

ISSN (impresso) 0103-5657

ISSN (on-line) 2178-7875

Revista Brasileira de Ornitologia

www.ararajuba.org.br/sbo/ararajuba/revbrasorn

Volume 19

Número 4

Dezembro 2011



Publicada pela
Sociedade Brasileira de Ornitologia
São Paulo - SP

Padrão de ocorrência e distribuição de biguás *Phalacrocorax brasilianus* na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil

Vania Soares Alves^{1,3}, Ana Beatriz Aroeira Soares¹, Gilberto Soares do Couto¹ e Julia Draghi²

¹ Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

² Rua Doutor Satamini, 210, Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ E-mail: vsalves@biologia.ufrj.br

Recebido em: 27/05/2011. Aceito em: 05/10/2011.

ABSTRACT: Pattern of occurrence and distribution of Neotropical Cormorants (*Phalacrocorax brasilianus*) in the Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Waterbird communities in the Guanabara Bay, state of Rio de Janeiro, were studied from August 2005 to August 2007, as part of the Environmental Assessment of Guanabara Bay project, coordinated by CENPES-PETROBRAS. The study employed census data gathered from boat trips in ten different areas (Rivers Iguacu, Estrela, Suruí, Iriri, Copororoca, Guapi, Guaraí, Canal Boca Larga, Cajuíbas de Dentro islands and Cajuíbas de Fora islands), and aboard helicopter. The total wealth of birds in Guanabara Bay, also considering the literature, includes 199 species, 71 of which are waterbirds and 128 are land birds. The Neotropical Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*), recorded in all studied areas and during all campaigns, was the most abundant species. On the Cajuíbas Islands and in the Rivers Estrela, Iriri, Suruí and Guaraí the constancy index was higher than 90%. On average, the highest concentrations were recorded on the Cajuíbas Islands and in Estrela River, areas where the bird was very common (> 50%). The peak abundance was recorded in autumn/winter and spring, with a population decrease during the summer. At least during the summer and autumn cormorants breed on Tijuca islands (Alfavaca and Pontuda), off Guanabara Bay. The temporal distribution pattern of the cormorant in the study area was influenced by the occurrence of migratory species like Lesser-Yellowlegs (*Tringa flavipes*) and Semipalmated Plovers (*Charadrius semipalmatus*).

KEY-WORDS: Abundance; Guanabara Bay; *Phalacrocorax brasilianus*; Rio de Janeiro; Seasonal variations.

RESUMO: Padrão de ocorrência e distribuição de biguás *Phalacrocorax brasilianus* na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. Comunidades de aves aquáticas na Baía de Guanabara foram estudadas de agosto de 2005 a agosto de 2007, durante o projeto de Avaliação Ambiental da Baía de Guanabara, coordenado pelo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES-PETROBRAS). O estudo abrangeu contagens a bordo de embarcação, em dez áreas (rios Iguacu, Estrela, Suruí, Iriri, Copororoca, Guapi, Guaraí, Canal Boca Larga e ilhas Cajuíbas de Dentro e Cajuíbas de Fora), e a bordo de helicóptero. A riqueza total de aves na Baía de Guanabara, considerando-se também dados de literatura, reúne 199 espécies, destas 71 são aves aquáticas e 128 são aves terrestres. O biguá *Phalacrocorax brasilianus*, registrado em todas as áreas estudadas e em todas as excursões, foi a espécie mais abundante. Nas Ilhas Cajuíbas e nos rios Estrela, Iriri, Suruí e Guaraí, o índice de constância foi maior que 90%. Em média, as maiores concentrações foram registradas nas Ilhas Cajuíbas e no Rio Estrela, áreas onde foi muito frequente (> 50%). O pico de abundância foi registrado no outono/inverno e na primavera, havendo um decréscimo populacional durante o verão. Pelo menos durante o verão e outono os biguás nidificam nas ilhas Tijuca (Alfavaca e Pontuda), fora da Baía de Guanabara, únicos locais de reprodução da espécie na região. O padrão de distribuição temporal do biguá nas Ilhas Cajuíbas de Fora pode ter sido influenciado pela ocorrência de espécies migratórias, como o maçarico-de-perna-amarela *Tringa flavipes* e a batuíra-de-bando *Charadrius semipalmatus*.

PALAVRAS-CHAVE: Abundância; Baía de Guanabara; *Phalacrocorax brasilianus*; Rio de Janeiro; Variações sazonais.

Considerando-se dados obtidos na literatura sobre aves na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, bem como estudos realizados no período de agosto de 2005 a agosto de 2007, constatou-se que a riqueza da avifauna dessa região inclui pelo menos 199 espécies. Dessas, 71 são aves aquáticas e 128 são terrestres. O biguá *Phalacrocorax brasilianus*, presente em todas as áreas estudadas e em todas as excursões, foi a espécie mais abundante. Apesar de não existirem biguás estritamente marinhos no Brasil

(Sick 1997), na cidade do Rio de Janeiro há colônias reprodutivas em ilhas fora da Baía de Guanabara (Antas 1991, Alves *et al.* 2004). Em estudos sobre flutuações sazonais da abundância de *P. brasilianus* no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Branco (2002) comenta a carência de informações sobre a abundância da espécie nas regiões sudeste-sul do país.

Apesar de *P. brasilianus* ser comum e numeroso na cidade do Rio de Janeiro, faltam estudos sobre distribuição

e densidade populacional dessa espécie. Por esse motivo, este trabalho documentou padrões sazonais de ocorrência na Baía de Guanabara, estimativas populacionais, além de confirmar a reprodução da espécie em ilhas fora da Baía de Guanabara.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Baía de Guanabara, situada no Estado do Rio de Janeiro (22°57'S; 43°00'W) é uma das mais importantes baías da costa brasileira (Figura 1). Possui área de aproximadamente 4.600 km² e perímetro linear de 131 km, onde são encontrados diversos ambientes, tais como manguezais e ecossistemas associados como alagados, pântanos, brejos, várzeas etc. Os rios estudados estão incluídos nos municípios de Duque de Caxias, Magé e Guapimirim com nascentes nas encostas da Serra do Mar, nas colinas e nos maciços costeiros que deságuam na Baía de Guanabara. A pouca declividade na foz desses rios propicia o surgimento de extensas áreas pantanosas e o desenvolvimento dos manguezais. Regiões

metropolitanas no entorno da Baía apresentam acentuada ocupação humana e industrial, o que leva a uma intensa descarga de resíduos de variadas origens nos cursos d'água (CIDE 1997). Áreas preservadas de manguezais ainda podem ser encontradas na Área de Proteção Ambiental (APA) de Guapimirim, que abrange os municípios de Magé, Guapimirim, Itaboraí e São Gonçalo.

Contagens a bordo de embarcação

As contagens dos biguás foram realizadas nas seguintes áreas (Figura 1):

Rio Iguaçu: situado no Município de Duque de Caxias, com extensão de 34 km. Em uma das margens, próxima à foz, situa-se o Aterro Sanitário de Jardim Gramacho e na outra a Refinaria Duque de Caxias, o que o torna bastante antropizado.

Canal Boca Larga: situado no Município de Duque de Caxias, tendo em suas margens a Refinaria Duque de Caxias. As contagens foram realizadas apenas no trecho inicial, que ainda possui faixas de manguezais.

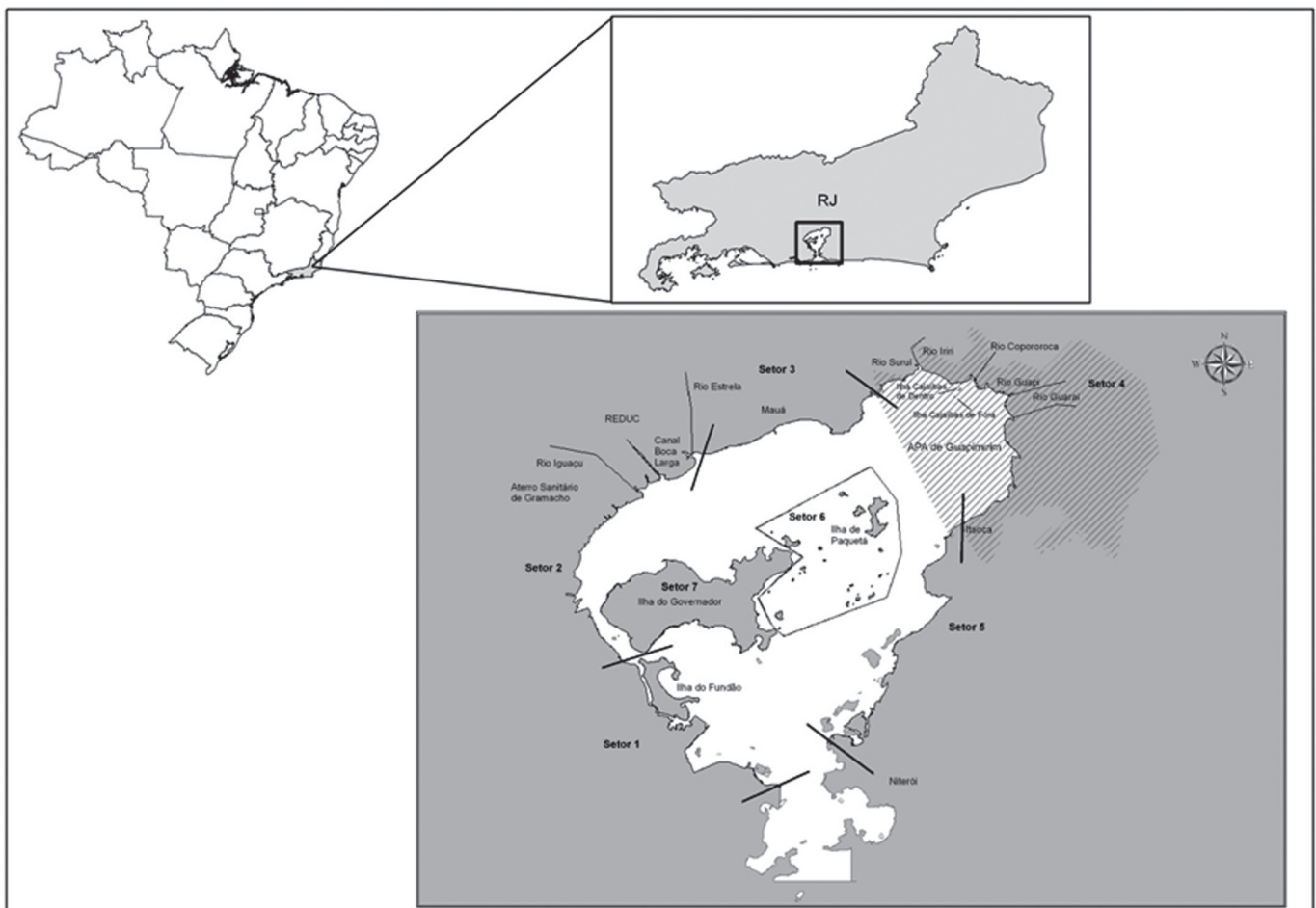


FIGURA 1: Mapa mostrando a localização da Baía de Guanabara no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, e detalhe das áreas estudadas.
FIGURE 1: Map showing the locations of Guanabara Bay in the State of Rio de Janeiro, Brazil, and the study areas.

Rio Estrela: situado no Município de Duque de Caxias, possui aproximadamente 9,3 km de extensão. Em maré baixa, seu delta apresenta uma extensa área lodosa. Em suas margens, principalmente próximo à foz, há grande acúmulo de lixo.

Rio Suruí: situado em Magé, possui aproximadamente 17,5 km de extensão. Apresenta faixa de manguezal estreita, que se alterna com pastos e residências. Sua foz tem área mais preservada.

Rio Iriri: situado em Magé e integrante da APA de Guapimirim, possui a área da bacia em torno de 27,8 km². Apesar de fazer parte de uma unidade de conservação, sua foz apresenta aterros e habitações.

Rio Guapi/Guapimirim: situado na APA de Guapimirim, estende-se por cerca de 30 km e apresenta manguezal mais denso, com vegetação mais alta quando comparada aos demais rios estudados situados fora da APA.

Rio Guaraí: situado na APA de Guapimirim, estende-se por *c.* 15 km até a Baía de Guanabara. Apresenta também manguezal denso, com dossel elevado.

Área de Piedade: foi dividida em manguezal e ilhas. O manguezal está situado na foz do Rio Copororoca, que é navegável durante a maré alta em apenas um pequeno trecho. As ilhas Cajaíbas de Dentro e Cajaíbas de Fora apresentam vegetação arbustiva com poucos representantes arbóreos, principalmente nas Cajaíbas de Dentro.

Para a realização das contagens utilizou-se embarcação de alumínio com um motor de popa. As observações foram realizadas com o uso de binóculos e/ou a olho nu. Os dados de campo foram gravados em fitas de micro gravador.

A técnica de transecções lineares usada nos censos é descrita em Bibby *et al.* (1992). Basicamente, dois observadores faziam as contagens, primeiro na margem esquerda, a partir da foz e por *c.* 30 minutos e depois na margem direita, em mais 30 minutos, na descida do rio. As aves registradas estavam, em geral, a uma distância não superior a 50 m. No total, foram 25 contagens em cada rio/área. Nas análises foram descartados os menores valores mensais obtidos pelos observadores.

A Constância de biguás foi analisada pela fórmula $C = p \times 100/P$, onde “p” é o número de excursões em que a espécie foi registrada e “P” o número total de excursões (Dajoz 1983). De acordo com esse método, uma espécie é considerada *constante* quando registrada em mais de 50% das excursões, *acessória* quando registrada entre 25-50% e *acidental* quando o registro ocorreu em menos de 25% das excursões.

Contagens a bordo de helicóptero

Para a realização dessas contagens a Baía de Guanabara foi dividida nos seguintes setores georeferenciados (Figura 1):

Setor 1: *Do Aeroporto Santos Dumont até a Ilha do Fundão:* Área urbana com pouquíssimas faixas de manguezal;

Setor 2: *Da Ilha do Fundão ao Rio Estrela:* Área muito alterada onde se localiza o Aterro Sanitário de Gramacho e a Refinaria de Duque de Caxias; no trecho final há manguezais mais extensos;

Setor 3: *Do Rio Estrela ao Rio Suruí:* Manguezais mais densos, apesar de ocupações em grande parte das margens; presença de currais de peixes;

Setor 4: *Do Rio Suruí a Itaoca:* Área de Proteção Ambiental de Guapimirim com cerca de 140 km², reúne a maior área contínua de remanescentes de manguezais; presença de currais de peixes;

Setor 5: *De Itaoca a Niterói:* Área muito alterada, com indústrias e rodovias, porém apresentando algumas faixas de manguezal;

Setor 6: *Ilhas da área central da Baía:* Presença de muitos currais de peixes e ilhas de diversos tamanhos; as mais numerosas são predominantemente rochosas e pequenas, mas há as que têm maiores extensões, como as ilhas de Paquetá e Brocoió.

Setor 7: *Ilha do Governador:* Maior ilha da Baía de Guanabara, muito ocupada por habitações e indústrias.

Os sobrevoos foram realizados a bordo de um helicóptero Bell Jet Ranger III e ocorreram em junho e dezembro de 2006 (outono e primavera) e março e setembro de 2007 (verão e inverno). Em cada estação do ano foram realizados dois voos diários, cada um deles abrangendo os períodos de maré baixa (manhã) e maré alta (tarde). Condições ambientais adversas, disponibilidade de aeronave, dentre outros fatores, não possibilitaram a realização dos sobrevoos no verão e no inverno de 2006.

Para a melhor visualização e emprego do equipamento fotográfico, as portas laterais da aeronave foram removidas. As observações foram realizadas com o uso de binóculos e a olho nu e todos os dados de campo foram gravados em fita de micro gravador. Para o registro e contagem das aves, os dois pesquisadores se posicionaram cada um de um lado da aeronave. Dessa forma, o somatório dos dados diários representa o número de indivíduos nos setores sobrevoados nos períodos da manhã e da tarde. Para uma melhor padronização dos dados, os pesquisadores se mantiveram nas mesmas posições no helicóptero durante todos os voos.

RESULTADOS

Phalacrocorax brasilianus, presente em todas as áreas estudadas e em todas as campanhas realizadas na Baía de Guanabara, foi a espécie mais abundante, seguida por *Tringa flavipes* (maçarico-de-perna-amarela), *Ardea alba* (garça-branca-grande), *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), dentre outras.

Padrão sazonal na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* nos rios/áreas percorridos de barco na Baía de Guanabara

Na Baía de Guanabara, o biguá foi constante, registrado em mais de 50% das excursões, nas Ilhas Cajuíbas (100%), e nos rios Estrela (96%), Iriri (96%), Suruí (92%), Guarai (92%), Guapi (81%) e Iguaçú (58%) e foi acessória no Rio Copororoca (50%) e no Canal Boca Larga (50%).

A média de indivíduos obtida em 25 contagens mostra que as maiores concentrações ocorreram nas Ilhas Cajuíbas de Fora (188) e Cajuíbas de Dentro (109,6) e no Rio Estrela (96), conforme ilustrado na Figura 2. As ilhas, principalmente as Cajuíbas de Fora, são rochosas, mas também possuem vegetação arbustiva com alguns exemplares de porte arbóreo, o que contribui para que essa área seja bastante utilizada pelos biguás para pouso (Figura 3). Nas áreas mais centrais da baía e próximo ao Rio Estrela, os biguás também utilizam os currais de peixe para descanso e alimentação (Figura 4).

As médias mensais dos números de biguás (*i.e.*, médias entre as dez áreas estudadas) mostram que as menores abundâncias ocorreram no verão, em fevereiro de 2006 (com média de três indivíduos) e maiores abundâncias no inverno, em junho de 2006 (com média de 161,9 indivíduos).

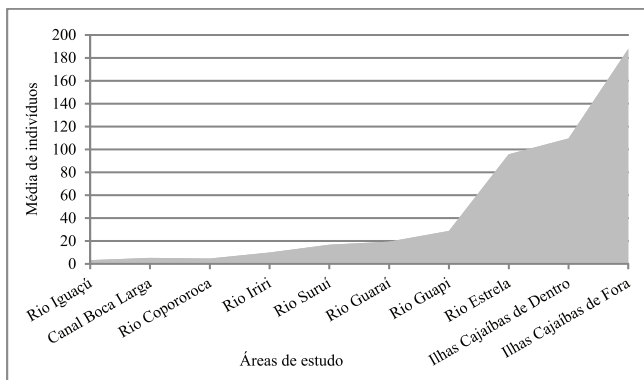


FIGURA 2: Números médios de biguás *Phalacrocorax brasilianus* registrados nas áreas estudadas da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURE 2: Mean numbers of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* recorded in the study areas of Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.



FIGURA 3: Biguás *Phalacrocorax brasilianus*, Ilhas Cajuíbas de Fora, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURE 3: Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus*, Cajuíbas de Fora Islands, Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.

O padrão sazonal na abundância de biguás nas áreas onde houve as maiores médias mensais constam nas Figuras 5 e 6. Nas áreas em que foi verificada a maior quantidade de indivíduos (Ilhas Cajuíbas e Rio Estrela) as menores abundâncias foram obtidas entre janeiro e março (verão de 2006 e 2007), havendo após esses períodos um aumento gradativo no outono, até atingir picos no inverno e primavera. No Rio Estrela, a média registrada foi de 96 indivíduos; entretanto houve um pico populacional no mês de maio de 2006 (outono), quando foram contados 703 biguás. A presença de currais de peixes e pouca profundidade na foz do Estrela em maré baixa facilitam a pesca coletiva, habitual nessa espécie. No Rio Guarai, cuja média registrada foi de 19,4 indivíduos, foi observado um pico populacional em junho de 2006 (inverno) com 300 biguás.



FIGURA 4: Biguás *Phalacrocorax brasilianus* nos currais de peixes na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURE 4: Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* perched at fish corrals, Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.

Nas contagens realizadas a bordo de embarcação, as ilhas Cajuíbas de Dentro e Cajuíbas de Fora e o Rio Estrela foram as áreas onde houve as maiores concentrações de biguás. As Ilhas Cajuíbas abrigaram um número máximo

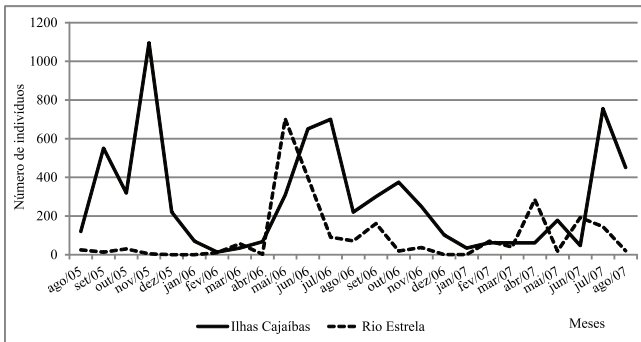


FIGURA 5: Abundância mensal de biguás *Phalacrocorax brasilianus* entre agosto de 2005 e agosto de 2007 nas Ilhas Cajuíbas e no Rio Estrela, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro Brasil.

FIGURE 5: Monthly abundance of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* in August 2005-August 2007 on the Cajuíbas Islands and at River Estrela, Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.

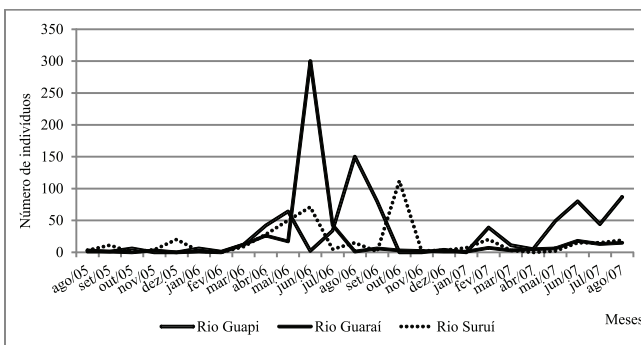


FIGURA 6: Abundância mensal de biguás *Phalacrocorax brasilianus* entre agosto de 2005 e agosto de 2007 nos rios Guapi, Guarai e Surui, Baía da Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURE 6: Monthly abundance of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* in August 2005-August 2007 at rivers Guapi, Guarai e Surui Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.

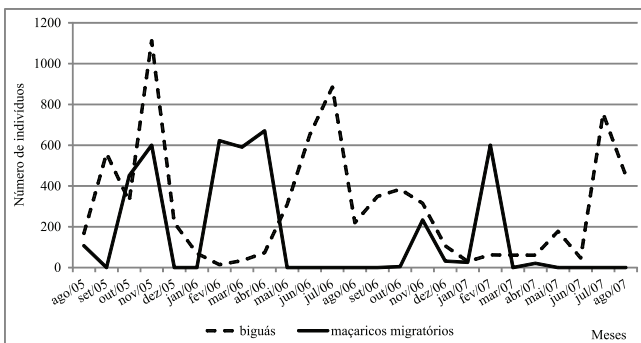


FIGURA 7: Abundância mensal de biguás e aves limícolas migratórias (*Charadrius semipalmatus* e *Tringa flavipes*) entre agosto de 2005 e agosto de 2007 nas Ilhas Cajuíbas de Fora, Baía da Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURE 7: Monthly abundance of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* and migratory shorebirds (*Charadrius semipalmatus* and *Tringa flavipes*) in August 2005-August 2007 on the Cajuíbas de Fora Islands, Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.

de 1.112 indivíduos em novembro de 2005 (primavera) e notou-se outros dois picos, ambos no inverno, em julho de 2006 (885 indivíduos) e julho de 2007 (755 indivíduos). Especialmente nas Ilhas Cajuíbas de Fora, foram registradas grandes concentrações de batuíras e maçaricos migratórios das espécies *Charadrius semipalmatus* e *Tringa flavipes*. A Figura 7 mostra a variação sazonal na ocorrência, tanto desses espécimes, como também dos biguás. Na ausência de batuíras e maçaricos no inverno, período em que essas aves estão se reproduzindo no Hemisfério Norte, os biguás dominam a ilha. Percebe-se que não há muita sobreposição na ocorrência dos biguás e das aves neárticas na ilha, exceto na primavera de 2005 e 2006. No período em que as batuíras e os maçaricos estão em grande quantidade nessas ilhas os biguás estão em número muito reduzido.

Padrão sazonal na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* nos setores sobrevoados da Baía de Guanabara

O biguá utiliza praticamente toda a Baía de Guanabara, desde as áreas lodosas, ilhas e ilhotas, rios (em particular a foz) e também os currais de peixe. Durante os sobrevoos, as contagens foram feitas por toda a periferia da Baía de Guanabara e nas ilhas do interior da mesma. Esses dados permitem uma visão mais ampla do padrão de distribuição e abundância dessa espécie na região. Os maiores valores registrados foram no outono, geralmente no período da manhã (Figura 8).

A Figura 9 mostra a abundância média de biguás por setor sobrevoado em cada estação do ano (*i.e.*, média dos sobrevoos da manhã e tarde). As maiores concentrações foram nos setores 2 (que vai da Ilha do Fundão ao Rio Estrela), no outono de 2006 com 1.126 indivíduos, no 4 (na foz de rios que cortam a APA de Guapimirim, como o Guapi e o Guarai), no inverno de 2007 com 918 indivíduos e no setor 7 (Ilha do Governador) no outono de 2006 com 900 indivíduos. Neste último setor, em local protegido por estar dentro de área militar (“Campo da Ilha do Governador”), em finais de tarde, foi comumente observada a chegada de diversos indivíduos, possivelmente para pernoite, o que caracterizaria o local como um dormitório (Figura 10). Em todas as estações, os menores contingentes populacionais foram registrados no setor 5, entre Itaoca e Niterói, fora da APA de Guapimirim.

Reprodução e Deslocamentos de biguás na orla do Rio de Janeiro

No Rio de Janeiro há colônias reprodutivas de biguás nas Ilhas Tijucas, localizadas fora da Baía de Guanabara, em mar aberto, distantes cerca de dois quilômetros da

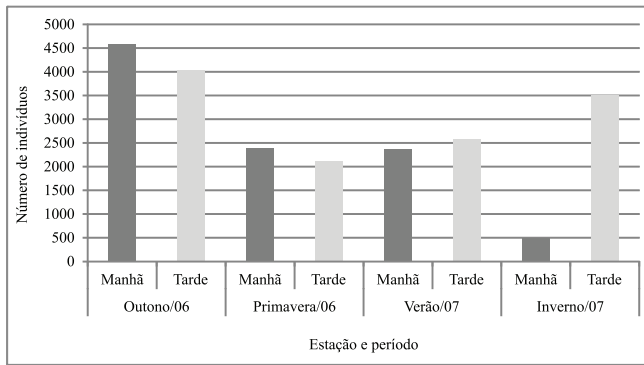


FIGURA 8: Padrão sazonal de abundância de biguás *Phalacrocorax brasilianus* na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil, nos períodos da manhã e tarde.

FIGURE 8: Seasonal pattern of abundance, in the morning and in the afternoon, of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* in the Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.

Praia da Barra da Tijuca (Figura 11). As aves nidificam sobre arbustos e árvores, principalmente na periferia das ilhas, em regiões de difícil acesso (Figuras 11a, b). Nessas colônias, além dos biguás, é comum a presença de alguns ninhos de outras espécies, como os ardeídeos *Ardea alba*, *Nycticorax nycticorax* e *Butorides striata*.

Na orla da cidade do Rio de Janeiro ocorre grande movimentação de biguás, em especial nas primeiras horas da manhã e ao final da tarde. Na região da Barra da Tijuca os biguás deixam as ilhas Tijuca ao amanhecer e se dirigem para áreas de alimentação como as lagoas de Marapendi,

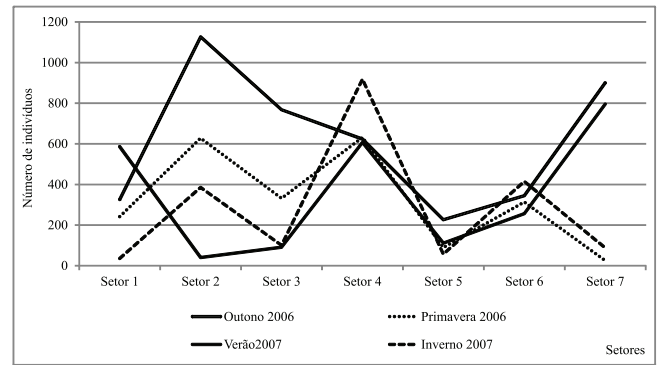


FIGURA 9: Número médio de biguás *Phalacrocorax brasilianus* registrados em cada setor nas estações do ano na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURE 9: Mean numbers of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* recorded across seasons at each study site in the Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.

Tijuca e Jacarepaguá, integrantes do Complexo Lagunar de Jacarepaguá (*obs. pess.*) e à tarde as aves retornam às ilhas. Há também movimentação dessas aves em direção à Lagoa Rodrigo de Freitas e a região da Baía de Guanabara. A Figura 12 mostra a dinâmica da população de biguás no litoral do Rio de Janeiro, destacando-se as áreas de maior concentração, áreas de pesca, dormitório e áreas de reprodução. Os locais de maior concentração, em geral, estão próximos aos currais de peixes e as extensas áreas lamacentas na foz dos rios, que, durante a maré baixa, facilitam as pescarias coletivas.



FIGURA 10: Dormitório de biguás *Phalacrocorax brasilianus* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURE 10: Resting site of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* on the Governor Island, Rio de Janeiro Brazil.



FIGURA 11: Ninhos de biguás *Phalacrocorax brasilianus* na Ilha Pontuda (à esquerda) e Ilha Alfavaca, Arquipélago das Tijucas, Rio de Janeiro, Brasil.

FIGURE 11: Nests of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* on Pontuda (top) and Alfavaca Islands (bottom) in the Archipelago of Tijucas, Rio de Janeiro, Brazil.

DISCUSSÃO

O biguá foi a espécie mais abundante, seguida pela garça-branca-grande *Ardea alba*, na Lagoa Rodrigo de Freitas, que é rodeada por edifícios e ruas com tráfego intenso (Alves e Pereira 1998). Em Minas Gerais, na Lagoa do Sumidouro, Rodrigues e Michelin (2005) observaram que o biguá também foi a espécie mais comum ao longo dos três meses de estudo, seguida do mergulhão *Podylimbus podiceps* e da marreca irerê *Dendrocygna viduata*. Já em São Paulo, nos manguezais de Santos-Cubatão, Olmos e Silva e Silva (2003) registraram a garça-azul *Egretta caerulea* como a espécie mais abundante, seguida pelo guará *Eudocimus ruber* e pelo biguá. Na Baía de Paranaguá, no Paraná, o biguá foi a espécie mais comum no Rio Guaraguaçu (Mestre *et al.* 2007). Em Santa Catarina, no Estuário do Saco da Fazenda, em Itajaí, Branco (2000) constatou que o biguá e o gaivotão *Larus dominicanus* foram as aves mais numerosas. Dentre as espécies de aves aquáticas na Baía de Guanabara, o biguá foi a mais abundante. No presente estudo ficou caracterizado, pelos deslocamentos diários observados, que os biguás utilizam diferentes locais, principalmente para reprodução e alimentação.

Normalmente, o biguá pouco se afasta da costa, preferindo locais mais abrigados no interior do continente

para se reproduzir. A reprodução de biguás no Município do Rio de Janeiro já havia sido registrada por Antas (1991), na Ilha Alfavaca, integrante do Arquipélago das Tijucas. Mais recentemente, Alves *et al.* (2004) também registraram ninhos na Ilha Pontuda, no mesmo arquipélago, durante o verão (fevereiro) e outono.

O biguá alimenta-se basicamente de peixes que captura em águas mais rasas. No Rio Grande do Sul, no Estuário da Lagoa dos Patos, Barquete *et al.* (2008a) estudaram a dieta do biguá e identificaram a corvina *Micropogonias furnieri* (Sciaenidae) como o item com maior frequência de ocorrência (73,7%), seguida pelos bagres e anchovas (Ariidae e Engraulidae, respectivamente). Na Baía de Guanabara, a corvina é uma das espécies mais abundantes e com maior biomassa (Rodrigues *et al.* 2007, Vianna *et al.* 2008). Houve registro de uma maior entrada de indivíduos de *M. furnieri* em maio-junho de 2006 e 2007 (Vianna *et al.* 2008) e os autores destacam a importância da Baía de Guanabara como zona de crescimento para juvenis. Justamente no sobrevoo de outono foram encontradas as maiores concentrações de biguás; houve também, nesse período, maior abundância no Rio Estrela e nas Ilhas Cajuíbas. Biguás são mais eficientes na captura de juvenis de peixes, em margens de lagos com vegetação, do que na pesca de adultos em áreas abertas, significando uma economia de energia gasta na captura (Morrison *et al.* 1978 *apud* Branco 2002).

Os biguás realizam deslocamentos dentro de sua área de ocorrência. Sick (1997) menciona que indivíduos anilhados como filhotes na Argentina foram encontrados na Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul, como parte de grandes bandos registrados em fins de agosto. Barquete *et al.* (2008b) afirmam que biguás chegam na Lagoa dos Patos durante o inverno e primavera, permanecem no estuário no verão e partem para outras regiões no final de março, abril e maio, semelhante ao padrão observado por Vooren e Chiaradia (1990) na Praia do Cassino, Rio Grande do Sul. Com relação às populações do sudeste brasileiro, ainda existe pouca informação na literatura (Olmos e Silva e Silva 2001). Na Baía de Guanabara, os picos populacionais de biguás foram registrados especialmente no inverno e primavera. Esses dados são semelhantes àqueles de Rodrigues e Michelin (2005), para Minas Gerais, ao registrarem grandes concentrações na estação seca, em maio-setembro. Nos manguezais de Santos-Cubatão os biguás ocorrem ao longo de todo o ano, sendo mais escassos entre março e junho, correspondendo ao período pós-reprodutivo de colônias nas ilhas da represa Billings e no antigo ninhal do Jardim Botânico de São Paulo (Olmos e Silva e Silva 2003). Apesar da acentuada queda no número de biguás no inverno, esse padrão não foi verificado em todos os anos de estudos; grupos de centenas de biguás foram registrados nos manguezais durante julho de 2000, em um dos invernos mais frios dos últimos 15 anos nos manguezais de Santos-Cubatão



FIGURA 12: Imagem da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil, indicando rotas diárias de movimentação de biguás *Phalacrocorax brasilianus* na baía, as áreas de reprodução (Ilhas Alfavaca e Pontuda), áreas de alimentação, currais de peixes e locais onde houve maiores concentrações de biguás e dormitório em área militar da Marinha, conhecida como “Campo da Ilha do Governador” (setor 7 nos sobrevoos).

FIGURE 12: Satellite image of Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil, indicating daily routes of Neotropic Cormorants *Phalacrocorax brasilianus* breeding sites (Alfavaca and Pontuda Islands); feeding areas; fish corrals and sites where higher concentrations of cormorants were recorded and a resting site in a Brazilian Navy area, called “Governador Island Field” (sector 7 aerial counts).

(Olmos e Silva e Silva 2001). Os autores sugerem a chegada de migrantes do sul aos manguezais, conforme indicado por Antas (1994), por meio de recuperação de indivíduos, no vale do Rio Paraná e no sul do Brasil, que foram anilhados como ninhegos em uma colônia de Santiago del Estero, na Argentina.

No Pantanal matogrossense, Antas (2009) cita que o biguá é extremamente comum de março a agosto, com reduções de números no segundo semestre (após setembro). Esse autor revela que possivelmente uma parcela significativa dos bandos observados nos rios amazônicos, principalmente nos rios Guaporé, Madeira e Tapajós, corresponda a pelo menos uma parte da população que deixa o Pantanal estacionalmente. Silva *et al.* (2000) relatam que os biguás chegam ao ninhal de Corutuba, um dos maiores do Pantanal, às margens do Rio Cuiabá, por volta de maio, no início da vazante, e o período reprodutivo estende-se até julho, quando as aves dispersam-se.

Na colônia de Punta Leon, Argentina, Yorio *et al.* (1994) observaram grande variação sazonal na abundância de biguás. Branco (2002) registrou flutuações semelhantes no estuário do Saco da Fazenda, Santa

Catarina, e sugere que isso pode estar relacionado aos eventos do ciclo reprodutivo da espécie, ou influenciadas por fatores diversos, como queda da temperatura da água de superfície durante o outono e inverno. O período reprodutivo de biguás na colônia de Punta Leon tem início em outubro e os primeiros filhotes são registrados no final de novembro (Yorio *et al.* 1994). No estuário do Saco da Fazenda, durante a primavera e, principalmente, no verão há um aumento na população de biguás (Branco 2000, 2007). Esse padrão também foi observado por Rosário (2004) na região do Saco dos Limões, também em Santa Catarina.

É provável que populações de biguás de São Paulo, Santa Catarina e mesmo da Argentina efetuem deslocamentos após o período reprodutivo, até áreas mais quentes da região sudeste no outono e no inverno. Possivelmente, o aumento populacional verificado na Baía de Guanabara durante esses períodos, poderia estar relacionado a esses deslocamentos. Por outro lado, o decréscimo observado nos rios da Baía de Guanabara, durante os censos a bordo de embarcação, nos verões de 2006 e 2007, corresponde ao período reprodutivo em regiões mais ao sul. Além disso, a população residente

na cidade do Rio de Janeiro também nidifica no verão (registro para o mês de fevereiro) e no outono nas ilhas Tijucas, fora da Baía de Guanabara.

A combinação na utilização de duas técnicas de censos, a bordo de embarcação em rios/áreas e de helicóptero nos setores na Baía de Guanabara, indicou diferenças no padrão de distribuição e de abundância dos biguás na região estudada. Como exemplo, as contagens em embarcação indicaram valores baixos, no verão, nas Ilhas Cajuíbas (setor 4) e no Rio Estrela (setor 3); entretanto, no sobrevoo de verão houve um número expressivo de biguás nos setores 1, 4 e 7. É importante ressaltar que as áreas dos setores 1 e 7 estão localizadas mais próximas a entrada da Baía de Guanabara e não foram percorridas nos censos a bordo de embarcação.

As flutuações sazonais das populações de biguás reforçam a necessidade de estudos em diferentes épocas do ano e em horários diversificados, bem como um número adequado de censos para que se possa determinar, com maior precisão, o tamanho das populações (Branco 2002). Antas (2009) afirma que somente estudos com anilhamentos de filhotes e/ou uso de transmissores de sinais podem determinar os movimentos migratórios dos biguás no Pantanal matogrossense. O acompanhamento da dinâmica desses grupos em lagoas, rios e estuários de diferentes regiões permitirá o conhecimento dos deslocamentos dessas aves no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Ao CENPES, PETROBRAS, pelo apoio financeiro e oportunidade de participar deste importante e inédito estudo integrado na Baía de Guanabara, em especial a Maria de Fátima Meniconi, Talita Aguiaro, Jorge Paes, Alexandre Politano, Rui Fonseca, Carlos Massoni e Maria Helena Silva. Ao nosso amigo Francisco Pinho de Matos pelas inúmeras incursões de barco aos rios da Baía de Guanabara. Aos amigos que participaram de algumas campanhas de campo Marco Louzada, Sergio Madeira, Francisco Mallet-Rodrigues, Maria Luiza Noronha. Ao amigo Paulo Sergio Moreira da Fonseca que gentilmente revisou este manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Alves, M. A. S. e Pereira, E. F. (1998). Richness, abundance and seasonality of bird species in a lagoon of an urban area (Lagoa Rodrigo de Freitas) of Rio de Janeiro, Brazil. *Ararajuba*, 6:110-116.
- Alves, V. S.; Soares, A. B. A. e Couto, G. S. (2004). Aves marinhas e aquáticas das ilhas do litoral do Estado do Rio de Janeiro, p. 83-100. Em: J. O. Branco (org.). *Aves marinhas insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: Editora UNIVALI.
- Antas, P. T. Z. (1991). Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters, p. 141-159. Em: J. P. Croxall (ed.). *Seabirds status and conservation: a supplement*. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.
- Antas, P. T. Z. (1994). Migration and other movements among the lower Parana River valley wetlands, Argentina, and the south Brazil/Pantanal wetlands. *Bird Conserv. Inter.*, 4:181-190.
- Antas, P. T. Z. (2009). *Pantanal – Guia das Aves*. Rio de Janeiro: Ed. SESC.
- Barquete, V.; Bugoni, L. e Vooren, C. M. (2008a). Diet of Neotropical cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) in an estuarine environment. *Mar. Biol.*, 153:431-443.
- Barquete, V.; Vooren, C. M. e Bugoni, L. (2008b). Seasonal abundance of the neotropical cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*) at Lagoa dos Patos Estuary, southern Brazil. *Hornero*, 23:15-22.
- Bibby, C. J.; Burgess, N. D. e Hill, D. A. (1992). *Birds census techniques*. London: Academic Press.
- Branco, J. O. (2000). Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda. *Rev. Bras. Zool.*, 17:387-394.
- Branco, J. O. (2002). Flutuações sazonais na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin) no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 19:1057-1062.
- Branco, J. O. (2007). Avifauna aquática do Saco da Fazenda (Itajaí, Santa Catarina, Brasil): uma década de monitoramento. *Rev. Bras. Zool.*, 24:873-882.
- CIDE [Centro de Informações de Dados do Rio de Janeiro]. (1997). *Estado do Rio de Janeiro – Território*. Rio de Janeiro: Secretaria de Planejamento e Controle.
- Dajoz, R. (1983). *Ecologia Geral*. Petrópolis: Vozes.
- Mestre, L. A. M.; Krul, R. e Moraes, V. S. (2007). Mangrove Bird Community of Paranaguá Bay, Paraná, Brazil. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, 50:75-83.
- Olmos, F. e Silva e Silva, R. (2001). The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp. *Intern. J. Ornithol.*, 4:137-207.
- Olmos, F. e Silva e Silva, R. (2003). *Guará: ambiente, flora e fauna de manguezais de Santos-Cubatão*. São Paulo: Empresa das Artes.
- Rodrigues, M. e Michelin, V. B. (2005). Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 22:928-935.
- Rodrigues, C.; Lavrado, H. P.; Falcão, A. P. C. e Silva, S. H. G. (2007). Distribuição da ictiofauna capturada em arrastos de fundo na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. *Arq. Mus. Nac.*, 65:199-210.
- Rosário, L. A. do. (2004). *Um outro olhar da Via Expressa Sul*. Florianópolis: Edição da autora.
- Sick, H. (1997). *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Silva, C. J.; Abdo, M. S. A.; Oliveira, D. M. M. e Girard, P. (2000). Caracterização ambiental do ninhal Corutuba, Pantanal de Barão de Melgaço MT, p. 1-11. Em: *III Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal – os desafios do novo milênio*. Corumbá: Embrapa Pantanal
- Vianna, M.; Andrade-Tubino, M. F.; Keunecke, K. A.; Andrade, A. C.; Silva-Jr., L. C.; Silva-Jr., D. R.; Macedo, M. L. C.; Souza, F.; Gomes, A. P. P.; Carvalho, D. M. T.; Viana, A. F. e Freitas, B. C. (2008). *Monitoramento da ictiofauna demersal de fundo inconsolidado na Baía de Guanabara*. Relatório Técnico. Rio de Janeiro: CENPES, PETROBRAS.
- Vooren, C. M. e Chiaradia, A. (1990). Seasonal abundance and behavior of coastal birds on Cassino beach, Brazil. *Ornitol. Neotrop.*, 1:9-24.
- Yorio, P.; Quintana, F.; Campagna, C. e Harris, G. (1994). Diversidad, abundancia y dinamica espacio-temporal de la colonia mixta de aves marinas em Punta Leon, Patagonia. *Ornitol. Neotrop.*, 5:69-77.