceará, usando aves como indicadores

João Luiz Xavier do Nascimento<sup>1</sup>, Luis Gonzaga Sales Júnior<sup>2</sup>, Antônio Emanuel Barreto Alves de Sousa<sup>3</sup> & Jeremy Minns<sup>4</sup>

<sup>1</sup>CEMAVE-IBAMA. Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, BR 230, km 11, Cabedelo-Pb, CEP: 58300-000 E-mail: joao.nascimento@ibama.gov.br

<sup>2</sup>Rua. Poeta Sidney Neto, 133. Edson Queiroz, Fortaleza, CEP. 60814-480 – E-mail: lgsj@uece.br

<sup>3</sup>CEMAVE-IBAMA. Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo BR 230, km 11, Cabedelo-Pb, CEP: 58300-000 E-mail: antonio.sousa@ibama.gov.br

<sup>4</sup>Rua Itápolis, 1570, São Paulo-SP, CEP. 01245-000. E-mail: jeremyminns@uol.com.br

**RESUMO.** Avaliação rápida das potencialidades ecológicas e econômicas do Parque Nacional de Ubajara, Ceará, usando aves como indicadores. O Parque Nacional de Ubajara foi criado em 1959, com o objetivo de proteger um dos principais patrimônios espeleológicos do Ceará, bem como importante amostra da diversidade biológica da Chapada da Ibiapaba. Avaliar as potencialidades ecológicas e econômicas desta Unidade de Conservação, utilizando aves como indicadores, foi o objetivo do presente trabalho. Foram realizadas coletas com redes de neblina, totalizando um esforço de 900 horas-rede, e observações com auxílio de binóculos, num total de 16 horas-homem. São relacionadas para o Parque Nacional de Ubajara 146 espécies, distribuídas em 34 famílias, com 5 espécies ameaçadas de extinção e 18 espécies migratórias ou supostamente migratórias. Os resultados evidenciam a importância desta Unidade de Conservação como instrumento de conservação da diversidade de aves brasileiras e revelam o seu potencial turístico na modalidade de observação de aves na natureza, representando incremento na economia local e geração de empregos. **PALAVRAS-CHAVES:** aves, caatinga, turismo ecológico, conservação, migração.

**ABSTRACT.** Brief evaluation of the ecological and economical potentiality of Ubajara National Park, Ceará State, using birds as indicators. The Ubajara National Park was created in 1959 to protect one of the main cave systems of Ceará State, as well as a significant indication of the biological diversity of Chapada da Ibiapaba. This study was intended to evaluate the ecological and economical potentiality of this natural conservation area using birds as indicators. Sampling was made with mist nets totalizing 900 hours-net, and observations were made with binocles, totalizing 16 man hours. Ubajara National Park has 146 species distributed among 34 families, including 5 endangered species and 18 migratory or supposed migratory species. The results evidenced the importance of this natural conservation area as an instrument for the conservation of the diversity of Brazilian birds and reveal its tourist potential in natural environment bird-watching in wild modality, representing an improvement in the local economy and job offer.

**KEY WORDS:** birds, caatinga, ecological tourism, conservation, migration, Serra Ibiapaba, Ubajara National Park, Ceará.

## INTRODUÇÃO

O Parque Nacional de Ubajara, criado pelo Decreto 45.954, de 30 de abril de 1959, teve seus limites alterados pelo Decreto 72.1444 de 26 de abril de 1973 e pelo Decreto s/nº de 13 de dezembro de 2002, que ampliou sua área para 6.288ha. Está localizado na Chapada da Ibiapaba, no noroeste do estado do Ceará, atingindo parte dos municípios de Ubajara, Frecheirinha e Tianguá, no domínio da Caatinga. (coordenadas geográficas 3º 48' – 3º 50' lat. S e 40º 52' – 40º 55' long. W) (IBDF/FBCN 1981). Proteger um dos principais patrimônios espeleológicos do Ceará, bem como importante amostra da diversidade biológica da Chapada da Ibiapaba, além de espécies endêmicas e/ou ameaçadas de extinção, foram objetivos que motivaram a

criação desta Unidade de Conservação (IBAMA 2002).

O primeiro Plano de Manejo do Parque Nacional de Ubajara foi elaborado em 1981 (IBDF/FBCN 1981), no qual consta uma lista preliminar da avifauna compreendendo 57 taxa, dos quais 50 estão ao nível de espécie e 7 ao nível de gênero. Para contribuir com a revisão do citado plano de manejo, levantamentos sobre as aves da região foram realizados a fim de que os resultados sejam utilizáveis em avaliação ecológica rápida da Unidade de Conservação, a qual subsidiou a elaboração do seu novo Plano de Manejo (IBAMA 2002).

Os estudos consistiram do inventariamento das espécies, coleta de dados sobre a sua biologia e avaliação do seu potencial ecológico e como gerador de divisas para a região através do turismo ecológico.

## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREAS DE ESTUDO

O Parque Nacional de Ubajara apresenta três formações distintas de vegetação, que se alternam à medida que as condições de relevo, clima e solo vão sendo alteradas: Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio Nebular (mata úmida), encontrada na Chapada do Ibiapaba, cuja altitude média é de 870 m, estando bastante alterada pela ação do Homem; Floresta Caducifólia Espinhosa (caatinga hipoxerófila), de relevo suavemente ondulado e altitude média de 250 m; e uma vegetação de transição entre a mata úmida e a caatinga nas encostas e penhascos, denominada de Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (mata seca), de acordo com IPLANCE (1989) e SOUZA (1989). A mata úmida situa-se sobretudo na cornija e no "front" da Chapada da Ibiapaba, apresentando estrato herbáceo e arbustivo pouco representativos, ressaltando por sua vez o estrato arbóreo que pode chegar aos 20 m de altura, dentre as quais destacam-se: o ipê roxo, *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl, pau d'arco amarelo, *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols., ingá, *Inga* sp., almêcega, *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand e angelim, *Andira retusa* (Poir.) Kunth. Em decorrência da alta umidade local, verificam-se Briófitas (musgos) e Pteridófitas compondo parte de seu estrato herbáceo, bem como Bromeliaceae (bromélias) e Orquidaceae (orquídeas) no substrato rochoso e nas árvores (SOUZA 1989, Obs. Pess.). Diversos cursos d'água de sentido anaclinal ocorrem dentro do Parque Nacional de Ubajara, destacando-se os riachos Murimbeca, Ubajara, Boa Vista, Gameleira e Gavião.

A mata seca ou de transição, situa-se na vertente oriental da Chapada da Ibiapaba. Apresenta porte menor que a mata úmida, sobressaindo o estrato arbustivo. A densidade de briófitas e pteridófitas decresce de forma proporcional com a altitude, acompanhando a umidade local. Os principais representantes florísticos são: a catingueira, *Caesalpinia pyramidalis* Tul., o sabiá, *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth, o angico, *Piptadenia* sp., a catanduva, *Pityrocarpa* sp., ingá, o *Inga* sp., e o babaçu, *Orbignya martiana*.

A caatinga hipoxerófila situa-se na depressão periférica de Ibiapaba. Caracteriza-se por apresentar espécies vegetais adaptadas à caducidade foliar, em geral com folhas miúdas e (ou) em forma de espinhos. Seu estrato arbustivo é mais representativo, tendo esporádicos indivíduos arbóreos. Seus principais representantes são o pereiro, *Aspidosperma pyrifolium* Mart., *Caesalpinia pyramidalis*, jurema, *Mimosa* sp., *Mimosa caesalpiniaefolia* e marmeleiro, *Croton* sp, de acordo com SOUZA (1989) e Obs. Pess.

A Sede Administrativa do Parque está localizada no antigo Horto Florestal de Ubajara, sendo dotada de Escritório, Setor de Fiscalização, Oficina de Educação Ambiental, Garagem, Arquivo Morto, Almoxarifado e Residências Funcionais.

## MÉTODOS

As coletas foram realizadas no Horto Florestal (3°50'17"S, 40°56'20"W - mata úmida antropizada), nas proximidades do rio Gavião (3°49'48"S, 40°54'29"W - mata

úmida), no Morro Pendurado (3°49'59"S, 40°53'33"W - mata seca) e, na trilha do Valdemar (3°49'33S, 40°53'36"W - Zona de Recuperação do Parque - caatinga hipoxerófila). Durante levantamento piloto realizado no Parque Nacional de Ubajara, entre 4 e 6 de novembro de 1998, as aves registradas não foram agrupadas por ambiente, razão pela qual existe uma coluna que se refere ao Parque de forma genérica na Tabela I.

Os registros das espécies foram realizados através de observações, com auxílio de binóculos, totalizando 16 horas-homem de observação em cada localidade e, por meio de capturas.

Para as capturas utilizaram-se redes-neblina de malha 36mm. As aves foram marcadas com anilhas metálicas do CEMAVE, permitindo a distinção a nível individual para coleta de dados, bem como recuperações posteriores que indiquem deslocamentos e tempo de sobrevivência após a marcação.

O esforço de inventário através de capturas correspondeu a 900 horas-rede, distribuídas entre amostras de diversas formações florestais componentes do Parque: mata úmida (450 horas-rede), caatinga (250 horas-rede) e mata seca (200 horas-rede). No Horto Florestal coletaram-se dados na estação seca (novembro) e chuvosa (junho), enquanto que nas demais localidades apenas no período chuvoso.

Adotou-se a ordem sistemática e nomenclatura científica contidas em SICK (1997) e lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (<http://luzifigueiredo.sites.uol.com.br/cbro>). Da relação de aves presente no plano de manejo (IBDF/FBCN 1981), os taxa identificados ao nível de gênero foram excluídos da lista, bem como aqueles não registrados durante os levantamentos e cuja distribuição conhecida difere da região de estudo, para aguardar posterior confirmação. Para as espécies capturadas, aparece o número de indivíduos na tabela 1, referente a cada localidade e data. Para outras formas de registros, utilizou-se um "X".

Para o cálculo da similaridade entre as estações, no Horto Florestal, quanto à composição da avifauna utilizou-se o índice de Sorensen, conforme apresentado em VALENTIN (1995), que é dado pela fórmula  $S = 2a / 2a + b + c$ , onde a corresponde ao total de espécies comuns às duas amostras, b, ao total de espécies encontradas apenas na primeira e, c, ao total de espécies registradas somente no segundo.

Foram registrados também dados relativos à proteção efetiva das localidades visitadas.

As espécies foram classificadas de acordo com o estado de conservação e grau de endemismo, conforme SICK (1997), PACHECO & BAUER (2000) e SILVA et al. (2003) e em categorias tróficas, com base nas informações sobre hábitos alimentares obtidas em NASCIMENTO (2000), RODRIGUES et al. (2000), MELO & MARINI (1999), MELO & PIRATELLI (1999), MARINI & CAVALCANTI (1998), SICK (1997), PIZO (1996), MOTTA JÚNIOR (1990), MOTTA JÚNIOR & LOMBARDI (1990), PINESCHI (1990), e MOOJEN et al. (1941). Para análise, considerou-se o número de espécies por cada categoria de dieta e respectiva proporção.

Foram relacionadas as espécies migratórias e as supostamente migratórias, cujos movimentos são pouco conhecidos, com base em SICK (1997) e observações pessoais dos autores. Consideraram-se migratórias as espécies que

Tabela I. Aves capturadas e observadas no Horto Florestal e Parque Nacional de Ubajara, Ceará, em novembro de 1998 e junho de 1999, por ambiente.

HF = Horto Florestal; PNU = Parque Nacional de Ubajara; RG = Rio Gavião; MP = Morro Pendurado; VC = Valdemar/Caatinga; En = espécie endêmica do Brasil; En (NE) = espécie endêmica do Nordeste; Ψ = Espécie endêmica da Caatinga (com menor ou sem ocorrência nos biomas adjacentes); τ = Forma do Nordeste (ou parte da população) com admitida diferenciação subespecífica; ω = População do Nordeste disjunta; Vu = vulnerável; Ra = rara; I = espécie introduzida no Brasil; \* = espécie registrada no primeiro levantamento (Antas em: IBDF/FBCN 1981). \*\* = espécie registrada no Levantamento feito por Jeremy Minns, Ricardo Parrini e Carlos Eduardo Carvalho em abril de 1998.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	DIETA	HF (4- 6/11/98)	HF (12/6/99)	PNU (4- 6/11/98)	PNU/RG (13- 14/6/99)	PNU/MP (15- 16/6/99)	PNU/VC (16- 17/6/99)
<i>Celeus flavescens</i> (J.F.Gmelin, 1788)	INS					X	1
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	INS	X		X		2	
THAMNOPHILIDAE							
<i>Taraba major</i> τ (Vieillot, 1816)	INS	X	X	X	X		1
<i>Thamnophilus pelzeni</i> (Hellmayr, 1924)	INS			X			5
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816)	INS						X
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> (Pelzeln, 1868)	INS			X		1	X
<i>Herpsilochmus sellowi</i> En (NE) (Whitney, Pacheco & Buzetti, 2000)	INS	X		X			
<i>Formicivora melanogaster</i> τ (Pelzeln, 1868)	INS	X				X	X
CONOPOPHAGIDAE							
<i>Conopophaga roberti</i> Em (Hellmayr, 1905)	INS	2	1		3		
FURNARIIDAE							
<i>Cranioleuca semicinerea</i> ** (Reinchenbach, 1853)	INS						
<i>Furnarius leucopus</i> (Swainson, 1838)	INS			X			X
<i>Furnarius figulus</i> (Lichtenstein, 1823)	INS		X				X
<i>Poecilurus scutatus</i> (Sclater, 1859)	INS				1	1	
<i>Synallaxis albescens</i> * (Temminck, 1823)	INS						
<i>Synallaxis frontalis</i> ** (Pelzeln, 1859)	INS						
<i>Sclerurus scansor</i> (Menetries, 1835)	INS			X	3	1	2
DENDROCOLAPTIDAE							
<i>Sittasomus griseicapillus</i> τ (Vieillot, 1818)	INS						2
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i> Ψ (Spix, 1824)	INS	1	1	X			1
<i>Xiphorhynchus picus</i> (J.F.Gmelin, 1788)	INS				1		
<i>Xiphorhynchus eytoni</i> * (Sclater, 1854)	INS						
<i>Lepidocolaptes fuscus</i> (Vieillot, 1818)	INS	1		X	1		3
TYRANNIDAE							
<i>Sublegatus modestus</i> (Wied-Neuwied, 1831)	INS						X
<i>Suiriri suiriri</i> τ (Vieillot, 1818)	INS	X		X			
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	INS		1		X		
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	ONI					X	
<i>Elaenia cristata</i> (Pelzeln, 1868)	FRU		1				
<i>Hemitriccus mirandae</i> En (NE); Vu, Ra (Snethlage, 1925)	INS	4	4		4		
<i>Todirostrum cinereum</i> τ (Linnaeus, 1766)	INS					X	X
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied-Neuwied, 1831)	INS	X				1	
<i>Platyrinchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818)	INS		X		3	1	
<i>Myiobius atricaudus</i> (Lawrence, 1863)	INS	2	3(1)		1		
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Muller, 1776)	INS				X	X	
<i>Lathotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	INS	1					
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied-Neuwied, 1831)	INS	X					
<i>Knipolegus nigerrimus</i> τ (Vieillot, 1818)	INS			X			
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	INS			X			X
<i>Hirundinea ferruginea</i> * (J.F.Gmelin, 1788)	INS						
<i>Machetornis rixosus</i> (Vieillot, 1819)	INS		X				X
<i>Myiarchus ferox</i> (J.F.Gmelin, 1789)	INS					2	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	ONI	X	X	X			X
<i>Megarhynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	ONI		X				
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	INS		X				
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	ONI	X	X	X		X	
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Muller, 1776)	ONI		X			3	10
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	INS		1				X

FAMÍLIA/ESPÉCIE	DIETA	HF (4- 6/11/98)	HF (12/6/99)	PNU (4- 6/11/98)	PNU/RG (13- 14/6/99)	PNU/MP (15- 16/6/99)	PNU/VC (16- 17/6/99)
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	INS	X		X		X	X
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> ** (Tschudi, 1846)	INS						
<i>Phyllomyias fasciatus</i> ** (Thunberg, 1822)	INS						
<i>Pachyramphus validus</i> ** (Lichtenstein, 1823)	INS						
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	INS						X
<i>Pachyramphus polychopterus</i> τ (Vieillot, 1818)	INS						X
PIPRIDAE							
<i>Chiroxiphia pareola</i> (Linnaeus, 1766)	FRU	4	X		X		
HIRUNDINIDAE							
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	INS		X				
<i>Progne chalybea</i> (J.F.Gmelin, 1789)	INS	X	X				
CORVIDAE							
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied-Neuwied, 1821)	ONI			X			X
TROGLODYTIDAE							
<i>Donacobius atricapillus</i> ** (Linnaeus, 1766)	ONI						
<i>Thryothorus genibarbis</i> (Swainson, 1838)	ONI						X
<i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1809)	INS	X	X	X			X
MUSCICAPIDAE							
<i>Poliophtila plumbea</i> τ (J.F.Gmelin, 1788)	INS	X	X	X		X	X
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	ONI	1		X			X
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	ONI	23	3	X	6	4	1
<i>Turdus amaurochalinus</i> * (Cabanis, 1850)	ONI						
VIREONIDAE							
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (J.F.Gmelin, 1789)	INS		X			X	X
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	ONI	X		X			
<i>Vireo olivaceus</i> ** (Linnaeus, 1766)	ONI						
EMBERIZIDAE							
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	INS	1		X	1		X
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	INS	2		X	X	3	4
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	NEC		1	X			1
<i>Thlypopsis sordida</i> * (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	FRU						
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	FRU				X		X
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	ONI	X		X		X	X
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied-Neuwied, 1821)	FRU	X		X	X		1
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	FRU	X		X			
<i>Tangara cayana</i> τ (Linnaeus, 1766)	ONI	6	1	X	1		
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	ONI	X		X	X		
<i>Zonotrichia capensis</i> (Muller, 1776)	GRA	X	2				
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	GRA	X	X				
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	GRA	X	X				
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	GRA						
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	GRA		X				
<i>Sporophila albogularis</i> Ψ (Spix, 1825)	GRA		X				X
<i>Sporophila bouvreuil</i> (Muller, 1776)	GRA		X				
<i>Oryzoborus angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	GRA		X				
<i>Arremon taciturnus</i> (Hermann, 1783)	GRA	1		X	3	1	
<i>Coryphospingus pileatus</i> Ψ (Wied-Neuwied, 1821)	GRA	X	X	X			
<i>Paroaria dominicana</i> Ψ (Linnaeus, 1758)	GRA		X	X			
<i>Passerina brissonii</i> τ (Linnaeus, 1758)	GRA	X	X				
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	GRA					X	X
<i>Icterus jamacaii</i> τ (J.F.Gmelin, 1788)	GRA	X		X			
<i>Agelaius ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	ONI		X				
<i>Cacicus cela</i> (Linnaeus, 1758)	ONI						
<i>Gnorimopsar chopi</i> τ (Vieillot, 1819)	ONI		X				
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	ONI						
<i>Tiaris fuliginosa</i> ** (Wied-Neuwied, 1830)	ONI						
FRINGILLIDAE							
<i>Carduelis yarrellii</i> (Vu) ω (Audubon, 1839)	GRA		X				
PASSERIDAE							
<i>Passer domesticus</i> (L) (Linnaeus, 1758)	ONI	X	X				

realizam deslocamentos sazonais entre áreas de reprodução e de alimentação (IBAMA 1994).

Considerou-se a presença da placa de incubação como uma evidência indireta da atividade reprodutiva, tendo sido os seus registros por estágio baseados no manual de anilhamento de aves do CEMAVE (IBAMA 1994) assim como a avaliação do desgaste das rêmiges primárias. Para a determinação das penas em muda seguiu-se GINN & MELVILLE (1995). As penas retrizes e rêmiges primárias e secundárias são representadas pelas letras iniciais (R, P e S, respectivamente) seguidas de sua numeração. Foram consideradas duas amostras, uma composta de 50 indivíduos de 15 espécies, analisados em novembro de 1998, e outra de junho de 1999, correspondente a 85 indivíduos de 30 espécies.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A tabela I contém as espécies registradas durante os trabalhos de campo e aquelas resultantes da revisão da lista original (IBDF/FBCN 1981). Foram observadas e/ou capturadas 42 das espécies registradas anteriormente. São relacionadas 146 espécies, de 34 famílias de aves para o Parque Nacional de Ubajara e, a respectiva dieta.

Incluiu-se à lista as espécies *Cacicus cela* (Linnaeus, 1758), observada em outubro de 1999 na área de caatinga; *Pulsatrix perspicillata* (Latham, 1790), observada na mesma época no Horto Florestal e, posteriormente tendo sido encontrado um exemplar morto, o qual foi taxidermizado e doado para a coleção de material zoológico da Universidade Estadual do Ceará pela Administração do Parque Nacional de Ubajara, *Psarocolius decumanus* (Pallas, 1769) (observado um bando em outubro de 2002 no interior do Parque, próximo ao Morro das Figuras, área de mata seca), *Ceryle torquata* (Linnaeus, 1776) (observado na área ampliada do Parque, área de caatinga, em janeiro de 2003), *Herpotheres cachimans* (Linnaeus, 1758) (visto um indivíduo na área ampliada do Parque, em maio de 2003, área de mata seca), *Neocrex erythrops* (Sclater, 1867) (observado no Horto Florestal em maio de 2003), *Geranoaetus melanoleucus* (Vieillot, 1819) (costuma pousar no cabo do teleférico e dar vôos majestosos sobre o Parque). Inclui-se ainda as espécies relacionadas por Jeremy Minns, em abril de 1998: *Buteo nitidus* (Latham, 1790), *Chaetura andrei* (Berlepsch & Hartert, 1902), *Eupetomena macroura* (J.F.Gmelin, 1788), *Phaethornis nattereri* (Berlepsch, 1887), *Chrysolampis mosquitus* (Linnaeus, 1758), *Picumnus exilis* (Lichtenstein, 1853), *Cranioleuca semicinerea* (Reichenbach, 1853), *Synallaxis frontalis* (Pelzeln, 1859), *Leptopogon amaurocephalus* (Tschudi, 1846), *Phyllomyias fasciatus* (Thunberg, 1822), *Pachyramphus validus* (Lichtenstein, 1823), *Donacobius atricapillus* (Linnaeus, 1766), *Vireo olivaceus* (Linnaeus, 1766) e *Tiaris fuliginosa* (Wied – Neuwied, 1830).

O total de espécies registradas no Parque Nacional de Ubajara corresponde a 41% do total de aves listado para a caatinga (PACHECO & BAUER 2000), das quais 5 são endêmicas da caatinga (40% do total de endemismos registrados para o bioma), o periquito-da-caatinga, *Aratinga cactorum* (Kuhl, 1820), o pica-pau-anão-pintalgado, *Picumnus pygmaeus* (Lichtenstein,

1823), o arapaçu-do-Nordeste, *Xiphocolaptes falcirostris* (Spix, 1824), o golinho, *Sporophila albogularis* (Spix, 1825), e o galo-de-campina, *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758); 19 formas do Nordeste (42% do total para a região), a codorna-comum, *Nothura maculosa* (Temminck, 1815), o gavião-carijó, *Rupornis magnirostris* (Sclater & Salvin, 1869), a avoante, *Zenaida auriculata* (DesMurs, 1847), a rolinha-branca, *Columbina picui* (Temminck, 1813), a juriti, *Leptotila verreauxi* (Cory, 1917), o tuim, *Forpus xanthopterygius* (Spix, 1824), a alma-de-gato, *Piaya cayana* (Linnaeus, 1766), o choró-boi, *Taraba major* (Vieillot, 1816), o formigueiro-de-barriga-preta, *Formicivora melanogaster* (Pelzeln, 1868), o arapaçu-verde, *Sittasomus griseicapillus* (Vieillot, 1818), o suiriri-cinzento, *Suiriri affinis* (Vieillot, 1818), o azulão, *Passerina brissonii* (Linnaeus, 1758), o sofrê, *Icterus jamacaii* (J.F.Gmelin, 1788) e a graúna, *Gnorimopsar chopi* (Vieillot, 1819) e 1 espécie de população disjunta, do Nordeste, *Carduelis yarellii* (Audubon, 1839).

**Espécies ameaçadas de extinção:** Entre as espécies relacionadas, estão ameaçadas de extinção a maria-do-Nordeste *Hemitriccus mirandae* (Sneath, 1925) e choca-da-mata-de-Baturité *Thamnophilus caerulescens cearensis* (Vieillot, 1816), na categoria em perigo (MMA 2003) e o pintassilgo-do-Nordeste *Carduelis yarellii*, o vira-folhas-cearense *Sclerurus scansor cearensis* (Menetries, 1835) e o arapaçu-do-Nordeste *Xiphocolaptes falcirostris*, na categoria vulnerável (MMA 2003).

**Espécies migratórias:** Foram registradas 18 espécies de migrantes austrais ou intertropicais ou, supostamente migratórias, mas de movimentos pouco conhecidos: a avoante, *Zenaida auriculata*, espécie migratória do nordeste (AZEVEDO JÚNIOR & ANTAS 1990) e que encontra-se sob forte pressão da caça clandestina, a pomba-de-espelho, *Claravis pretiosa* (Ferrari-Perez, 1886), o sertanejo, *Sublegatus modestus* (Wied-Neuwied, 1831), o enferrujado, *Lathrotriccus euleri* (Cabanis, 1868), a maria-preta-de-garganta-vermelha, *Knipolegus nigerrimus* (Vieillot, 1818), a qual possivelmente realiza migração altitudinal na Chapada da Ibiapaba, sendo este o primeiro registro para o Ceará, o bentevi-do-gado, *Machetornis rixosus* (Vieillot, 1819), o bentevi, *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766), o bentevi-de-bico-chato, *Megarynchus pitangua* (Linnaeus, 1766), o bentevizinho-penacho-vermelho, *Myiozetetes similis* (Spix, 1825), o bentevi-rajado, *Myiodynastes maculatus* (Muller, 1776), a peitica, *Empidonomus varius* (Vieillot, 1818), o suiriri, *Tyrannus melancholicus* (Vieillot, 1819), a andorinha-doméstica-grande, *Progne chalybea* (J.F.Gmelin), o sabiá-poca, *Turdus amaurochalinus* (Cabanis, 1850), o bigodinho, *Sporophila lineola* (Linnaeus, 1758), o baiano, *Sporophila nigricollis* (Vieillot, 1823), o golinho, *Sporophila albogularis* (Spix, 1825) e o pintassilgo-do-Nordeste, *Carduelis yarellii*.

Levando em conta tratar-se de uma avaliação rápida, as proporções de aves obtidas para espécies que ocorrem na caatinga, de endemismos e formas do Nordeste, a presença de uma espécie cuja população é separada de outra do nordeste da Venezuela, a presença de duas espécies ameaçadas de extinção e 18 espécies de movimentos migratórios qualificam o Parque Nacional de Ubajara como importante área para a conservação da diversidade biológica brasileira e justifica maiores esforços de investigação científica no local, servindo ainda como forte

atrativo para a atividade de observação de aves na natureza, com potencial de geração de divisas para a região, seja para mão de obra qualificada de guias, seja para hotéis, restaurantes, lojas de “souvenirs” e aumento na arrecadação do Parque Nacional.

A similaridade entre as aves no Horto Florestal, nos períodos seco e chuvoso, foi de 48 %, sugerindo que parte da população se movimentou para outras localidades em cada estação. Um programa sistemático de anilhamento poderá esclarecer melhor estes movimentos.

Os totais de espécies agrupadas por guildas tróficas são apresentados na tabela II. Predominaram as aves insetívoras, seguidas das granívoras e onívoras, à semelhança do verificado em outras unidades de conservação da caatinga (NASCIMENTO 2000).

Das aves de topo de cadeia alimentar, foram registradas 9 espécies das famílias Accipitridae (5 espécies), Falconidae (1 espécie) Tytonidae (1 espécie) e Alcedinidae (2 espécies). Certamente estes números estão subestimados, em

Tabela II. Totais de espécies agrupadas por categorias tróficas e respectivas proporções, registradas no Parque Nacional de Ubajara, Ceará, em novembro de 1998 e junho de 1999.

TIPO DE DIETA	TOTAIS (%)
Insetívoro	69 (47,3)
Onívoro	27 (18,5)
Granívoro	22 (15,1)
Frugívoro	9 (6,1)
Nectarívoro	8 (5,5)
Carnívoro	9 (6,1)
Necrófago	2 (1,4)

razão do insuficiente esforço amostral desenvolvido.

Das aves frugívoras foram registradas a pomba-de-espelho, *Claravis pretiosa*, a juriti, *Leptotila verreauxi*, a gemedeira, *Leptotila rufaxilla* (Richard & Bernard, 1792), a guaracava-de-topete-uniforme, *Elaenia cristata* (Pelzeln, 1868), o tangará-falso, *Chiroxiphia pareola* (Linnaeus, 1766), o canário-sapé, *Thlypopsis sordida* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837), a saíra-de-chapéu-preto, *Nemosia pileata* (Boddaert, 1783), o sanhaço-do-coqueiro, *Thraupis palmarum* (Wied-Neuwied, 1821) e o vivi, *Euphonia chlorotica* (Linnaeus, 1766).

As espécies nectarívoras, as frugívoras e aquelas onívoras ou insetívoras, mas que têm o néctar ou frutos na composição de sua dieta alimentar, como *Elaenia flavogaster* (Thunberg, 1822), *Myiozetetes similis*, *Empidonomus varius*, *Tyrannus melancholicus*, *Myiodynastes maculatus*, *Turdus spp.*, *Basileuterus spp.*, *Tangara cayana* (Linnaeus, 1766), *Dacnis cayana* (Linnaeus, 1766), entre outros, exercem papel fundamental nos sistemas ecológicos dos quais fazem parte, sendo responsáveis pela polinização e dispersão de sementes de diversas espécies florestais.

Há de se considerar os impactos decorrentes da alteração da cobertura vegetal no entorno do Parque Nacional de Ubajara, para dar lugar a lavouras. Os efeitos deletérios da fragmentação de ambientes naturais têm sido tratados por diversos autores (RATHCKE & JULES 1993, MURCIA 1995, MACHADO & LOPES 1998, entre outros) que contemplam a questão da redução do tamanho das populações e prejuízos aos processos de polinização e dispersão, além da colonização por novas espécies com o aumento na competição e predação, levando a uma gradual redução da biodiversidade. Desta forma, ao tempo que se faz necessária a proteção efetiva da área do Parque (aqui também considerado o Horto Florestal), ideal seria a rápida regularização fundiária da área recentemente ampliada, o que garantiria o funcionamento como um sistema de refúgios para

abrigo, alimentação e reprodução das espécies da região.

Os registros de muda, desgaste de rémiges primárias e placa de incubação, obtidos no período de estudo, são apresentados na tabela III. Os resultados permitiram agrupar, preliminarmente, as aves analisadas nas seguintes categorias, de acordo com o nível de informação coletado e tamanho das amostras, por período:

1-Espécies em que se verificou dois períodos de muda, em junho e novembro, seguidos ou concomitantemente com a reprodução, evidenciada indiretamente pela placa de incubação. Neste grupo foram relacionadas as espécies *Conopophaga roberti*, *Hemitriccus mirandae*, *Myiobius atricaudus* (Lawrence, 1863), *Turdus leucomelas* (Vieillot, 1818), *Basileuterus flaveolus* (Baird, 1865), *Basileuterus culicivorus* (Deppe, 1830) e *Tangara cayana*. *Thalurania furcata* (J.F.Gmelin, 1788) provavelmente também se inclui neste grupo.

2-Espécies que realizaram muda em novembro: *Columbina talpacoti* (Temminck, 1810) e *Lathrotriccus euleri*.

3-Espécies que realizaram muda em junho: *Poecilurus scutatus* (Sclater, 1859), *Sittasomus griseicapillus* (Vieillot, 1818), *Xiphocolaptes falcirostris*, *Xiphorhynchus picus* (J.F.Gmelin, 1788), *Lepidocolaptes fuscus* (Vieillot, 1818), *Elaenia cristata*, *Myiopagis viridicata* (Vieillot, 1817), *Platyrinchus mystaceus* (Vieillot, 1818), *Myiarchus ferox* (J.F.Gmelin, 1789), *Empidonomus varius*, *Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758) e *Thraupis palmarum*.

4-Espécies que reproduziram em novembro: *Xiphocolaptes falcirostris*, *Chiroxiphia pareola* e *Turdus rufiventris* (Vieillot, 1818).

5-Espécies que reproduziram em junho: *Coccyzus euleri* (Cabanis, 1873), *Veniliornis passerinus* (Linnaeus, 1766), *Poecilurus scutatus* e *Tolmomyias flaviventris* (Wied-Neuwied, 1831).

6-Espécies que realizaram muda e reproduziram em junho: *Phaethornis pretrei* (Lesson & DeLatrre, 1839), *Celeus*

*flavescens* (J.F.Gmelin, 1788), *Taraba major*, *Thamnophilus punctatus* (Shaw, 1809), *Herpsilochmus atricapillus* (Pelzeln, 1868), *Sclerurus scansor*, *Myiodynastes maculatus*, *Arremon taciturnus* (Hermann, 1783) e *Zonotrichia capensis* (Muller, 1776).

Considerando-se os resultados obtidos em outras localidades da caatinga, como a Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará (NASCIMENTO 2000), a Floresta Nacional do Araripe, Ceará (NASCIMENTO et al. 2000) e a Estação Ecológica do Seridó, Rio Grande do Norte (NASCIMENTO 2000), é razoável supor que existam dois períodos de muda e reprodução

nestas áreas, meados e final do ano, sendo não raro a presença simultânea de muda e placa de incubação em diversas espécies. A captura de indivíduos de diversas espécies em apenas uma das expedições não permitiu uma avaliação mais abrangente, embora alguns casos pareçam favoráveis a esta proposta, como os indivíduos de *Arremon taciturnus* que, estavam em muda e reprodução em junho e, apresentavam asa nova em novembro, os quais podem ter iniciado o processo de reprodução em seguida. Apresentamos este modelo como hipótese a ser testada em levantamentos futuros de maior profundidade.

*Aspectos de controle e fiscalização observados*

Tabela III. Registros de muda, desgaste de rêmiges primárias e placa de incubação em aves capturadas no Parque Nacional de Ubajara, Ceará.

N= não, <sup>1</sup>penas de contorno, <sup>2</sup>rêmiges, <sup>3</sup>retrizes, <sup>4</sup>desgaste de primárias, <sup>5</sup>placa de incubação, C= cabeça, D= dorso, V= ventre, P= rêmige primária, S= rêmige secundária, R= retriz, -= dado não coletado.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	CONT <sup>1</sup>	MUDA REM <sup>2</sup>	RET <sup>3</sup>	DP <sup>4</sup>	PI <sup>5</sup>	DATA
COLUMBIDAE						
<i>Columbina talpacoti</i>	-	P7,8	R1,2,3	-	-	5NOV98
CUCULIDAE						
<i>Coccyzus euleri</i>	V	N	N	1	5	17JUN99
TROCHILIDAE						
<i>Phaethornis pretrei</i>	CDV	P1,6	TODAS	-	4	13JUN99
	N	P7	N	-	0	13JUN99
	N	N	N	2	0	14JUN99
<i>Thalurania furcata</i>	V	N	N	1	5	6NOV98
	N	N	N	0	0	6NOV98
	DV	N	N	-	0	12JUN99
	N	P2	N	-	0	12JUN99
	-	P3	N	-	0	12JUN99
	-	P2	N	-	0	12JUN99
	C	P2	N	-	0	12JUN99
	C	P2	N	-	0	12JUN99
PICIDAE						
<i>Celeus flavescens</i>	CDV	P6,7 S1,4	N	-	4	17JUN99
<i>Veniliornis passerinus</i>	N	N	N	2	3	15JUN99
THAMNOPHILIDAE						
<i>Taraba major</i>	D	P5 S2	N	-	3	17JUN99
<i>Thamnophilus punctatus</i>	CV	P8 S5	N	-	4	17JUN99
	CDV	P8,9 S5	N	-	4	17JUN99
	CDV	P6,7	N	-	4	17JUN99
	CDV	P8 S3	N	-	3	17JUN99
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	CV	N	R4	-	2	16JUN99
CONOPOPHAGIDAE						
<i>Conopophaga roberti</i>	N	N	N	1	1	5NOV98
	N	N	N	1	1	5NOV98
	CDV	P7,8	TODAS	-	5	12JUN99
	CD	N	N	0	4	14JUN99
	CDV	N	N	0	5	14JUN99
	N	N	N	1	0	14JUN99
FURNARIIDAE						
<i>Poecilurus scutatus</i>	N	N	N	3	3	14JUN99
	CDV	N	N	-	0	14JUN99
<i>Sclerurus scansor</i>	N	P10	N	-	0	13JUN99
	CDV	P7	R3,4,5,6	-	4	14JUN99
	CDV	P2,3	N	-	4	14JUN99
	-	N	N	1	5	17JUN99
	D	P6	R3,4,5	-	0	16JUN99

FAMÍLIA/ESPÉCIE	DIETA	HF (4- 6/11/98)	HF (12/6/99)	PNU (4- 6/11/98)	PNU/RG (13- 14/6/99)	PNU/MP (15- 16/6/99)	PNU/VC (16- 17/6/99)
<b>DENDROCOLAPTIDAE</b>							
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	CDV	N	N	1	0		17JUN99
	CDV	N	N	0	0		17JUN99
<i>Xiphocolaptes falcirostris</i>	N	N	N	0	2		6NOV98
	DV	N	N	2	0		17JUN99
<i>Xiphorhynchus picus</i>	CDV	N	N	2	0		14JUN99
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	N	N	-	2	0		5NOV98
	CDV	P10	R4,5	-	0		14JUN99
	CDV	P7	R2	-	0		17JUN99
	CV	N	N	0	0		17JUN99
<b>TYRANNIDAE</b>							
<i>Myiopagis viridicata</i>	N	N	N	1	0		12JUN99
<i>Elaenia cristata</i>	CDV	P6	N	-	0		12JUN99
<i>Hemitriccus mirandae</i>	N	N	N	0	0		5NOV98
	N	N	N	1	1		5NOV98
	N	N	N	1	1		5NOV98
	N	N	N	0	T		5NOV98
	N	P4	N	-	1		12JUN99
	N	P2	N	-	0		12JUN99
	-	P1	-	-	-		12JUN99
	CD	N	N	-	0		12JUN99
	CDV	P9,10	N	-	0		13JUN99
	N	N	N	0	1		14JUN99
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	-	-	-	-	1		15JUN99
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	N	N	N	0	0		13JUN99
	CDV	P8 S2,3	TODAS	-	0		13JUN99
	V	N	N	-	0		17JUN99
<i>Myiobius atricaudus</i>	N	N	-	1	T		5NOV98
	N	N	N	0	T		5NOV98
	DV	P1	N	-	0		12JUN99
	CDV	P5	R1	-	5		12JUN99
<i>Lathrotriccus euleri</i>	N	N	N	1	0		5NOV98
<i>Myiarchus ferox</i>	N	N	N	1	5		15JUN99
<i>Myiodinastes maculatus</i>	DV	N	N	2	5		15JUN99
	N	P7	N	-	5		15JUN99
	CDV	N	N	3	5		15JUN99
	-	-	-	-	5		17JUN99
	CDV	P4,5	N	-	5		17JUN99
	V	N	N	1	5		17JUN99
	CDV	N	N	3	5		17JUN99
	N	N	N	2	5		17JUN99
	-	N	N	3	4		17JUN99
	N	N	N	2	0		17JUN99
	D	N	N	-	4		17JUN99
	N	N	N	-	5		17JUN99
<i>Empidonomus varius</i>	CD	P2	N	-	0		12JUN99
<b>PIPRIDAE</b>							
<i>Chiroxiphia pareola</i>	N	N	N	-	3		5NOV98
	N	N	N	3	5		5NOV98
	N	N	N	1	0		5NOV98
	N	N	N	1	0		5NOV98
<b>MUSCICAPIDAE</b>							
<i>Turdus rufiventris</i>	N	N	N	2	4		5NOV98
<i>Turdus leucomelas</i>	N	N	N	2	2		5NOV98
	N	N	N	2	2		5NOV98
	N	N	N	2	2		5NOV98
	N	N	N	1	4		5NOV98
	N	N	N	2	2		5NOV98
	N	N	N	2	3		5NOV98

FAMÍLIA/ESPÉCIE	DIETA	HF (4- 6/11/98)	HF (12/6/99)	PNU (4- 6/11/98)	PNU/RG (13- 14/6/99)	PNU/MP (15- 16/6/99)	PNU/VC (16- 17/6/99)
	N	N	N	1	3		5NOV98
	N	N	N	3	2		5NOV98
	N	N	N	2	4		5NOV98
	N	N	N	0	0		5NOV98
	N	N	N	3	5		5NOV98
	N	N	N	3	4		5NOV98
	N	N	N	2	5		5NOV98
	N	N	N	5	1		5NOV98
	N	N	N	1	5		5NOV98
	N	N	N	2	2		5NOV98
	N	N	N	2	5		5NOV98
	N	N	N	3	3		5NOV98
	N	N	N	1	1		5NOV98
	N	N	N	1	0		6NOV98
	N	N	N	2	2		6NOV98
	N	N	N	2	0		6NOV98
	N	N	N	-	0		12JUN99
	N	P1	N	-	4		12JUN99
	N	P9,10	N	-	5		13JUN99
	CDV	N	N	2	5		13JUN99
	DV	N	N	1	0		13JUN99
	N	P5,6,7,10	N	-	0		13JUN99
	CDV	P8,9,10	R6	-	5		15JUN99
	-	P9,10	-	-	-		15JUN99
EMBERIZIDAE							
<i>Basileuterus flaveolus</i>	N	N	N	1	0		5NOV98
	CDV	N	N	-	1		13JUN99
<i>Basileuterus culicivorus</i>	N	N	N	0	0		5NOV98
	N	N	N	0	0		5NOV98
	CD	N	N	0	0		17JUN99
<i>Coereba flaveola</i>	CDV	P5	N	-	0		12JUN99
<i>Thraupis palmarum</i>	CD	N	N	3	0		17JUN99
<i>Tangara cayana</i>	N	N	N	1	0		5NOV98
	N	N	N	1	0		5NOV98
	N	N	N	3	0		5NOV98
	N	N	N	0	0		6NOV98
	N	N	N	0	0		6NOV98
	D	N	N	0	0		6NOV98
	N	P2	N	0	0		12JUN99
	N	N	N	1	0		14JUN99
<i>Zonotrichia capensis</i>	N	P1	N	-	0		12JUN99
	N	P4	N	-	2		12JUN99
<i>Arremon taciturnus</i>	N	N	N	1	0		6NOV98
	DV	P8,9,10	R5,6	-	0		13JUN99
	DV	N	N	1	0		13JUN99
	CD	P2,6	TODAS	-	4		15JUN99

*durante os trabalhos:* Durante os levantamentos, verificou-se freqüente movimentação de pessoas em áreas do Parque sem a devida autorização, bem como a prática de caça clandestina na região do Morro Pendurado, como conseqüência das dificuldades de pessoal para fiscalização e de veículos adequados para o trabalho de proteção da Unidade.

## CONCLUSÕES

O registro preliminar de 146 espécies de aves, incluindo endemismos e formas do Nordeste, a presença de uma espécie

cuja população é separada de outra do nordeste da Venezuela, a presença de seis espécies ameaçadas de extinção e 18 espécies de movimentos migratórios justifica a existência do Parque Nacional como instrumento de conservação da diversidade de aves brasileiras e, especificamente espécies regionais e/ou ameaçadas, servindo de abrigo àquelas oriundas de outras localidades em sua área de influência, sendo fundamental o esforço na manutenção da maior área possível de cobertura vegetal nestas áreas remanescentes com a ampliação do Parque Nacional.

As aves registradas no Parque Nacional de Ubajara, associadas à beleza cênica do lugar, conferem ainda importante

potencial turístico à região, na modalidade de observação de aves na natureza, representando incremento na economia local e geração de empregos. Neste aspecto, deve-se ressaltar a necessidade de maiores investimentos por parte do governo municipal, no sentido de dotar de melhor estrutura a cidade de Ubajara, sobretudo no aspecto de coleta e destinação do lixo, bem como implantação de sistema de esgoto sanitário.

Recomenda-se ainda, a contratação de pelo menos oito funcionários, por parte do IBAMA, bem como aquisição de veículos tracionados permitindo uma ação mais eficaz de patrulhamento da área.

Sugerem-se maiores investimentos na realização de pesquisas com aves na região do Parque Nacional de Ubajara, contemplando (1) um esforço adicional para ampliação do inventário das aves; (2) grupos indicadores através de intenso esforço de anilhamento de espécies migratórias, incluindo movimentações altitudinais, estudo interativo das espécies de aves polinizadoras e dispersoras com as respectivas plantas; (3) dinâmica populacional dos grupos indicadores já citados e das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

Tais estudos serão úteis na atualização periódica do plano de manejo, prevendo ações específicas de controle ou recuperação de espécies animais ou vegetais, no cálculo da capacidade de suporte do ambiente e para aprimorar o zoneamento do Parque. Experimentos poderão ser realizados também com o objetivo de monitorar os efeitos da introdução de espécies vegetais como mangueiras (*Mangifera indica* L.), para as populações de aves e plantas.

Nas áreas de uso público sugere-se a instalação de trilhas interpretativas para observadores de aves.

## AGRADECIMENTOS

Ao IBAMA, através da Diretoria de Ecossistemas, Gerência Executiva do IBAMA no Ceará e Parque Nacional de Ubajara, pela viabilização do trabalho e apoio logístico.

A Ricardo Parrini e Carlos Eduardo Carvalho pelas contribuições apresentadas, durante levantamentos de campo, na identificação de algumas espécies.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IBAMA 2002. Plano de Manejo do Parque Nacional de Ubajara 2ª edição. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília, DF.
- IBAMA 1994. Manual de anilhamento de aves silvestres 2ª edição. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília, DF.
- IBDF/FBCN (1981) Plano de Manejo Parque Nacional de Ubajara.
- IPLANCE (1989) Atlas do Ceará. SEPLAN. Fortaleza.
- MACHADO, I. C. & A. V. LOPES 1998. A polinização biótica e seus mecanismos na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. *In*: I.C. MACHADO *et al.* (Orgs.) Reserva Ecológica de Dois Irmãos: estudos em um remanescente de mata atlântica em área urbana. Recife, Ed. Universitária da UFPE.
- 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.
- MARINI, M.A. & R.B. CAVALCANTI 1998. *Frugivory by Elaenia flycatchers*. Hornero, 15:47-50.
- MOOJEN, J., J.C., CARVALHO & H.S. LOPES 1941. Observações sobre o conteúdo gástrico das aves brasileiras. **Memórias do Instituto Osvaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 36(3): 405-444.
- MOTTA JÚNIOR, J.C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, 1:65-71.
- MOTTA JÚNIOR, J.C. & J.A. LOMBARDI 1990. Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpiniaceae) em São Carlos, estado de São Paulo. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, 1:105-106.
- MURCIA, C. 1995. Forest fragmentation and pollination of neotropical plants. *In*: Forest patches in tropical landscapes (J. Schellas e R. Greenberg, eds.). **Island Press, London**, p. 19-36.
- NASCIMENTO, J.L.X. 2000. Estudo comparativo da avifauna em duas Estações Ecológicas da Caatinga: Aiuaba e Seridó. **Melopsittacus**, Belo Horizonte, 3(1):12-35.
- NASCIMENTO, J.L.X., I.L.S. NASCIMENTO & S.M. AZEVEDO JÚNIOR 2000. Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação. **Ararajuba**, 8(2): 115-125.
- PACHECO, J.F. & C. BAUER 2000. Aves da caatinga: Apreciação histórica do processo de conhecimento. *in*: Workshop *Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga*. Documento Temático, Seminário Biodiversidade da Caatinga. Petrolina.
- PINESCHI, R.B. 1990. Aves como dispersores de sete espécies de Rapanea (Myrsinaceae) no maciço do Itatiaia, estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, 1:73-78.
- PIZO, M.A. 1996. Feeding ecology of two *Cacicus* species (Emberizidae, Icterinae). **Ararajuba**, Belo Horizonte, 4(2): 87-92.
- RATHCKE, B.J. & E.S. JULES 1993. Habitat fragmentation and plant-pollinator interactions. **Curr. Sci.** 65:273-277.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, RJ.
- SILVA, J.M.C.; SOUZA, M.A.; BIEBER, A.G.D. & CARLOS, C. J. 2003 Aves da caatinga: *status*, uso do habitat e sensibilidade, p. V. *In*: I. R. LEAL *et al.* (Eds.) Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio. Recife, Editora Universitária da UFPE, 522p.
- SOUZA, M.J.N. 1989. A Ibiapaba e a Depressão Periférica Ocidental do Ceará. Depto. de Geografia. UFC e Projeto MEC/BID. Fortaleza.

Recebido em 26.V.2004; aceito em 24.XI.2004

# Interações entre Phthiraptera (Insecta) e aves (Emberizidae) de Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil

Rachel Maria de Lyra-Neves<sup>1</sup>, Ângela Maria Isidro de Farias<sup>2</sup> & Wallace Rodrigues Telino-Júnior<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Pesquisadora Professora Bolsista. Departamento de Biologia, Área de Zoologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manuel de Medeiros S/N Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco. E-mail: rmlneves@msn.com

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Zoologia, CCB, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Professor Moraes Rego, N° 1235, Cidade Universitária, 50670-420, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: amif33@hotmail.com

<sup>3</sup> Consultor PNUD/IBAMA/CEMAVE. BR230, km10, Mata da Amem, 58300-000, Cabedelo, Paraíba, Brasil. E-mail: telinojr@msn.com

**ABSTRACT.** Interactive relationships between Phthiraptera (Insecta) and birds (Emberizidae) of the Atlantic Forest, Pernambuco State, Brazil. This study aimed to identify the Phthiraptera of wild birds (Emberizidae) of the Atlantic Forest, as well as to evaluate some aspects of the host-environment interaction. A total of 94 birds in 9 species were captured, between August 1996-July 1997. The following Phthiraptera were recorded three families: Menoponidae 56,67%, Philopteridae 40% and Ricinidae 33,33%. The families Menoponidae and Ricinidae were the most abundant in the captured birds. The overall level of infestation varied according to the season of the years. In the dry season and the breeding season an increased in the parasitism by lice occurred.

**KEY-WORDS.** Lice, Ectoparasitism, Passeriformes

A Ordem Phthiraptera é composta por ectoparasitos ápteros obrigatórios de aves e mamíferos, sendo subdividida em quatro subordens: Anoplura, Ryncophthirina, Ischnocera e Amblycera (NOBLE & NOBLE 1965, BARKER 1994). As três últimas subordens são tratadas como um grupo monofilético Mallophaga (Piolhos mastigadores) em contraste aos Anoplura (piolhos sugadores) (BARKER 1994, CRANSTON & GULLAN 2003).

Muitos especialistas acreditam na coevolução entre os Phthiraptera e seus hospedeiros, apesar de outros acharem essa teoria ainda prematura (BARKER 1994). Entretanto, as evidências professam a favor, uma vez que, muitas espécies de piolhos são restritas a uma única espécie hospedeira ou um gênero de piolho restrito a um único táxon de hospedeiro (BARKER 1994, WHEELER & THRELFALL 1986). Também podem ser específicos à região do corpo da ave, os que vivem no pescoço e cabeça são mais lentos, já os mais rápidos se movimentam livremente pelo corpo do hospedeiro (COSTA LIMA 1938, WHEELER & THRELFALL 1986). Os Phthiraptera são ectoparasitos contínuos, completam todo seu ciclo de vida no hospedeiro, dependendo do calor e umidade do corpo deste animal para se manterem e poderem se reproduzir (BAER 1971, CLAYTON 1992).

Pouco se conhece sobre as relações ecológicas entre os Phthiraptera e seus hospedeiros os que existem se referem à infestação e prevalência de piolhos em aves silvestres (e.g. THRELFALL & WHEELER 1986, WHEELER & THRELFALL 1986, CHANDRA *et al.* 1988, ONIKI, 1990, 1995 e 1999, ONIKI & WILLIS 1991, POULIN 1991, CLAYTON *et al.* 1992, BARKER 1994, MARINI *et al.* 1996, MARINI & COUTO 1997, RODA & FARIAS 1999 e

NEVES *et al.* 2000).

Os emberizídeos são aves agrupadas na Ordem Passeriformes, em sua maioria, se alimentam de frutos, néctar e grãos. Segundo MARINI & COUTO (1997), frugívoros e nectarívoros são mais susceptíveis a infestações por determinados grupos de ectoparasitos. Entre os Passeriformes, Emberizidae é uma das famílias que concentra o maior número de espécies e espécimes capturados em redes de neblina, fornecendo, assim, uma amostragem representativa para o estudo das relações de ectoparasitos e seus hospedeiros.

Nesta pesquisa buscou-se verificar se os emberizídeos têm maior susceptibilidade a uma infestação por Phthiraptera em relação à estação do ano, ao período reprodutivo, à idade, ao sexo, à massa corporal e quanto à espécie hospedeira. Também foi avaliado a especificidade existente entre os Phthiraptera e as espécies de aves estudadas e região do corpo das mesmas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados em um fragmento de Mata Atlântica, o Refúgio Ecológico Charles Darwin, localizado no município de Igarassu, Pernambuco, entre os meses de agosto de 1996 a julho 1997. A coleta foi realizada mensalmente durante cinco dias consecutivos. Segundo os dados obtidos no INMET, a estação seca foi definida entre os meses setembro de 1996 a fevereiro de 1997 e a chuvosa correspondeu ao mês de agosto de 1996 e entre os meses de março a julho de 1997.

As aves foram capturadas, com redes de neblina, e os dados biológicos (idade, sexo, peso, placa de incubação [período

reprodutivo]) foram anotados. As aves foram anilhadas com anilhas do CEMAVE (Centro de Pesquisas para Conservação das Aves Silvestres) e após o anilhamento eram examinadas minuciosamente, retirando-se os piolhos diretamente do corpo das aves com auxílio de uma pinça e através de um coletor de ectoparasitos, como descrito em NEVES *et al.* (2000). A identificação, das aves ao nível de espécie e dos piolhos ao nível de família, foi realizada através de guias e chaves especializadas, respectivamente. O número absoluto foi dado pela contagem de cada piolho coletado.

Utilizou-se o cálculo da prevalência dos grupos de piolhos sobre as aves, de acordo com MARGOLIS *et al.* (1982) e da frequência de ocorrência, calculada pelo número de ocorrências de cada família de piolho sobre cada espécie de ave e região do corpo, segundo NEVES *et al.* (2000). Através da frequência foi avaliada a dominância das famílias de Phthiraptera sobre cada hospedeiro e por região do corpo.

A infestação, por piolhos nas aves examinadas, foi comparada com o período reprodutivo, a estação do ano, a espécie hospedeira, a idade, a massa corporal e o sexo das espécies de aves estudadas. Para isso utilizou-se o Qui-quadrado de independência de dois eventos com confiança de até 95%.

A massa, de cada espécie de ave estudada, foi dividida em três categorias (abaixo da massa média, massa média e acima da massa média) (NEVES *et al.* 2000). O período reprodutivo das espécies de aves foi inferido através da análise da placa de incubação, esta placa ocorre no ventre da ave quando, nesse período, há uma perda das penas, uma intensa vascularização e retenção de líquido, conseqüentemente aumento da temperatura, propicia ao choco dos ovos.

## RESULTADOS

Foram analisados 94 indivíduos de nove espécies (Tab. I) de aves da família Emberizidae, sendo: *Tachyphonus rufus* (Boddaert, 1783), *Arremon taciturnus* (Hermann, 1783), *Ramphocelus bresilius* (Linnaeus, 1766), *Euphonia violacea* (Bertoni, 1901), *Tangara cayana* (Gmelin, 1789), *Thraupis palmarum* (Wied, 1821), *Coereba flaveola* (Cabanis, 1851), *Cyanerpes cyaneus* (Linnaeus, 1766) e *Dacnis cayana* Chubb, 1910. Foram identificadas três famílias de piolhos, são elas: Menoponidae, Philopteridae e Ricinidae. Os Menoponidae e Philopteridae possuíam forma arredondada e curta, no entanto, os indivíduos do segundo grupo eram mais ágeis. Já os Ricinidae tinham forma alongada e delgada e possuíam movimentos mais rápidos que as outras famílias.

Do total de aves analisadas, 30 encontravam-se ectoparasitadas (31,92%). A prevalência maior dos piolhos ocorreu em *Tangara cayana*, com 56% das aves examinadas infestadas (Tab. I). Os piolhos da família Menoponidae foram os que obtiveram maior prevalência nas aves infestadas (Fig. 1).

O número de ocorrência das famílias de piolhos teve uma variação entre as diferentes espécies de hospedeiros, assim como nas regiões do corpo. A Família Philopteridae ocorreu apenas em *Ramphocelus bresilius*, podendo-se considerar dominante para esta espécie na área estudada. A Família Menoponidae ocorreu na maioria dos hospedeiros: *Tachyphonus rufus*, *Arremon taciturnus*, *Euphonia violacea*, *Tangara cayana* e *Coereba flaveola*. Os Ricinidae, foram encontrados em *Thraupis palmarum*, *Cyanerpes cyaneus* e *Dacnis cayana* (Tab.

Tabela I. Espécies de aves com o número de indivíduos analisados e infestados, prevalência de piolhos nas aves hospedeiras, famílias de piolhos com os respectivos números de indivíduos de aves infestadas (N) e a frequência de ocorrência (%) dos piolhos em cada espécie hospedeira, em um fragmento de Mata Atlântica, Igarassu, Pernambuco.

Aves	Nº aves analisadas	Nº aves infestadas	Prevalência	Philopteridae		Menoponidae		Ricinidae		Total de ocorrências
				N	%	N	%	N	%	
<i>Tachyphonus rufus</i>	11	3	27%			3	100			3
<i>Arremon taciturnus</i>	10	3	30%			3	100			3
<i>Ramphocelus bresilius</i>	6	1	17%	1	100					1
<i>Euphonia violacea</i>	7	1	14%			1	100			1
<i>Tangara cayana</i>	17	4	24%			4	100			4
<i>Thraupis palmarum</i>	16	9	56%			3	33,3	6	66,7	9
<i>Coereba flaveola</i>	10	3	30%			3	100			3
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	9	4	44%					4	100	4
<i>Dacnis cayana</i>	8	2	25%					2	100	2

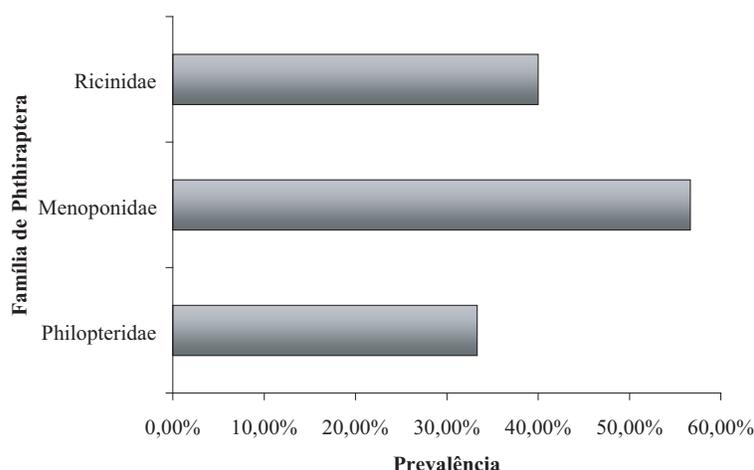


Figura 1. Prevalência das famílias de Phthiraptera sobre os hospedeiros examinados, em um fragmento de Mata Atlântica, Igarassu, Pernambuco.

I). *Thraupis palmarum* foi a única espécie parasitada por mais de um grupo de Phthiraptera.

Os Menoponidae foram encontrados na cabeça dos hospedeiros. Os Ricinidae e os Philopteridae foram encontrados em outras regiões do corpo do hospedeiro (Tab. II).

Através da placa de incubação observou-se, nos indivíduos capturados, que o período reprodutivo ocorreu entre os meses de setembro de 1996 a março de 1997, assemelhando-se com o período da estação seca. Já o período não reprodutivo esteve no mês de agosto de 1996 e entre os meses de abril a julho de 1997, semelhante ao período úmido.

O maior índice de infestação ocorreu na estação seca ( $X^2 = 7.001$ ;  $N = 94$ ;  $p = 0,0081$ ) e no período reprodutivo ( $X^2 = 6.576$ ;  $N = 94$ ,  $p = 0,0103$ ). Apesar de existir diferenças expressivas no número absoluto de Phthiraptera para cada espécie hospedeira (Tab. III), não foi observada diferença estatística significativa quanto à espécie, à idade, à massa e ao sexo do hospedeiro.

## DISCUSSÃO

Segundo THRELFALL & WHEELER (1986) e WHEELER & THRELFALL (1986), os Phthiraptera alongados e delgados, são

mais ágeis e livres para se locomoverem no corpo do hospedeiro, fugindo, assim, do bico das aves. As formas mais arredondadas com a cabeça larga e movimentos lentos vivem no pescoço e cabeça do hospedeiro, protegidos contra o *grooming* e o *preening*. Nesta pesquisa observou-se que todos os representantes da Família Menoponidae foram encontrados na cabeça das aves, já os indivíduos das Famílias Ricinidae e Philopteridae foram retirados pelo coletor, ou seja, encontrados nas outras regiões do corpo da ave, concordando com os trabalhos realizados pelos autores anteriormente citados.

As espécies de aves tiveram uma maior infestação por Phthiraptera nos períodos seco e reprodutivo. Segundo CHANDRA *et al.* (1988), em pesquisa realizada em região Temperada, a infestação por piolhos diminui no inverno e aumenta no verão, sugerindo que a temperatura pode determinar a abundância dos Phthiraptera, as temperaturas mais elevadas favorecem o processo reprodutivo destes ectoparasitos. Em período de clima frio a infestação por piolhos é considerada baixa, em que condições climáticas de temperatura alta e umidade relativa do ar baixa favorecem o aumento do índice parasitário (BOYD 1951).

O período reprodutivo das aves é considerado de grande importância na infestação, pois neste período há um maior

Tabela II. Número (N) e frequência de ocorrência (%) das famílias de piolhos em diferentes partes do corpo do hospedeiro (cabeça e restante do corpo), em um fragmento de Mata Atlântica, Igarassu, Pernambuco.

Parte do corpo	Philopteridae		Menoponidae		Ricinidae		Total de ocorrências
	N	%	N	%	N	%	
Corpo	1	7,7%			12	92,3%	13
Cabeça			17	100%			17

Tabela III. Número absoluto de Phthiraptera encontrados em relação à estação do ano e período reprodutivo, à idade, à biomassa e ao sexo de cada hospedeiro. (EST. = Estação do ano; REP. = Período Reprodutivo; N-REP = Período Não-Reprodutivo; X = espécies sem dimorfismo sexual), em um fragmento de Mata Atlântica, Igarassu, Pernambuco.

		<i>Tachyphonus rufus</i>	<i>Arremon taciturnus</i>	<i>Ramphocelus bresilius</i>	<i>Euphonia violacea</i>	<i>Tangara cayana</i>	<i>Thraupis palmarum</i>	<i>Coereba flaveola</i>	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	<i>Dacnis cayana</i>	Total
EST./REP.	SECA/REP.	9		5	2	11	36	7	10	5	85
	CHUVOSA/N-REP.		8			1					9
IDADE	ADULTOS	9	8		2	11	36	2	10	5	83
	JOVENS			5		1		5			11
	BAIXO	6	5			2	10	4	2	2	31
BIOMASSA	NORMAL	3							2	3	8
	ACIMA		3	5	2	10	26	3	6		55
SEXO	MACHOS	6	5	5		11	X	X	5		32
	FÊMEAS		3		2		X	X	3		8

contato corporal entre os indivíduos, ou seja, em algumas espécies pode ocorrer disputa corporal por parceiros, além da cópula e do contato entre pais e filhotes no ninho. Além disso, a concentração de calor nos ninhos favorece a procriação dos Phthiraptera (CHANDRA *et al.* 1988).

Apesar de não se observar significância quanto à infestação por Phthiraptera em Emberizidae, observou-se um maior número de piolhos em indivíduos adultos das aves analisadas. Esses dados discordam daqueles encontrados por LOPE *et al.* (1993), em que a maior incidência se deu em aves jovens. Segundo BOYD (1951), há um decréscimo no ectoparasitismo após o período das mudas nas aves, o que não ocorre em jovens de primeiro ano de vida podendo ser considerados bem mais infestados que aqueles que já realizaram. Os resultados obtidos nessa pesquisa podem estar relacionados ao período reprodutivo, quando há um maior contato entre machos e fêmeas, o que propicia uma transmissão de piolhos entre casais e, conseqüentemente, uma maior infestação. Outro fator que pode ter influenciado foi o baixo número de jovens capturados, o qual pode ter camuflado os resultados obtidos.

A massa corpórea e o sexo das aves estudadas não influenciaram, significativamente, a infestação por Phthiraptera. Entretanto, o número absoluto de piolhos encontrados, diferiu bastante quanto as variáveis analisadas. Observou-se que as aves com a massa abaixo e acima da média e as do sexo masculino estavam com um total de piolhos maior que aquelas

com massa média e as do sexo feminino. Dados semelhantes também foram observados por WHEELER & THRELFALL (1986), onde a prevalência dos ectoparasitos ter sido maior nas fêmeas, ou seja, o número de aves fêmeas infestadas foi maior que de machos, não houve diferença significativa quanto à infestação entre os sexos dos hospedeiros.

## CONCLUSÕES

– Os Emberizidae analisados tiveram uma maior susceptibilidade à infestação por Phthiraptera na estação seca e no período reprodutivo das aves;

– Não se observou diferença significativa quanto à infestação por Phthiraptera, em relação a: idade, sexo, massa corpórea e espécie hospedeira;

– Os Phthiraptera apresentaram especificidade quanto à espécie de ave estudada e, também, quanto à parte do corpo da mesma.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES pela concessão de bolsa de mestrado à Rachel Maria de Lyra Neves; ao Mestrado em Biologia Animal da UFPE, ao Biólogo Roberto Siqueira, administrador do Refúgio Ecológico Charles Darwin, a Sônia Aline Roda e aos revisores pelas sugestões dadas a este artigo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAER, J. G. 1971. **El Parasitismo Animal**. Madrid, Ediciones Guadarrama, 256p.
- BARKER, S. C. 1994. Phylogeny and classification, origins, and evolution of host associations of lice. **International Journal for Parasitology**, Oxford, **24** (8): 1285-1291.
- BOYD, E. M. 1951. The external parasites of birds: a review. **The Wilson Bulletin**, Orbelin, **63** (4): 363-369.
- CHANDRA, S.; G. P. AGARWAL & A. K. SAXENA. 1988. Seasonal changes in the population of Mallophaga on *Acridotheres tristis*. **Angewandte Parasitologie**, Wien, **29**: 244-249.
- CLAYTON, D. H.; R. D. GREGORY & R. D. PRICE. 1992. Comparative ecology of Neotropical bird life (Insecta : Phthiraptera). **Journal of Animal Ecology**, London, **61**: 781-795.
- COSTA LIMA, A. D. 1938. Insetos do Brasil. **Escola Nacional de Agronomia**, Rio de Janeiro, **1**: 351-378.
- CRANSTON, P. S. & P. J. GULLAN. 2003. Phylogeny of Insects. Pp. 882-898 *In*: V. H. Resh and R. T. Carde (Eds.) **Encyclopedia of Insects**. San Diego, Academic Press, CA. 900p.
- LOPE, F. DE; G. GONZÁLEZ; J. J. PÉREZ & A. P. MÖLLER. 1993. Increased detrimental effects of ectoparasites on their bird during adverse environmental conditions. **Oecologia**, Verlag, **95**: 234-240.
- MARGOLIS, L.; G. W. ESCH; J. C. HOLMES; A. M. KURIS & G. A. SCHAD. 1982. The use of ecological terms in parasitology (Reported of an ad hoc Committee of the American Society of Parasitologists). **Journal of Parasitology**, Philadelphia, **68**: 131-133.
- MARINI, M. A. & D. COUTO. 1997. Correlações ecológicas entre ectoparasitas e aves de florestas de Minas Gerais. *In*: L. L. Leite & C. H. Saito (eds). **Contribuição ao conhecimento Ecológico do Cerrado**. Trabalhos selecionados do 3º Congresso de Ecologia do Brasil, Brasília, Deptº de Ecologia, Universidade de Brasília.
- MARINI, M. A.; B. L. REINERT; M. R. BORNSCHEIN; J. C. PINTO & M. A. PICHORIM. 1996. Ecological correlates of ectoparasitism on Atlantic Forest birds, Brazil. **Ararajuba**, Belo Horizonte, **4** (2): 93-102.
- NEVES, R. M. L.; A. M. I. FARIAS; W. R. TELINO-JÚNIOR; M. C. ARZUA; M. N. BOTELHO & M. C. A. LIMA. 2000. Ectoparasitismo em aves silvestres (Passeriformes – Emberizidae) de Mata Atlântica, Igarassú, Pernambuco. **Melopsittacus**, Belo Horizonte, **3** (2): 64-71.
- ONIKI, Y. 1990. Survey of lice (Mallophaga) and some remarks on their lice cycles on birds at Balbina, Amazonas, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **50** (3): 615-617.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Trochiliphagus austini* sp. n. (Mallophaga, Trochiloecetidae) from *Amazilia candida* (Aves, Trochilidae) from Belize, with biological notes. **Iheringia (Série Zoologia)**, Porto Alegre, **78**: 61-71.
- \_\_\_\_\_. 1999. Avian parasites and notes on habitats of lice from Mato Grosso, Brazil. **Iheringia (Série Zoologia)**, Porto Alegre, **86**: 183-190.
- \_\_\_\_\_. & E. O. WILLIS. 1991. Morphometrics, molt, cloacal temperatures and ectoparasites in Colombian birds. **Caldásia**, Bogotá, **16** (79):519-524.
- POULIN, R. 1991. Group-living and infestation by ectoparasites en passerines. **The Condor**, Los Angeles, **43**: 418-423.
- RODA, S. A. & A. M. I. FARIAS. 1999. Ácaros plumícolas em aves Passeriformes da Zona da Mata Norte de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **16**: 879-886.
- TRELFALL, W. & T. A. WHEELER. 1986. Ectoparasites from birds in Newfoundland. **Journal of Wildlife Diseases**, Ontario, **22** (2): 273-275.
- WHEELER, T. A. & W. TREFALL. 1986. Observations on the ectoparasites of some Newfoundland passerines (Aves: Passeriformes). **Victoria, Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, **64**: 630-636.

Recebido em 26.V.2004; aceito em 07.VII.2004



# Biologia e composição da avifauna em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural da caatinga paraibana

Wallace Rodrigues Telino-Júnior<sup>1</sup>, Rachel Maria de Lyra-Neves<sup>2</sup> & João Luiz Xavier de Nascimento<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IBAMA/CEMAVE, BR230, km10, Mata da Amem, 58300-000 Cabedelo, Paraíba, Brasil. E-mail: telinojr@msn.com, joao.nascimento@ibama.gov.br

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, Área de Zoologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manuel de Medeiros S/N Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco. E-mail: rmlneves@msn.com

**RESUMO.** Composição da Avifauna em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural da Caatinga Paraibana. Este trabalho teve como objetivo inventariar a avifauna de uma Reserva Particular de Patrimônio Natural localizada na caatinga paraibana, bem como levantar dados sobre a biologia das espécies, contribuindo ao balizamento de futuros trabalhos na região. O levantamento foi desenvolvido na Fazenda Tamanduá, município de Santa Terezinha, Paraíba, através de observações diretas, registros de vocalizações e capturas com redes-de-neblina. Catalogaram-se 145 espécies pertencentes a 41 famílias. A similaridade entre as espécies de aves encontradas para os períodos seco e chuvoso foi de 69,4%. Comparando-se a avifauna da Fazenda Tamanduá com a do Parque Nacional da Serra da Capivara, encontrou-se uma similaridade de 63%. Na composição de espécies 58 foram consideradas constantes. Doze são endêmicas do Brasil, e destas, 5 são típicas do nordeste, sendo 1 considerada ameaçada na categoria de vulnerável. Em 8 espécies observou-se sobreposição de mudas e reprodução ocorridos nos meses de junho a agosto. Os dados obtidos demonstram a ocorrência de um expressivo número de espécies para este tipo de ambiente, fortalecendo, assim, propostas conservacionistas em áreas privadas na caatinga.

**PALAVRAS CHAVES.** Aves, Paraíba, muda, reprodução, conservação.

**ABSTRACT.** Biology and composition of the avifauna in a Reserva Particular de Patrimonio Nacional, of the caatinga paraibana. This work was intended to catalog the avifauna of a Private Natural Reserve of National Patrimony situated in the caatinga of Paraíba State, as well as to collect data on the biology of species, contributing to mark out boundaries for future works in the area. The study took place in the Fazenda Tamanduá, on the municipal district of Santa Terezinha, Paraíba State, by means of direct watching, record of vocalizations and captures with mist nets. 145 species of 41 families were classified. The similarity among the bird species found on the dry and rainy periods was 69.4%. A comparison between the avifauna of Fazenda Tamanduá and that of Serra da Capivara National Park demonstrated a similarity of 63%. In display, 58 species were considered constant. Twelve are endemic of Brazil, among which 5 are typical of the northeast and 1 is considered vulnerable. Moulting and reproduction overlap was seen on 8 species from June to August. The collected data demonstrate an expressive number of species occurring in this environment, therefore supporting conservationist propositions for private areas of the caatinga.

**KEY WORDS.** Birds, Paraíba, molt, reproduction, conservation.

A Caatinga possui uma área de 939.391 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 11% da área total do país (MMA 1998). Este é o bioma brasileiro do qual se dispõe de menos informação sobre os seus componentes e das relações entre os mesmos. É considerada a região natural brasileira menos protegida, pois as unidades de conservação cobrem menos de 2% do seu território (LEAL *et al.* 2003). Um gravíssimo problema que vem acontecendo ao longo dos anos neste bioma é o processo de desertificação (SOUTO & HAZIN 1995). Ações como pecuária extensiva, agroindústria, extração de madeiras e agricultura de subsistência têm contribuído para a perda de diversidade biológica na caatinga (MMA 1998).

De acordo com SAMPAIO *et al.* (1994), qualquer trabalho sobre biodiversidade no nordeste do Brasil começa

com os inventários da fauna e da flora, sendo estes muito incompletos até o presente momento para a região.

A lista de aves para a Paraíba segundo SCHULZ-NETO (1995) conta com 338 espécies identificadas. Em estudo bibliográfico relativo ao processo de desertificação no Nordeste, associados à fauna, SOUTO & HAZIN (1995) quantificaram 338 espécies de aves para a região. Em estudos mais recentes foram listadas 510 espécies, das quais 469 se reproduzem na região, 23 são migrantes do norte e nove são migrantes do sul, sendo oito caracterizadas no status desconhecido (SILVA *et al.* 2003). Diversos autores (DUNNING 1987, RIDGELY & TUDOR 1994, SICK 1997, SILVA *et al.* 2003) relatam a ocorrência de espécies endêmicas na caatinga. Entretanto, a distribuição geográfica é apresentada de forma genérica, sem maiores detalhes, em razão

da carência de estudos de inventariamento na região.

No estado da Paraíba, até 1993, houve uma redução da cobertura vegetal da ordem de 43,7%, o que significa uma área de 1.144.330 ha (PARAÍBA 1994). O bioma da caatinga na Paraíba contribui com cerca de 32,3% de toda vegetação do estado e vem sofrendo um intenso desmatamento ao longo dos anos, para fins agropecuários. Planos de manejo nesta área são praticamente inexistentes, pois dependem necessariamente do interesse de proprietários de áreas de domínio privado (PARAÍBA 1994).

A partir de 1990, deu-se início à criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs, de domínio privado, através do Decreto Federal nº 98.914 (MMA 1998). Esta atitude vem contribuindo aos poucos na preservação de áreas particulares. Segundo o MMA (1998) em todo país foram criadas 150 RPPNs.

Na caatinga do Estado da Paraíba existem atualmente seis RPPNs, cujas áreas variam de 170 ha na Fazenda Pedra de Água a 3.505,00 ha na Fazenda Almas. (PARAÍBA 1994 e MELO *et al.* 2004).

Uma destas áreas protegidas é a Fazenda Tamanduá, RPPN criada em 1998. Após sua criação, iniciaram-se levantamentos faunísticos e florísticos no local. Esta iniciativa contribui bastante para a conservação de áreas que ainda possuem cobertura vegetal remanescente, como a RPPN Fazenda Tamanduá. Recentemente esta reserva foi considerada como IBA (Important Birds Áreas) no Workshop de Áreas Importantes para Conservação das Aves (IBAs) no Brasil, em outubro de 2002.

Considerando-se que a distribuição da avifauna no domínio da caatinga não se apresenta de maneira uniforme (SILVA *et al.* 2003), os dados obtidos na Fazenda Tamanduá constituem uma referência para realização de outros estudos na região, com a vantagem de ser protegida por lei, além de fornecer subsídios para atividades aplicadas à conservação, como turismo ecológico e educação ambiental.

## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDO

A Fazenda Tamanduá (7° 01' S 37° 24' W) está localizada no Município de Santa Terezinha e Patos, Paraíba. Estes dois municípios estão localizados na Região Fisiográfica Sertão de Piranhas (PARAÍBA 1985, NEVES *et al.* 1999). A região está entre 200 a 400 m acima do nível do mar. A hidrografia se destaca pela presença de dois rios, o Espinharas e o Piancó os quais são braços do principal rio da região, o Rio Piranhas (PARAÍBA 1985).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima é do tipo BSh, semi-árido. A pluviosidade média anual é de 600 mm<sup>3</sup> e a temperatura média anual é de 27°C (Fonte: Fazenda Tamanduá). O solo é predominantemente litólitico eutrófico com afloramento de rochas e o relevo ondulado com a presença de serrotes (PARAÍBA 1985).

Segundo o IBGE (1992), a vegetação do local é de caatinga, classificada como savana estépica. Esta é formada em sua maioria por espécies caducifólias espinhosas, com ocorrência

de cactáceas. O estrato herbáceo é composto por plantas anuais que se desenvolvem no período chuvoso. Já o estrato arbustivo-arbóreo é formado em sua maioria por xerófilas. As bromeliáceas e cactáceas são pouco frequentes. Outras espécies arbóreas comuns são a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), a carabeira (*Tabebuia colubrina*) e o angico (*Anadenanthera macrocarpa*). Quanto às espécies arbustivas, ocorrem a jurema (*Mimosa* sp.), a macambira (*Bromelia lacinosa*) e o xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) (PARAÍBA 1985). Destaca-se nesta microrregião o marmeleiro (*Croton* sp.), o qual é dominante na área.

A Fazenda Tamanduá possui uma área de 3.073 ha, onde são desenvolvidas atividades de pecuária de leite, fruticultura, indústrias de desidratação de frutas, de laticínios e de equipamentos de irrigação. De sua área total, 325 ha foram destinadas a RPPN, além de 614 ha de reserva legal.

## MÉTODOS

O levantamento avifaunístico foi realizado em duas etapas, sendo 5 expedições para cada etapa. A primeira etapa ocorreu entre os meses de junho a agosto de 1998, período este considerado seco, uma vez que a pluviosidade entre os meses de maio a agosto foi de  $\bar{X} = 14,1 \text{ mm}^3$  (Fonte: Fazenda Tamanduá). Vale salientar que a seca neste período foi considerada atípica devido ao fenômeno *El Niño* provocando uma relevante falta de chuva em todo o nordeste. Para contemplar a etapa de levantamento no período chuvoso, foram realizadas coletas nos meses de maio a julho de 1999, época em que a pluviosidade foi de  $\bar{X} = 217,8 \text{ mm}^3$  (Fonte: Fazenda Tamanduá).

A metodologia utilizada para os dois períodos consistiu na visualização, com auxílio de binóculos 10x25 mm e 10x50 mm, e reconhecimento das vocalizações. Percorreram-se tanto áreas da Reserva como também o entorno pertencente à fazenda, nos períodos diurno e noturno. Outra forma de levantamento utilizada foi à captura com redes-de-neblina. O esforço de inventário no período seco foi de 68 horas de observações e 541 horas-rede. No período chuvoso, foi de 60 horas de observações e 1.400 horas-rede, sendo estes métodos utilizáveis em avaliações ecológicas rápidas.

Para a coleta de dados sobre estágio de desenvolvimento da placa de incubação e desgaste das rêmiges primárias, seguiu-se o manual de anilhamento de aves (IBAMA 1994).

A constância das espécies foi calculada através da fórmula  $C = a \times 100 / A$ , onde: a corresponde ao número de levantamentos contendo a espécie estudada e A refere-se ao número total de levantamentos. Os resultados da constância foram dados de acordo com DAJOZ (1978). Para a abundância relativa utilizou-se a fórmula  $Ar = A \times 100 / n$ , onde: A corresponde ao número de indivíduos de cada espécie capturada e n refere-se ao número total de espécies capturadas (MARTERER 1996).

Para avaliar o nível de semelhança na composição da avifauna na amostra coletada nos períodos estudados e para compará-la com a de outra área já estudada, a exemplo das estações ecológicas de Aiuaba e Seridó, utilizou-se o índice de similaridade de Sorensen (VALENTIN 1995), com a fórmula

$I_s = 2a / 2a + b + c$ , onde: a = número de espécies comuns às duas amostras, b = número de espécies que ocorrem apenas na amostra 1 e c = número de espécies que ocorrem apenas na amostra 2.

A nomenclatura científica utilizada é aquela proposta por SICK (1997), todavia, foram acatadas as resoluções do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o inventário foram identificadas 145 espécies pertencentes a 41 famílias, cuja distribuição dos registros é apresentado na tabela I. Este resultado corresponde a 28,6% das aves registradas por SILVA *et al.* (2003) para a caatinga. No entanto se observarmos a figura 1, onde se apresenta uma curva cumulativa do número de espécies registradas a cada expedição, podemos inferir que este número encontrado pode crescer ainda mais, com novas expedições à área.

A similaridade encontrada entre os dois períodos foi de 69,4%. Este resultado demonstra que há algumas espécies que são encontradas apenas no período seco e outras apenas no período chuvoso, a exemplo de *Crotophaga major* (Gmelin, 1788), a qual está sempre associada a pontos d'água (SICK 1997).

No período seco foram capturadas 183 aves pertencentes a 28 espécies. As espécies mais abundantes foram o tico-tico-rei-cinza *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821) (19,7%), o brejal *Sporophilla albogularis* (Spix, 1825) (19,1%) e o tico-tico-do-campo *Ammodramus humeralis* (Bosc, 1792) (11,5%).

No período chuvoso foram capturadas e marcadas 388 aves pertencentes a 47 espécies. Neste período quem mais se destacou nas capturas foi a rolinha-de-asa-canela *Columbina*

*minuta* (Linnaeus, 1776) (45,9%), seguida do tiziu *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) (5,6%), da rolinha-branca *Columbina picui* (Spix, 1825) (4,2%), do tico-tico-rei-cinza *Coryphospingus pileatus* (4,2%) e do canário-típiu *Sicalis luteola* (Sparman, 1789) (3,6%).

Encontrou-se também uma similaridade de 63% comparando-se a avifauna da Fazenda Tamanduá com a avifauna registrada no Parque Nacional da Serra da Capivara por OLMOS (1993).

O resultado da constância nas observações audio-visuais caracterizou 58 espécies como constantes, no período seco. No período chuvoso, apenas 35 foram constantes. Isto talvez esteja relacionado à maior oferta de recursos alimentícios no período chuvoso, bem como à existência de um número bem maior de pontos d'água, acarretando uma maior dispersão das aves. Das espécies comuns aos dois períodos, apenas 23 foram consideradas constantes (Tab. I).

Entre as 145 espécies de aves catalogadas para a Fazenda Tamanduá, temos 12 que são consideradas endêmicas do Brasil (SICK, 1997), sendo elas a aracuã *Ortalis guttata* Spix, 1825, o casaca-de-couro-da-lama *Furnarius figulus* (Lichtenstein, 1823), o joão-de-cabeça-cinza *Cranioleuca semicinerea* (Reichenbach, 1853), o caneleiro-enxofre *Casiornis fusca* Sclater & Salvin, 1987, o canção *Cyanocorax cyanopogon* (Wied, 1821), o garrinchão-de-bico-grande *Thryothorus longirostris* (Vieillot, 1817), o carratão *Sericossypha loricata* (Lichtenstein, 1819), o periquito-da-caatinga *Aratinga cactorum* (Kuhl, 1820), o bacurauzinho-da-caatinga *Caprimulgus hirundinaceus* (Spix, 1825), o pica-pau-anão-de-pernambuco *Picumnus fulvescens* Stager, 1961, o brejal *Sporophilla albogularis* (Spix, 1825) e o galo-da-campina *Paroaria dominicana* (Linnaeus, 1758). As 5 últimas são típicas do Nordeste (SICK 1997).

O período reprodutivo na área de estudo foi considerado

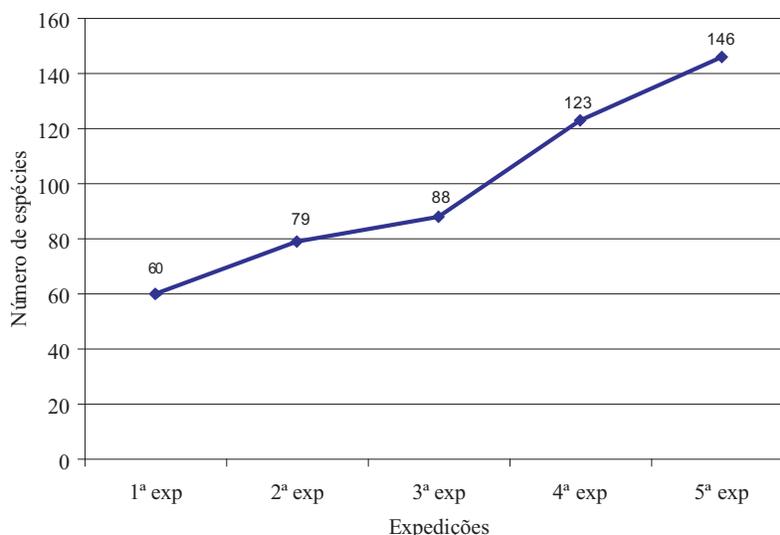


Figura 1. Curva cumulativa de espécies por expedições na Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, Paraíba, no período de junho a agosto de 1998 e maio a agosto de 1999.

Tabela I. Lista das aves da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, PB, constância das espécies nas observações e capturas, categorias tróficas (Oni = onívoro; Fru = frugívoro; Car = carnívoro; Det = detritívoro, Mal = malacófago; Ins = insetívoro; Gra = granívoro e Nec = nectarívoro) e EN = Endêmica e I = introduzido. Status da constância: C = constante; A = acessória e a = acidental.

Categoria	Ordem/Famílias / Espécies	Constância obs.		Constância cap.	
		atípico	chuvoso	atípico	chuvoso
	<b>TINAMIFORMES</b>				
	<b>TINAMIDAE</b>				
Oni	<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)		a		
Oni	<i>Nothura boraquira</i> (Spix, 1825)	A			
Oni	<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	C			
	<b>PODICEPEDIFORMES</b>				
	<b>PODICIPEDIDAE</b>				
Oni	<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	C	a		
Oni	<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	C	C		
	<b>PELECANIFORMES</b>				
	<b>PHALACROCORACIDAE</b>				
Oni	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	A			
	<b>CICONIFORMES</b>				
	<b>ARDEIDAE</b>				
Oni	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	C	C		
Oni	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	C	C		
Oni	<i>Bulbucus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	C	C		
Oni	<i>Butorides striatus</i> (Linnaeus, 1758)	C	C		
Oni	<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	C	a		
	<b>THRESKIORNITHIDAE</b>				
Oni	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)		a		
	<b>CATHARTIDAE</b>				
Det	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	A	C		
Det	<i>Cathartes aura</i> Linnaeus, 1758	A	A		
Det	<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845		a		
	<b>ANSERIFORMES</b>				
	<b>ANATIDAE</b>				
Oni	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	C	A		
Oni	<i>Dendrocygna autumnalis</i> Sclater & Salvin 1773		a		
Oni	<i>Netta erythrophthalma</i> (Wied, 1832)	C	C		
Oni	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	C	A		
Oni	<i>Sarkidiornis melanotos</i> Ihering & Ihering, 1769	CV			
	<b>FALCONIFORMES</b>				
	<b>ACCIPITRIDAE</b>				
Mal	<i>Rosthramus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)		C		
Car	<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)		A		
Ins	<i>Buteo albicaudatus</i> Vieillot, 1816		A		
Ins	<i>Asturina nitida</i> (Latham, 1790)	A			
Car	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1789)	C	C		
Ins	<i>Buteogallus urubitinga</i> (Gmelin, 1788)		C		

Categoria	Ordem/Famílias / Espécies	Constância obs.		Constância cap.	
		atípico	chuvoso	atípico	chuvoso
	<b>FALCONIDAE</b>				
Car	<i>Herpetotheres cachinans</i> Linnaeus, 1758	A			
Car	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	C	C		
Car	<i>Falco sparverius</i> (Peters, 1931)		A		
	<b>GALLIFORMES</b>				
	<b>CRACIDAE</b>				
Oni EN	<i>Ortalis guttata</i> Spix, 1825		a		
	<b>GRUIFORMES</b>				
	<b>ARAMIDAE</b>				
Mal	<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)		C		
	<b>RALLIDAE</b>				
Oni	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	C	C		
Oni	<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	a			
	<b>CARIAMIDAE</b>				
Ins	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	C	A		
	<b>CHARADRIIFORMES</b>				
	<b>JACANIDAE</b>				
Oni	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	C	A		
	<b>CHARADRIIDAE</b>				
Oni	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	C	C		
Oni	<i>Hoploxypterus cayanus</i> (Latham, 1790)		a		
	<b>RECURVIROSTRIDAE</b>				
Oni	<i>Himantopus himantopus</i> (Müller, 1776)		a		
	<b>COLUMBIFORMES</b>				
	<b>COLUMBIDAE</b>				
Fru	<i>Columba picazuro</i> Naumburg, 1932	C	A		
Gra	<i>Zenaida auriculata</i> Chubb, 1819	C	C		
Gra	<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	C	C	C	C
Gra	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	A	A		a
Gra	<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	C	C	C	C
Gra	<i>Scardafella squammata</i> (Lesson, 1831)	C	a		
Fru	<i>Leptotila verreauxi</i> Cory, 1917		A		
	<b>PSITTACIFORMES</b>				
	<b>PSITTACIDAE</b>				
Gra EN	<i>Aratinga cactorum</i> (Kuhl, 1820)	C	C		
Gra	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	C	C	A	a
	<b>CUCULIFORMES</b>				
	<b>CUCULIDAE</b>				
Ins	<i>Coccyzus euleri</i> (Cabanis, 1873)		C		
Ins	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)		a		
Ins	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	C	C		
Ins	<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788		C		
Ins	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	C	a		

Categoria	Ordem/Famílias / Espécies	Constância obs.		Constância cap.	
		atípico	chuvoso	atípico	chuvoso
	<b>STRIGIFORMES</b>				
	<b>TYTONIDAE</b>				
Car	<i>Tyto alba</i> (Gray, 1829)		a		
	<b>STRIGIDAE</b>				
Ins	<i>Otus choliba</i> (Vieillot, 1817)	A			
Car	<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)		a		a
Ins	<i>Speotyto cunicularia</i> (Molina, 1782)		A		
	<b>CAPRIMULGIFORMES</b>				
	<b>NYCTIBIIDAE</b>				
Ins	<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	A	A		
	<b>CAPRIMULGIDAE</b>				
Ins	<i>Chordeiles pusillus</i> Gould, 1861		a		A
Ins	<i>Chordeilles acutipennis</i> (Hermann, 1783)	C	A		
Ins	<i>Caprimulgus parvulus</i> Gould, 1837	A			
Ins EN	<i>Caprimulgus hirundinaceus</i> (Spix, 1825)				a
	<b>APODIFORMES</b>				
	<b>APODIDAE</b>				
Ins	<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	A			
	<b>TROCHILIDAE</b>				
Nec	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	A			
Nec	<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye,	A	A		a
Nec	<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)		a		
	<b>CORACIFORMES</b>				
	<b>ALCEDINIDAE</b>				
Oni	<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	A			
	<b>PICIFORMES</b>				
	<b>BUCCONIDAE</b>				
Ins EN	<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	C	C	A	A
	<b>PICIDAE</b>				
Ins EN	<i>Picumnus fulvescens</i> Stager, 1961	A	a		a
Ins	<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)		A		A
	<b>PASSERIFORMES</b>				
	<b>FORMICARIIDAE</b>				
Ins	<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	A	A		
Ins	<i>Myrmochilus strigilatus</i> (Wied, 1831)	A	a		a
Ins	<i>Formicivora melanogaster</i> Pelzeln, 1868	A			
	<b>FURNARIIDAE</b>				
Ins EN	<i>Furnarius figulus</i> (Lichtenstein, 1823)	A	A	A	A
Ins	<i>Furnarius leucopus</i> Swainson, 1838	A	A		A
Ins	<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	C		a	
Ins	<i>Certhiaxis cinnamomea</i> Gmelin, 1788	C	A	A	
Ins EN	<i>Cranioleuca semicinerea</i> (Reichenbach, 1853)		A		

Categoria	Ordem/Famílias / Espécies	Constância obs.		Constância cap.	
		atípico	chuvoso	atípico	chuvoso
Ins	<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	C	A	A	a
	<b>DENDROCOLAPTIDAE</b>				
Ins	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1918)	C	a	a	A
	<b>TYRANNIDAE</b>				
Oni	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	C	a	C	
Ins	<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)				a
Ins	<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)				a
Ins	<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)	a			
Ins	<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	a			
Ins	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (Lafresnaye & d'Orbigny,	A		C	A
Ins	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	A	A	a	
Ins	<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	A		C	a
Ins	<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	A			
Ins	<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)		a		
Ins	<i>Fluvicola albiventer</i> (Ihering & Ihering, 1907)	A	A		
Ins	<i>Fluvicola nengeta</i> (Vieillot, 1824)	C	A	A	
Ins	<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	C	A	a	
Ins EN	<i>Casiornis fusca</i> Sclater & Salvin, 1873				A
Ins	<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	A			a
Ins	<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Müller, 1776)	A		a	A
Ins	<i>Myiarchus swainsoni</i> (Berlepsch, 1883)	A			A
Oni	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	C	C		C
Oni	<i>Megarhynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	A	a		
Oni	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)		A		
Oni	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Müller, 1776)		C		a
Ins	<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)		C		a
Ins	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	A	C		A
Ins	<i>Xenopsaris albinucha</i> (Burmeister, 1869)				a
Ins	<i>Pachyrampus viridis</i> (Vieillot, 1816)		a		
Ins	<i>Pachyrampus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)		a		A
	<b>HIRUNDINIDAE</b>				
Ins	<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	A			
Ins	<i>Phaeoprogne tapera</i> (Linnaeus, 1766)	A			
Ins	<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)		a		
	<b>CORVIDAE</b>				
Oni EN	<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	C	C	A	a
	<b>TROGLODYTIDAE</b>				
Oni EN	<i>Thryothorus longirostris</i> (Vieillot, 1817)		A		
Ins	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	C	C	a	a
	<b>MUSCICAPIDAE</b>				
Ins	<i>Poliophtila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	C	A	C	
Oni	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	C	A	a	C
Oni	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1851		A		a
	<b>MIMIDAE</b>				
Oni	<i>Mimus saturninus</i> Hellmayr, 1903	C	C		a

Categoria	Ordem/Famílias / Espécies	Constância obs.		Constância cap.	
		atípico	chuvoso	atípico	chuvoso
	<b>MOTACILIDAE</b>				
Ins	<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	C	A		
	<b>VIREONIDAE</b>				
Ins	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	C		a	
	<b>EMBERIZIDAE</b>				
Nec	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	C	A		A
Fru EN	<i>Sericossypha loricata</i> (Lichtenstein, 1819)	C	A		
Ins/Fru	<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	A			
Oni	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1776)	C	A		
Oni	<i>Zonotrichia capensis</i> (Liechtenstein, 1823)	C		A	
Gra	<i>Amnodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	C	A	A	A
Gra	<i>Sicalis flaveola</i> (Gmelin, 1789)		a		a
Gra	<i>Sicalis luteola</i> (Meyen, 1834)	C	C	A	A
Gra	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	A	C	A	C
Gra	<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)		CV		
Gra	<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)				a
Gra	<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	C	A		
Gra EN	<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	C	C	A	A
Gra	<i>Sporophila leucoptera</i> (Temminck, 1820)	A			
Gra	<i>Sporophila bouvreuil</i> (Sclater, 1864)		a		
Gra	<i>Coryphospingus pilleatus</i> (Wied, 1821)	C	C	C	A
Gra EN	<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	C	C	a	C
Gra	<i>Passerina brisonii</i> (Linnaeus, 1758)	C			
Oni	<i>Cacicus solitarius</i> Swainson, 1834	A			
Oni	<i>Icterus jamacaii</i> (Gmelin, 1788)	A			
Oni	<i>Agelaius ruficapillus</i> Vieillot, 1819		A		
Oni	<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	C	A		
Oni	<i>Molothrus badius</i> (Spix, 1824)	A			a
Oni	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	C			
	<b>PASSERIDAE</b>				
Oni I	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	C	a		

Tabela II. Registros de sobreposição de mudas e reprodução nas aves capturadas na Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, PB. Cont = mudas de contorno; Rem = mudas de rêmiges; Ret = mudas de retrizes; Dp = desgaste de penas e Pi = placa de incubação (c = cabeça; d = dorso e v = ventre; P = primária; R = retriz; N = não muda).

Família/Espécie	Cont	Rem	Ret	Dp	Pi	Data
<b>Tyrannidae</b>						
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	cd	N	N	0	3	26/07/98
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	cd	N	N	0	3	12/08/98
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	c	N	N	1	3	12/08/98
<i>Arundinicola leucocephala</i>	c	N	N	0	2	13/08/98
<b>Vireonidae</b>						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	c	N	N	4	3	12/08/98
<b>Muscicapidae</b>						
<i>Poliophtila plumbea</i>	d	N	N	2	3	13/08/98
<i>Turdus rufiventris</i>	c	N	N	1	3	12/08/98
<b>Emberizidae</b>						
<i>Volatinia jacarina</i>	N	N	R2,3	3	3	07/07/99
<i>Coryphospingus pilleatus</i>	c	P8,9,10	N	0	2	24/07/98

através da evidência indireta, determinada pela presença da placa de incubação, entre os meses de junho a agosto (Tab. II). As mudas também ocorreram no mesmo intervalo da reprodução (Tab. II).

Do total de aves registradas com placa de incubação e efetuando mudas, foi observada sobreposição de mudas e reprodução em representantes das espécies do: bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*), sebinho-de-olho-de-ouro (*Hemitriccus margaritaceiventer*), pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), balança-rabo-de-chapéu-preto (*Poliophtila plumbea*) e sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), à semelhança do observado por NASCIMENTO (2000) em outras áreas da caatinga.

## CONCLUSÃO

O número expressivo de espécies de aves encontradas na Fazenda Tamanduá em relação ao total de aves registradas para a caatinga (SILVA *et al.* 2003), demonstra a importância da conservação de áreas de domínio privado, e ressalta a valiosa contribuição dada na conservação de áreas particulares na caatinga para que se mantenha a diversidade biológica.

O levantamento avifaunístico é de suma importância, levando-se em conta que pouco se conhece das aves da caatinga. Trabalhos como este podem servir de base para outras pesquisas realizadas com a avifauna, proporcionando um conhecimento maior acerca deste bioma ainda tão pouco estudado.

A constância e abundância das espécies registradas dão uma idéia daquelas que são de fácil observação, as que são encontradas em maior número, bem como daquelas que podem ser vistas constantemente. Estes resultados servirão de base para atividades ligadas à conservação, soltura monitorada de aves por pesquisadores ligados a alguma instituição científica e principalmente para incentivar o turismo ecológico na área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAJOZ, R. 1978. **Ecologia geral**. Petrópolis, Editora Vozes, 472 p.
- DUNNING, J. S. 1987. **The Birds of South American birds: an identification guide**. Pennsylvania, Harwood Books, 351p.
- IBAMA 1994. **Manual de Anilhamento de Aves Silvestres**. Brasília, IBAMA, 146p.
- IBGE 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, IBGE, Série Manuais Técnicos em Geociências, 466p.
- LEAL, I. R.; M. TABARELLI & J. M. C. DA SILVA. 2003. Ecologia e conservação da caatinga, p. XIII. *In*: INARA, R. L.; M. TABARELLI & J. M. C. DA SILVA. (Ed.). Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio. Recife, Editora universitária da UFPE, I + 522p.
- MARTERER, B. T. P. 1996. **Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú**. Santa Catarina, FATMA, 228p.
- MELO, S. T. DE; J. R. P. LINS; D. DE C. CISNEIROS; J. E. S. BEZERRA; L. C. FERREIRA & J. R. PONTES. 2004. Atualização do mapeamento da cobertura vegetal nativa lenhosa do estado da Paraíba e diagnóstico florestal. Pp.83-152 in: SUDEMA, 2004 (eds.) Atualização do diagnóstico florestal do estado da Paraíba, 2004. SUDEMA, João Pessoa.
- MMA 1998. **Primeiro Relatório para a Convenção sobre Diversidade Biológica Brasil**. Brasília, MMA, 283p.
- NASCIMENTO, J. L. X. DO 2000. Estudo comparativo da avifauna de duas Estações Ecológicas: Aiuaba e Seridó. **Melopsittacus**, Belo Horizonte, 3(1): 12-35.
- NEVES, R. M. L.; W. R. TELINO-JÚNIOR & J. L. X. DO NASCIMENTO. 1999. **Aves da Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, Paraíba**. Recife, UFPE, 54p.
- OLMOS, F. 1993. Birds of Serra da Capivara National Park, in the "Caatinga" of north-eastern Brazil. **Bird Conservation International**, Washington, 3: 21-36.
- PARAÍBA 1985. **Atlas Geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa, Editora Grafset, 100p.
- PARAÍBA 1994. **Diagnóstico do Setor Florestal do Estado da Paraíba**. João Pessoa, Governo do Estado, 84p.
- RIDGELY, R. S. & G. TUDOR. 1994. **The birds of South America: the subspecies passerines**, Austin, University of Texas Press, II + 814p.
- SAMPAIO, E. V. S. B.; A. SOUTO; M. J. N. RODAL; A. A. J. F. CASTRO & C. HAZIN. 1994. Caatinga e Cerrados do NE: Biodiversidade e Ação Antrópica. **Anais da Conferência Nacional e Seminário Latino Americano da Desertificação**, Fortaleza, 1: 1-14.
- SCHULZ-NETO, A. 1995. **Lista das aves da Paraíba**. João Pessoa, IBAMA, 28p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 912p.
- SILVA, J. M. C. DA; M. A. DE SOUZA; A. G. D. BIEBER & C. J. CARLOS. 2003. Aves da caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade, p237-273. *In*: INARA, R. L.; M. TABARELLI & J. M. C. DA SILVA. (Ed.). Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio. Recife, Editora universitária da UFPE, I + 522p.
- SOUTO, A. & C. HAZIN. 1995. Diversidade animal e desertificação no semi-árido nordestino. **Biológica Brasileira**, São Paulo, 6: 39-50.
- VALENTIN, J. L. 1995. Agrupamento e ordenação. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, 2: 27-55.

Recebido em 26.V.2004; aceito em 24.XI.2004



# Dinâmica de ninho de Arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856) em Jeremoabo, Bahia

Andreza Clarinda Araújo do Amaral<sup>1</sup>; Malva Isabel Medina Hernández<sup>2</sup>;  
Bruno de Freitas Xavier<sup>1</sup> & Samanta Della Bella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. IBAMA/CEMAVE, BR230, km10, Mata da Amem, 58300-000 Cabedelo, Paraíba, Brasil. E-mail: andreza.amaral@ibama.gov.br; bxavier50@hotmail.com, sadellabella@bol.com.br.

<sup>2</sup>. DSE/CCEN/UEPB-CAMPUS I, Cidade Universitária, 58051-900 João Pessoa, Paraíba, Brasil, E-mail: malvamh@dse.ufpb.br.

**RESUMO.** Dinâmica de ninho de Arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856) em Jeremoabo, Bahia. Dentre as aves citadas como ameaçadas de extinção, a Arara-azul-de-lear Bonaparte, 1856 (*Anodorhynchus leari*) encontra-se na 112ª posição no Mundo e 16ª no Brasil, sendo considerada “criticamente ameaçada”. É uma espécie endêmica do sertão do Nordeste da Bahia, ocorrendo apenas no Raso da Catarina, onde são conhecidos dois dormitórios: Toca Velha (em Canudos) e Serra Branca (em Jeremoabo). Estas aves costumam abrigar-se nos paredões, que servem de dormitório e área de nidificação. Foi escolhido um ninho em uma área de caatinga arbórea, localizada no Saco do Araçá (09°54’S 38°41’W), Fazenda Serra Branca, Município de Jeremoabo, Bahia, onde foram realizadas observações tipo “animal focal” entre janeiro e março de 2004, com planilha pré-determinada, sendo o foco da observação a localização das araras, além dos eventos praticados por elas. Totalizou-se 332 horas de observação, sendo 236 pela manhã e 96 à tarde, num máximo de 30min/hora. O local onde as araras permaneceram mais tempo foi dentro do ninho, seguido por entrada do ninho, área do ninho e fora da área do ninho. Possivelmente, esta permanência dentro do ninho deve-se ao fato de ser o período de reprodução, entre os períodos de incubação e cuidado parental, permanecendo pelo menos um indivíduo do casal protegendo o ninho de quaisquer invasores, sendo perceptível um aumento da frequência de observações de araras neste local no decorrer da manhã, diminuindo à tarde, período aparentemente preferido para o forrageamento. A permanência das araras na entrada do ninho coincide com os horários de maior atividade de diversas espécies na área, também pela manhã, nos remetendo ao comportamento de vigia individual que é intensa durante o período reprodutivo. Foi confirmado que, relativo ao cuidado com o ninho e parental, o comportamento desta espécie não difere muito dos demais psitacídeos, sendo a manutenção o comportamento que apresentou maior frequência e constância.

**PALAVRAS CHAVE:** Comportamento, nidificação, Psittacidae

**ABSTRACT.** Dynamics of Indigo-macaw nest (*Anodorhynchus leari* Bonaparte, 1856) in Jeremoabo, Bahia. Among the birds mentioned as threatened of extinction, the Indigo-Macaw (*Anodorhynchus leari*) is in the 112nd position in the World and 16th in Brazil, being considered “critically threatened”. It is an endemic species of the Northeast caatinga of Bahia, just happening in the Raso da Catarina, where two overnight roosting points are known: Toca Velha (in Canudos) and Serra Branca (in Jeremoabo). These birds shelter in the faces, that serve as overnight roosting point and nesting area. A nest was chosen in arboreal caatinga area, in Saco do Araçá (09°54’S 38°41’W), Serra Branca farm, Municipal district of Jeremoabo, Bahia. Were used “focal animal” observations between January and March of 2004. The observed behaviors were logged in certain spreadsheet, being the focus of the observation the location of the macaws, besides the events practiced by them. It was totaled 332 hours of observation, being 236 in the morning and 96 in the afternoon, in a maximum of 30 minutes by hour. The place where the macaws stayed more time was inside of the nest, following for entrance of the nest, area of the nest and out of the area of the nest. Possibly, this permanence inside of the nest it is due to the fact of being the reproduction period, between the incubation periods and parental care, staying at least an individual of the couple protecting the nest of any invaders, being perceptible an increase of the frequency of observations of macaws in this place in elapsing of the morning, decreasing in the afternoon, apparently favorite period for the foraging. The permanence of the macaws in the entrance of the nest coincides with the schedules of larger activity of several species in the area, also in the morning, sending us to the behavior of individual watch that it is intense during the reproductive period. It was confirmed that, relative to the care with the nest and parental, the behavior of this species doesn’t differ a lot of the other Psittacidae, being the maintenance the behavior that presented the largest frequency and constancy.

**KEY WORDS:** Behavior, nesting, Psittacidae

O gênero *Anodorhynchus* é representado por três espécies de araras azuis: *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) - Arara-azul-grande, ameaçada de extinção, *Anodorhynchus leari* (Bonaparte, 1856) - Arara-azul-de-de-lear, altamente ameaçada

de extinção e *Anodorhynchus glaucus* (Vieillot, 1816) - Arara-celeste, extinta. Os animais deste Gênero possuem cabeça grande e bicos poderosos, com a maxila móvel e articulada ao crânio, com uma pele em forma de anel entorno dos olhos, mas não possuem o loro e a face é desprovida de penas. São altamente especialistas, sendo quase inteiramente dependentes de sementes de palmeiras (YAMASHITA 1987; YAMASHITA & VALLE 1993). Os adultos de *Anodorhynchus leari* têm aproximadamente 71cm, de cabeça e pescoço azul-esverdeados, barriga um pouco desbotada, costas e lado superior das asas e cauda azul-cobalto, apresentando ainda um anel peroftálmico amarelo-claro e pálpebra oscilando entre branco e azul. O que de mais notório é a barbela que forma uma nódoa em cada lado da base da mandíbula, parecendo complementar a lateral amarela da língua, sendo amarelo-enzofre-claro no adulto e esbranquiçada nos ninhegos (SICK 1997).

Das aves citadas como ameaçadas de extinção na lista vermelha da IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza), existem 2.139 espécies para o Mundo e 189 para o Brasil (IUCN 2003), estando a Arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*) ocupando a 112ª posição no Mundo e 16ª no Brasil, o que a torna “criticamente ameaçada” devido ao tráfico nacional internacional de animais silvestres e pela diminuição de seu habitat e de seus recursos alimentares, principalmente do coco das palmeiras de licuri (*Syagrus coronata*), (MUNN *et al.* 1987).

A Arara-azul-de-lear é uma espécie endêmica do sertão do Nordeste da Bahia, ocorrendo apenas no Raso da Catarina, na região que abrange os Municípios de Canudos, Euclides da Cunha e Jeremoabo (Fig. 1), sendo conhecidos dois dormitórios: Toca Velha (em Canudos) e Serra Branca (em Jeremoabo). Este segundo é considerado o principal sítio reprodutivo para a espécie.

Atualmente, existem aproximadamente 500 indivíduos na natureza (CEMAVE e PROAVES, dados não publicados), e menos de 50 conhecidos em cativeiro. Estas aves costumam abrigar-se nos paredões que servem de dormitório e área de nidificação. Pouco se conhece sobre o comportamento desta espécie em ambiente natural, no entanto observa-se que esta difere muito da Arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), que, aparentemente, é menos agressiva e mais adaptável à presença humana.

## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDO

O Raso da Catarina é uma bacia sedimentar bastante destacada dos ambientes do entorno, com pequena disponibilidade de água de superfície de solos muito arenosos, profundos e pouco férteis, relevo muito plano, mas com *canyons* na parte oeste (formados por afloramentos de arenito). As altitudes variam de 400 a 600m, predominando os solos de areia (profundos, excessivamente drenados, ácidos e de fertilidade muito baixa) e latossolos (profundos, bem drenados, ácidos e de fertilidade baixa). O clima é semi-árido, bastante quente e seco, com precipitação média de 650 mm/ano e período chuvoso de dezembro a julho. (VELLOSO *et al.* 2002).

Ainda segundo VELLOSO *et al.* (2002), a área continua razoavelmente preservada (aproximadamente 60-70% da área está em boas condições). A parte central da região (norte da Bahia) está mais preservada, havendo corte seletivo de madeira (árvores mais altas), e a hidrelétrica Paulo Afonso está no limite da ecoregião. Há também a construção de várias estradas novas, e estímulo ao turismo.

As observações foram realizadas na Fazenda Vaca Morta (09°54'S 38°41'W) Município de Jeremoabo, Bahia, sendo

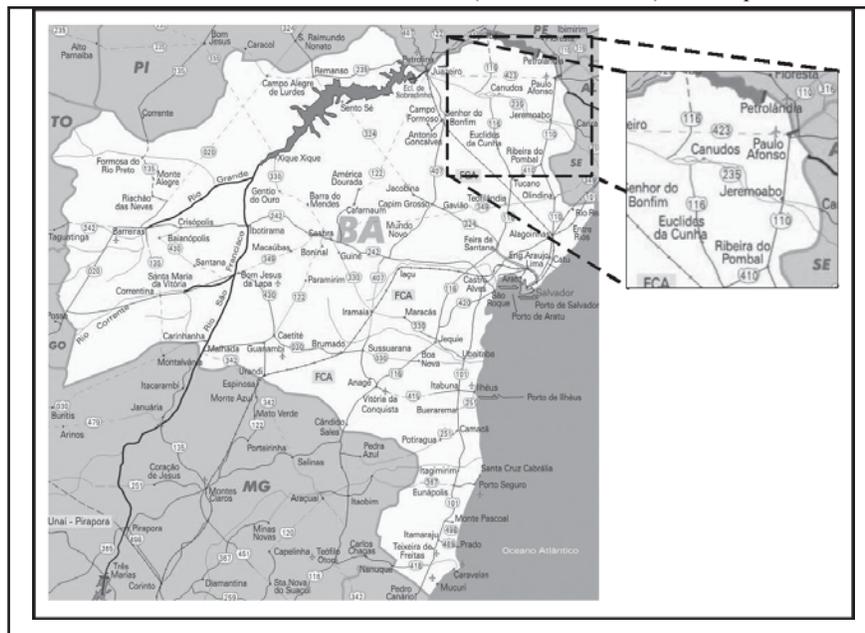


Figura 1. Área de ocorrência da Arara-azul-de-lear no estado da Bahia

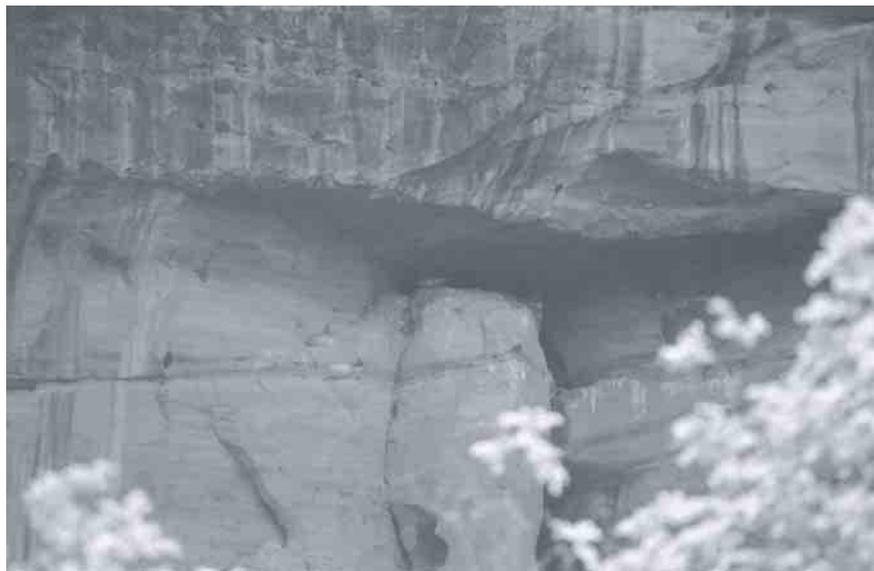


Figura 2. Entrada do ninho ‘Mansão’ localizado em Serra Branca, Jeremoabo, Bahia

escolhido um ninho em área de caatinga arbórea, localizada no Saco do Araçá, que devido a sua grande entrada, foi batizado de “Mansão” (Fig. 2), por estar mais reservado que os demais, evitando o estresse a ninhos vizinhos, interferindo em menor escala na reprodução da espécie.

### COLETA DE DADOS

A coleta dos dados qualitativos foi realizada através da amostragem “ad libitum” (MARTIN & BATESON 1986) no mês de dezembro de 2003, para habituar o observador aos comportamentos da espécie. Posteriormente, foram realizadas observações tipo “animal focal” (MARTIN & BATESON 1986), entre as 5:00h e 9:00h e 15:00h e 17:00h, no período de 01 de janeiro a 21 de março de 2004, ficando o observador em uma árvore e encoberto por vegetação, posicionado a cerca de 150 metros do ninho e utilizando binóculo (I.R.Vision 10-21X50), de maneira a não interferir no comportamento dos indivíduos.

Os comportamentos observados eram anotados em planilha pré-determinada, sendo o foco da observação a localização das araras que podia ser: dentro, na entrada, na área do ninho (cerca de 150m ao redor do ninho), fora da área do ninho e fora de visão. Quando as aves estavam no foco de visão do observador, era anotado o evento praticado pela ave: cochila/dorme; alimentação; manutenção; contato de bico; tentativa de cópula; cópula; encontro agonístico (com parceiro, com indivíduos da mesma espécie ou de outra espécie).

Para detectar diferenças significativas do comportamento, foi utilizado o teste Kruskal-Wallis, através do programa “Statistica 5.0”.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado um total de 332 horas de observação, sendo 236 pela manhã e 96 à tarde, sendo um máximo de 30min/hora.

Na tabela I, nota-se que o local onde as araras permaneceram mais tempo foi dentro do ninho, seguido por entrada do ninho, área do ninho e fora da área do ninho. Possivelmente, esta permanência dentro do ninho deve-se ao fato de ser o período de reprodução, entre os períodos de incubação e cuidado parental, permanecendo pelo menos um indivíduo do casal protegendo o ninho de quaisquer invasores.

Houve diferença significativa quanto ao número de vezes que as araras permaneceram dentro do ninho ( $H=56,47$ ;  $p < 0,01$ ;  $gl=5$ ,  $N=332$ ). É perceptível na figura 3, um aumento da frequência de observações de araras neste local no decorrer da manhã, sendo o maior registro desta preferência entre 7:00h e 8:00h. Esta permanência diminui à tarde, horário aparentemente preferido para o forrageamento. Também houve diferença significativa quanto ao número de vezes que as araras permaneceram na entrada do ninho, ( $H=49,61$ ;  $p < 0,01$ ;  $gl=5$ ,  $N=332$ ). Esta localização na entrada do ninho coincide com os horários de maior atividade de diversas espécies na área, nos remetendo ao comportamento de vigia individual que é intensa durante o período reprodutivo, para patrulhar a área territorial e cuidar dos filhotes. Corroborando com estudos de várias outras espécies tais como *Vanellus chilensis* (COSTA 1994) e *Calyptorhynchus baudinii* (SAUNDERS 1974).

Quanto ao número de vezes que se observou araras na ‘área do ninho’ e ‘fora da área do ninho’, não houve diferença significativa ( $H=5,47$ ;  $p=0,36$ ;  $gl=5$ ,  $N=332$  e  $H=9,01$   $p=0,11$ ;

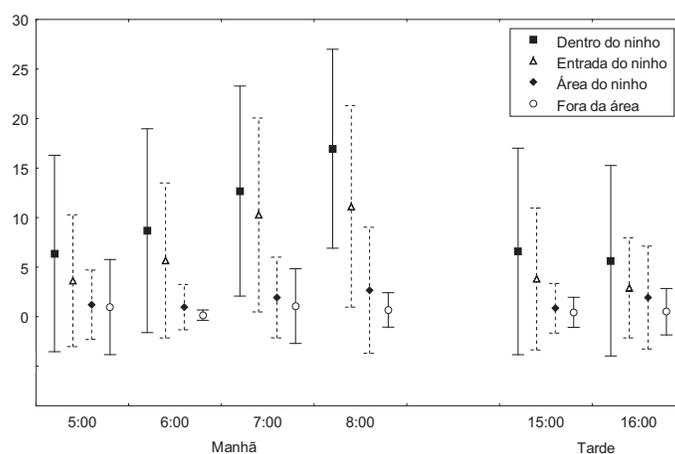


Figura 3. Gráfico representando a média de permanência das Araras-azuis-de-lear nos locais observados

Tabela I. Média e desvio padrão dos locais de permanência das araras-azuis-de-lear

	Média	Desvio Padrão
Dentro do ninho	9,71	10,89
Entrada do ninho	6,39	8,65
Área do ninho	1,61	4,27
Fora da área do ninho	0,64	2,88

Tabela II. Frequência média de cada comportamentos observado em araras-azuis-de-lear

Comportamento	Média	Desvio Padrão
Cochila/dorme	0,05	0,43
Manutenção Individual	1,21	3,24
Manutenção no outro	0,2	1,15
Rejeita manutenção	0	0
Contato de bico	0,07	0,39
Ninhego na abertura do ninho	0,06	0,50
Alimentação de ninhego na entrada do ninho	0,08	0,69
Alimentação na área do ninho	0,04	0,37
Alimentação da fêmea fora da área do ninho	0,04	0,32
Alimentação da fêmea no ninho	0	0
Tentativa de copula	0,01	0,05
Cópula	0,02	0,35
Encontro agonístico com outra espécie	0,01	0,13
Encontro agonístico com mesma espécie	0,01	0,08
Encontro agonístico com o parceiro	0,01	0,05

Tabela III. Média e desvio padrão de cada comportamento observado em araras-azuis-de-lear na entrada do ninho

Comportamento	Média	Desvio Padrão
Cochila/dorme	0,10	0,61
Manutenção Individual	2,37	4,29
Manutenção no outro	0,39	1,63
Rejeita manutenção	0	0
Contato de bico	0,12	0,54
Ninhego na abertura do ninho	0,13	0,72
Alimentação de ninhego na entrada do ninho	0,17	0,98
Alimentação na área do ninho	0,07	0,53
Alimentação da fêmea fora da área do ninho	0,06	0,41
Alimentação da fêmea no ninho	0	0
Tentativa de copula	0,01	0,08
Cópula	0,05	0,50
Encontro agonístico com outra espécie	0,02	0,18
Encontro agonístico com mesma espécie	0,01	0,11
Encontro agonístico com o parceiro	0,01	0,08

Tabela IV. Média e desvio padrão de cada comportamentos observado em araras-azuis-de-lear ao longo do dia.

	Ninhego na abertura do ninho	Cochila ou dorme	Manutenção Individual	Manutenção no outro	Tentativa de cópula	Cópula	Encontro agonístico com o parceiro	Encontro agonístico com mesma espécie	Encontro agonístico com outra espécie	Contato de bico	Alimentação na área do ninho	Alimentação da fêmea fora da área do ninho	Ninhego na abertura do ninho
05:00h	0,15	0,00	0,39	0,10	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
06:00h	0,05	0,00	1,54	0,07	0,02	0,10	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,10	0,05
07:00h	0,10	0,24	2,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,14	0,15	0,05	0,03
08:00h	0,05	0,03	2,19	0,34	0,00	0,00	0,02	0,00	0,07	0,05	0,00	0,07	0,34
15:00h	0,00	0,00	0,25	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
16:00h	0,00	0,00	0,60	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
TOTAL	0,06	0,05	1,21	0,20	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,07	0,04	0,04	0,08

gl=5, N=332, respectivamente).

Considerando-se a frequência média de cada comportamento num total de 332 horas de observação, independentemente do local onde as araras se encontravam, nota-se que estas passaram a maior parte do tempo fazendo manutenção individual, seja na limpeza das penas ou alisamento da plumagem (Tab. II).

Dentre as 161 observações de comportamentos observados apenas na entrada do ninho, as aves permaneceram mais tempo realizando manutenção individual (Tab. III). No entanto, não houve diferença significativa no decorrer do dia

em relação ao comportamento (Kruskal-Wallis test:  $H=3,22$ ;  $p=0,66$ ; gl=5, N=161).

Para as 332 horas de observação, nota-se na Tabela IV, que ao longo do dia o período de maior atividade das araras foi entre as 7h e 8h, sendo o comportamento mais observado o de manutenção individual.

## CONCLUSÃO

Constata-se que, relativo ao cuidado com o ninho e parental o comportamento desta espécie não difere muito dos

demais psitacídeos.

A longa permanência na entrada do ninho, evita a ocupação do mesmo por invasores, seja da mesma ou de outra espécie, além de manter a área de alimentação e proteção para os ninhegos. A manutenção o que apresentou maior frequência e constância.

YAMASHITA, C.; VALLE, M.P. 1993. On linkage between *Anodorhynchus macaws* and palm nuts, and the extinction of the Glaucous Macaw. *Bull. B.O.C. Oxford* **113**(1), p.53-60.

Recebido em 26.V.2004; aceito em 17.XI.2004

## AGRADECIMENTOS

Somos especialmente gratos ao Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA/MMA, pelo apoio financeiro, à Associação Brasileira para a Conservação das Aves – PROAVES, ao Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação das Aves Silvestres - CEMAVE/IBAMA, e ao Sr. Otávio Nolasco de Farias, pelo apoio logístico. Às Fundações Garcia D'Ávila, Biodiversitas e BioBrasil, pela colaboração, e pela participação de Elaine Christinne Costa Eloy, Simone Porfírio, Ana Cristina de Menezes, Ari Jorge Honesto e Moacir de Jesus. Agradecemos ainda, à bióloga Yara de Melo Barros e aos demais membros do Comitê para a Conservação e Manejo da *Anodorhynchus leari*, Arara-azul-de-lear e *Anodorhynchus hyacinthinus*, Arara-azul-grande.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, L. C. M. 1994. Manobras de distração de *Vanellus chilensis* (Wagler, 1827) (Charadriiformes, Charadriidae) em Curitiba, Paraná, Brasil. *Estudos de Biologia*, cidade:3: 36.
- IUCN, 2003. **Red List of Threatened Species** <www.redlist.org>.
- MARTIN, R. & BATESON, P. 1986. **Measuring Behaviour: An Introductory Guide**. Cambridge University Press, Cambridge. 220pp.
- MUNN, C. A.; THOMSEN, J. B.; YAMASHITA, C. 1987. **The distribution and status of the hyacinth macaw (*Anodorhynchus hyacinthinus*) in Brazil, Bolívia and Paraguay**. Report to the Secretariat of the Convention International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Trade in Endangered Species of Wildlife Conservation Internacional, Washington, D. C. and New York, 70p.
- SAUNDERS, D. A. 1974. The function of displays in the breeding of the white-tailed black cockatoo. *EMU*, Victoria, **74**(1): 43-46.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro. 862p.
- VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B. & PAREYN, F.G.C. 2002. **Ecorregiões propostas para o Bioma Caatinga**. Flamar Gráfica e Editora, Recife, PE.
- YAMASHITA, C.; 1987. Field observations and comments on the Índigo Macaw *Anodorhynchus leari*, a highly endangered species from northeastern Brazil. *Wilson Bulletin*, Orbelin, **99** (2):280-282.
- YAMASHITA, C. 1997. *Anodorhynchus macaws* as followers of extinct megafauna: a hypothesis. *Ararajuba*, Belo Horizonte **5**(2):176-182.

# Censos, anilhamentos e recuperações de duas marrecas no Rio Grande do Sul

João Luiz Xavier do Nascimento<sup>1</sup>, Mônica Koch<sup>2</sup>, Márcio Amorim Efe<sup>3</sup> & Scherezino Barbosa Scherer<sup>3</sup>

1. CEMAVE/IBAMA. BR 230, Estrada de Cabedelo, Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, s/n, Cabedelo, PB. CEP 58310-000. E-mail: joao.nascimento@ibama.gov.br

2. IBAMA. Av. Mauro Ramos, 1.113. Centro, Florianópolis, SC. CEP 88020-301

3. CEMAVE/IBAMA. Rua Miguel Teixeira 126, Porto Alegre, RS. CEP 90050-250. E-mail: cemave.rs@ibama.gov.br

**RESUMO.** Censos, anilhamentos e recuperações de duas marrecas no Rio Grande do Sul. O artigo apresenta dados com intuito de prover estimativas, determinar os períodos e locais utilizados para reprodução e estudar o deslocamento das aves marcadas no Rio Grande do Sul e sugere estudos visando a conservação das espécies. Nos anos de 1994, 1995, 1997, 1998, 2000 e 2001, percorreu-se várias estradas e rodovias do Rio Grande do Sul, acompanhando a distribuição geográfica das espécies. Foram percorridos aproximadamente 5.000 km, passando por 70 municípios e elegendo 90 pontos de contagem repetidos anualmente. A captura foi realizada entre os anos de 1981 e 2000, utilizando-se armadilhas de tela de arame. Nas regiões percorridas foram registradas ao todo 3.557 indivíduos de *Anas flavirostris* e 1.975 de *Amazonetta brasiliensis*, distribuídas de forma variável de acordo com os anos e localidades estudadas. As localidades com maior concentração de *Anas flavirostris* no litoral foram os banhados do Taim (n=561), do Curral dos Arroios (n=307), da Granja Santa Marta (n=206) e da Estância Ipiranga (n=184) enquanto que no interior, a Barragem de Sanchuri (n=1.152), em Uruguaiana, foi a área mais representativa. A localidade com maior concentração de *Amazonetta brasiliensis* no litoral foi no banhado dos Afogados (n=320) em Santa Vitória do Palmar e no interior, nos Lagos do Parque Nacional dos Aparados da Serra (n=117) em Cambará do Sul. Apesar de se perceber uma queda populacional quando analisamos as contagens realizadas em março (1995, 1997 e 1998), a partir de nossos resultados não podemos assumir como uma tendência de decréscimo populacional das duas espécies, devido a ausência de dados em março de 1996. No período de estudo, foram anilhadas 1.128 aves no Rio Grande do Sul, sendo 280 *Amazonetta brasiliensis* e 848 *Anas flavirostris*. Os dados de recuperação de 32 aves anilhadas no Rio Grande do Sul destacam a recuperação de uma *Amazonetta brasiliensis* anilhada no Banhado do Marmeleiro em Santa Vitória do Palmar em 1987 e recuperada 4 anos e 2 meses depois em Arroio Grande. Da mesma maneira chama a atenção um indivíduo de *Anas flavirostris* anilhado no mesmo banhado em 1982 e recuperado no Uruguai 12 anos e 2 meses depois. Analisando os dados de recuperação, aparentemente, as espécies não apresentam sazonalidade ou rotas definidas de deslocamento e sim deslocam-se variavelmente ao longo do ano por sua área de distribuição, influenciadas provavelmente por mudanças climáticas e ofertas alimentares. Nossos dados confirmam a presença de filhotes de *Amazonetta brasiliensis*, no mês de março no Parque Nacional dos Aparados da Serra (n=10), Cambará do Sul em 1995 e na Barragem de Ernestina (n=9) em 1998. Nas aves anilhadas, houve um predomínio de indivíduos adultos e machos nas duas espécies. Diante da falta de conhecimento de muitos aspectos biológicos e ecológicos básicos destas espécies, sugere-se o investimento em estudos a respeito da ecologia reprodutiva e dinâmica populacional para que possa se adquirir dados que permitam estabelecer medidas eficientes de manejo.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Amazonetta brasiliensis*, *Anas flavirostris*, reprodução, deslocamento, anilhamento

**ABSTRACT.** Census, banding and recovery of two ducks in Rio Grande do Sul, Brazil. The article presents data with intention of providing estimates, to determine the periods and places used for reproduction and to study the displacement of the birds marked in Rio Grande do Sul and suggests studies seeking the conservation of the species. In the years of 1994, 1995, 1997, 1998, 2000 and 2001 it was traveled several and roads of Rio Grande do Sul accompanying the geographical distribution of the species. They were traveled 5.000 km approximately, going by 70 municipal districts and choosing 90 repeated count points annually. The capture was accomplished among the years of 1981 and 2000, being used traps of wire screen. In the traveled areas they were registered to the whole 3.557 individuals of *Anas flavirostris* and 1.975 of *Amazonetta brasiliensis*, distributed in variable way in agreement with the years and studied places. The places with larger concentration of *Anas flavirostris* in the coast were the Taim swamps (n=561), of the Curral dos Arroios (n=307), of the Granja Santa Marta (n=206) and of the Estância Ipiranga (n=184) while in the interior, the Sanchuri Barrage (n=1.152), in Uruguaiana, it was the most representative area. The place with larger concentration of *Amazonetta brasiliensis* in the coast was at the Afogados swamp (n=320) in Santa Vitória do Palmar and in the interior, in the lakes of the National Park of Aparados da Serra (n=117) in Cambará do Sul. In spite of noticing a population fall when we analyzed the counts accomplished in March (1995, 1997 and 1998), starting from our results we cannot assume as a tendency of population degree of the two species, due to absence of data in March of 1996. In the study period, they were anilhadas 1.128 birds in Rio Grande do Sul,

being 280 *Amazonetta brasiliensis* and 848 *Anas flavirostris*. The data of recovery of 32 birds banding in Rio Grande do Sul detach the recovery of an *Amazonetta brasiliensis* band in the Marmeleiro swamp in Santa Vitória of Palmar, in 1987 and recovered later 4 years and 2 months in Arroio Grande. In the same way gets the attention an individual of *Anas flavirostris* band in the same swamp in 1982 and recovered later in Uruguay 12 years and 2 months. Analyzing the recovery data, seemingly, the species don't present seasonality or broken defined of displacement and yes they move variable along the year for your distribution area, probably influenced by climatic changes and you present alimentary. Our data confirm the presence of breeding of *Amazonetta brasiliensis*, the month of March in National Park of Aparados da Serra (n=10), in Cambará do Sul in 1995 and in the Ernestina Barrage (n=9) in 1998. In the birds bands, there was a prevalence of adult and male individuals in the two species. Before the knowledge lack of many biological and ecological aspects basic of these species, it is suggested the investment in studies regarding the reproductive and dynamic ecology population so that it can be acquired data that allow to establish efficient measures of management.

KEY-WORDS: *Amazonetta brasiliensis*, *Anas flavirostris*, breeding, displacement, banding

## INTRODUÇÃO

Segundo ANTAS *et al.* (1996) o Brasil possui 24 espécies da família Anatidae, sendo que 21 delas ocorrem no estado do Rio Grande do Sul. Geograficamente localizado no extremo sul do país, o estado faz fronteiras com o Uruguai no sul e com a Argentina em sua porção oeste, situado na porção subtropical da América do Sul. No leste, é limitado pelo Oceano Atlântico. O Rio Grande do Sul tem aproximadamente 1000 Km nos eixos Norte/Sul e Leste/Oeste, praticamente o mesmo tamanho do Uruguai. Os banhados do Estado localizam-se principalmente nas planícies costeiras e nas regiões central, sul e oeste. Esses banhados variam de habitats costeiros, grandes lagoas de água doce próximas à costa e habitats ribeirinhos, longe da costa (ANTAS 1994).

De acordo com SICK (1997) a marreca-pardinha, *Anas flavirostris* Vieillot 1816, Anatidae ocorre do Rio Grande do Sul até a Terra do Fogo e, pelos Andes, até a Venezuela. BELTON (1994) afirma que *A. flavirostris* é uma espécie residente comum no estado do Rio Grande do Sul (ver também NASCIMENTO & ANTAS 1990) e distribui-se na metade sul do Estado e nos lagos e lagoas da região central e nordeste. Em áreas da Argentina, foi classificada por GONZO & MOSQUEIRA (1996) como espécie migratória por apresentar número escasso, preferencialmente nos meses de outono e inverno.

A marreca-pé-vermelho, *Amazonetta brasiliensis* (Gmelin) 1789 ocorre das Guianas e Venezuela até a Argentina e em todo o Brasil (SICK 1997). BELTON (1994) a considera como uma espécie residente e comum no estado do Rio Grande do Sul (ver também NASCIMENTO & ANTAS, 1990) sendo encontrada em todo o Estado. NASCIMENTO & ANTAS (1990), através de dados de recuperação de aves marcadas, confirmam a sugestão de que as populações de *Amazonetta brasiliensis* são fundamentalmente sedentárias. A espécie, tradicionalmente considerada uma espécie cinegética, procurada pelos caçadores por seu vôo baixo e veloz, esteve presente nas Portarias de caça amadorista do Rio Grande do Sul até 1980, mas como apresentou números populacionais relativamente baixos, foi posteriormente retirada (NASCIMENTO & ANTAS 1990). SICK (1997) afirma que a marreca-pé-vermelha é uma das marrecas mais abatidas também pelos caçadores ilegais no Brasil.

A maioria dos trabalhos com espécies do gênero *Anas* foram realizados com *A. platyrhynchos* (p. ex., MERENDINO

& ANKNEY 1994, COMBS & FREDRICKSON 1995, YARRIS *et al.* 1996, BOGIATTO 1998, JOHNSON & ROHWER 1998, GILLE & SALOMON 1999 e ROYLE & DUBOVSKY 2001), *A. acuta* (GUYN & CLARK 1999), *A. discors* (GILBERT *et al.* 1996 e BROWN & SAUNDERS 1998) e *A. rubripes* (MERENDINO & ANKNEY 1994, SEYMOUR & JACKSON 1996 e PARKER 1998).

Poucos estudos têm sido realizados com *A. flavirostris* (ver GIBSON 1920, WELLER 1967, ALMONACID 1990, ARAMBARU 1990 e GONZO & MOSQUEIRA 1996). Com *A. brasiliensis* os trabalhos são mais escassos ainda (ver NASCIMENTO & ANTAS 1990 e MUNIZ-PEREIRA & AMATO 1993).

Conhecer o tamanho ou a densidade da população é freqüentemente um pré-requisito vital para o manejo eficiente (CAUGHLEY & SINCLAIR 1994). Com intuito de prover estimativas, determinar os períodos e locais utilizados para reprodução e estudar o deslocamento das aves marcadas no Rio Grande do Sul foram realizados censos, capturas e anilhamento em diversos pontos do estado. O artigo apresenta estes dados e sugere estudos visando a conservação das espécies.

## MÉTODOS

Nos anos de 1994, 1995, 1997, 1998, 2000 e 2001, utilizando-se um veículo, percorreu-se várias estradas e rodovias do Rio Grande do Sul (figura 1), acompanhando a distribuição geográfica da espécie apresentada em BELTON (1994). Foram percorridos aproximadamente 5.000 km, passando por 70 municípios e elegendo 90 pontos de contagem repetidos anualmente. Cada sessão de contagem durou em torno de 15 dias. Foram incluídos como pontos amostrais trechos com lagos e açudes temporários a beira das estradas, amostrados com o veículo em movimento (transecto) e banhados, lagos e áreas alagadas, tradicionalmente conhecidas pela abundância de aves aquáticas, amostrados de um ponto fixo, com o veículo estacionado. Na maioria destes pontos foram disparados rojões para promover o levante dos animais. Nos lagos, represas e lagoas maiores as contagens foram realizadas de barco. O número de indivíduos e outras informações secundárias foram gravadas em fita cassete, utilizando-se um gravador portátil. Para auxiliar a visualização e identificação foram utilizados binóculos e lunetas.

As espécies foram capturadas entre os anos de 1981 e

2000, utilizando-se armadilhas de tela de arame (tipo Nenúfar), cobertas com redes de pesca de nylon, semelhantes as que foram utilizadas por OLROG (1962) modificadas para as condições brasileiras. Como isca utilizou-se uma mistura de casca e resíduos de arroz. Após a captura as aves são medidas, pesadas e sexadas através de exame da cloaca. Dados biométricos não são tratados neste artigo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com BENCKE (2001), o Estado do Rio Grande do Sul possui 624 espécies de aves catalogadas. Os anatídeos são particularmente abundantes, das 24 espécies da família Anatidae existentes no Brasil, 21 delas ocorrem no Estado.

Nas regiões percorridas foram registradas ao todo 3.557 indivíduos de *Anas flavirostris* e 1.975 de *Amazonetta brasiliensis*, distribuídas de forma variável de acordo com os anos e localidades estudadas.

As tabelas I e II mostram os totais de indivíduos de *Anas flavirostris* e de *Amazonetta brasiliensis* contados em cada localidade e em cada ano. Os números foram apresentados por mês e ano da contagem e setor (interior ou litoral). Diferenças na distribuição e densidade de aves, em geral, estão associadas às condições do meio, como oferta de alimento e de locais para descanso, reprodução e muda.

Na análise da tabela I percebe-se que as localidades com maior concentração de *Anas flavirostris* no litoral foram os banhados do Taim (n=561), do Curral dos Arroios (n=307), da Granja Santa Marta (n=206) e da Estância Ipiranga (n=184) enquanto que no interior, a Barragem de Sanchuri (n=1.152), em Uruguaiana, foi a área mais representativa.

A tabela II mostra que a localidade com maior concentração de *Amazonetta brasiliensis* no litoral foi no banhado dos Afogados (n=320) em Santa Vitória do Palmar e no interior, nos Lagos do Parque Nacional dos Aparados da Serra (n=117) em Cambará do Sul. Os diferentes valores encontrados nos censos dos vários anos, não podem ser comparados estatisticamente por terem sido obtidos em vários meses diferentes (dezembro, março, junho e julho), pois, podem apresentar variações inerentes ao deslocamento dos grupos pelo Estado em busca de alimento ou áreas para a reprodução, mas possibilitam uma razoável estimativa do tamanho populacional da espécie no Rio Grande do Sul.

ANTAS *et al.* (1996) afirma que *Anas flavirostris* mostrou ligeiros aumentos no litoral e sugere que o sucesso na reprodução não seria a única fonte desse aumento e sim um incremento de aves vindas dos banhados do Uruguai ou Argentina.

Apesar de se perceber uma queda populacional (Fig. 2) quando analisamos as contagens realizadas em março (1995, 1997 e 1998), a partir de nossos resultados não podemos assumir como uma tendência de decréscimo populacional das duas espécies, devido a ausência de dados em março de 1996.

As contagens efetuadas em pontos fixos durante a realização do Projeto de Conservação de Anatídeos no Cone Sul-Americano, pelas equipes do CEMAVE/IBAMA e PROAVES,

mostraram ainda que *Anas flavirostris* pode ser encontrada na Barragem de Sanchuri, Uruguaiana (n = 75), no Banhado do Deblai, Santa Vitória do Palmar (33° 02' S, 53° 00' W) (n = 300), na Sanga das Capivaras, Tapes (30° 45' S 51° 26' W) (n = 31) e no Banhado de Arroio Grande (32° 14' S 53° 05' W) (n = 10). No mesmo projeto foram registrados indivíduos de *Amazonetta brasiliensis* no Banhado do Capivari, Capivari do Sul (30° 10' S, 50° 34' W) (n = 86), na Lagoa da Reserva, Mostardas (30° 53' S 50° 46' W) (n = 62) e no Banhado do Deblai, Santa Vitória do Palmar (33° 02' S, 53° 00' W) (n = 18).

No período de estudo, foram anilhadas 1.128 aves no Rio Grande do Sul, sendo 280 *Amazonetta brasiliensis* e 848 *Anas flavirostris* (Tab. III).

A tabela IV mostra os dados de recuperação de 32 aves anilhadas no Rio Grande do Sul. Destas vale destacar a recuperação de uma *Amazonetta brasiliensis* anilhada no Banhado do Marmeleiro em Santa Vitória do Palmar, RS em 1987 e recuperada 4 anos e 2 meses depois em Arroio Grande, RS. Da mesma maneira chama a atenção um indivíduo de *Anas flavirostris* anilhado no mesmo banhado em 1982 e recuperado no Uruguai 12 anos e 2 meses depois.

Analisando os dados de recuperação, aparentemente, as espécies não apresentam sazonalidade ou rotas definidas de deslocamento e sim deslocam-se variavelmente ao longo do ano por sua área de distribuição, influenciadas provavelmente por mudanças climáticas e ofertas alimentares. Particularmente para *Anas flavirostris* estes dados são importantes para conhecer seu deslocamento, considerados por ANTAS *et al.* (1996) como ainda não totalmente conhecidos. Recentemente a espécie foi também encontrada no litoral do Rio de Janeiro e Santa Catarina (SICK 1997), o que demonstra uma poderosa capacidade de realizar grandes deslocamentos.

O fato de não haver recuperação de *Amazonetta brasiliensis* anilhada no Rio Grande do Sul em áreas ao norte do estado, reforça a caracterização e a definição de sua área de distribuição (ver NASCIMENTO & ANTAS 1990) da subespécie *A. brasiliensis ipecutiri*.

BELTON (1994) afirma que *Amazonetta brasiliensis*, parece reproduzir-se durante todo o ano e GONZO & MOSQUEIRA (1996) verificaram reprodução desta espécie nos meses de verão em áreas da Argentina. Nossos dados confirmam a presença de filhotes de *Amazonetta brasiliensis*, no mês de março no PARNA Aparados da Serra (n=10), Cambará do Sul (29° 10' S, 50° 07' W) em 1995 e na Barragem de Ernestina (n=9) (28° 30' S, 52° 33' W) em 1998. Nascimento e Antas (1990) consideram a espécie um reprodutor prolífico sem uma estação de reprodução definida no estado.

PORT & MCKINNEY (2001) afirmam que *Anas flavirostris* prefere nidificar em ninhos arbóreos, principalmente cavidades desocupadas de ninhos de *M. Monachus* (ver também BELTON 1994 e EBERHARD 1998). Durante nosso estudo não foram registrados filhotes de *Anas flavirostris* nem comportamentos reprodutivos.

Nas aves anilhadas, houve um predomínio de indivíduos adultos e machos nas duas espécies (Tab. V), o que confirma os dados obtidos por NASCIMENTO & ANTAS (1990) para *A. brasiliensis*.

Os censos aéreos realizados por ANTAS *et al.*

Tabela I. Totais de indivíduos de *Anas flavirostris* contados em cada localidade e em cada ano de estudo.

Ano	Litoral																		Interior																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Σ								
12/94	0	17	0	25	41	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	136	0	0	0	0	0	0	329							
03/95	27	174	61	235	0	0	0	14	39	16	0	0	0	0	0	51	0	0	17	12	177	24	0	0	0	0	0	847								
03/97	0	358	0	47	0	0	0	30	0	0	206	0	0	0	0	0	0	0	26	0	801	0	12	0	15	0	149									
03/98	12	12	0	0	143	0	0	0	0	0	0	0	82	0	12	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	292								
07/00	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	64								
06/01	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	160								
Σ	149	561	61	307	184	0	11	58	44	39	16	206	0	82	37	12	51	14	0	95	12	2	52	12	0	15	17									

115

**Legenda :** **Ponto 1** - Banhado do Marmeleiro, Santa Vitória do Palmar (33° 06' S, 53° 01' W); **Ponto 2** - Banhado do TAIM - ESEC TAIM, Rio Grande (32° 29' S, 52° 34' W); **Ponto 3** - Banhado de Caçapava - ESEC TAIM, Rio Grande (32° 43' S, 52° 29' W); **Ponto 4** - Curral de Arroios, Santa Vitória do Palmar (33° 23' S, 53° 24' W); **Ponto 5** - Banhado da Estância Ipiranga, Santa Vitória do Palmar (33° 01' S, 52° 57' W); **Ponto 6** - Lagoa dos Ruivos - Lagoa do Peixe, Mostardas (31° 14' S, 50° 56' W); **Ponto 7** - Lagoa Velha Terra - Lagoa do Peixe, Mostardas (31° 15' S, 50° 57' W); **Ponto 8** - Banhado do Deblay, Santa Vitória do Palmar (33° 02' S, 53° 00' W); **Ponto 9** - Lagoa de São Simão, Mostardas (30° 57' S, 50° 42' W); **Ponto 10** - Lagoa do Rincão, Mostardas (31° 02' S, 51° 00' W); **Ponto 11** - Lagoa dos Gateados, Palmares do Sul Mostardas (30° 32' S, 50° 34' W); **Ponto 12** - Banhado da Granja Santa Marta, Santa Vitória do Palmar (32° 19' S, 52° 09' W); **Ponto 13** - Lagoa da Reserva, Mostardas (30° 53' S, 50° 46' W); **Ponto 14** - Banhado de São Gonçalo, Rio Grande (31° 46' S, 52° 17' W); **Ponto 15** - Banhado dos Afogados, Santa Vitória do Palmar (33° 13' S, 53° 21' W); **Ponto 16** - Lagoa do Casamento, Palmares do Sul (30° 20' S, 50° 33' W); **Ponto 17** - Lagos e banhados a beira da estrada entre Palmares do Sul e Mostardas; **Ponto 18** - Curral Alto (32° 55' S, 52° 46' W); **Ponto 19** - Lagos temporários a beira da estrada em Itaqui (29° 23' S, 56° 39' W); **Ponto 20** - PARNA Aparados da Serra, Cambará do Sul (29° 10' S, 50° 07' W); **Ponto 21** - Lagos temporários a beira da estrada em Lagoa Vermelha (28° 12' S, 51° 31' W); **Ponto 22** - Barragem de Sanchuri, Uruguaiana (29° 32' S, 56° 49' W); **Ponto 23** - Sanga das Capivaras, Tapes (30° 45' S, 51° 26' W); **Ponto 24** - Lagos temporários a beira da estrada em Bom Jesus (28° 40' S, 50° 26' W); **Ponto 25** - Três Pontes, Dom Pedrito (31° 17' S, 54° 04' W); **Ponto 26** - Represa em São Borja (29° 04' S, 55° 55' W); **Ponto 27** - Agropecuária Arroio Grande (32° 23' S, 52° 52' W).

Tabela II. Totais de indivíduos de *Amazonetta brasiliensis* contados em cada localidade e em cada ano de estudo.

Ano	Interior																												
	Litoral	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Σ
12/94	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	64	0	48	0	0	0	0	0	249
03/95	0	18	12	15	0	0	0	0	45	45	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	192
03/97	0	0	0	59	0	0	0	0	22	47	0	0	30	14	0	62	0	0	0	0	33	0	44	0	0	0	0	50	361
03/98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	54
07/00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	372
06/01	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
Σ	16	18	12	74	0	41	0	0	67	92	0	0	59	14	320	80	0	0	0	96	117	54	92	0	0	52	50	19	19

**Legenda :** **Ponto 1** - Banhado do Marmeleiro, Santa Vitória do Palmar (33° 06' S, 53° 01' W); **Ponto 2** - Banhado do TAIM - ESEC TAIM, Rio Grande (32° 29' S, 52° 34' W); **Ponto 3** - Banhado de Caçapava - ESEC TAIM, Rio Grande (32° 43' S, 52° 29' W); **Ponto 4** - Curral de Arroios, Santa Vitória do Palmar (33° 23' S, 53° 24' W); **Ponto 5** - Banhado da Estância Ipiranga, Santa Vitória do Palmar (33° 01' S, 52° 57' W); **Ponto 6** - Lagoa dos Ruivos - Lagoa do Peixe, Mostardas (31° 14' S, 50° 56' W); **Ponto 7** - Lagoa Velha Terra - Lagoa do Peixe, Mostardas (31° 15' S, 50° 57' W); **Ponto 8** - Banhado do Deblay, Santa Vitória do Palmar (33° 02' S, 53° 00' W); **Ponto 9** - Lagoa de São Simão, Mostardas (30° 57' S, 50° 42' W); **Ponto 10** - Lagoa do Rincão, Mostardas (31° 02' S, 51° 00' W); **Ponto 11** - Lagoa dos Gateados, Palmares do Sul (30° 32' S, 50° 34' W); **Ponto 12** - Banhado da Granja Santa Marta, Santa Vitória do Palmar (32° 19' S, 52° 09' W); **Ponto 13** - Lagoa da Reserva, Mostardas (30° 53' S, 50° 46' W); **Ponto 14** - Banhado de São Gonçalo, Rio Grande (31° 46' S, 52° 17' W); **Ponto 15** - Banhado dos Afogados, Santa Vitória do Palmar (33° 13' S, 53° 21' W); **Ponto 16** - Lagoa do Casamento, Palmares do Sul (30° 20' S, 50° 33' W); **Ponto 17** - Lagos e banhados a beira da estrada entre Palmares do Sul e Mostardas; **Ponto 18** - Curral Alto (32° 55' S, 52° 46' W); **Ponto 19** - Lagos temporários a beira da estrada em Itaquí (29° 23' S, 56° 39' W); **Ponto 20** - PARNA Aparados da Serra, Cambará do Sul (29° 10' S, 50° 07' W); **Ponto 21** - Lagos temporários a beira da estrada em Lagoa Vermelha (28° 12' S, 51° 31' W); **Ponto 22** - Barragem de Sanchuri, Uruguaiana (29° 32' S, 56° 49' W); **Ponto 23** - Sanga das Capivaras, Tapes (30° 45' S, 51° 26' W); **Ponto 24** - Lagos temporários a beira da estrada em Bom Jesus (28° 40' S, 50° 26' W); **Ponto 25** - Três Pontes, Dom Pedrito (31° 17' S, 54° 04' W); **Ponto 26** - Represa em São Borja (29° 04' S, 55° 55' W); **Ponto 27** - Agropecuária Arroio Grande (32° 23' S, 52° 52' W).

Tabela III. Aves anilhadas em cada localidade e em cada ano de estudo.

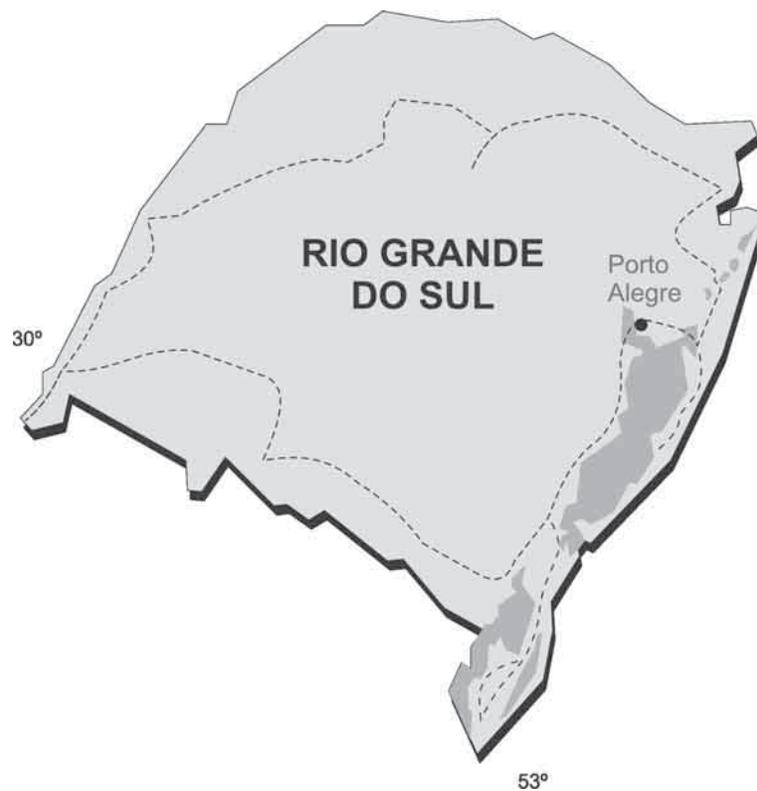
<b>Espécie</b>	<b>N</b>	<b>Local anilhamento</b>	<b>Coordenada</b>
<i>A. brasiliensis</i>	4	Banhado do Deblay - Santa Vitória do Palmar - RS	33 02 S 53 00 W
	34	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	33 06 S 53 01 W
	47	Barragem Sanchuri - Uruguaiiana – RS	29 32 S 56 49 W
	11	ESEC TAIM	32 29 S 52 34 W
	179	Estância Ipiranga - Santa Vitória do Palmar - RS	33 01 S 52 57 W
	5	FAZ. QUINTA, 3 DISTRITO CAMAGUÃ - RS	30 51S 51 48 W
<i>A. flavirostris</i>	182	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	33 06 S 53 01 W
	20	Barragem Sanchuri - Uruguaiiana – RS	29 32 S 56 49 W
	20	CAMAQUÃ 15 KM. AO SUL PELA BR. 116/RS	30 51S 51 48 W
	69	ESEC TAIM	32 29 S 52 34 W
	547	Estância Ipiranga - Santa Vitória do Palmar - RS	33 01 S 52 57 W
	5	FAZ. QUINTA, 3 DISTRITO CAMAGUÃ - RS	30 51S 51 48 W
	2	PARQUE NACIONAL DA LAGOA DO PEIXE - RS	31 10 S 51 00 W
	3	Santa Vitória do Palmar – RS	33 00 S 53 00 W
	2	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	33 06 S 53 01 W
	2	ESEC TAIM	32 29 S 52 34 W
	1	Mostardas – RS	31 10 S 51 00 W
	1	Santa Vitória do Palmar – RS	33 00 S 53 00 W

Tabela IV. Aves recuperadas no Brasil e outros países da América do Sul.

	<b>Data anilhamento</b>	<b>Local anilhamento</b>	<b>Data recuperação</b>	<b>Local recuperação</b>	<b>Coordenada recuperação</b>
<i>iensis</i>	23/03/92	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	19/08/95	Arroio Grande - RS	32 10 S 52 50 W
	23/03/92	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	10/03/95	Santa Vitória do Palmar - RS	33 10 S 52 40 W
	09/09/88	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	15/11/91	Mostardas - RS	31 10 S 51 00 W
	08/09/88	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	24/09/89	Santa Vitória do Palmar - RS	33 10 S 52 40 W
	06/09/88	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	30/05/90	Santa Vitória do Palmar - RS	33 10 S 52 40 W
	13/05/87	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	17/07/88	Santa Vitória do Palmar - RS	33 10 S 52 40 W
	04/05/87	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	15/07/91	Arroio Grande - RS	32 10 S 52 50 W
	26/05/91	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	01/03/93	33 - Uruguai	33 10 S 54 20 W
	03/07/93	Barragem Sanchuri - Uruguaiana - RS	10/09/94	Torres - RS	29 20 S 49 40 W
	17/03/86	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	09/08/90	Camaquã - RS	30 50 S 51 50 W
	08/12/85	ESEC TAIM	01/11/87	33 - Uruguai	33 10 S 54 20 W
	06/05/83	ESEC TAIM	25/07/84	Santa Vitória do Palmar - RS	33 00 S 53 00 W
	24/04/83	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	10/05/84	São Gabriel - RS	30 10 S 53 50 W
15/11/82	Santa Vitória do Palmar - RS	10/09/83	Santa Vitória do Palmar - RS	33 00 S 53 00 W	
18/01/82	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	28/06/86	Arroio Grande - RS	32 10 S 52 50 W	
17/03/86	Estância Ipiranga – Santa Vitória do Palmar - RS	16/08/86	Canelones - Uruguai	34 20 S 56 10 W	
17/12/81	Santa Vitória do Palmar - RS	10/07/82	Santa Vitória do Palmar - RS	33 00 S 53 00 W	
06/05/87	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	01/08/87	Santa Vitória do Palmar - RS	33 00 S 53 00 W	
21/01/81	ESEC TAIM	01/05/81	Rocha - Uruguai	33 40 S 53 40 W	
04/01/82	Santa Vitória do Palmar - RS	10/10/85	São Pedro do Sul - RS	29 30 S 54 30 W	
22/03/86	Estância Ipiranga - Santa Vitória do Palmar - RS	04/11/90	Arroio Grande - RS	32 20 S 52 50 W	
18/05/87	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	10/01/92	Pinheiro Machado - RS	31 30 S 53 20 W	
12/05/87	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	10/09/90	Arroio Grande - RS	32 10 S 52 50 W	
22/01/81	ESEC TAIM	06/08/81	Santa Vitória do Palmar - RS	33 10 S 53 00 W	
17/05/87	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	08/07/88	Bagé - RS	31 30 S 54 00 W	
25/05/91	Estância Ipiranga - Santa Vitória do Palmar - RS	17/11/91	33 - Uruguai	33 10 S 54 20 W	
15/05/82	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	16/07/94	Rocha - Uruguai	33 40 S 53 40 W	
08/11/89	Estância Ipiranga - Santa Vitória do Palmar - RS	25/02/92	Pedro Osório - RS	31 50 S 52 40 W	
26/03/91	Estância Ipiranga - Santa Vitória do Palmar - RS	05/07/92	Camaquã - RS	31 00 S 51 40 W	
22/03/92	Estância Ipiranga - Santa Vitória do Palmar - RS	10/10/95	33 - Uruguai	33 10 S 54 20 W	
24/03/92	Estância Ipiranga - Santa Vitória do Palmar - RS	29/05/92	33 - Uruguai	33 10 S 54 20 W	
14/05/87	Banhado Marmeleiro - Santa Vitória do Palmar - RS	16/10/89	Rocha - Uruguai	33 40 S 53 40 W	

Tabela V. Idade e sexo das aves anilhadas, onde: Idade A=adulto, J=jovem, D=idade desconhecida; Sexo, M=macho, F=fêmea, I=sexo não determinado.

Espécie	Idade	Sexo	n
<i>A. brasiliensis</i>	A	M	170
	A	F	93
	A	I	16
	J	I	1
<i>A. flavirostris</i>	A	M	555
	A	F	239
	A	I	47
	D	I	2
	J	I	5



**Figura 1.** Mapa do Rio Grande do Sul com caminho percorrido anualmente para a contagem dos indivíduos

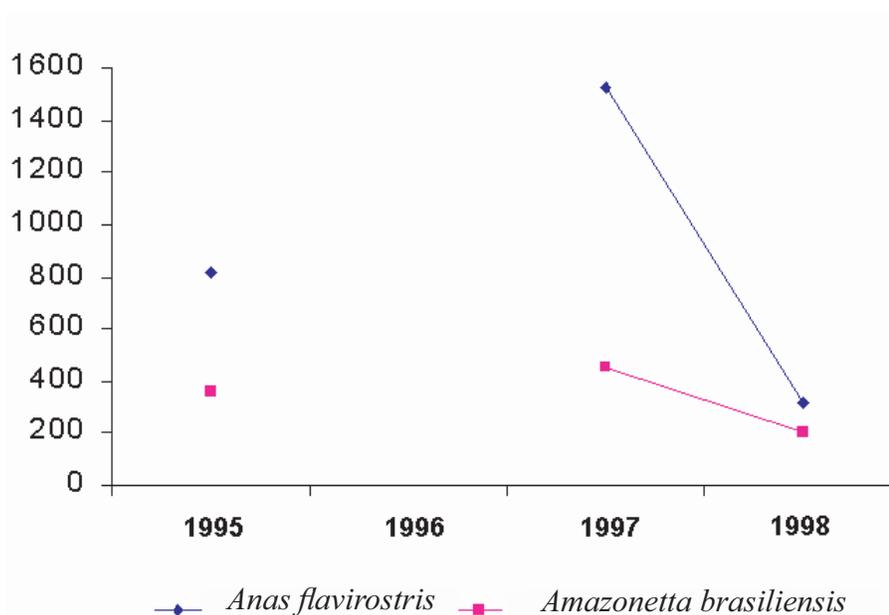


Figura 2. Contagens de *Anas flavirostris* e *Amazonetta brasiliensis* realizadas nos meses de março de 1995 a 1998.

(1996) mostraram a importância dos banhados costeiros para a manutenção da população de Anatidae no estado do Rio Grande do Sul. Contudo, a falta de proteção dos banhados na região central do estado e as atuais tendências da utilização da terra, chamam atenção para a necessidade de preservação do caminho migratório conhecido, incluindo a proteção rígida de alguns banhados remanescentes no setor do interior.

No Rio Grande do Sul, nos últimos trinta anos, a grande expansão do arroz nas várzeas concorreu com a conservação dos banhados numa proporção assustadora. Vários são os exemplos de agressão e drenagem de banhados no estado. Atualmente perdeu-se muito do que havia graças ao modelo desenvolvimentista adotado. Sabe-se que sem os juncais dos banhados, aves migratórias como o cisne-do-pescoço-preto, a coscoroba, entre tantas outras que nidificam somente nesses ecossistemas podem ter seu futuro comprometido e que hoje em dia, ainda não há uma resposta objetiva para o dilema da conservação de banhados no sul do Brasil, e sim, apenas suposições. O fato é que se a recuperação dos banhados drenados e a conservação dos poucos existentes não ocorrer com a velocidade que possa acompanhar a destruição dos que ainda existem, poderemos assistir a um grave desequilíbrio ecológico nos próximos anos. A IUCN – *International Union for Conservation of Nature and Nature Resources* defende que é necessário encontrar soluções práticas, criar políticas que possam ter impactos sobre as áreas úmidas, assim como metodologias de planejamento e manejo devem ser estudadas cuidadosamente e devem oferecer alternativas que permitam um manejo mais eficaz dos recursos das áreas úmidas (DUGAN 1992).

Os ciclos anuais nas aves estão estreitamente relacionados com a época reprodutiva e, em última instância, com a

disponibilidade de alimento no meio, permitindo assim um alto êxito reprodutivo (LACK 1954). O estudo destes parâmetros é de extrema importância para o desenho de estratégias de manejo e conservação (MOORMAN *et al.* 1993 e SMITH & SHEELEY 1993).

Portanto, diante da falta de conhecimento de muitos aspectos biológicos e ecológicos básicos destas espécies, sugere-se o investimento em estudos a respeito da ecologia reprodutiva e dinâmica populacional para que possa se adquirir dados que permitam estabelecer medidas eficientes de manejo.

## AGRADECIMENTOS

Ao IBAMA pelo suporte financeiro para a realização do presente estudo. À Gerência Executiva do IBAMA no Rio Grande do Sul, ao Chefe e técnicos da Estação Ecológica do Taim e ao Grupo Extremo Sul pelo apoio logístico durante os trabalhos de campo. Aos biólogos Adriano Scherer e Regina de Souza Yabe pelo auxílio nos trabalhos de campo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMONACID, R.V. 1990. Observaciones sobre la utilización del habitat y la diversidad de especies de aves en una laguna de la puna argentina. **Hornero**, Buenos Aires **13**:117-128.
- ANTAS, P.T.Z. 1994. Migration and other movements among the lower Paraná River valley wetlands, Argentina, and the south Brazil/Pantanal wetlands. **Bird Conservation International**, Inglaterra **4**:181-190.
- , J.L.X. NASCIMENTO, B.S. ATAGUILE, M. KOCH, & S.B. SCHERER. 1996. Monitoring anatidae populations in Rio Grande do Sul state, south Brazil. **Gibier Faune**

- Sauvage, Game Wildlife, Paris **13**:513-530.
- ARAMBARU, R.M. 1990. Observaciones sobre posturas del Pato Barcino, *Anas flavirostris*, en nidos de Cotorra Común *Myiopsitta monachus*. **Neotropica : Notas Zoológicas Sudamericanas**, La Plata **36**: 101-105.
- BELTON, W. 1994. **Aves do Rio Grande do Sul**: Distribuição e biologia. São Leopoldo, Ed. Unisinos. 584 pp.
- BENCKE, G.A. 2001. **Lista de Referência das Aves do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Ed. da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 102 pp.
- BOGIATTO, R.J. 1998. Nesting ecology of ducks at Eagle lake, Lassen County, California. **California Fish and Game**, California **84**: 61-73.
- BROWN, R.E. & D.K. SAUNDERS. 1998. Regulated changes in body mass and muscle mass in molting Blue-winged Teal for an early return to flight. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa **76**: 26-32.
- CAUGHLEY, G. & A.R.E. SINCLAIR. 1994. **Wildlife Ecology and Management**. Massachusetts, Blackwell Science. 334 pp.
- COMBS, D.L. & L.H. FREDRICKSON. 1995. Molt chronology of male Mallards wintering in Missouri. **Wilson Bulletin**, Lawrence **107**:359-365.
- DUGAN, P.J. (ed.) 1992. **Conservación de Humedales**. Un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias. Gland, UICN. 100 pp.
- EBERHARD, J.R. 1998. Breeding biology of the Monk Parakeet. **Wilson Bulletin**, Lawrence **110**:463-473.
- GIBSON, E. 1920. Further ornithological notes from the neighbourhood of Cape San Antonio, province of Buenos Aires. **Ibis: A Quarterly Journal Of Ornithology**, London **11** : 1-97.
- GILBERT, D.W., D.R. ANDERSON, J.K. RINGELMAN & M.R. SZYMCAK. 1996. Response of nesting ducks to habitat and management on the Monte Vista National Wildlife Refuge Colorado. **Wildlife Monographs**, Bethesda **131**: 1-44.
- GILLE, U. & F.V. SALOMON. 1999. Growth of duck bills. **Condor: Magazine Of Western Ornithology**, Los Angeles **101**: 710-713.
- GONZO, G.M. DE & M.E. MOSQUEIRA. 1996. Utilización de recursos y estructura de una comunidad de anátidos en un ambiente de chaco serrano de la provincia de Salta, Argentina. **Acta Zoologica Lilloana**, Tucuman **43**:237-250.
- GUYN, K.L. & R.G. CLARK. 1999. Factors affecting survival of Northern Pintail ducklings in Alberta. **Condor: Magazine Of Western Ornithology**, Los Angeles **101**: 369-377.
- JOHNSON, W.P. & F.C. ROHWER. 1998. Pairing chronology and agonistic behaviors of wintering green-winged teal and mallards. **Wilson Bulletin**, Lawrence **110**: 311-315.
- LACK, D. 1954. **The natural regulation of animal numbers**. Oxford.
- MERENDINO, M.T. & C.D. ANKNEY. 1994. Habitat use by Mallards and American Black Ducks breeding in Central Ontario. **Condor: Magazine Of Western Ornithology**, Los Angeles **96**: 411-421.
- MOORMAN, T., G. BALDASSARRE & T. HESS. 1993. Carcass mass and nutrient dynamics of mottled ducks during remigial molt. **Journal of Wildlife Management** **57**:224-228.
- MUNIZ-PEREIRA, L.C. & S.B. AMATO. 1993. *Philophthalmus gralli* (DIGENEA: PHILOPHTHALMIDAE) parasite of *Anas bahamensis* and *Amazonetta brasiliensis*, from lagoons of Maricá county, Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro **88**:567-569.
- NASCIMENTO, J.L.X. & P.T. Z. ANTAS. 1990. Análise dos dados de anilhamento de *Amazonetta brasiliensis* no Brasil. **Ararajuba**, Rio de Janeiro **1**: 85-91.
- OLROG, C.C. 1962. El anillado de aves en Argentina, 1961-1962. Segundo informe. **Neotropica : Notas Zoológicas Sudamericanas** (Supl.) **8**:I-VIII.
- PARKER, G.R. 1998. Dispersal and mortality of juvenile American Black Ducks, *Anas rubripes*, on wetlands under different management strategies. **Canadian Field Naturalist**, Ottawa **586**-595.
- PORT, J. L. & F. MCKINNEY. 2001. Behavioral adaptations for breeding in arboreal-nesting Speckled Teal. **Wilson Bulletin**, Lawrence **113**:177-188.
- ROYLE, J.A. & J.A. DUBOVSKY. 2001. Modeling spatial variation in waterfowl band-recovery data. **Journal of Wildlife Management** **65**:726-737.
- SEYMOUR, N. & W. JACKSON. 1996. Habitat-related variation in movements and fledging success of American black duck broods in northeastern Nova Scotia. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa **74**: 1158-1164.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira. 862 pp. il.
- TINER, R.W. 1984. **Wetlands of the United States: Current Status and Trends**. **US Fish and Wildlife Service**. 159 pp.
- WELLER, M. 1967. Notes on some marsh birds of Cape San Antonio, Argentina. **Ibis: A Quarterly Journal Of Ornithology**, London **109**: 391-411.
- YARRIS, G.S., M.R. MCLANDRESS & A.E.H. PERKINS. 1996. Molt migration of postbreeding female Mallards from Suisun Marsh, California. **Condor: Magazine Of Western Ornithology**, Los Angeles **96**:36-45.

Recebido em 26.V.2004; aceito em 24.XI.2004

# Dietas das Aves Marinhas no Parque Nacional dos Abrolhos, Bahia, Brasil

Inês Lima Serrano do Nascimento<sup>1</sup> & Severino Mendes de Azevedo-Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CEMAVE – Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres, Br 230 Km 10, Estrada de Cabedelo, S/N Mata da AMEM, 58300-010 Cabedelo, Paraíba, Brasil. E-mail: ines.nascimento@ibama.gov.br

<sup>2</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Avenida Professor Moraes Rego 1235, Cidade Universitária, 50670-420 Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: smaj@ufpe.br

**ABSTRACT.** Dieta das aves marinhas no Parque Nacional dos Abrolhos, Bahia, Brasil. Three expeditions were accomplished in the Abrolhos National Park, in the State of Bahia, in December 1998, June and July 1999. Their main objective was the analysis of the nesting seabirds species diet composition. Food resources use, verifying the frequency of occurrence and diversity of the ingested preys were our focus. Material come from hand captured Magnificent Frigatebird, Masked Booby, Red-billed Tropicbird and Brown Noddy for banding and having spontaneous regurgitation as result of distress behaviour. From collected samples (n = 70), 25 species of fishes (from 14 families) and one mollusk of the Cephalopoda Class, Loliginidae family, were identified. Fishes are the main food resource, with 99% of the composition of 3 seabirds diet. Though they are also the main food resource of the Red-billed Tropicbird, squids are presented as up as 10% of its diet. Regarding the habits of the identified fishes families and species in the samples, the largest percentage is of coastal species, being Clupeidae, Engraulidae and Exocoetidae fishes the more used families as preys. Magnificent Frigatebird had a larger range of preys than other species. The Red-billed Tropicbird and the Masked Booby have less prey items and their distribution is well balanced, increasing the value of the Shannon-Wiener's equitability value. The results also suggest the seabirds are possibly obtaining their food in the National Park's sea area abling the conservation unity to positively act for their protection.

**KEY WORDS.** Seabirds, feeding, conservation, protected areas.

**RESUMO.** Dieta das aves marinhas no Parque Nacional dos Abrolhos, Bahia, Brasil. A maior parte das aves marinhas são consideradas oportunistas e alimentam-se do que está disponível. Entretanto, a obtenção de alimento demanda alto consumo de energia e estreitas relações com a biologia reprodutiva. O objetivo geral deste trabalho foi analisar qualitativamente a composição da dieta das aves marinhas no Parque Nacional dos Abrolhos, no Estado da Bahia, a fim de conhecer o uso dos recursos alimentares, verificar a frequência de ocorrência e diversidade das presas ingeridas. Foram realizadas 3 expedições ao arquipélago, entre os períodos de 10 a 15 de dezembro de 1998, 05 e 06 de junho e 16 a 20 de julho de 1999, onde foram coletados regurgitos de 4 espécies: Fregata magnificens (Mathews, 1914), Sula dactylatra (Lesson, 1831), Anous stolidus (Linnaeus, 1758) e Phaethon aethereus (Linnaeus, 1758). Entre os principais resultados (n= 70 amostras) foram identificadas 14 famílias e 25 espécies de peixes, respectivamente e uma espécie de molusco, da família Loliginidae. Verificou-se que 99% da composição da dieta das aves corresponde a Peixes, com a exceção de P. aethereus que apresentou 10% de lulas. Considerando-se os hábitos das presas identificadas, observou-se que a maior porcentagem são de hábitos costeiros, sendo as famílias Clupeidae, Engraulidae e Exocoetidae as mais predadas. Com relação a diversidade de presas, F. magnificens demonstra uma gama maior do que as outras espécies, embora a distribuição não seja uniforme, com o valor da equitabilidade do Índice de Diversidade (Shannon-Wiener), indicando algumas presas dominando a amostra. Já P. aethereus e S. dactylatra têm menos presas, mas a distribuição entre elas é mais uniforme, em especial para a primeira. As informações obtidas indicam que as aves provavelmente, obtêm alimento na área do Parque, incrementando o papel da unidade na proteção das espécies de aves estudadas.

**PALAVRAS CHAVES.** Aves marinhas, alimentação, conservação, áreas protegidas.

O alimento é fonte de nutrientes e energia, servindo como combustível para os processos metabólicos animais. Sob a ótica da Conservação, as três principais áreas do manejo de vida silvestre (conservação, manutenção e controle) requerem o conhecimento do alimento e nutrição das populações animais e da sua disponibilidade (CAUGHLEY & SINCLAIR 1994).

Neste sentido, a transferência de energia na teia trófica marinha, desde a fonte dos autótrofos, através de uma série de organismos que consomem e são consumidos, é complexo e

sob alguns aspectos, desconhecido. Uma dada população pode ocupar mais de um nível trófico, segundo a fonte de energia assimilada (ODUM 1985).

A estrutura trófica de um ecossistema ou de uma cadeia alimentar pode ser descrita em termos de indivíduos, de biomassa ou de energia. Pode-se figurar graficamente esta estrutura através de pirâmides ecológicas representada em termos de números, biomassa e ou energia. A determinação das redes alimentares e dos níveis tróficos exige o conhecimento

do regime alimentar das diversas espécies que compõem um ecossistema (DAJOZ 1978). Relativa a esta estrutura é possível abordá-la de diferentes maneiras: observação direta (método teoricamente mais simples, mas dificilmente aplicável em animais de pequeno porte ou àqueles de difícil aproximação; o exame do conteúdo estomacal, método principalmente utilizado para as aves e peixes, que permite conhecer a natureza de suas presas; entretanto apresenta certos inconvenientes, muitas vezes os restos são difíceis de identificar e podendo haver ausências. Outros métodos como o uso de rádio-isótopos, que permite conhecer os elementos que compõem a cadeia alimentar, assim como a quantidade de alimentos absorvidos; método sorológico, para investigação de predadores, em espécies suscetíveis de comporem dieta alimentar podem também ser utilizados (ODUM 1985; DAJOZ 1978; BEGON *et al.* 1995).

Particularmente, as ilhas constituem-se em laboratórios naturais para estudos relacionados à evolução, interação de isolamento, seleção natural e especiação, principalmente após a teoria de biogeografia de ilhas de MCARTHUR & WILSON (apud ODUM 1985). A teoria prevê que o número de espécies é determinado pelo equilíbrio entre a imigração de novas espécies e a extinção daquelas já presentes. Há de se ressaltar que os ambientes insulares, aqui também incluídos os fragmentos florestais, possuem usualmente poucas espécies, maior vulnerabilidade às espécies invasoras e à extinção, que as áreas continentais (BEGON *et al.* 1995).

Historicamente, um dos primeiros trabalhos relativos à alimentação de aves marinhas foi desenvolvido por FORBES (1880). Porém, somente a partir de 1900 a dieta das espécies passou a ser objeto de estudo, descrevendo-se inclusive aspectos sobre a regurgitação em aves (MYRES 1910). Outros autores como ASHMOLE & ASHMOLE (1968) mostraram a importância do estudo das amostras alimentares das aves marinhas, na caracterização da variação sazonal da fauna de superfície de algumas áreas oceânicas tropicais. Entretanto, NELSON (1978, 1980) foi o autor que conseguiu reunir maior volume de dados acerca da biologia, comportamento e ecologia das espécies de aves marinhas.

Estas aves são adaptadas não somente para capturar e conter suas presas, mas também para explorar seus habitats, densidade, distribuição e sazonalidade. Podem comer crustáceos, moluscos (Cefalópodes) e organismos planctônicos (SCHUBBART *et al.* 1965), porém o principal item alimentar da maioria das espécies são os peixes. Entre os métodos mais utilizados para a captura de suas presas são o mergulho, a coleta de alimento na superfície (pesca) e a natação. Algumas espécies de gaivotas (Stercorariidae) e fragatas (Fregatidae), além de coletarem presas na superfície da água com o bico, praticam a pirataria ou cleptoparasitismo, quando perseguem outras aves marinhas em vôo, obrigando-as a regurgitar o alimento recém ingerido para dele se alimentarem (NELSON 1978 e SICK 1997).

A maior parte das aves marinhas são consideradas oportunistas e alimentam-se do que está disponível. Entretanto, a obtenção de alimento demanda alto consumo de energia e estreitas relações com a biologia reprodutiva, como já evidenciado em espécies do gênero *Fregata* (NELSON 1975).

O Arquipélago dos Abrolhos, primeiro Parque Nacional marinho brasileiro, criado em 1983, constitui-se em uma Unidade

de Conservação rica em espécies oceânicas e com um potencial biótico ainda parcialmente conhecido. Possuindo uma fauna marinha especial, considerada como uma das mais importantes no litoral brasileiro, sendo que os recifes de corais constituem uma das comunidades mais notáveis. Apoiadas em sua estrutura e, mesmo incrustando-se nela ou procurando abrigo em suas inúmeras cavidades e passagens, vive variada fauna; nesses locais existem condições ecológicas para o estabelecimento de grandes e permanentes populações de peixes recifais (IBAMA 1991). Em contraste a esta riqueza marinha, a fauna terrestre é considerada pobre e pouco se conhece a cerca da estrutura trófica dessas comunidades, sejam de invertebrados ou mesmo de vertebrados (IBAMA 1991).

As ilhas que compõem o arquipélago servem de abrigo para descanso e reprodução de aves marinhas. A avifauna do Parque Nacional dos Abrolhos possui 33 espécies registradas, incluindo espécies marinhas, das quais 6 espécies nidificam no local, bem como visitantes do Hemisfério Norte (principalmente maçaricos das famílias Charadriidae e Scolopacidae) e aves terrestres (ALVES *et al.* 1997). Entre as espécies de aves marinhas consideradas residentes, a maioria alimenta-se de peixes, moluscos e crustáceos, capturados na superfície ou parte superior da coluna d'água.

Em Abrolhos, chama a atenção o cleptoparasitismo (SICK 1997), comportamento praticado pela fragata *Fregata magnificens* (Mathews, 1914), sobre as duas espécies de atobás *Sula leucogaster* (Boddaert, 1783) e *Sula dactylatra* (Lesson, 1831), e a grazina *Phaethon aethereus* (ALVES *et al.* 1997), que forçando-as a regurgitarem, roubando os peixes, obtendo pelo menos uma parte de seu alimento. Apesar de sua "performance", apanhando no ar o alimento sem se molhar, nem sempre obtém sucesso em suas investidas (SICK 1997).

Conforme ANTAS (1991), o arquipélago dos Abrolhos possui a principal colônia de *Phaethon aethereus* da costa brasileira, além de importantes populações reprodutivas de *Sula dactylatra*, *Sula leucogaster*, e *Anous stolidus* (Linnaeus, 1758). A colônia de *S. dactylatra* é a mais próxima do continente no país, bem como a colônia de *F. magnificens*, a mais setentrional conhecida na costa brasileira. Ao norte de Abrolhos, somente está mapeada a colônia do Arquipélago de Fernando de Noronha, em águas oceânicas profundas.

Interações tróficas das aves marinhas com as atividades pesqueiras no Brasil também foram identificadas no Paraná, para *S. leucogaster* e *F. magnificens*, com base na análise dos regurgitos. Nessa parte da costa, foram detectadas 32 espécies de peixes e uma de lula para o atobá, enquanto para a fragata foram 20 espécies de peixes e uma de lula. Ambas as espécies apresentaram diferentes adaptações para extrair do ambiente o alimento necessário para a manutenção de suas atividades e interação fortemente com arrasteiros que pescam camarão (KRUL 1999). Em Santa Catarina, na análise de regurgitos de *S. leucogaster*, foram encontradas diversas espécies de peixes principalmente oriundos de descartes da pesca, tais como sardinha *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), pescadinha *Macroton* spp., anchoveta *Pomatomus saltaris*, *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1782), maria-luisa *Paralonchurus brasiliensis*, *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Cuvier, 1816) e até lulas *Loligo* spp. Entretanto no sul do

Brasil, para as fragatas, o cleptoparasitismo não é frequente, sendo comum observar estas aves pescando junto aos atobás, acompanhando cardumes de pequenos peixes apanhados na superfície (BEGE & PAULI 1989).

Vale destacar a pesca comercial e sua potencial competição com algumas espécies de aves marinhas. Trabalhos desenvolvidos no Havaí e Atol de Johnston, no Pacífico (HARRISON *et al.* 1983) indicam que a grande expansão da pesca comercial de atuns, usando arrasto dirigido para a superfície, tem promovido o decréscimo nas populações de aves marinhas. Entre as espécies mais afetadas estão *S. dactylatra*, *A. stolidus* e *Sterna fuscata* (Linneus, 1766) entre outras, as quais consomem os peixes levados à superfície pela atividade de predação dos atuns abaixo do cardume. O aumento do sucesso de pesca de atum na região ocasionou uma redução dos cardumes desse peixe, afetando as aves marinhas associadas a essa forma de obter alimento (HARRISON *et al.* 1985).

Com base nas informações obtidas na literatura sobre os componentes da dieta alimentar das aves marinhas encontradas no arquipélago, assim como para outras áreas de sua distribuição e, levando em conta a influência das atividades pesqueiras realizadas na região do entorno da Unidade na forma de oferta de descartes da ictiofauna como recursos alimentares a serem utilizados pelas aves, considera-se que a classe Pisces constitui o principal item da dieta das aves marinhas na região do entorno do Parque Nacional dos Abrolhos, sendo esta a hipótese de trabalho que foi testada.

Nestes termos o trabalho teve como objetivo geral analisar qualitativamente aspectos da dieta alimentar das aves marinhas residentes e nidificantes no Parque Nacional dos Abrolhos, a fim de conhecer o uso dos recursos alimentares e subsidiar a Conservação desta área natural protegida.

## METODOLOGIA ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional Marinho dos Abrolhos localiza-se no sul do Estado da Bahia, na plataforma continental brasileira, entre as latitudes 17° 20' S 18° 10' S e longitudes 38° 35' W 39° 20' W, dista cerca de 105 km da cidade de Caravelas (Fig. 01). Na costa, outras cidades próximas a seus limites marinhos são Prado, ao norte e Nova Viçosa, ao sul. A área do parque abrange 4 (quatro) ilhas do arquipélago: Siriba, Sueste, Redonda e Guarita, sendo a maior delas, a de Santa Bárbara, sob jurisdição da Marinha. Dentro dos limites do parque estão o Parcel dos Abrolhos, uma região de recifes coralíneos, além de uma área disjunta a noroeste de Santa Bárbara, o Parcel das Paredes (IBAMA 1991).

Das cinco ilhas do arquipélago, somente é permitido o desembarque de visitantes nas ilhas Siriba, com autorização prévia do IBAMA e na de Santa Bárbara, com prévio conhecimento e autorização da Marinha. Nesta última, funciona o Rádio-Farol da Marinha, Estação Meteorológica, 10 residências, incluindo uma cedida ao IBAMA, que funciona como sede do Parque no arquipélago. As ilhas Redonda, Guarita e Sueste, são consideradas áreas intangíveis pelo plano de manejo, com desembarque exclusivo para pesquisadores

previamente autorizados e pessoal da unidade de conservação.

De acordo ao contido no Plano de Manejo da Unidade (IBAMA 1991), geologicamente, o arquipélago é de origem vulcânica e seu substrato constituído pela formação Abrolhos, datada do período Cretáceo. Nas ilhas, os solos são extremamente rasos, azonais, apresentando acentuado caráter de imaturidade. Circundando as ilhas, encontram-se praias arenosas, onde as rochas sedimentares estão aflorantes, praias de matacões ou paredões abruptos, notadamente a norte/nordeste. Na face sul das ilhas, aparecem paredões abruptos. Na parte imersa, à volta, aparecem orlas de recifes de franja, predominantes a oeste das ilhas Santa Bárbara e Sueste, devido a proteção dos ventos de leste. A região é dominada pela Corrente do Brasil, responsável pela salinidade que pode alcançar até 36,7‰ (em setembro e outubro), com temperaturas altas durante o ano todo. A temperatura média anual das águas encontra-se em torno de 25,4°C, variando entre 23°C em agosto a 27°C em janeiro, ocorrendo diminuição de 2°C em grandes profundidades (NIMER 1979).

As precipitações pluviométricas são bastante irregulares na área, apresentando médias entre 52 mm em agosto e 113,8 mm em outubro, com um índice anual em torno de 718,5 mm (IBAMA, 1991).

O clima é determinado pelas influências de três massas de ar: a massa equatorial atlântica (mEa), que domina no outono e inverno (abril a setembro), a massa tropical atlântica (mTa), cujo domínio se faz sentir na primavera e no verão e a massa equatorial continental, cujos efeitos se prolongam até o verão, em janeiro e fevereiro (NIMER 1979).

A cobertura vegetal das ilhas apresenta espécies herbáceas rasteiras e arbustivas, como *Cyperus imbricatus*, *Stenotaphrum secundatum*, *Solanum nigrum*, entre outras, com raros espécimens de porte arbóreo, introduzidos, como as amendoceiras *Terminalia catappa* e coqueiros *Cocos nucifera* (IBAMA 1991).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas três expedições, entre os períodos de 10 a 15 de dezembro de 1998, 05 e 06 de junho e 16 a 20 de julho de 1999.

As amostras foram coletadas de regurgitos espontâneos produzidos por adultos e filhotes das aves marinhas residentes no arquipélago, quando da aproximação ou durante a captura. Após regurgitarem, as amostras foram colocadas de imediato em sacos plásticos individualizados, devidamente etiquetados, contendo dados relativos à espécie, data, hora, local e tomado peso do regurgito, com balanças de precisão tipo dinamômetro de 100 e 300 g. Em seguida armazenados em formol salino a 10%. Ao final de cada dia de coleta, procedeu-se ainda em campo, à lavagem com água marinha de cada um dos regurgitos coletados, afim de eliminar gravetos, areia, detritos ou mesmo plantas, substituindo-se a solução de formol salino a 10%, para transporte, triagem e análises posteriores.

Ninhegos foram capturados manualmente, enquanto os adultos defendendo o ninho eram obtidos através do auxílio de um puçá. Todas as aves produtoras dos regurgitos foram

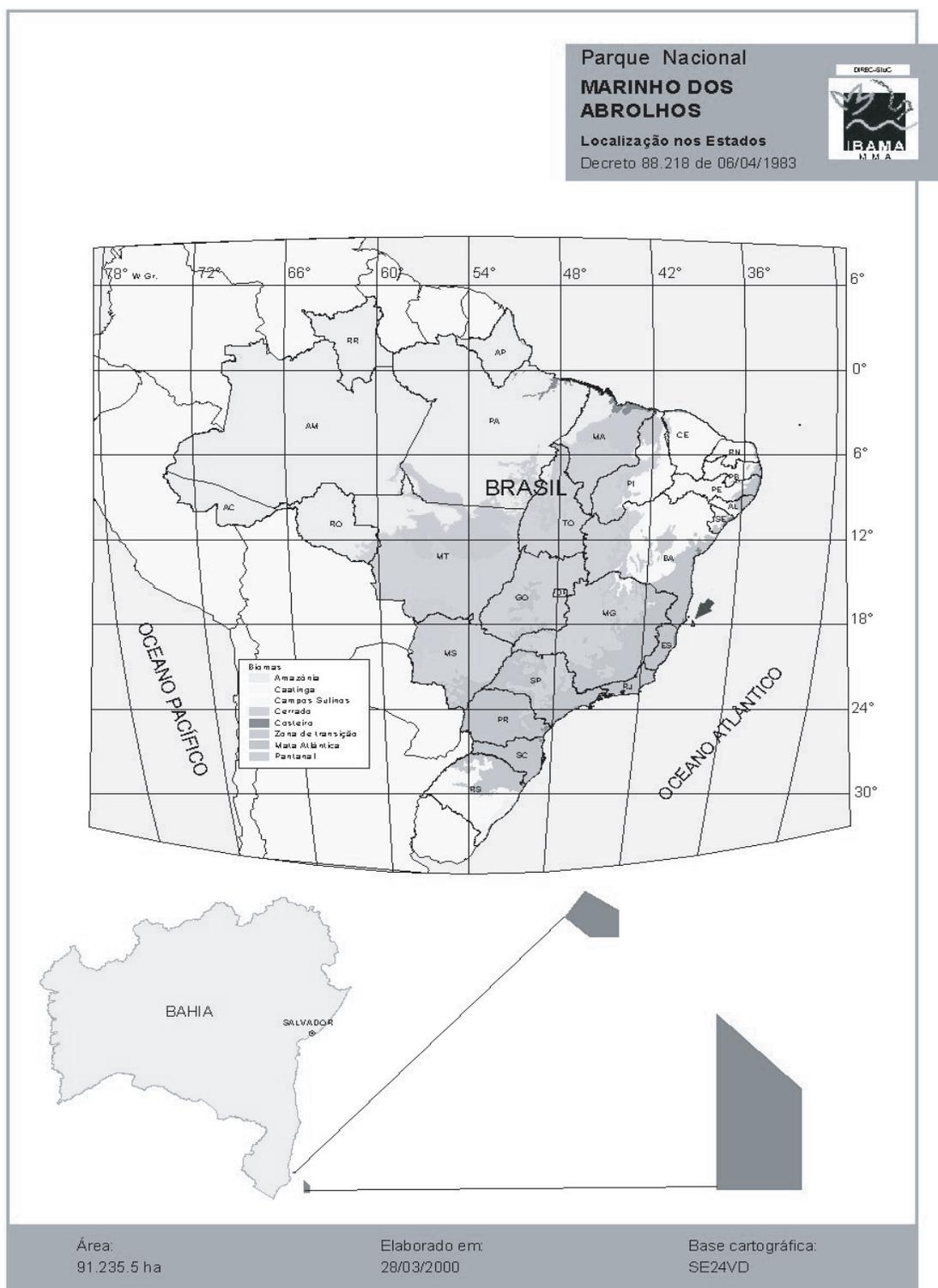


Figura 1. Mapa de Localização do Parque Nacional dos Abrolhos, Bahia, Brasil

marcadas com anilhas metálicas do CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres). Além dos dados sobre dispersão e população obtidos por esse tipo de trabalho, as anilhas também serviram para a obtenção de um maior controle das aves, evitando a duplicidade de esforço de coleta e stress do mesmo indivíduo em uma expedição.

Em laboratório, cada amostra foi lavada com água corrente e preservada em álcool a 70%. Foram contados todos os itens presentes em cada amostra – peixes, lulas, e quando possível, também restos de peixes não identificados. A identificação dos exemplares coletados (peixes) foi realizada por especialistas do Projeto Recife Costeiros, nos Laboratórios do CEPENE (Centro de Pesca do Nordeste), Pernambuco. Os itens, quando possível, foram identificados a nível de família, gênero e a espécie, quando em boas condições. Entretanto, dado aos avançados estágios de digestão verificados em parte deles, alguns ficaram registrados apenas como restos não identificados. Não foram utilizados, nem considerados nas identificações, elementos como otólitos de peixes, bicos de lulas e endoparasitas das aves.

Para análise de diversidade, utilizou-se o índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), de acordo com KREBS (1989), para a comparação da diversidade inter e intraespecífica. Para esta, as presas foram agrupadas por cada espécie de ave. Os totais de cada célula foram posteriormente, divididos pelo número total de amostras de cada ave marinha, criando um índice representativo da presa compatível com o tamanho da amostra.

Na análise dos dados, foi utilizada a equação conforme contido em KREBS (1989):

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i) (\log_2 p_i), \text{ onde:}$$

$H'$  = Índice de diversidade de espécies,  $s$  = número de espécies,  $P_i$  = proporção de espécies  $i$  pertencente à amostra total.

Para a Equitabilidade ( $J'$ ) foi utilizada a fórmula abaixo, conforme contido em KREBS (1989), onde:

$$\text{Equitabilidade} = \frac{D}{D_{\max}} \text{ onde,}$$

$D$  = Índice de diversidade de espécies observado,  $D_{\max}$  = máximo possível do índice de diversidade, para determinados  $S$  (espécie) e  $N$  (indivíduo).

O teste “T” foi utilizado para verificar se estatisticamente as variações sazonais entre as amostras foram significativamente diferentes.

## RESULTADOS

Foram coletados 70 regurgitos relativos às espécies de aves marinhas *Fregata magnificens*, *Sula dactylatra*, *Phaeton aethereus* e *Anous stolidus*. Foram identificadas 14 famílias e 25 espécies de peixes, e uma de molusco da Classe Cephalopoda, família Loliginidae, gênero *Loligo* (Tab. I).

Na tabela II, pode-se verificar o número de amostras coletadas por espécie de ave marinha, com peso médio, número de presas, média e desvio padrão das presas identificadas,

durante a coleta de dados e utilizados para análise e discussão.

*F. magnificens* alimentou-se no período de estudo principalmente de peixes da Família Clupeidae, sendo que a sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* contribuiu com 36%. Em seguida, peixes das famílias Engraulidae (21%), Sciaenidae (16%), Carangidae (5%), Lutjanidae, Priacanthidae, e Exocoetidae, com 2%, respectivamente e para Scaridae e Haemulidae, 1% cada uma. 14% da amostra apresentou restos não identificados (Fig. 2), conforme contido na tabela III.

Para *S. dactylatra* (Fig. 3), tabela IV, as famílias com maior porcentagem de presas corresponderam a Exocoetidae, com 36% de exemplares de peixes-voadores como *Cypselurus* spp (Swainson, 1838), e agulha-preta *Hemiramphus brasiliensis* (Linnaeus, 1758), tendo também representantes as Famílias Sciaenidae (5%), Scombridae (4%), Engraulidae (3%), Carangidae e Belonidae com 1% cada, sendo 27% de espécies não identificadas.

A dominância de peixes fica clara na alimentação de todas as espécies de aves marinhas estudadas, embora no caso de *P. aethereus*, as lulas (*Loligo* spp.) sejam uma fonte importante de alimento, com 10% do total da espécie, com 10% da amostra dos regurgitos (Fig. 4) e tabela V.

As famílias com maior porcentagem de presas para *A. stolidus* (Fig. 5) e Tab. VI, corresponderam a Engraulidae (57%), seguida por Clupeidae (17%), Atherinidae (12%), Belonidae (2%), Loliginidae (1%) e 11% de restos não identificados.

Com relação aos hábitos das famílias e espécies de peixes identificados nas amostras (Figs. 6 a 9), observou-se que a maior porcentagem é de espécies costeiras, sendo as famílias Clupeidae, Engraulidae e Exocoetidae, as mais predadas.

## DISCUSSÃO

As fragatas *Fregata magnificens* comem peixes (Exocoetidae), lulas, filhotes de tartarugas, ovos e filhotes de outras aves (ORTA 1992a). Obtém suas presas mergulhando o bico na superfície do mar ou sobre o solo, sem se molhar; o cleptoparasitismo é um comportamento provavelmente mais usado pelas fêmeas, especialmente após o nascimento dos filhotes (ORTA 1992a). No Atol de Aldabra, Oceano Índico, as fragatas de duas espécies - *F. Ariel* (Gray, 1845) e *F. minor* (J.F. Gmelin, 1789) predam principalmente peixes voadores *Exocoetus* spp (Linnaeus, 1758) e *Cypselurus* spp. (Swainson, 1838), bem como lulas em proporções similares (DIAMOND 1975). O mesmo ocorre para estas espécies nas ilhas Galápagos e Christmas (DIAMOND 1975).

No Arquipélago do Havaí, as amostras de regurgitos de *F. magnificens* tiveram peixes correspondendo a 85% do volume das amostras, além de 14% de lulas e 1% de filhotes do trinta-réis-do-manto-negro *Sterna fuscata* (HARRISON *et al.* 1983). Vinte e três famílias de peixes foram identificadas e somente uma de lulas, não tendo sido encontrados crustáceos (HARRISON *et al.* 1983). No Havaí, em relação às presas, em 284 amostras analisadas, a primeira posição correspondeu a família Exocoetidae, dos peixes-voadores, sendo os mais comuns *Exocoetus volitans* (Linnaeus, 1758) e *Parexocoetus brachipterus* (Richardson, 1846), seguido por lulas, *Symplectoteuthis* e

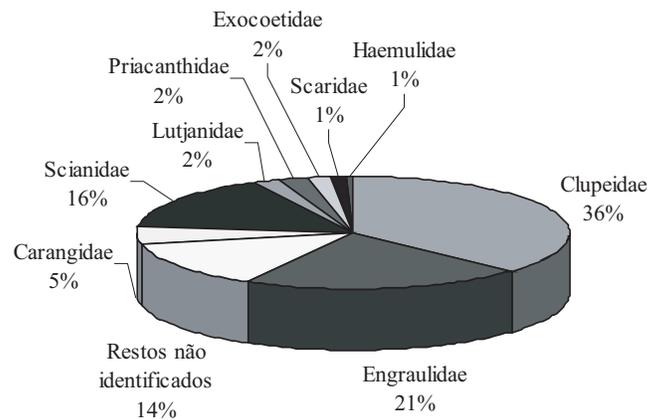


Figura 2. Porcentagens por famílias de presas identificadas nos regurgitos de *Fregata magnificens* em Abrolhos, BA.

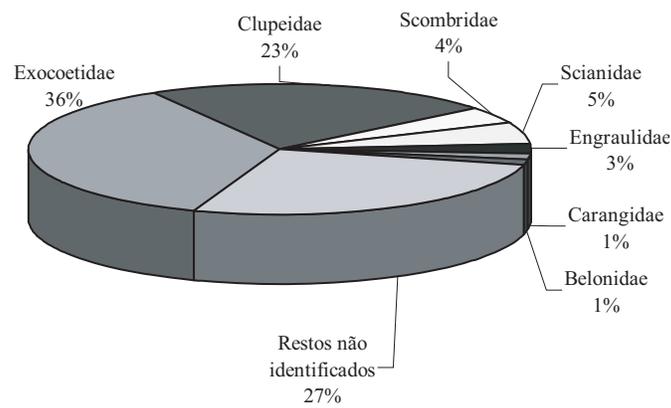


Figura 3. Porcentagens por famílias de presas identificadas nos regurgitos de *S. dactylatra*, Abrolhos, BA.

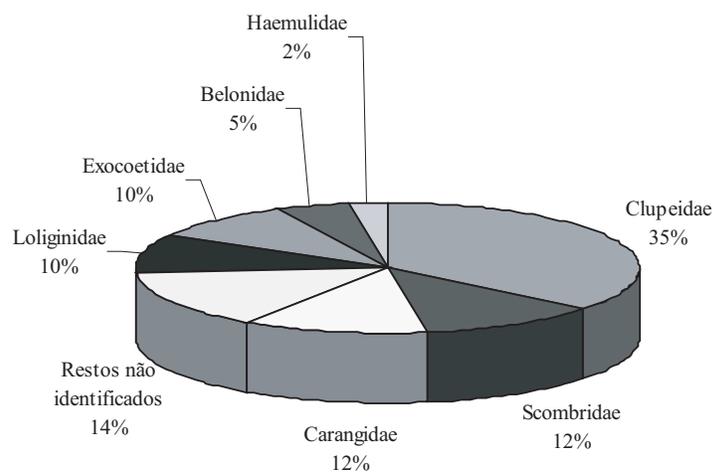


Figura 4. Porcentagens por famílias de presas identificadas nos regurgitos de *P. aethereus*, em Abrolhos, BA.

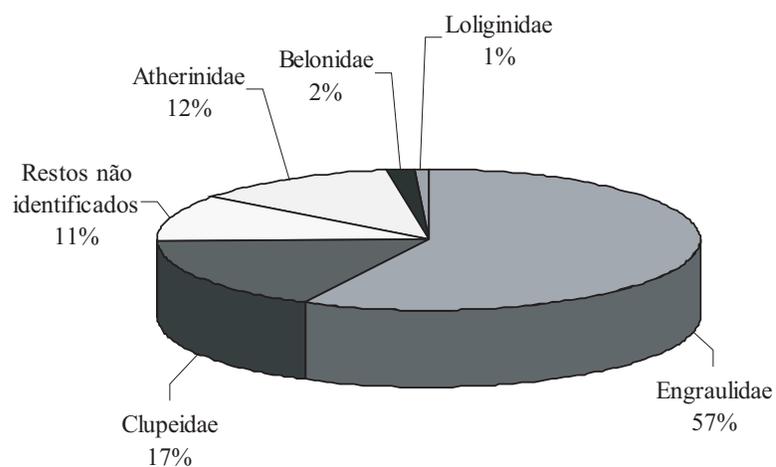


Figura 5. Porcentagens por famílias das presas identificadas nos regurgitos de *A. stolidus* em Abrolhos, BA.

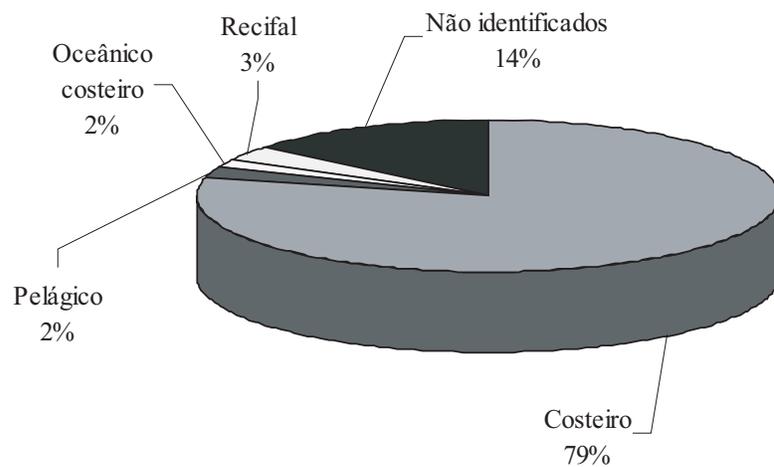


Figura 6. Porcentagens por hábitos das presas identificadas nos regurgitos de *F. magnificens*, Abrolhos, BA.

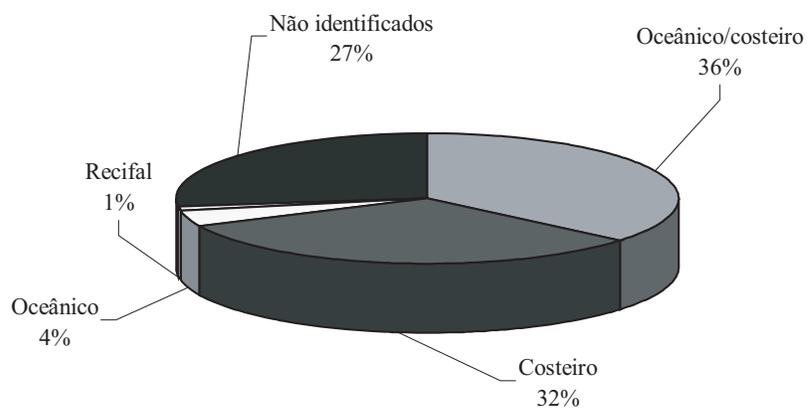


Figura 7. Porcentagens por hábitos das presas identificadas nos regurgitos de *S. dactylatra*, BA.

Carangídeos do gênero *Decapterus* (Bleeker, 1851) (HARRISON *et al.* 1983).

Para *F. magnificens*, verifica-se na região do Caribe e na ilha de Ascensão, no Oceano Atlântico, que somente peixes-voadores apareceram nos regurgitos (DIAMOND 1975). No Atol de Aldabra, o roubo de alimento pode prover importante fonte de alimento para as duas espécies de fragatas (*F. minor* e *F. ariel*), sendo o atobá *Sula sula* (Linneus, 1766) a vítima mais comum dos ataques (DIAMOND 1975). O cleptoparasitismo apresentou cerca de 18% de sucesso em 55 ataques, 12% para *F. minor* em Galápagos (NELSON 1968), 63%, para esta no Oceano Pacífico, nas Ilhas Christmas (SCHREIBER & ASHMOLE 1970).

Em Abrolhos, os resultados obtidos com *F. magnificens* diferem dos acima mencionados, embora alguns estudos tenham sido realizados com outras espécies do gênero. As maiores porcentagens obtidas pelas famílias Clupeidae (com 36% do total amostrado) e Engraulidae (21%) indicam ser estes peixes as principais presas da fragata no arquipélago.

Vale comentar a observação de uma espécie bentônica de peixe, de hábitos noturnos, *Priacanthus arenatum* (Cuvier, 1829), encontrado num dos regurgitos de *F. magnificens*. Sua presença nas coletas de junho/julho e dezembro, representa cerca de 2% do total amostrado. Nos oceanos Pacífico e Índico, a presença de lulas na dieta de fragatas, cefalópodes com atividade na superfície do mar somente após o início da noite, sugeriu a existência de atividade de forrageamento noturno nas fragatas (MURPHY 1936). A obtenção desse peixe noturno em Abrolhos pode ser uma evidência indireta da possibilidade das fragatas estarem alimentando-se à noite ou logo após o entardecer.

Em termos de diversidade, como observa-se nas tabelas VII e VIII e figura 10, *F. magnificens* demonstra uma gama maior de presas do que as outras espécies nos resultados do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener. O valor da equitabilidade indica também algumas presas dominando a amostra.

Tendo em vista os hábitos de forrageamento de *F. magnificens*, principalmente em águas rasas e próximas a terra, essa espécie deve obter seu alimento na área do Parque Nacional ou próximo a seus limites marinhos. A área do parque engloba uma faixa de mar com cerca de 50 km de raio ao redor do arquipélago, já considerada a zona tampão de 10 km no entorno de unidades de conservação. Uma outra evidência indireta de forrageamento na área do parque nacional vêm da baixa frequência de observação de fragatas na costa fronteira a Abrolhos. Na faixa litorânea não é frequente observá-las e os descartes de arrasto dos barcos pesqueiros, fonte alimentar explorada no sul do Brasil, são pouco comuns. Fragatas, no entanto, possuem capacidade para deslocamentos de grande extensão, como observado no Atol de Aldabra, a 450 km de distância das colônias. Grupos mistos de *F. ariel* e *F. minor* foram observados a centenas de quilômetros de suas áreas de reprodução (DIAMOND 1975). Nas aves reprodutoras, longos períodos entre a troca dos adultos chocando podem ser um fenômeno relacionado com a distância até os pontos de alimentação, ao invés de estar vinculado à atividade de forrageamento propriamente dita para obter alimento para as crias.

O Piloto-branco *Sula dactylatra* obtém suas presas mergulhando na superfície, alcançando grandes profundidades,

forrageando solitário ou em pequenos grupos, sendo vítima frequente da pirataria aérea (roubo do alimento) das fragatas (CARBONERAS 1992).

Artigos que tratam da dieta de *S. dactylatra*, a consideram de hábitos pelágicos (DIAMOND 1978). Foi observada capturando peixes voadores nas águas da América do Sul (MURPHY 1936). Peixes voadores como *Exocoetus volitans* são importantes em sua dieta, mas *Ophioblennius webbii* (Gill, 1866), *Benthodesmus symoni* e anchovas *Engraulis spp* (Cuvier, 1816), são também presas com presença significativa em sua alimentação (DORWARD 1962). Na Austrália, a presa principal foi *Rastrelliger kanagurta* (Cuvier, 1816) (SERVENTY 1952) e nas Ilhas Seychelles, comem peixes voadores *Exocoetus spp.* e lulas (VERSEY-FITZGERALD 1941). No Pacífico, a espécie forrageia sobre peixes voadores e lulas nas Ilhas Christmas (SCHREIBER & HENSLEY 1976). Amostras coletadas no Havá (HARRISON *et al.* 1983) indicaram a presença de uma família de lulas, Ommastrephidae e 15 famílias de peixes (especialmente carangídeos e peixes-voadores). Também no Havá, no Atol de Rose, foram encontrados peixes-voadores, incluindo um exemplar de *Cypselurus spp.*, lulas como *Symplectoteuthis spp.* e um atunídeo *Katsuwonus pelamis* (Linneus, 1758) (HARRISON *et al.* 1984). NELSON (1978) registrou na dieta da espécie, na Ilha Lord Howe exemplares de peixe-rei *Regificola grandis*, tainha *Mugil spp.* (Linneus, 1758), uma espécie de peixe voador *Cypselurus spp.* e lulas.

No Arquipélago do Havá, estudos de ecologia alimentar apontaram a média de 2,5 de itens/presas por regurgito, onde os peixes constituem 97% do volume das amostras, tendo sido identificadas 15 famílias de peixes e uma de lula, com essa presa fechando o volume total amostrado. Nesta localidade, peixes-voadores foram as presas mais abundantes, incluindo *Cypselurus speculiger* (Valenciennes, 1846), *C. atrisignis* (Jenkins, 1903), *Paraxocoetus brachpterus* e *Exocoetus volitans*. Todos os carangídeos encontrados foram do gênero *Decapterus* - *D. macrosoma* (Bleeker, 1851) ou *D. macarellus* (Cuvier and Valenciennes, 1833). Da família Hemiramphidae, *Euleptorhamphus viridis* (Van Hasselt, 1823) enquanto as lulas identificadas foram espécies como *Symplectoteuthis oualaniensis* e *Hyalotheutis pelagicus*. Entre as mais abundantes, houve uma variação estacional de presas, com os peixes-voadores apresentando altos números nos primeiros 6 meses do ano e os carangídeos no restante do ano. As lulas, no entanto, mantiveram sua alta frequência durante todo o ano (HARRISON *et al.* 1983)

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstraram que as famílias Exocoetidae, Hemiramphidae e Clupeidae dominaram as amostras, com 36% e 23%, respectivamente. Destacaram-se as espécies de peixes-voadores como *Cypselurus spp.* e *Prognichthys spp* (Breder, 1928), além da agulha-preta *Hemiramphus brasiliensis* e *Ophistonema oglinum*.

Com relação aos hábitos das famílias identificadas nos regurgitos, as maiores porcentagens referem-se à espécies de hábitos costeiros e oceânicos, devendo *S. dactylatra* buscar suas presas na área do Parque e seu entorno. Não foram encontradas lulas nos regurgitos coletados durante o período de trabalho. A variação estacional de presas encontrada nos dados de Abrolhos, mesmo que de forma prospectiva, encontra semelhança ao

observado no Havai (HARRISON *et al.* 1983).

O total de amostras permite uma avaliação prospectiva desse aspecto, havendo uma diferença estatisticamente confiável em termos da variação estacional de presas entre os dois períodos na dieta da espécie em Abrolhos.

*S. dactylatra* preda mais alguns itens em função da menor equitabilidade (Tab. IX), considerando o tamanho da amostra; duas espécies estão com 20 ou valores próximos. Na curva de crescimento acumulado de novas presas, observa-se ainda tendência a crescimento (Fig. 11).

Espécie pelágica, *Anous stolidus* somente chega a terra no período reprodutivo. Seus movimentos pós-período reprodutivo são pouco conhecidos. Alimenta-se basicamente de lulas e pequenos peixes (BURGUER & GOCHFELD 1996). No Oceano Pacífico, 38 amostras coletadas, tinham em média 5,1 presas, onde a identificação de 93 peixes a nível de família indicou a presença de 9 famílias na dieta, com Exocoetidae sendo mais importante (40% do total das amostras), seguidos por Scombridae, Gempylidae, Engraulidae e Holocentridae (ASHMOLE & ASHMOLE 1967). De acordo com HARRISON *et al.* (1983) no Arquipélago do Havai, 354 amostras de regurgitos coletados apresentaram na média 7,7 itens/amostra, tendo as mesmas relativamente boas condições para identificação de peixes a nível de família. Segundo o mesmo autor, o volume das amostras apresentou 66% de peixes e 33% de lulas; sendo exploradas 33 famílias de peixes, Mullidae (principalmente formas juvenis) formaram a principal família com presas na dieta, seguida por 3 de lulas Ommastrephidae, juvenis de Synodontidae, *Decapterus* spp. (Carangidae) e peixes-voadores *Exocoetus volitans*. Uma pequena proporção de um inseto marinho (família Gerridae) também fazia parte dos regurgitos analisados. Peixes da família Mullidae foram abundantes na primavera, declinando no verão; as lulas foram mais comuns que estes durante o outono e inverno. Peixes Synodontidae tiveram números altos no inverno e primavera, declinando consideravelmente durante o verão. Peixes-voadores apareceram em grandes números na dieta somente no verão (HARRISON *et al.* 1983). No atol coralíneo de French Frigate, Havai, a análise de regurgitos de *Anous minutus* (Boie, 1844) apresentou a média de 5,7 a 15,2 presas por regurgito. Peixes foram a principal presa dessa espécie de *Anous*, seguidos por Cefalópodes e crustáceos (ASHMOLE & ASHMOLE 1967). Os peixes estiveram representados em 18 famílias ocorrendo em 98,2% das amostras coletadas, com maiores índices de importância relativa (IRI) as famílias Synodontidae, Mullidae e Microdesmidae. As lulas da família Ommastrephidae foram outra presa com valor de IRI significativo nas amostras. Todas as presas ingeridas foram juvenis ou larvas, e muitos dos exemplares não apresentaram condições de identificação a nível de família (SEKI & HARRISON 1989).

Em Abrolhos, nos regurgitos identificados, as presas ingeridas foram larvas ou formas juvenis de peixes, e muitos dos exemplares não apresentaram condições de identificação a nível de família, de forma similar ao encontrado no Havai (HARRISON 1983). A família Engraulidae foi a mais representada nas amostras identificadas, diferindo do observado no Havai, onde os peixes-voadores da família Exocoetidae predominaram, assim como carangídeos e lulas. A grande significância de

engraulídeos (possivelmente manjubas) na amostra de Abrolhos, com 69 indivíduos encontrados em um único conteúdo é apoiada pelos resultados verificados por ASHMOLE & ASHMOLE (1967) para *A. stolidus*, com alto ranking de Engraulídeos na dieta, a partir dos resultados da análise de uma amostra com 18 indivíduos. Entretanto, Clupeidae e Atherinidae foram famílias também com alta representação nos resultados de Abrolhos, enquanto as lulas estiveram ausentes dos regurgitos analisados nesse trabalho.

Em *A. stolidus*, a predação também é direcionada para um número pequeno de itens muito presentes (Fig.12), reduzindo o valor da equitabilidade. A principal razão foi o grande número de engraulídeos em uma das amostras (69 itens em um regurgito).

Na análise intra-específica, o índice é pouco informativo em função do pequeno número de presas por regurgito da maioria das amostras, bem como pelo menor número de regurgitos analisados.

Todas as três famílias de peixes identificadas possuem hábitos costeiros, tornando possível para *A. stolidus* obter suas presas nas águas do entorno do arquipélago, dentro dos limites do parque nacional.

Em estudos relativos à alimentação da *Grazina Phaeton aethereus* (HARRISON *et al.* 1983), no Pacífico as amostras apresentaram condições bastante razoáveis para identificação, sendo as presas em sua maioria peixes (82%), relativos a 24 famílias, 2 de lulas (18%), uma de estomatópodes e outros crustáceos, respectivamente. Apesar de 78% dos peixes coletados não poder ser identificado, em todas as estações, os voadores foram os mais comuns, relativos a *Exocoetus volitans* e *Cypselurus* spp., seguidos pelas lulas da família Ommastrephidae e peixes da família Carangidae, *Decapterus macrosoma*. Já as lulas, apesar de manter-se presente ao longo de todo o ano, foram aparentemente mais abundantes na primavera, que no verão. O gênero *Decapterus* foi comum durante o verão, mas não durante o inverno ou a primavera.

Regurgitos coletados no Havai de *Phaethon rubricauda* (Boddaert, 1783), espécie ausente do Oceano Atlântico, apresentaram condições razoáveis para identificação. As principais presas identificadas foram peixes de 24 famílias diferentes (82%) e lulas de duas famílias (18%). Também representados, mas com pouca expressão, um crustáceo estomatópoda e camarões. Em todo o ano, peixes voadores foram a presa mais comum, tanto *Exocoetus volitans* e *Cypselurus* spp.. Logo em seguida na lista de mais importantes na dieta, estiveram as lulas da família Ommastrephidae e peixes Carangidae, a maioria *Decapterus macrosoma*. Embora as lulas estivessem presentes ao longo de todo o ano, elas eram, aparentemente, mais abundantes na primavera do que no verão. O gênero *Decapterus* era frequente durante o verão, mas não no inverno e primavera (HARRISON *et al.* 1983).

Em Abrolhos, as amostras apresentaram maior porcentagem de exemplares de peixes nos regurgitos. Foi encontrada principalmente a família Clupeidae, seguida por Scombridae, Carangidae e Exocoetidae, diferindo da literatura pela menor importância relativa dessa última. As lulas da família Loliginidae (*Loligo* spp.) estiveram menos representadas quando comparados os valores obtidos em outros trabalhos, como

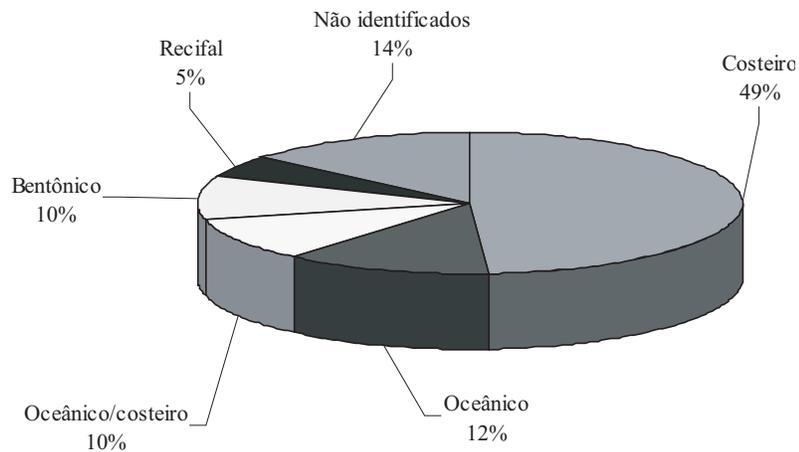


Figura 8. Porcentagens por hábitos das presas identificadas nos regurgitos de *P. aethereus*, Abrolhos, BA.

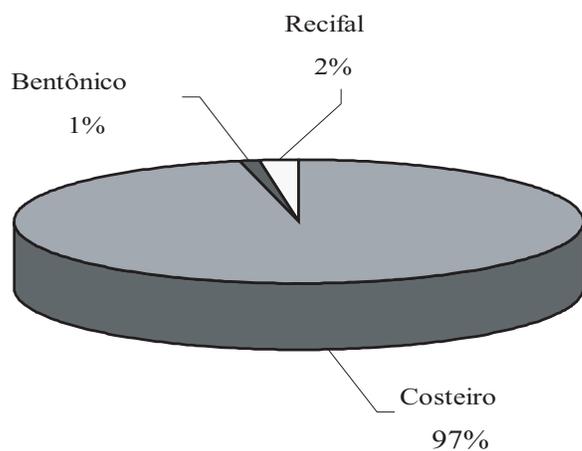


Figura 9. Porcentagens por hábitos das presas identificadas nos regurgitos de *A. stolidus*, Abrolhos, BA.

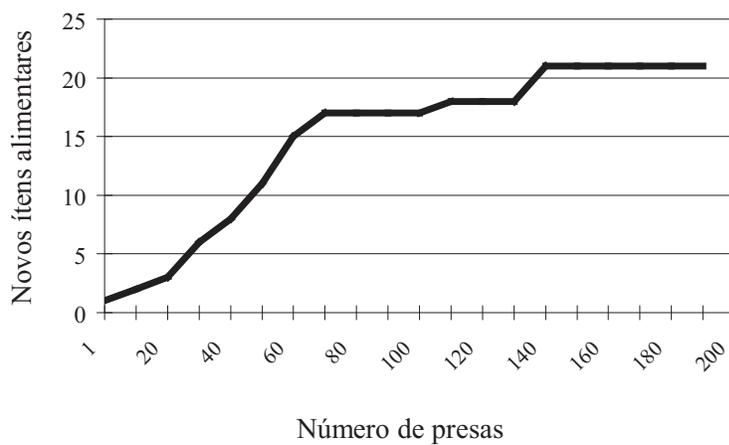


Figura 10. Curva acumulada de presas consumidas por *F. magnificens* em Abrolhos, BA.

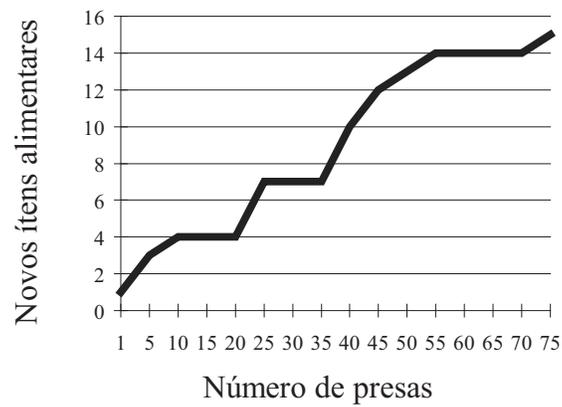


Figura 11. Curva acumulada de presas consumidas por *S. dactylatra* em Abrolhos, BA.

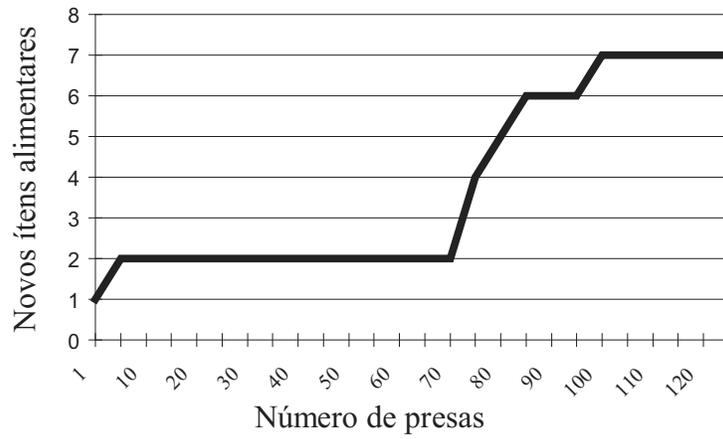


Figura 12. Curva acumulada de presas consumidas por *A. stolidus* em Abrolhos, BA.

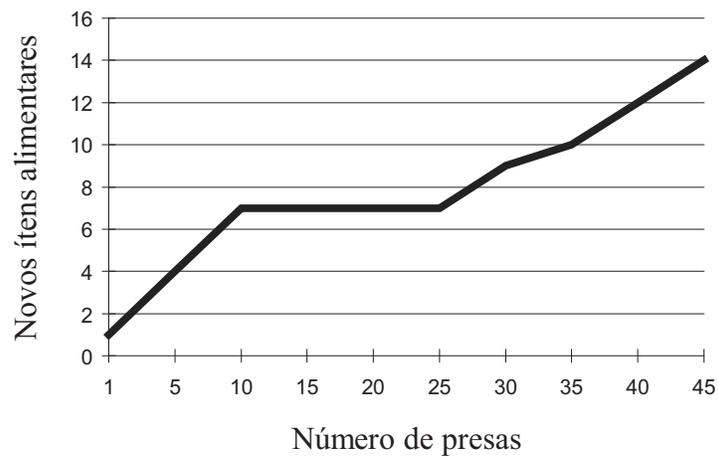


Figura 13. Curva acumulada de presas consumidas por *P. aethereus* em Abrolhos, BA.

Tabela I. Lista das famílias e espécies de presas identificadas nos regurgitos das aves marinhas em Abrolhos, BA.

CLASSE/FAMÍLIA	ESPÉCIE
PISCES	
Ariidae	-
Atherinidae	-
Belonidae	<i>Strongilura marina</i>
Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i> <i>Decapterus macarellus</i> <i>Chloroscombrus</i> spp. <i>Cynoscion acoupa</i> <i>Caranx crysops</i>
Clupeidae	<i>Pellona harroweri</i> <i>Odontognathus mucronatus</i> <i>Ophistonema oglinum</i> <i>Sardinella brasiliensis</i> <i>Brevoortia</i> spp. <i>Platanichthys</i> spp. <i>Outras espécies</i>
Engraulidae	<i>Cetengraulis edentulus</i>
Exocoetidae	<i>Cypselurus cyanopterus</i> <i>Hemiramphus brasiliensis</i> <i>Prognichthys</i> spp.
Haemulidae	<i>Haemulom melanurus</i> <i>Haemulom aureolineatum</i>
Lutjanidae	<i>Occyurus chrysurus</i>
Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>
Scaridae	<i>Sparisoma rubripine</i>
Sciaenidae	<i>Stellifer brasiliensis</i>
Soleidae	-
Scombridae	<i>Scomberus morus brasiliensis</i> <i>Euthynorus alleteratus</i> <i>Thunus atlanticus</i>
MOLLUSCA	
Loliginidae	<i>Loligo</i> spp.

Tabela II. Número de amostras coletadas por espécie, com peso médio, número de presas, média e desvio padrão das presas identificadas, Abrolhos, BA.

Espécie	No de amostras	Peso Médio	No de presas	No de presas (Média/DP)
<i>F. magnificens</i>	26	172,5	(1-26)	7 - 7
<i>P. aethereus</i>	17	56,31	(1-6)	3 - 2
<i>S. dactylatra</i>	19	179,3	(1-22)	3,9 - 5,3
<i>A. stolidus</i>	07	10,71	(2-72)	11 - 25

Tabela III. Número de presas por espécie de peixes identificados nos regurgitos de *Fregata magnificens*.

Amostras/presas identificadas																					
<i>Ariidae</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Brevoortia</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cetengraulis edentulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chloroscombrus</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Clupeidae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cypselurus</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Engraulidae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Haemulon melanurum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Oecyurus crysurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Odontognathus micronotum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Prognichthys</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pellona harroweri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Priacanthum. arenatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Restos não identificados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sardinella brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sciaenidae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Selar crumenophthalmus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Soleidae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sparisoma rubripine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stellifer brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
total	1	1	34	1	19	2	8	1	1	4	4	1	13	4	24	31	6	4	1	2	40

Tabela IV. Número de presas por espécies de peixes identificados nos regurgitos de *S. dactylatra*.

Amostras/presas identificadas	<i>Ariidae</i>	<i>Brevoortia</i> spp.	<i>Cetengraulis edentulus</i>	<i>Chloroscombrus</i> spp.	<i>Clupeidae</i>	<i>Cypselurus</i> spp.	<i>Engraulidae</i>	<i>Haemulon melanurum</i>	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	<i>Occyurus erysurus</i>	<i>Odontognathus mucronatum</i>	<i>Prognichthys</i> spp.	<i>Pellona harroweri</i>	<i>Priacanthum. arenatum</i>	Restos não identificados	<i>Sardinella brasiliensis</i>	<i>Sciaenidae</i>	<i>Selar crumenophthalmus</i>	<i>Soleidae</i>	<i>Sparisoma rubripine</i>	<i>Stellifer brasiliensis</i>
1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	7	-	-	-	-	9
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	10
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
6	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3
7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	15	-	-	-	-	7
16	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-	1	-	-	2
18	-	-	6	-	2	-	2	-	1	-	-	-	6	-	5	-	-	-	-	-	4
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
20	-	-	5	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-
21	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
22	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-
23	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
25	-	-	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-
26	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
total	1	1	34	1	19	2	8	1	1	4	4	1	13	4	24	31	6	4	1	2	40

Tabela V. Número de presas por espécies identificadas nos regurgitos de *P. aethereus*.

	<i>Amostras/presas identificadas</i>	<i>Caranx crysops</i>	<i>Cynoscion</i> spp.	<i>Cypselurus cyanopterus</i>	<i>Decapterus macarellus</i>	<i>Decapterus punctatus</i>	<i>Haemulon aureolineatum</i>	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	<i>Lolligo</i> spp.	<i>Pellona hawerii</i>	Restos não identificados	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Scombridae	Sciaenidae	<i>Strongilara marina</i>
1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
4	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
7	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-
8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-
10	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
15	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
16	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
total	1	1	3	2	1	1	1	4	1	6	14	3	2	2	

Tabela VI. Número de presas por espécies identificadas nos regurgitos de *A. stolidus*.

Amostras/presas identificadas	Atherinidae	Belonidae	Clupeidae	Engraulidae	<i>Lolligo spp.</i>	<i>Platanichthys spp.</i>	Restos não identificados
1	-	-	-	-	-	-	2
2	-	2	-	69	-	1	-
3	-	-	6	-	-	-	-
4	-	-	-	1	1	-	-
5	-	-	14	-	-	-	-
6	1	-	-	-	-	-	8
7	14	-	-	-	-	-	3
total	15	2	20	70	1	1	13

Tabela VII. Índice de diversidade ( $H'$ ) e equitabilidade ( $J'$ ) das presas entre as espécies de aves marinhas em Abrolhos.

Espécie	( $H'$ )	Equitabilidade ( $J'$ )	Número de espécies de presas nas amostras
<i>F. magnificens</i>	0,983	0,768	1-7 (19)
<i>P. aethereus</i>	0,915	0,821	1-3 (13)
<i>S. dactylatra</i>	0,902	0,810	1-6 (13)
<i>A. stolidus</i>	0,446	0,574	1-2 (6)

Tabela VIII. Índice de diversidade ( $H'$ ) e equitabilidade ( $J'$ ) das presas de *F. magnificens* em Abrolhos.

Amostra	$H'$	Equitabilidade ( $J'$ )	Número de espécies
Julho	0,994	0,826	6
Dezembro	0,888	0,853	4

Tabela IX. Índice de diversidade ( $H'$ ) e equitabilidade ( $J'$ ) das presas de *S. dactylatra* em Abrolhos.

Amostra	$H'$	Equitabilidade ( $J'$ )	Número de espécies
Julho	0,820	0,820	10
Dezembro	0,733	0,868	7

observado nas Ilhas Christmas por ASHMOLE & ASHMOLE (1967) para *P. rubricauda*. Nessa espécie, a dieta apresenta cerca de 35 a 50% de lulas e restos de peixes. Já na Ilha de Ascensão, no meio do Oceano Atlântico, *P. aethereus* e *P. lepturus* (Daudin, 1802) predam principalmente peixes voadores Exocoetidae, além de uma espécie de lula, *Hyaloteuthis pelagicus*, mas estas claramente tem menos importância na dieta (STONEHOUSE 1962). Embora os peixes voadores tenham sido menos importantes nos resultados obtidos em Abrolhos, a baixa porcentagem de lulas é semelhante ao observado em Ascensão.

Em termos de diversidade, *P. aethereus* apresentou menos presas, mas sua distribuição nas amostras é mais uniforme, aumentando o valor deste índice; a espécie possui uma base de alimentação mais dividida entre as presas. Só uma das presas identificadas apresentou mais de 10 indivíduos. Na curva de crescimento de novas presas (Fig. 13), nota-se ainda tendência a crescimento.

Atividade noturna foi também sugerida para *P. aethereus*, através da presença de lulas identificadas nas amostras (ASHMOLE & ASHMOLE 1967), como já comentado anteriormente para *F. magnificens*.

As presas encontradas em *P. aethereus* em Abrolhos também sugerem que a espécie está, usando as águas do entorno imediato das ilhas para obter seu alimento. No Atol de Aldabra (dados de *P. rubricauda* e *P. lepturus*), os períodos de troca de adultos no ninho varia em intervalos de 3 a 6 dias de acordo com a espécie (DIAMOND 1975). Não é possível vincular, com base no conhecimento atual, se esse intervalo possui qualquer relação com a distância que as aves adultas precisam cobrir para chegar aos pontos de alimentação, mas se esse fator for determinante para a troca entre reprodutores no ninho, *P. aethereus* em Abrolhos poderia ficar mais próximo dos seus ninhos ao usar principalmente espécies costeiras como fonte alimentar.

Os resultados indicam um valor de índice superior em junho/julho do que em dezembro, com um aumento no número de presas detectadas no meio do ano, razão do incremento do valor do índice. Apesar do aumento de presas ser sugestivo de variação estacional na dieta de *F. magnificens*, o resultado não é estatisticamente confiável. Apesar do tamanho das amostras, diferenças no uso estacional de recursos alimentares foi prospectivamente demonstrado em *S. dactylatra*, podendo o mesmo ser verdadeiro em *F. magnificens*, embora os resultados para essa última não sejam estatisticamente confiáveis. As aves marinhas são oportunistas e sua dieta pode refletir nas análises sazonais, a variação na disponibilidade de presas ao longo do ano. Possivelmente este fator, em águas tropicais e subtropicais, pode ser o principal controlador da reprodução das espécies, disparando o processo quando disponibilidade de presas aumenta (SEKI & HARRISON 1989). No Havaí, existem indícios de que as aves marinhas são oportunistas e comem qualquer presa de tamanho apropriado que esteja na superfície. Há ali um maior consumo de peixes voadores e lulas do que nas Ilhas Christmas (HARRISON *et al.* 1983), provavelmente devido a diferenças de disponibilidade das presas nos dois locais. Os dados obtidos em Abrolhos, até o momento, não permitem inferir maiores considerações sobre a influência da variação da disponibilidade de presas sobre os ciclos reprodutivos.

Torna-se necessária a continuidade deste tipo de

amostragem, afim de detectar eventuais variações (ou não) sazonais intra e interespecíficas. Em Abrolhos, *F. magnificens* possui um ciclo reprodutivo de julho/agosto a fevereiro (obs. pess.) e *A. stolidus* é considerado como de reprodução estacional (ANTAS 1991).

No entanto, a variação estacional observada nas presas de *S. dactylatra* pode ser indicativa de fenômeno semelhante ocorrendo nas aves marinhas do parque nacional, algo já detectado em outros locais para as mesmas espécies ocorrendo em Abrolhos (HARRISON *et al.* 1983). Os dados sobre presas obtidos através das análises de regurgitos são informativos dos hábitos das aves marinhas e importantes para entender o papel da unidade de conservação em sua preservação. A coleta sistematizada deste material representa uma ferramenta útil, tanto para a determinação do papel de Abrolhos na conservação de aves marinhas no Estado da Bahia, bem como para o conhecimento sobre seus ciclos reprodutivos e presas utilizadas. O mesmo também poderia ser desenvolvido em outras unidades existentes para proteção de colônias de aves marinhas, como as reservas biológicas de Atol das Rocas e Arvoredo, e o Parque Nacional de Fernando de Noronha.

Os estudos sobre alimentação, a partir de regurgitos coletados em outras unidades de conservação marinhas podem ser também importantes para a compreensão e determinação das diferentes interações tróficas das aves, assim como também informativos para a mensuração das interações entre estas e a pesca comercial local. Essa atividade pode, tanto influenciar as aves marinhas através dos descartes de barcos pesqueiros, modificando sua dieta localmente, como possui potencial para competir por suas presas tradicionais, em especial no tamanho das presas e riqueza de espécies componentes da dieta.

Os dados obtidos no Parque Nacional dos Abrolhos demonstraram que a maioria das presas são espécies de hábitos costeiros, encontradas nas divisas desta unidade de conservação. Os descartes de barcos de pesca não apresentaram, se é que existe no local, influência nos hábitos de forrageamento das espécies estudadas. O monitoramento de longo prazo dos itens alimentares das aves marinhas poderá contribuir para o acompanhamento, avaliação das atividades pesqueiras na região como um todo.

## AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial a João Luiz, pelo estímulo e apoio ao desenvolvimento da dissertação que originou este artigo, ao meu filho João Luiz Serrano; aos Prof. Dra. Maria Eduarda de Lacerda Larrazábal e Prof. Dr. Joaquim Olinto Branco, pelas críticas e sugestões; ao IBAMA, através do CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres), pelo financiamento integral do trabalho em campo; aos funcionários do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, em Caravelas, em especial à Maria Bernadete (Berna) pelo inestimável apoio em campo durante todo o trabalho, à Sandra e Ulisses Scofield, e Márcia; à Vitória Evangelhista de Souza, da Diretoria de Unidades de Conservação e Vida Silvestre, pela produção do mapa de localização da Unidade; ao CEPENE (Centro de Pesca do Nordeste), pelo apoio logístico e

uso dos laboratórios, em especial ao Sr. Jaime Pereira da Costa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, V.S.; A. B. A. SOARES; G.S. COUTO; A. B. B. RIBEIRO & M. A. EFE. 1997. Aves do Arquipélago dos Abrolhos, Bahia, Brasil. **Ararajuba**, Belo Horizonte, 5: 209-218.
- ANTAS, P. T. Z. 1991. Status and Conservation of Seabirds Breeding in Brazilian Waters. In: **Status and Conservation of the World's**. ICBP, Cambridge, 11: 141-143.
- ASHMOLE, N. P. & M. J. ASHMOLE. 1967. Comparative Feeding Ecology of Seabirds of a Tropical Oceanic island. **Peabody Museum of Natural History Bulletin**, Connecticut, 131p.
- \_\_\_\_\_. 1968. The use of food samples from seabirds in the study of seasonal variation in the surface fauna of tropical areas. **Pacific Science**, Hawaii, 22: 1-10.
- BEGE, L. A. R. & B.T. PAULI. 1989. **As aves nas ilhas Moleques do Sul**, Santa Catarina. Aspectos da Ecologia, Etologia e Anilhamento de Aves Marinhas, Florianópolis, FATMA, 61p.
- BEGON, M.; J. L. HARPER. & C.R. TOWNSEND. 1995. **Ecology - Individuals, Populations and Communities**. Second edition, Blackwell Science, Massachusetts, 945p.
- BOLEN, E. G. & W. L. ROBISON. 1995. **Wildlife Ecology and Management**. Third Edition Prentice Hall, New Jersey, 620p.
- BURGUER, J. & M. GOCHFELD. 1996. Family Sternidae. In: **HANDBOOK OF THE BIRDS OF THE WORLD**, Barcelona, Lynx Editions, p.624-667.
- CARBONERAS, C. 1992. Family Sulidae. In: **HANDBOOK OF THE BIRDS OF THE WORLD**. Barcelona, Lynx Editions, p.280-289.
- CAUGHLEY, G. & A. R. E. SINCLAIR. 1994. **Wildlife Ecology and Management**. Blackwell Science, Massachusetts, USA, 334p.
- DAJOZ, R. 1978. *Ecologia Geral*. 3ª ed., Vozes, Rio de Janeiro, 472p.
- DIAMOND, A. W. 1995. Biology and behaviour of Frigatebirds *Fregata spp.* on Aldabra Atoll. **IBIS**, England, 117: 302-323.
- \_\_\_\_\_. 1978. Feeding strategies and population size in tropical seabirds. **American Naturalist**, Chicago, 112: 215-223.
- DORWARD, D. F. 1962. Comparative biology of the white booby and the brown booby *Sula spp.* at Ascension. **IBIS**, England: 103b:174-220.
- HARRISON, C. S.; T. S. HIDA & M. P. SEKI. 1983. Havaian Seabird Feeding Ecology. **Wildlife Monographs** 85, Honolulu, 71p.
- \_\_\_\_\_. 1983. The diet of the Brown Booby *Sula leucogaster* and Masked Booby *Sula dactylatra* on Rose Atoll, Samoa. **IBIS** 126, England, 588-590.
- HARRISON, C.S.; M. B. NAUGHTON & S. I. FEFER. 1984. Status and Conservation of Seabirds in the Havaian Archipelago and Johnston Atoll. In: **STATUS AND CONSERVATION OF THE WORLD'S**. ICBP, Cambridge 2: 519-523.
- KREBS, C. J. 1989. **Ecological Methodology**. Harper Collins Publishers, New York, USA, 654p.
- IBAMA. 1991. Plano de Manejo do Parque Nacional dos Abrolhos. IBAMA, FUNATURA e Aracruz Celulose. **Relatório**, Brasília.
- MYRES, H. W. 1910. Notes on regurgitation. **Condor**, 12: 165-167.
- MURPHY, R.C. 1936. **Oceanic Birds of South America**. The Macmillan Company, The American Museum of Natural History, New York, 1586p.
- NELSON, J. B. 1975. The Breeding Biology of Frigatebirds – A comparative review. **The Living Bird**, Ithaca, 154:113-155. 1978. **The Sulidae – Gannet and boobies**. Oxford University Press, Oxford, 1012p.
- \_\_\_\_\_. 1980. **Seabirds – Their biology and ecology**. The Hamlyn Publishing Group Limited, London.
- NIMER, E. 1979. **Climatologia do Brasil**. SUPREM/IBGE, Rio de Janeiro, Série Recursos Naturais e Meio Ambiente 4.
- ODUM, E. 1985. **Ecologia**. Ed. Interamericana, Rio de Janeiro, 434p.
- ORTA, J. 1992a. Family Fregatidae. In: **HANDBOOK OF THE BIRDS OF THE WORLD**. Lynx Editions, Barcelona, 687p.
- ORTA, J. 1992b. Family Phaethontidae. In: **HANDBOOK OF THE BIRDS OF THE WORLD**. Lynx Editions, Barcelona, 687p.
- SCHREIBER, R. W. & N. P. ASHMOLE. 1970. Seabird breeding seasons on Christmas Islands, Pacific Ocean. **IBIS**, England 12:363-394.
- SCHUBBART, O.; A. C. AGUIRRE & H. SICK. 1965. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. **Arquivos de Zoologia de São Paulo**, São Paulo, 12:95-249.
- SEKI, M. P. & C. S. HARRISON. 1989. Feeding ecology of two subtropical seabird species at French Frigate Shoals, Havaí. **Bulletin of Marine Science** 45 (1): 52-67.
- SERVENTY, D. L. 1952. The bird islands of the Sahul Shelf. **Emu**, Victoria, 52: 33-59.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 862p.
- STONEHOUSE, B. 1962. Ascension Island and the British Ornithologists Union Centenary Expedition 1957-59. **IBIS**, England, 103b:107-123.
- VERSEY-FITZGERALD, D. 1941. Further contribution to the ornithology of the Seychelles. **IBIS**, England, 4:518-531.

# Diagnóstico da situação nacional de Colisões de aves com Aeronaves

Inês Lima Serrano do Nascimento<sup>1</sup>, Albano Schulz Neto<sup>2</sup>, Vânia Soares Alves<sup>3</sup>,  
Margareth Maia<sup>4</sup>, Marcio Amorim Efe<sup>5</sup>, Wallace Rodrigues Telino Júnior<sup>1</sup> &  
Marina Faria do Amaral<sup>6</sup>

<sup>1</sup>CEMAVE/IBAMA – Estrada de Cabedelo, BR 230, Mata da AMEM, Cabedelo-PB, CEP 58310-000. E-mail: ines.nascimento@ibama.gov.br;

<sup>2</sup>UFPB – PG em Zoologia, João Pessoa- PB;

<sup>3</sup>UFRJ – Laboratório de Aves Marinhas, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro-RJ;

<sup>4</sup>CRA – Centro de Recursos Ambientais, Salvador-BA; <sup>5</sup>Base Regional CEMAVE/IBAMA Sul/Sudeste, R. Miguel Teixeira 126, Cidade Baixa, Porto Alegre-RS, <sup>6</sup>Base Regional CEMAVE/IBAMA Centro-Oeste, Parque Nacional de Brasília, Via EPIA, Brasília-DF.

**ABSTRACT.** Diagnostic of National Birds Strikes Collisions. Due to the crescent risk of bird strikes in Brazil, between 1995 and 2002 CEMAVE conducted avian surveys in airports belonging to 13 Brazilian cities. The purposes of this work was to diagnose the national situation of bird strikes and to propose measures to minimize these incidents. Aerial and terrestrial census in the Airport Safety Area indicated that the Southern Lapwing (*Vanellus chilensis* (Molina, 1782)) was the species that presented a greater risk to aviation in airports of the southern states of Brazil and at Brasília's airport and the Black Vulture (*Coragyps atratus* (Bechstein, 1793)) was the main problem around aerodromes as Natal, Recife, Maceió, Salvador and Rio de Janeiro. Other birds that represented risk to collision in other cities were Nacunda Nighthawk (*Podager nacunda* (Vieillot, 1817)) in Manaus, Gray-breasted Martin (*Progne chalybea* (Gmelin, 1789)) in João Pessoa, Eared Dove (*Zenaida auriculata* (DesMurs, 1847)) in Fernando de Noronha, Egrets (*Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758), *Egretta thula* (Molina, 1782) e *Casmerodius albus* (Linnaeus, 1758)) in Rio de Janeiro and Recife, and Crested Caracara (*Caracara plancus* (Miller, 1777)) in Brasília. Activities conducted in the surroundings of airports that attracted vultures, such as garbage deposition, slaughterhouses and tanning represent a great risk to aviation. Therefore, it is recommended an improvement in environmental planning for these activities, a rigorous control when applying environmental legislation, and an involvement of the municipal city halls in the actions to minimize the risk of collisions. We encourage the development of population dynamic studies, the monitoring of vulture populations, migratory route's studies, and the management of landscapes to avoid the permanence of certain bird species in the proximities of aerodromes. In situations of emergency some artificial techniques can be used to drive birds away.

**KEY WORDS:** Black Vulture, bird stikes, airports

**RESUMO.** DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO NACIONAL DE COLISÕES DE AVES COM AERONAVES. Devido ao crescente risco de colisões de aves com aeronaves no Brasil, o CEMAVE realizou entre 1995 e 2001, levantamentos da avifauna em aeroportos de treze cidades brasileiras. Os objetivos deste trabalho foram diagnosticar a situação nacional de colisões entre aves e aeronaves e propor medidas para minimizar a incidência destas. Os censos aéreos e terrestres realizados nas Áreas de Segurança Aeroportuária (ASA) indicaram que nos aeroportos dos estados do sul do país e em Brasília, o quero-quero (*Vanellus chilensis* (Molina, 1782)) é a espécie que oferece maior risco de colisões. Já em Natal, Recife, Maceió, Salvador e Rio de Janeiro, o principal problema é a presença de urubus-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus* (Bechstein, 1793)) nas proximidades dos aeródromos. Outras aves que representaram risco de colisão em outras cidades foram o curiango (*Podager nacunda* (Vieillot, 1817)) em Manaus, andorinhas (*Progne chalybea* (Gmelin, 1789)) em João Pessoa, avoantes (*Zenaida auriculata* (DesMurs, 1847)) em Fernando de Noronha, garças brancas (*Bubulcus ibis* (Linnaeus, 1758), *Egretta thula* (Molina, 1782) e *Casmerodius albus* (Linnaeus, 1758)) no Rio de Janeiro e Recife, e o carcará (*Caracara plancus* (Miller, 1777)) em Brasília. Os censos realizados nos aeroportos do norte, nordeste e sudeste brasileiros indicam que a grande problemática de colisões de aves com aeronaves nestas regiões está relacionada à ausência de saneamento básico e presença de focos de atração de aves, como lixões, matadouros e curtumes nas Áreas de Segurança Aeroportuárias. Recomenda-se, portanto, que haja um planejamento ambiental das atividades próximas aos aeródromos, exigência de maior rigor na aplicação da legislação ambiental, e envolvimento das prefeituras municipais nas ações para minimizar o risco de colisões. Além disso, sugere-se o monitoramento das populações de urubu, o desenvolvimento de estudos de dinâmica populacional e de rotas migratórias, o manejo das paisagens para evitar a permanência de determinadas espécies nas proximidades das pistas, e a utilização de artifícios que podem ser empregados em situações emergenciais para afugentar as aves.

**PALAVRAS CHAVES:** Urubus-de-cabeça-preta, colisões, segurança aeroportuária

## INTRODUÇÃO

Colisões entre aves e aeronaves ocorrem em todo o mundo, incluindo desde colisões leves, quase imperceptíveis, até acidentes envolvendo a queda e a morte de passageiros e tripulantes. A partir da década de 50, quando as aeronaves passaram a ser movidas por turbinas, tornando-se mais rápidas e com sucção de ar, aumentaram em contra-partida as colisões entre aves e aeronaves (ALLAN 2000).

No Brasil, o problema de colisões com aves está principalmente relacionado com as áreas urbanas (BASTOS 2000). Como os aeroportos em geral estão localizados na periferia das grandes cidades, e estas áreas têm sido mais ocupadas devido ao crescimento populacional e uso desordenado das terras, é comum que próximo a eles hajam assentamentos sem saneamento básico.

Em face ao crescente aumento das colisões entre aves e aeronaves no país nos últimos 10 anos, entre 1995 e 2001, o CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para a Conservação das Aves Silvestres), em parceria com o CENIPA (Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos), do Ministério da Defesa, implementou o projeto “Levantamento da Avifauna nos Aeroportos do Brasil – Riscos, Problemas e Soluções”.

Com o apoio financeiro do IBAMA e CENIPA, o objetivo principal foi identificar e estimar as espécies de aves ocorrentes nas áreas dos aeroportos e seu entorno, com maiores índices de colisões registrados no Rio de Janeiro, Salvador, Manaus e Natal. O projeto teve ainda como objetivos específicos, identificar focos principais de atração, e propor medidas de manejo condizentes a cada realidade local, com vistas a minimizar e/ou equacionar os riscos de incidentes entre aves e aeronaves. A partir de então, o Centro passou a atuar no apoio técnico às questões desta natureza, junto ao Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Ao mesmo tempo, tem procurado atender as notificações de ocorrências de colisões de aves e aeronaves nos aeródromos, encaminhadas pelas Gerências Executivas Estaduais do IBAMA e INFRAERO.

Em 1995 o CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente, estabeleceu restrições ao uso das propriedades vizinhas a aeródromos criando a Área de Segurança Aeroportuária – ASA, através da resolução nº 4, de 9 de outubro de 1995. São consideradas ASAs, as áreas abrangidas a partir do eixo principal, num raio de 20 km para aeroportos que operam de acordo com as regras de vôo por instrumento (IFR); e 13 km para os demais aeródromos. Entre outras atividades não permitidas na mesma, está a implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como “foco de atração de pássaros”, como por exemplo, matadouros, curtumes, vazadouros de lixo, culturas agrícolas que atraem pássaros, assim como quaisquer outras atividades que possam proporcionar riscos semelhantes à navegação aérea (D.O.U. 1995).

De acordo com BASTOS (2001), através do número de colisões reportadas por ano, observa-se que nos últimos anos, principalmente em 2000 e 2001, as colisões com aves têm aumentado. Esse aumento pode estar relacionado ao crescimento da indústria de aviação e utilização de vôos nos

últimos anos, bem como ao aumento das populações de aves relacionadas ao crescimento urbano desordenado na periferia de grandes cidades. A frequência de colisões é quase constante ao longo dos meses do ano, sendo um pouco maior de março a maio. As fases de vôo com maior incidência de colisões são a decolagem (25,3%) e a aproximação (21,7%). Entre as 2326 colisões reportadas ao CENIPA, 51,5% não fornecem nenhum tipo de identificação da ave, 24,9% foram colisões com urubus (família Cathartidae) e 8,5% com quero-queros (família Charadriidae). Todas as demais famílias identificadas apresentam porcentagens inferiores a 5% das colisões. As partes da aeronave mais atingidas foram às turbinas, em 24,4% dos casos e as asas, em 15,3%. Em 76,9% das colisões, nenhum efeito negativo foi provocado no vôo. Nas ocasiões reportadas em que foram necessárias tomar medidas que alteraram os procedimentos normais das aeronaves, estes foram pousos de prevenção, aborto de decolagem e cancelamento do vôo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Entre 1995 e 2001, para o levantamento da avifauna foram realizados censos aéreos nas Áreas de Segurança Aeroportuária (ASA), figura 1, utilizando-se helicópteros ou aviões tipo Cessna 206 de asa baixa, sobrevoando-se à baixa altura, abrangendo um raio de 20 km em torno do eixo principal de cada aeródromo, conforme a resolução No 004/95 do CONAMA, que dispõe sobre a mesma. Cada ASA foi subdividida em setores - transectos lineares, mapeados espacialmente através de acidentes geográficos notáveis, com dois observadores postados de cada lado da aeronave. Além das aves censadas, foram também observadas a relevância de áreas de pouso, descanso e/ou reprodução, bem como quaisquer potenciais focos de atração das mesmas.

Na execução de cada etapa de campo, o projeto buscou integrar a participação de profissionais, ligados às instituições locais como ornitólogos da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Departamento de Zoologia (Laboratório de Ornitologia), técnicos da LIMPURB (Empresa de Limpeza Urbana de Salvador) e CRA (Centro de Recursos Ambientais) de Salvador. Os resultados gerais obtidos em cada etapa de campo foram condensados em relatórios, sendo estes sempre apresentados à comunidade, em geral através de eventos (seminários).

Censos terrestres foram realizados a pé ou utilizando-se veículo. Os dados foram registrados em fita cassete, para posterior. Os levantamentos foram quantitativos e qualitativos, possibilitando a obtenção dos dados de abundância e riqueza, respectivamente. Nas localidades em que foi realizado mais de um censo, geralmente em anos diferentes, a abundância foi obtida através da média entre estes censos, sendo o cálculo da riqueza, correspondente ao número total de espécies registradas nos dois censos.

Para obtenção da taxa de colisões, em relação ao movimento de aeronaves em cada aeroporto, foi calculado o número de colisões a cada 10 mil movimentos, que correspondem ao número de decolagens mais o número de pousos. O número de movimentos entre 1990 e 2001, foi cedido pela INFRAERO (Empresa de Infra-estrutura Aeroportuária). Apenas para os aeródromos de Fernando de Noronha, Caxias do Sul e Base

Aérea de Ponta Pelada não foi possível adquirir o número de pousos e decolagens.

## RESULTADOS

Foram levantadas 11 Áreas de Segurança Aeroportuária, e em 16 aeroportos, conformes as tabelas I a III e cujos resultados são apresentados a seguir. Encontram-se apresentadas também as colisões a cada 10 mil movimentos reportadas ao CENIPA entre 1990 e 2002, abundância e riqueza da avifauna nos aeroportos censados pelo CEMAVE.

Com relação ao esforço amostral, foram realizados dois censos em épocas diferentes nos aeroportos de Salvador, Rio de Janeiro e Fernando de Noronha, e apenas um censo nos aeródromos de Porto Alegre, Caxias do Sul, Curitiba, Maceió, Manaus, Natal, Recife, João Pessoa, Paulo Afonso e Brasília (Tabs. II e III).

## NATAL

A maioria das aves registradas (Tabs I e II) inclui espécies características de ambientes urbanos, como o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), o pombo doméstico (*Columba livia*) e o pardal (*Passer domesticus*). *C. atratus* foi a espécie mais abundante, totalizando 1790 indivíduos, correspondendo a 99,3% das aves censadas. Em áreas de manguezais próximas ao aeroporto foram registradas aves migratórias do Hemisfério Norte do Gênero *Calidris* sp. Foi observada nas proximidades das pistas de pouso e decolagem, uma lagoa, resultante da drenagem de águas pluviais, utilizada pelos urubus como local de descanso e dormida.

O principal foco de atração identificado durante o censo foi o lixão municipal. Como medidas de controle e prevenção aeronáutica, consideramos importante a eliminação de focos de atração próximos às cabeceiras das pistas 16 e 19, como a

Tabela I. Esforço amostral nas Áreas de Segurança Aeroportuárias durante a execução do Projeto “Levantamento da avifauna nos aeroportos do Brasil – riscos, problemas e soluções”. \*Levantamento anterior ao projeto, realizado pelo CEMAVE.

CIDADE	AEROPORTO	COL/1000 0 mov	ABUNDÂ NCIA	RIQUEZA	Tipo de censo	Nº de dias/ horas	DATA
Natal	Aeroporto Internacional Augusto Severo *	3,29	1802	11	Aéreo / Terrestre	2	AGO/1997
Porto Alegre	Aeroporto Salgado Filho	1,92	300	37	Terrestre	1 (3h 40min)	DEZ/1993
Maceió	Aeroporto Campo dos Palmares	1,91	2632	9	Terrestre	6	JUN/1996
Rio do Janeiro	Aeroporto Internacional Galeão	1,75	4208	17	Terrestre	3	AGO/1995 NOV/1997
Manaus	Aeroporto Internacional Eduardo Gomes	1,37	64		Aéreo	2 (4h15min)	AGO/1996
Manaus	Base Militar de Ponta Pelada *	-	66		Aéreo	2	AGO/1996
Recife	Aeroporto Internacional de Guararapes	0,89	-	10	Aéreo	2 (3 horas)	OUT/2000
Curitiba	Aeroporto Internacional Afonso Pena	0,86	108	18	Aéreo/ Terrestre	2	JUN/1994
Curitiba	Aeroporto do Bacacheri	0,11	199	12	Aéreo	1 (40min)	JUN/1994
Salvador	Aeroporto Internacional Luiz Eduardo Magalhães	0,72	1937	6	Aéreo	2 (5 horas)	JAN/1996 FEV/2000
Brasília	Aeroporto Internacional Juscelino Kubitschek	0,26	77	10	Aéreo	2	OUT/2002
Paulo Afonso	Aeródromo de Paulo Afonso	-	-	52	Aéreo	2 (4 horas)	MAR/2002
João Pessoa	Aeroporto Internacional Pres. Castro Pinto	-	-	7	Terrestre	1	JUL/2002
Fernando de Noronha	Aeródromo de Fernando de Noronha	-	104	11	Terrestre	2	NOV/1996 ABR/2001
Caxias do Sul	Aeródromo de Caxias do Sul	-	89	12	Terrestre	2	MAI/1999
<b>TOTAL</b>			<b>11586</b>		<b>Terrestre</b>	<b>1 (2 horas)</b>	

Tabela II. Lista de espécies com abundância de indivíduos registrados em cada localidade onde foram censos realizados pelo CEMAVE/IBAMA. Para o segundo censo realizado no Rio de Janeiro (Nov/1997), o código Ac (acidental) se refere às espécies presentes em menos de 25% das amostragens, As (acessória) entre 25% e 50%, e Ct (constante) às presentes em mais de 50% das amostragens do censo.

Espécies	Natal	Porto Alegre	Recife	Rio de Janeiro	Salvador	João Pessoa	Brasília
<i>Agelaius ruficapillus</i> (Vielot, 1819)		19					
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)		4		Ac			
<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)				12/As			
<i>Athene cucularia</i> (Molina, 1782)		2					
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)		13	x	1356/Ct			
<i>Butorides striatus</i> (Linnaeus, 1758)		2					
<i>Calidris sp.</i> (Merrem, 1804)	x						
<i>Casmerodius albus</i> (Linnaeus, 1758)	x	7	x	21/Ct			
<i>Cathartes aurea</i> (Linnaeus, 1758)	x		x		8		
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	x	1	x	As	56		
<i>Columba picazuro</i> (Temminck, 1813)							3
<i>Columba picui</i> (Temminck, 1813)		26					
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1813)		35					
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	1790		x	1352/Ct	1845		
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	x	5	x	8/As	19	x	
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1758)		2					
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	x	5	x	1315/Ct			
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)		2					
<i>Florida caerulea</i> (Linnaeus, 1758)				8/Ac			
<i>Fluvicola sp.</i> (Swainson, 1827)						x	
<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)				7/As			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)		11					
<i>Gallinula chlorophus</i> (Linnaeus, 1758)		2					
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)		2	x	Ac		x	
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1758)	x	4					
<i>Larus dominicanus</i> (Liechtenstein, 1823)				5/Ac			
<i>Leistes superciliares</i>						x	
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)		1					
<i>Milvago chimachima</i> (Vielliot, 1816)		1					
<i>Milvago chimango</i> (Vielliot, 1816)		2					
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)		4					
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)		2					
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)		4		29/Ac			
<i>Passer domesticus</i> (Temminck, 1815)	x	43	x	As		x	3
<i>Phaeoprogne tapera</i> (Linnaeus, 1766)		15					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)				As			
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)		33					2
<i>Platalea ajaja</i> (Linnaeus, 1758)				2/Ac			
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 177)	x	3		12/As	4		
<i>Progne chaybea</i> (Gmelin, 1789)						3960	
<i>Rallus sanguinolentus</i> (Linnaeus, 1766)		1					
<i>Rupornis magnirostris</i> (							2
<i>Scolopacideos</i>				17/Ac			
<i>Speotyto cucularia</i>							1
<i>Sporophila plumbea</i>							2
<i>Sterna eurygnatha</i> (Linnaeus, 1758)				Ac			
<i>Sterna hirundinacea</i> (Lesson, 1831)				27			
<i>Sterna sp.</i>				Ac			
<i>Sturnella superciliar</i> (Vieillot, 1819)		6					
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)		4					
<i>Sula leucogaster</i> (Boddaert, 1783)				5/Ac			
<i>Synalaxis sp.</i>		2					
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)		2					
<i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1809)		3					
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)							1
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)		7					12
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	x	8	x	13/As	5	x	41
<i>Vireo gracilirostris</i> (Sharpe, 1890)							

Espécies	Natal	Porto Alegre	Recife	Rio de Janeiro	Salvador	João Pessoa	Brasília
<i>Xolmis cinerea</i> (Vieillot, 1816)							10
<i>Zonotrichia capensis</i> (Muller, 1776)		6					
Outros		11		19			
<b>TOTAL</b>	<b>1802</b>	<b>300</b>		<b>4208</b>	<b>1937</b>		<b>77</b>

Lagoa Seca; a implementação, por parte das prefeituras dos municípios com áreas compreendidas na ASA, de medidas de saneamento básico; implantação de programa de monitoramento dos urubus-de-cabeça-preta, especialmente na área patrimonial do Aeroporto e dos indivíduos translocados nos locais de soltura, afim de conhecer aspectos relacionados à sua ecologia, deslocamentos, reprodução, entre outros.

## PORTO ALEGRE

Durante o censo foram registrados 300 indivíduos de 36 espécies, tabelas I e II. A alta riqueza verificada em comparação aos aeroportos de outras capitais, pode ser devida à presença de baixos alagadiços dentro da área aeroportuária, com vegetação de gramíneas e maricás, e de fragmentos naturais característicos da região do entorno, os quais são refúgios para a avifauna local. Além disso, o fato do censo ter sido terrestre facilitou a identificação de espécies de pequeno porte que podem passar despercebidas durante sobrevôos.

O Aeroporto Salgado Filho está localizado em área urbanizada, apresentando pequenos fragmentos de vegetação natural. Nas proximidades do aeroporto, foram observadas áreas de cultivo de arroz, as quais podem ser atrativas para algumas aves.

Em 1993, em levantamento realizado pelo CEMAVE, antes da implantação do projeto, verificou-se a presença de um ninhal nestas áreas, onde se reproduziam cerca de 300 indivíduos, incluindo a garça branca grande (*Casmerodius albus*), a garça branca pequena (*Egretta thula*), a garça vaqueira (*Bubulcus ibis*), e o savacu (*Nycticorax nycticorax*).

## MACEIÓ

Foram realizados 5 sobrevôos, perfazendo um total de 4 horas, cujos resultados encontram-se na tabela I e III, verificando-se grande concentração de urubus-de-cabeça-preta ao sul deste aeroporto, onde existem diversos depósitos de lixo e matadouros. Já a área ao norte, apresenta apenas canaviais e matas ciliares, não compreendendo nenhum foco de atração a estas aves.

Foi registrada uma média de 1855 (1241-2593) indivíduos de *C. atratus* durante os censos aéreos. A grande maioria dos indivíduos se encontrava sobre o lixão de Maceió, sendo o Matadouro Mafrial o segundo ponto mais atrativo destas aves. Além destes dois focos principais, foram detectados outros menores sobre a cidade de Rio Largo e o Conjunto Benedito Bentes, áreas desprovidas de saneamento básico. Apesar destes últimos apresentarem menores concentrações de *C. atratus*, maior atenção deve ser dada à eliminação destas aves nestas áreas, pois se localizam respectivamente nas linhas de pousos e

decolagens das aeronaves do aeroporto Campo dos Palmares.

Para este sítio aeroportuário, recomenda-se dentre outras medidas, o aterramento dos depósitos de lixo das proximidades do aeroporto, a promoção de coleta adequada de lixo, bem como o tratamento dos resíduos sólidos e a reciclagem de materiais que podem ser re-aproveitados, bem como experimentos de manejo da vegetação para evitar presença de quero-quero, utilizando grama densa e alta, devem ser implementados.

## RIO DE JANEIRO

O primeiro censo aéreo realizado no Rio de Janeiro foi em agosto de 1995 e o segundo em setembro de 1997. Em ambos, foram sobrevoados 4 setores, os quais incluíram os Aeroportos do Galeão, Santos Dumont, Campo dos Afonsos, Jacarepaguá e a Base Aérea de Santa Cruz, e o Aterro Sanitário de Jardim Gramacho.

Nos dois censos, os urubus-de-cabeça-preta (*C. atratus*) e as garças brancas, incluindo as três espécies (*C. albus*, *E. thula* e *B. ibis*) foram espécies muito frequentes em todos os setores percorridos (Tab. I e II). O Aeroporto Internacional do Galeão apresentou o maior risco de colisões com aves dentre os aeroportos do Rio de Janeiro, superado apenas por aquelas ocorridas no Aeroporto Internacional de Guarulhos, o segundo mais movimentado do país, onde foram registradas, segundo o CENIPA, 209 colisões entre 1990 e 2001 (BASTOS 2001). A presença abundante de aves nas proximidades do Galeão ocorre devido à sua proximidade com o Aterro Sanitário de Jardim Gramacho, foco maior de atração de urubus. Na oportunidade, este aterro era um lixão a céu aberto, cujo lixo cerca de 80% do mesmo produzido na região metropolitana do Rio de Janeiro. Posteriormente, após gestões junto aos órgãos públicos municipais e estaduais, o lixo passou a ser coberto com terra, evitando assim a dispersão do cheiro a longas distâncias, diminuindo a atração dos urubus.

Em Jardim Gramacho, os urubus preferencialmente utilizavam a área para descanso. No censo de 1995, calculou-se em média a ocorrência de pelo menos 1,8 indivíduos desta espécie por m<sup>2</sup>. A garça vaqueira (*B. ibis*) também foi observada em grandes números, alimentando-se de restos encontrados no lixo, o que parece ser uma adaptação recente. No censo de 1997, as garças foram observadas se alimentando em grupos, nos canais de escoamento da água, junto ao lixo trazido pelas marés.

Na área do Aeroporto Santos Dumont, foram registrados urubus e fragatas (*Fregata magnificens* (Mathews, 1914)), os quais devem ter suas populações monitoradas para evitar possíveis riscos de colisões. Nos aeródromos de Campo dos Afonsos e da Base Aérea de Santa Cruz, além dos urubus, foram registrados quero-queros *Vanellus chilensi* (Molina, 1782) e a garça branca grande (*C. albus*), associados à presença de água

em riachos e canais artificiais. No aeroporto de Jacarepaguá, embora não registrada a presença de biguás *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789), é provável que haja fluxo desta espécie nas proximidades deste aeródromo.

Entre outras recomendações do ponto de vista de redução dos riscos de colisões, constitui-se de fundamental importância a implementação de obras que possibilitem o tratamento e a

disposição final do lixo de Jardim Gramacho, de forma a adequá-lo à legislação ambiental, principalmente no que se refere às atividades produtoras de impacto ambiental, especialmente nas ASAs; o desenvolvimento de estudos das populações de aves do entorno dos aeroportos, englobando aspectos bio-ecológicos como dinâmica populacional, reprodução, variações sazonais e alimentação; experimentos de manejo da vegetação na área

Tabela III. Lista de espécies com abundância de indivíduos registrados Caxias do Sul, Curitiba, Paulo Afonso, e Maceió, localidades onde também foram realizados censos pelo CEMAVE/IBAMA.

Espécies	Caxias do Sul	Curitiba	Fernando de Noronha	Paulo Afonso	Maceió
<i>Amnodramus humeralis</i>				x	
<i>Arenaria interpres</i>			11		
<i>Arundinicola leucocephala</i>				x	
<i>Athene cucularia</i>		6			
<i>Bubulcus ibis</i>			54	x	
<i>Butorides striatus</i>				x	0,2
<i>Calidris sp.</i>			3		
<i>Caprimulgus parvulus</i>				x	
<i>Carduelis magellanicus</i>	2				
<i>Cariama cristata</i>				x	
<i>Casmerodius albus</i>		1		x	
<i>Cathartes aurea</i>				x	4,6
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>				x	
<i>Ceryle torquata</i>		1			
<i>Chaetura andrei</i>	3 / 6				
<i>Charadrius collaris</i>					0,2
<i>Charadrius semipalmatus</i>			1		
<i>Chordeilles acutipennis</i>				x	
<i>Colaptes campestris</i>	5 / 1		6		
<i>Columba livia</i>		30	8		
<i>Columbina mimuta</i>				x	
<i>Columbina picui</i>				x	
<i>Coragyps atratus</i>	1 / 8	5		x	1855,4
<i>Coryphospingus pilleatus</i>				x	
<i>Crotophaga ani</i>		7		x	2,6
<i>Cyclaris gujanensis</i>				x	
<i>Dendrocygna bicolor</i>				x	
<i>Dendrocygna viduata</i>				x	
<i>Elaenia ridleyana</i>			1		
<i>Embernagra platensis</i>	8				
<i>Estrilda astrild</i>	8	60			
<i>Eupetomena macroura</i>				x	
<i>Euphonia violacea</i>				x	
<i>Falco sparverius</i>		2	2		
<i>Fluvicola nengeta</i>				x	
<i>Fluvicola pica</i>				x	
<i>Forpus xanthopterygius</i>				x	
<i>Fregata magnificens</i>			1		
<i>Furnarius rufus</i>		2			
<i>Gallinula chlorophus</i>		1		x	
<i>Guira guira</i>				x	
<i>Heterospizias meridionalis</i>		1			
<i>Jacana jacana</i>		3		x	1,4
<i>Leistes militaris</i>				x	0,4
<i>Milvago chimachima</i>	1				1,2
<i>Mimus saturninus</i>				x	
<i>Molothrus bonariensis</i>	13			x	
<i>Nothura boraquira</i>				x	
<i>Nothura maculosa</i>		1	2	x	
<i>Numenius phaeopus</i>			4		

Espécies	Caxias do Sul	Curitiba	Fernando de Noronha	Paulo Afonso	Maceió
<i>Nystalus maculatus</i>				x	
<i>Paroaria dominicana</i>				x	
<i>Passer domesticus</i>			16	x	
<i>Pitangus sulphuratus</i>		1		x	
<i>Pluvialis squatarola</i>			3		
<i>Tachybaptus dominicus</i>				x	
<i>Podilymbus podiceps</i>				x	
<i>Polyborus plancus</i>				x	
<i>Porphyryla martinica</i>				x	
<i>Pseudoceisura cristata</i>				x	
<i>Pytilus fuliginosus</i>		1			
<i>Rupornis magnirostris</i>		3		x	
<i>Scardafella squamata</i>				x	
<i>Sicalis flaveola</i>		2			
<i>Sicalis luteola</i>	11				
<i>Speotyto cumicularia</i>	1/1			x	
<i>Sporophila albogularis</i>				x	
<i>Syrigma sibilatrix</i>		6	2		
<i>Taraba major</i>				x	
<i>Thraupis sayaca</i>				x	
<i>Troglodytes aedon</i>		2			
<i>Turdus rufiventris</i>			1		
<i>Tyrannus melancholicus</i>				x	
<i>Vanellus chilensis</i>	17/7/3	36	108	x	2,6
<i>Vireo gracilirostris</i>				1	
<i>Volatina jacarina</i>				x	
<i>Xenopsaris albinucha</i>				x	
<i>Xolmis irupero</i>				x	
<i>Zenaida auriculata</i>		1	1	9	
<i>Zonotrichia capensis</i>	9	5			
<b>TOTAL</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>199</b>	<b>104</b>	<b>1868,4</b>

interna do Aeroporto Internacional do Galeão, para evitar a presença e utilização por parte de aves como os quero-quero (*V. chilensis*).

## MANAUS

Em Junho de 1996, foram realizados três sobrevôos partindo-se do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes, Centro, Lixão Municipal, finalizando na Base Aérea de Ponta Pelada (Tabs. I e II).

Foram registrados durante os censos, em média 2819,6 indivíduos da espécie *C. atratus*, concentrados em sua maioria no Lixão municipal. Neste local, a média de indivíduos censados foi de 1890,6 correspondendo a 67% das aves registradas.

Além do lixão municipal, foram detectados outros focos potenciais de atração de aves como matadouros, ausência de saneamento básico e lixo disperso à céu aberto em vários pontos da cidade.

Além dos urubus-de-cabeça-preta, destaca-se a presença do bacurau corucação *Podager nacunda* (família Caprimulgidae). Segundo Sick (1997), esta ave voa também durante o dia e costuma caçar insetos nas lâmpadas dos aeroportos.

Em Manaus, além do uso de fogos de artifício antes dos pousos e decolagens para afugentar as aves, como já vem sendo realizado pela INFRAERO (comunicação pessoal), recomendamos o desenvolvimento de estudos das populações de

aves que utilizam não somente a área interna do sítio aeroportuário, mas também o seu entorno, para a obtenção de informações sobre a biologia de *C. atratus* e *Podager nacunda*, incluindo aspectos relacionados à dinâmica populacional, reprodução, variações sazonais e alimentação, a fim de embasar medidas de manejo eficazes e a conseqüente redução dos riscos de colisões.

## RECIFE

No censo realizado em outubro de 2000, tabelas I e II, 33% das aves registradas foram urubus (*C. atratus* e *Cathartes aurea*), 33% pombos domésticos (*Columba livia*), garças-brancas das quais, 23% eram *B. ibis*, 7% *C. albus* e 4% *E.thula*. A área de maior concentração de *C. atratus* e *B. ibis* foi no aterro sanitário da Muribeca, situado a menos de 20 km do Aeroporto Internacional de Guararapes. Concentrações de pombos domésticos foram também registradas no trecho sobrevoado entre o Monte Guararapes e o bairro de Piedade, na região metropolitana do Recife.

Medidas como a eliminação dos focos de atração na área interna do aeroporto com a remoção do lixo, corte da grama e drenagem das águas pluviais, assim como avaliação por parte das prefeituras dos municípios com áreas compreendidas na ASA para discussão e implementação de ações conjuntas de saneamento básico.

## CURITIBA

Em junho de 1994, foi realizado um censo terrestre das aves presentes nos aeroportos Afonso Pena e Bacacheri. De acordo com a tabela I, a espécie mais freqüente foi o quero-quero (*Vanellus chilensis*), sendo registrados 36 e 108 indivíduos, no Aeroporto Internacional Afonso Pena Bacacheri, respectivamente. Pombos domésticos (*Columba livia*) foram também observados no aeródromo de Afonso Pena (n=30 indivíduos). As demais espécies ocorreram em menor número e não devem oferecer grandes riscos para as aeronaves (Tabs. I e III).

Entretanto do ponto de vista de segurança aeroportuária, recomenda-se a realização de estudos relativos à disponibilidade de habitats, ocupação e forrageamento de *V. chilensis*, assim como experimentos de manejo da vegetação para evitar presença da espécie, utilizando grama densa e alta.

## SALVADOR

O primeiro levantamento na área do Aeroporto Internacional Luiz Eduardo Magalhães, ocorreu em janeiro de 1996. Este levantamento incluiu censos aéreos na ASA e censo terrestre em locais que representavam foco de atração de aves. Durante o trajeto foram censados, 1845 urubus-de-cabeça-preta. Além das espécies observadas, tabela II, realizou-se um censo pontual no lixão de Quingoma e no Aterro Sanitário de Canabrava (Tab. IV), ambos localizados a menos de 10 km do aeroporto. Além destes dois principais focos de atração, detectou-se dentro da ASA, a presença de outros lixões cladéticos e de um abatedouro.

O Aterro Sanitário de Canabrava foi construído em 1973 e não apresentava mecanismos de tratamento do lixo. Este era apenas coberto com terra, o que não impedia a aproximação de urubus (SEPLANTEC 1997). Além do lixo domiciliar, entre julho e setembro de 1998, foi verificada pela Empresa de Limpeza Urbana de Salvador (LIMPURB) a presença de mais de 400 animais domésticos mortos neste aterro, fato este que deve ter contribuído para o aumento de urubus neste ano (Fig. 2). Como alternativa para afastar o foco de atração de urubus do aeroporto foi criado pela LIMPURB, o depósito de lixo de Camaçari, o qual está localizado fora da Área de Segurança Aeroportuária.

No segundo levantamento, realizado em fevereiro de 2000, tabela IV, observou-se uma redução de 89,8% no número de urubus em comparação com o censo de 1996. Durante o sobrevôo foram avistados 253 indivíduos, e nos censos pontuais realizados nos lixões, totalizou-se 949 indivíduos, número inferior ao obtido em 1996. A maior parte dos urubus registrada em 2000 (745 indivíduos), Figura 2, estava na área do lixão de Camaçari. Já no aterro de Canabrava, apenas 189 urubus foram observados, o que sugere uma queda no risco de colisões com aeronaves em comparação com os anos anteriores. No segundo censo, houve aumento no número de pombos domésticos (*Columba livia*), que utilizam a área para alimentação e descanso.

Outro aterro localizado dentro da ASA é o Aterro Metropolitano Centro, distante 5,9 km do aeroporto. Neste,

o lixo depositado é compactado, recoberto em células, e os resíduos sólidos tratados, o que tem garantido a ausência de urubus desde sua implantação.

Além da presença de lixo e ausência de saneamento básico nas proximidades do Aeroporto Luiz Eduardo Magalhães, outro fator atrativo observado foi uma mata secundária a cerca de dois quilômetros da pista de pouso. É importante ressaltar que estas áreas de vegetação não são focos de atração, mas apresentam sítios propícios para a nidificação de algumas espécies favorecendo sua permanência na área.

Como recomendações, sugerimos a manutenção das medidas adotadas pela LIMPURB nos aterros Centro, Canabrava e foco de atração em Camaçari; a eliminação de foco de atração nas dunas do aeroporto e o monitoramento do local para verificar se os urubus utilizam a área para reprodução ou descanso; a implementação de Projeto de Monitoramento dos urubus de cabeça preta proposto pela LIMPURB nos aterros sanitários Centro e Canabrava, com atividades de captura e marcação dos indivíduos e realização de censos estimativos populacionais; quantificação sistemática do número de indivíduos remanescente em Canabrava e em Camaçari; realização de experimentos com a translocação de 50 a 100 indivíduos para distâncias experimentais entre 300 e 500 km; a extinção do foco de atração criado em Camaçari, quando for detectada redução da população de *C. atratus* em torno de 30 a 40% da população de Canabrava.

## BRASÍLIA

Um censo terrestre da avifauna no Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek foi realizado no dia 29 de outubro de 2002 (Tabs. I e II). Neste aeroporto a principal espécie envolvida em colisões é o carcará (*Caracara plancus*), como demonstra a tabela III. Segundo a INFRAERO local, de novembro de 2001 a outubro de 2002, ocorreram 12 colisões com esta espécie e nove com o quero-quero. Durante o censo realizado não foi registrado nenhum carcará. A presença da espécie, um grupo de 15 indivíduos em abril, conforme informado pelo Departamento de Atividades de Prevenção da INFRAERO, pode ter sido provocada pela abundância de alguma presa naquele período específico. A ave mais abundante foi o quero-quero *V. chilensis*, tendo sido registrados 41 indivíduos, correspondendo a 53% das aves amostradas. Nesta ocasião, a grama tinha sido recém plantada e havia diversas áreas de solo exposto, situação propícia para aves como o quero-quero encontrarem alimento no solo.

Como recomendações sugerimos a preservação das áreas de cerrado próximas ao aeroporto, pois nestes locais as presas de carcarás são abundantes, o que pode mantê-los confinados a estas, sem necessidades de grandes deslocamentos para se alimentarem; a realização de experimentos de manejo da vegetação para evitar a presença de quero-queros, utilizando grama densa e alta; o monitoramento constante para verificar se há presença de possíveis presas nas proximidades do aeródromo que estejam atraindo carcarás. Queimadas em áreas de cerrado muito próximas ao aeroporto podem atrair esta ave.

## PAULO AFONSO

Nos dias 14 e 15 de março de 2002, foram realizados censos terrestres no Aeródromo de Paulo Afonso, na Bahia. Foram registradas 52 espécies pertencentes a 25 famílias (Tab. III), sendo as aves mais freqüentes no gramado, na pista e sobrevoando o aeródromo, conforme a Tabela V, *B. ibis*, *C. atratus*, *C. aurea* e *Speotyto cunicularia*. A presença de áreas com plantação de milho, sorgo e capim em ambos os lados das pistas de pouso e decolagem atraem aves granívoras, onívoras e insetívoras que se alimentam dos recursos ali existentes, e podem vir a constituir riscos futuros à colisões.

No entorno do aeroporto foi verificada a presença de sítios, com plantações variadas e alguns com criação de gado. Próximo à barragem que abastece a Usina de Paulo Afonso (PA4) há áreas de invasão onde moram populações muito pobres que criam animais domésticos e não têm saneamento básico. Há também uma vala a céu aberto com lixo hospitalar e restos de abatedouros de galinhas, o que tem atraindo urubus para esta área. Próximo a este depósito de lixo existem três aviários. Outros importantes focos de atração detectados foram uma usina de reciclagem desativada, o matadouro municipal e um curtume, ambos localizados a 4 km do aeroporto - nesta área o número de *C. atratus* estimado é de mais de 1800 indivíduos.

Entre outras recomendações, destacamos: averiguar a proveniência dos restos de abatedouro de galinha depositados a céu aberto e a integração dos órgãos interessados em solucionar os problemas de colisões para tomar providências para eliminar focos de atração de urubus compreendidos dentro da Área de Segurança Aeroportuária, como a usina de reciclagem, o matadouro municipal e o curtume.

## JOÃO PESSOA

Nos dias 11 e 18 de julho de 2001, foram realizados censos terrestres no Aeroporto Internacional Presidente Castro Pinto, em João Pessoa. As espécies registradas encontram-se na tabela III, sendo a andorinha *Progne chalybea* espécie mais freqüente, com 3960 indivíduos registrados, correspondendo a 96,16% do total das aves. *P. chalybea* se desloca para o aeroporto ao entardecer (por volta das 16:00h) e permanece até o amanhecer (por volta das 5:00h), quando então se deslocam no sentido norte/nordeste possivelmente para áreas de alimentação. A concentração de andorinhas pareceu estar associada a presença de locais protegidos do vento e da chuva, servindo de abrigo noturno. Segundo relatos de funcionários da INFRAERO local, a grande concentração de andorinhas teve início em março de 2002, e aumentou em maio, quando foi realizado um exercício militar, a cerca de 3 km do aeródromo.

Recomenda-se a implementação de estudos da população de andorinhas para obter informações à respeito da biologia da espécie, migrações e capacidade de dispersão. Estes estudos são essenciais para dar subsídio a ações eficazes de manejo da espécie e dos recursos utilizados por esta.

## FERNANDO DE NORONHA

No início da década de 90, a presença de grandes bandos de avoantes, também denominadas de arribaças (*Zenaida auriculata*), preocupou o Destacamento da Aeronáutica de Fernando de Noronha. Assim, o CEMAVE realizou um primeiro censo em 1992, quando foi estimada a presença de 17500 arribaças em Fernando de Noronha. De acordo com NASCIMENTO (1996) neste arquipélago, a reprodução ocorre principalmente na Ilha do Chapéu (colônia) de abril a junho e nas demais e nas demais, em ninhos isolados, de outubro a julho (Azevedo-Júnior e Antas 1990). Segundo BUCHER e ORUETA (1977), Em Córdoba, Argentina, a substituição por áreas por campos de cultivo de sorgo, milho, trigo, soja, e girassol levou a formação de colônias de milhões de indivíduos na década de 60, causando sérios problemas à agricultura. A subespécie que ocorre no nordeste brasileiro (*Z. auriculata noronha*) é gregária e migratória, nidifica no solo ou sobre lajes, entre março e junho. É uma espécie granívora, podendo se tornar praga em áreas onde seu hábitat natural seja substituído por plantações, como é o caso desta espécie no Paraná, que se beneficiou das plantações de soja (SICK 1997). Nas últimas décadas a espécie formou extensas colônias de reprodução no Estado de São Paulo, sendo as maiores registradas na região de Assis, São Paulo, grande produtora de grãos do Estado (MENEZES e RANVAUD 1996). Segundo estes autores, é considerada nesta região séria praga agrícola causando prejuízo às plantações de soja, arroz, e trigo, cujas colônias localizam-se nas plantações de cana-de-açúcar onde as pombas encontram um ambiente propício não descrito na literatura.

Em novembro de 1996, o CEMAVE realizou um censo terrestre de arribaças para manejo desta espécie (Tab. V). Nesta oportunidade, foram observados com freqüência o savacu (*Nycticorax nycticorax*) e o maçarico vira-pedras (*Arenaria interpres*). Neste ano não foi registrado nenhum indivíduo de arribaça no aeródromo.

Em abril de 2001, foi realizado um novo censo onde as aves mais freqüentes foram a garça vaqueira (*B. ibis*), alguns maçaricos migratórios do hemisfério norte e pardais (*Passer domesticus*). Ninhos desta espécie foram observados em caixas de eletricidade dispersas nas vias públicas. Embora não represente grande preocupação à aviação devido ao seu pequeno porte, é nocivo pelos problemas sanitários a ele associados. O registro de arribaça neste ano restringiu-se a quatro indivíduos. Segundo o Destacamento da Aeronáutica de Fernando de Noronha, entre junho de 1995 e julho de 2001, ocorreram 29 colisões entre aves (arribaça e garças) e aeronaves. Destas, 83% nos meses de junho e julho. Como os censos foram realizados em novembro e abril, é provável que a ausência da espécie nos mesmos, não tenha coincidido com o período de sua maior concentração no arquipélago.

Do ponto de vista da segurança aeroportuária, entre outras recomendações, a realização de novos censos nos meses de junho ou julho, para averiguar a concentração de *Z. auriculata*, potenciais focos de atração a esta espécie e seus comportamentos; substituição das gramíneas das laterais das pistas como o sorgo, matapasto e jitarana, por outras, para

evitar a atração de arriboas; relativo aos pardais, para evitar sua reprodução no aeródromo, é necessário vedar com telas as caixas de eletricidade e outras cavidades propícias para a construção de ninhos, além de manter a limpeza e vedação dos depósitos de lixo.

## CAXIAS DO SUL

Em abril de 1999, foram realizados os censos aéreo

e terrestre das aves presentes no aeródromo de Caxias do Sul (RS). Neste aeroporto, a maior parte dos incidentes de colisões de aves com aeronaves ocorrem com o quero-quero (*V. chilensis*) entre os meses de outubro a março. A maior frequência desta espécie registrada durante o levantamento foi de 17 indivíduos, tabela V. Durante a vistoria realizada foi detectada a presença de corpos d'água, os quais são potenciais atrativos para espécies de aves aquáticas, como marrecas e garças. De acordo com BRUOT (1996), em Orly na França, medidas ecológicas foram adotadas

Tabela IV. Censos terrestres no lixão de Quingoma e Aterro Sanitário de Canabrava, em Salvador, em 1997.

Espécies	Lixão de Quingoma	Aterro Sanitário de Canabrava
<i>Coragyps atratus</i>	383	1845
<i>Cathartes aura</i>	1	8
<i>Crotophaga ani</i>	12	
<i>Caracara plancus</i>		4
<b>TOTAL</b>	<b>396</b>	<b>1857</b>

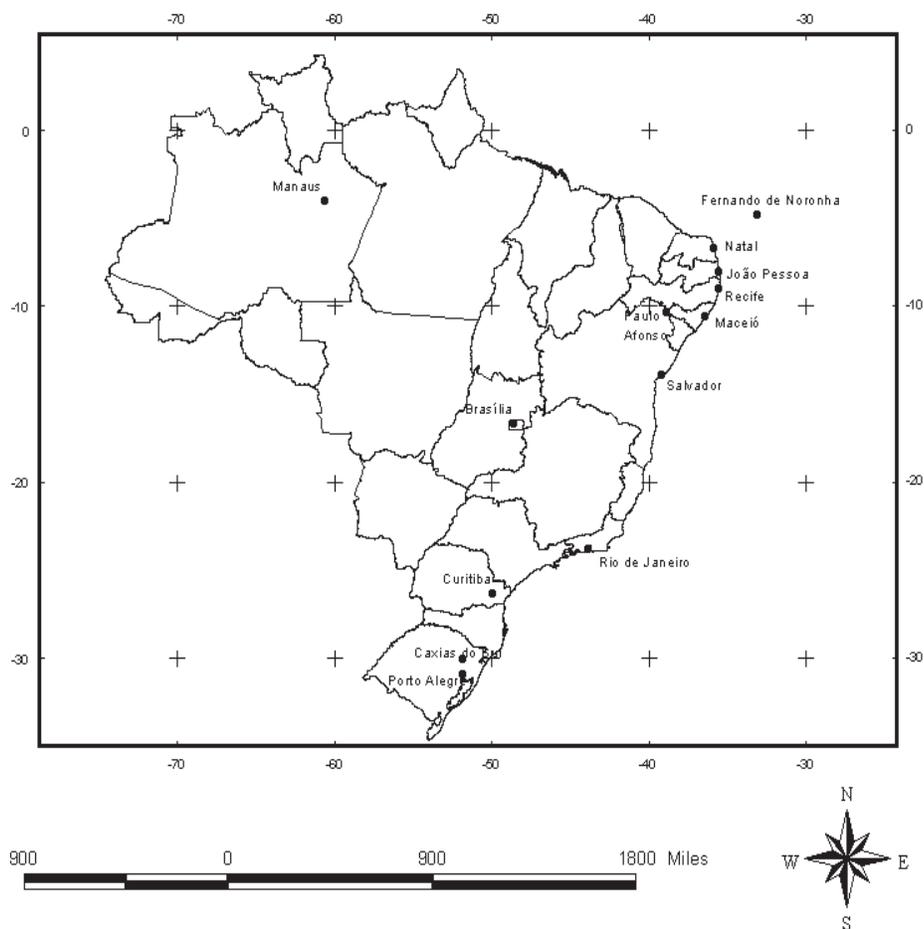


Figura 1. Localização das Áreas de Segurança Aeroportuárias trabalhadas pelo CEMAVE onde foram realizados levantamentos da avifauna.

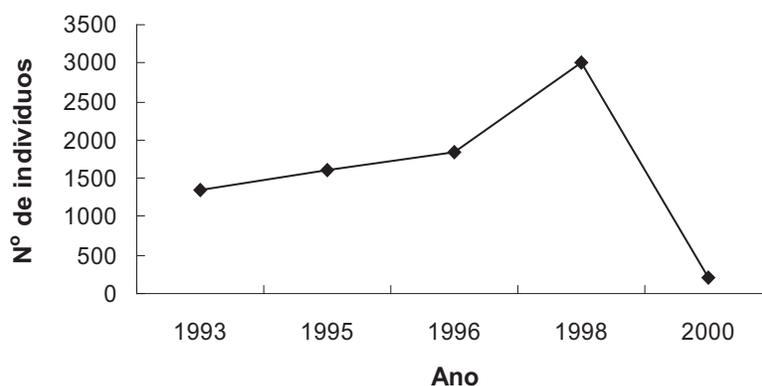


Figura 2. Número de indivíduos de *C. atratus* censados entre 1993 e 2000, no Lixão de Canabrava, Salvador, BA.

com sucesso para eliminar grande quantidade de gramíneas ao longo das pistas, as quais atraíam milhares de pombos e neste caso para eliminação das mesmas foram utilizadas dispersão com o uso de helicópteros, de herbicidas selecionados que inibiam o crescimento das sementes, iniciativa que pode ser válida para afastar outras espécies como *V. chilensis* que podem oferecer perigos ao tráfego aéreo nos aeroportos.

Os aeroportos dos estados do sul do país apresentam uma predominância de colisões com o quero-quero. Segundo BASTOS (2001), nestes *V. chilensis* é responsável por 24,0 % de todas as colisões reportadas ao CENIPA ou por 50,8% das colisões em que a espécie foi identificada.

Em relação às colisões entre aves e aeronaves, o urubu-de-cabeça-preta é a espécie brasileira mais envolvida em colisões (BASTOS 2000). Entre 1990 e 2001, 579 colisões foram com *C. atratus*, o que corresponde a 51,3% das colisões em que a espécie foi identificada. No país, colisões com esta espécie já provocaram queda de duas aeronaves de caça e perda de visão de pilotos. Um dos principais fatores que contribui para o crescimento da população de determinada espécie é a disponibilidade de recursos alimentares.

Outra espécie considerada comum nos censos foi a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*). Insetívora, comumente se associa ao gado, aproveitando-se dos insetos que são espantados por estes. A presença de vários indivíduos de garça vaqueira nos lixões deve-se provavelmente à grande concentração de moscas junto à matéria orgânica em decomposição.

A concentração de pombos-domésticos (*Columba livia*) em aeroportos e suas proximidades deve estar relacionada à presença de lixo e disponibilidade de locais propícios para nidificação nas construções dos aeroportos.

A diversidade de aves no Brasil inclui espécies adaptadas às mais diversas alterações ambientais, o que dificulta a adoção de métodos de manejo padronizados e eficazes para afugentar, de forma geral, todas as espécies e em particular as que oferecem maiores riscos às colisões. Ações de manejo

devem ser elaboradas, analisadas e incluir avaliação profunda das implicações ambientais, jurídicas e sociais, antes de serem implementadas, caso contrário, podem a curto-médio prazo serem ineficazes e agravar ainda mais o problema.

Nas cidades onde o principal problema é a presença de urubus, como Rio de Janeiro, Salvador, Recife, Maceió, Natal, Manaus e Paulo Afonso, a principal medida a ser tomada é eliminar os focos de atração como lixões, curtumes e abatedouros. Os lixões resultam do manejo inadequado do lixo, formando grandes áreas degradadas e criando um desequilíbrio no ecossistema. A presença abundante de urubus nas cidades é indicadora deste desequilíbrio ambiental. Nestes termos, ressalta-se a importância do monitoramento das populações de aves, com o desenvolvimento de estudos mais aprofundados de sua ecologia, englobando aspectos de reprodução, distribuição, frequência e deslocamentos para embasar ações de manejo.

Nos aeroportos onde há grande risco de colisões com quero-queros, como os aeroportos dos estados do sul do país e de Brasília, recomenda-se a realização de estudos incluindo experimentos de manejo da vegetação. Para alguns países como o Reino Unido, a manutenção de grama acima de 15 cm, tem auxiliado a diminuir as colisões com espécies que se alimentam de invertebrados na terra, lama ou em áreas de vegetação muito baixa, como *Vanellus vanellus*, *Larus canus* e *L. ridibundus* (DEACON & ROCHARD 2000). Sugerimos que nos locais onde há solo exposto ou falhas na vegetação, esta seja replantada com alguma gramínea densa e de crescimento rápido. Para isso, devem ser testados comprimentos de grama de 10cm, 15cm e acima de 15cm e monitorado o uso das áreas com diferentes comprimentos de grama pelos quero-queros. Esta vegetação deve ser desbastada somente ao redor das luzes de orientação.

A falcoaria (BRIOT 1996, BLOCKPOEL 1976, 1977), treinamento de falcões para controle de aves em aeroportos, método já bastante utilizado na Europa), embora ainda não regulamentado no Brasil, pode ser uma ferramenta adicional a ser utilizada nos casos para redução dos riscos das colisões

e controle de aves nos sítios aeroportuários. Após sua regulamentação e posterior utilização, é importante estudar a resposta comportamental das diversas espécies ao seu uso. Toda e qualquer medida de manejo adotada deve ser monitorada para que seja avaliada sua eficácia ou não.

Outras estratégias de controle como a modificação de habitats (alterações na disponibilidade de alimento, água, cobertura vegetal), o uso de repelentes químicos, visuais, auditivos, treinamento de cães, ou mesmo captura e a eliminação de aves, através do abate regulamentado pelos órgãos oficiais (USDA 1999) podem e devem ser implementadas conjuntamente às já mencionadas acima, todavia devidamente avaliadas e parte de projetos efetivos de monitoramento. Entretanto, deve se levar em consideração que podem ser pouco eficazes se usadas continuamente, pois as aves podem se acostumar rapidamente.

A questão das colisões de aves e aeronaves não é simples de ser resolvida, e depende da participação, da integração de diversos segmentos da sociedade, seja nos níveis federal, estadual e municipal, secretarias e órgãos encarregados das questões ambientais, de saneamento e obras. Medidas de manejo, emergenciais ou não, somente poderão ser eficazes se houver integração entre as diferentes esferas envolvidas e que tenham continuidade, compromisso e aplicação da legislação pertinente. Estes por sua vez, elementos imprescindíveis ao processo como um todo, principalmente no que diz respeito à segurança aeroportuária.

Como atividade complementar aos métodos acima sugeridos, recomenda-se um trabalho intenso de divulgação da problemática de colisões de aves e aeronaves junto não somente à administração dos aeroportos, pilotos de aeronaves, prefeituras dos municípios envolvidos, governos estaduais, mas à comunidade em geral, afim de promover e integrar, todas as esferas envolvidas. Somente com a consciência coletiva e participativa de todos os segmentos direta ou indiretamente envolvidos na questão, poderão advir soluções eficazes afim de minimizar ou mesmo equacionar o problema no país.

## AGRADECIMENTOS

Ao CEMAVE/IBAMA, pelo apoio e infra-estrutura, ao CENIPA, pela disponibilização dos dados e estatísticas de colisões no Brasil, à Comissão Nacional de Prevenção ao Perigo Aviário (CPPA), à INFRAERO e das Gerências Executivas do IBAMA envolvidas; à Universidade Federal do Rio de Janeiro, especialmente ao Departamento de Zoologia (Laboratório de Ornitologia), à LIMPURB (Empresa de Limpeza Urbana) e CRA (Centro de Recursos Ambientais), em Salvador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLAN, J. 2000. *Bird Strikes as a hazard to aircraft: A changing but predictable and manageable threat*. Central Science Laboratory, United Kingdom.
- BLOCKPOEL, H. 1976. *Birds Hazards to Aircraft*. Clark Irvin Edit, Ottawa, Canada, 236p.
- BUCHER, E. H. & A. ORUETA, .1977. *Ecología de la reproducción de la paloma Zenaida auriculata*. II. Época de cría, suceso y productividad en las colonias de nidificación de Córdoba.

*Ecosur*, 4: 157-85.

- DOU. 1995. Resolução CONAMA nº 004 – Áreas de Segurança Aeroportuárias. Diário Oficial da União 236, Seção 1:20, 388p, Brasília.
- SEPLANTEC. 1997. Lixo, urubus, e o risco aeronáutico na região metropolitana de Salvador. Governo do Estado da Bahia/ CONDER/BIRD, Salvador/BA.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 912 p.
- USDA. 1999. *Wildlife Hazard Management at Airports*. Manual Edit. Edward C. Cleary & Richard A. Dolber. Federal Aviation Administration, Office of Airport Safety and Standards Airport Safety and Compliance Branch, Washington, 254p.

# INSTRUÇÕES AOS AUTORES

## INFORMAÇÕES GERAIS

A Revista ORNITHOLOGIA destina-se a publicar artigos científicos originais em Ornitologia, com ênfase a pesquisas utilizando a técnica do anilhamento, embora resultados oriundos de outros métodos sejam aceitos.

Artigos redigidos em outro idioma que não o português, inglês ou espanhol poderão ser aceitos, a critério da Comissão Editorial.

## MANUSCRITOS

Os artigos devem ser enviados em três vias impressas incluindo as figuras e tabelas. O texto deverá ser digitado em espaço duplo, com margens largas não justificadas e suas páginas devidamente numeradas. A página de rosto deve conter:

1) Título do artigo e, quando apropriado, mencionar o(s) nome(s) da(s) categoria(s) à qual o(s) animal(ais) pertence(m); 2) nome(s) do(s) autor(es) com endereço(s) completo(s) e com respectivos algarismos arábicos para remissões; 3) resumo em português, incluindo o título do artigo; 4) palavras chaves em português, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título do artigo; 5) resumo em inglês, incluindo o título do artigo se o mesmo for em outro idioma; 6) palavras chaves em inglês, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título do artigo.

Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em itálico. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data (de vegetais, se possível), e família.

Citações bibliográficas devem ser feitas em caixa alta reduzida (Versalete) e da seguinte forma: SANTOS (2000), SANTOS (2000:96), LIRA & SOARES (1987), NASCIMENTO et al. (2001). Artigos de um mesmo autor devem ser citados em ordem cronológica.

## ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Fotografias, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. Desenhos e mapas devem ser feitos a traço de nanquim ou similar. Fotografias devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos. A relação de tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal.

As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamados no texto em ordem crescente, montadas em cartolina branca, devidamente identificadas no verso, obedecendo a proporcionalidade do espelho (17,0 X 21,0 cm) ou da coluna (8,3 X 21,0 cm) com reserva para a legenda.

Legendas de figuras e tabelas devem ser digitadas em folha à parte, sendo para cada conjunto um parágrafo distinto.

Gráficos gerados por programas de computador, devem ser inseridos como figura no final do texto, após as tabelas, ou enviados em arquivo separado, sem a utilização de caixas de texto.

Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de trabalho do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos romanos e inseridos após a última referência bibliográfica da seção Referências Bibliográficas ou em arquivo em separado.

Figuras coloridas poderão ser publicadas com a diferença dos encargos custeadas pelo(s) autor(es).

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As Referências Bibliográficas, mencionadas no texto, devem ser arroladas no final do trabalho, como nos exemplos abaixo.

Periódicos devem ser citados com o nome completo, por extenso, indicando a cidade onde foi editado.

Não serão aceitos referências de artigos não publicados (ICZN, Art. 9)

Periódicos

NASCIMENTO, J.L.X.; I.L.S. NASCIMENTO & S.M. DE AZEVEDO-JÚNIOR. 2000. Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação. **Ararajuba**, Londrina, **8** (2): 115-125.

Livros

PIERSMA, T. 1994. Close to the edge: energetic bottlenecks and the evolution of migratory pathways *in* Knots. Amsterdam, De Volharding. XX + 366p.

Capítulo de Livros

YABE, R.S. & MARQUES, E.J. 2001. Deslocamentos de aves entre capões no Pantanal Mato-grossense e sua relação com a dieta, p. 103-123. *In*: J.L. ALBUQUERQUE *et al.* (Eds.) **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Tubarão, Editora Unisul, XX + 341p.

## ENCAMINHAMENTO

Os artigos enviados à Revista ORNITHOLOGIA serão protocolados e encaminhados para consultores. As cópias do artigo, com os pareceres emitidos serão devolvidos ao autor correspondente para que sejam consideradas as sugestões. Estas cópias juntamente com a versão corrigida do artigo impressa e o respectivo disquete, devidamente identificado, deverão retornar à ORNITHOLOGIA. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

## SEPARATAS

Todos os artigos serão reproduzidos em 25 separatas, e enviadas gratuitamente ao autor correspondente. Tiragem maior poderá ser atendida, mediante prévio acerto de custos com o editor.

## EXEMPLARES TESTEMUNHA

Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

## RESPONSABILIDADE

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

---

# INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS

## GENERAL INFORMATION

The Revista Ornithologia, the journal of the CEMAVE – Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres, is intended to publish original scientific articles on Ornithology, authored by the authors who are current in their annual dues.

Manuscripts prepared in a language other than Portuguese, Spanish or English may be accepted with the approval of the Editorial Board.

## MANUSCRIPTS

Three copies of the manuscripts together with the illustrations and tables should be sent to the Editor. The manuscript must be typed double-spaced and left-justified only, with wide margins, on consecutively numbered pages. The front page must include: (1) the title of the article including, when appropriate, the higher taxonomic category (ies) of the animals treated; (2) the name(s) of the author(s) with their complete addresses, numbered in numerals as referenced in the footnote; (3) an abstract in English, including the title of the article if this is another language; (4) up to five key words in English, in alphabetical order and different from the words used in the title.

Only the names of genera and species should be typed in italics the first citation of an animal or plant taxon in the text must be accompanied by its author's name in full, the date (of plants, if possible) and the family.

Bibliographical references should be typed in small capitals, as follows: SMITH (1990), (SMITH 1990), SMITH (1990: 128), LENT & JURBERG (1965), GUIMARÃES et al. (1983). Articles by the same author should be cited in chronological order.

## ILLUSTRATIONS AND TABLES

Photographs, line drawings, graphs and maps should be termed figures. Drawings and maps should be prepared with India ink or similar dense black ink. Photos must be clear and have good contrast. Do not combine photos and drawings in the same figure. The size of an illustration, if necessary, should be indicated using horizontal or vertical scale bars.

Each figure must be numbered in Arabic numerals in the lower right corner, mounted on substantial white posterboard, and labeled on the back with its number, the author's name, and the title of the article; also indicated which is the top of the figure. When preparing the illustrations, authors should bear in mind that the journal has a matter size of 17,0 cm 21,0 cm and a column size of 8,3 by 21,0 cm including space for captions. If possible, original figures should be no larger than legal or A4 paper. Figures must be referred to in numerical sequence in the text; indicate the approximate placement of each figure in the margins of the manuscript.

Captions of both figures and tables should be type written on a separate sheet. Use a separated paragraph for the caption of each figure, table or group of figures or tables.

Tables should be generated by the table function of the word-processing program being used, numbered in Roman numerals and inserted after the References. Tables may be submitted in a separate electronic file.

Computer-generated graphs should be inserted as

separate figures at the end of the text, following the tables. Such graphs may be submitted in a separate electronic file.

Color figures can be published if the additional cost is borne by the author.

## ACKNOWLEDGMENTS

Acknowledgments, sources of financial support and mention of institutional affiliations should precede the References.

## REFERENCES

The References cited in the text should be listed at the end of the manuscripts, according to the examples below.

The title of each periodical must be complete, without abbreviations, and followed by the city of publication.

References to unpublished papers will not be accepted (ICZN. Art.9)

### Periodicals

NASCIMENTO, J.L.X.; I.L.S. NASCIMENTO & S.M. DE AZEVEDO-JÚNIOR. 2000. Aves da Chapada do Araripe (Brasil): biologia e conservação. **Ararajuba**, Londrina, **8** (2): 115-125.

### Books

PIERSMA, T. 1994. Close to the edge: energetic bottlenecks and the evolution of migratory pathways in Knots. Amsterdam, De Volharding. XX + 366p.

### Chapter of Books

YABE, R.S. & MARQUES, E.J. 2001. Deslocamentos de aves entre capões no Pantanal Mato-grossense e sua relação com a dieta, p. 103-123. *In*: J.L. ALBUQUERQUE *et al.* (Eds.) **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Tubarão, Editora Unisul, XX + 341p.

## PROCEDURES

Manuscripts submitted to the Revista Ornithologia will be registered and sent to appropriate referees. The copies of the manuscript with the referees comments will be returned to the corresponding author for evaluation. These copies, together with the corrected version and the respective files, properly identified, must be returned to the Editor. Later changes or additions to the manuscripts may be rejected. Electronic proofs will be e-mailed to the corresponding author.

## REPRINTS

For each article, 50 reprints will be sent free of charge to the corresponding author. Additional reprints can requested by previous agreement with the Editor, who will calculate the charges.

## VOUCHER SPECIMENS

The manuscripts should mention the museum or institutional where the specimens are deposited, when appropriate, as proof of validity of the taxonomic identification.

## RESPONSIBILITY

The author or authors are fully responsible for the scientific content and grammar of the article, whatever the language in which it is written.

---

O CEMAVE - Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres é um centro especializado do IBAMA que tem como missão subsidiar tecnicamente a conservação das aves silvestres brasileiras e dos ambientes dos quais elas dependem.

Entre as atividades desenvolvidas, coordena um programa nacional de marcação de aves na natureza (Sistema Nacional de Anilhamento – SNA) por meio de anéis numerados (anilhas), o que lhe confere caráter único na América Latina. O SNA, conta com mais de 900 pesquisadores cadastrados e cerca de 600 mil aves anilhadas de, aproximadamente, 58% das espécies conhecidas para o país.

Possui um balcão virtual de atendimento à distância - SNA.Net, disponibilizando produtos e serviços via internet, com capacidade de processar o preenchimento “on-line” de formulários eletrônicos interativos, destinados à execução dos procedimentos inerentes ao SNA, atendendo os fundamentos da Política de “Governo Eletrônico” do Poder Executivo Federal.

Desenvolve pesquisas de campo relacionadas, entre outras, ao manejo de espécies ameaçadas de extinção como a Arara-azul-de-lear na Bahia, espécies que sofrem pressão de caça como marrecas no Rio Grande do Sul e arribaçãs no Nordeste, à busca de alternativas a problemas relacionados com aves, como pragas na agricultura e colisões com aeronaves e para a conservação das aves migratórias e seus ambientes.

Promove ainda a capacitação e o treinamento de profissionais através de cursos nacionais e internacionais.

Disponibiliza sua produção científica através da publicação de artigos em revistas nacionais e internacionais e participação em congressos.

---