

Abundância Sazonal de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789) (Aves, Phalacrocoracidae) na Porção Norte da Bacia Amazônica, Macapá, Amapá, Brasil

Eliane Furtado Silva¹, Rafael Homobono Naiff², Francisco Diego Barros Barata³, Lucas Silva Santos Júnior⁴, Pedro Ferreira França⁴, Carlos Eduardo Costa Campos⁵

1. Bióloga, Mestre em Biodiversidade Tropical (UNIFAP), Professora Auxiliar I na Universidade Federal do Amapá, Brasil. E-mail: eliornit@gmail.com

2. Biólogo, Empresa BIO-ORNITHOS Consultoria Ambiental. E-mail: rafa.homobono@gmail.com

3. Biólogo, Especialista em Docência do Ensino Superior (META), Mestrando em Biodiversidade Tropical (UNIFAP), Professor da Universidade Federal do Amapá, Brasil. E-mail: baratafdiego@gmail.com

4. Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas (UNIFAP), Estagiário do Laboratório de Zoologia (UNIFAP), Brasil. E-mail: lucas-junior-ap@hotmail.com

5. Biólogo, Mestre em Ecologia (UFRN), Professor Adjunto da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Coordenador do Laboratório de Herpetologia - UNIFAP, Brasil. E-mail: ceccampos@unifap.br

RESUMO: O biguá, *Phalacrocorax brasilianus* é uma ave aquática gregária pertencente à família Phalacrocoracidae. No Brasil, populações de biguás são comuns no Norte do Brasil, com registros da espécie na zona costeira do Estado do Amapá. Considerando a carência de informações sobre a abundância de *P. brasilianus* na região Norte, o presente estudo tem como objetivo fornecer informações relativas à distribuição e abundância sazonal desta espécie em um trecho do Canal Norte do Rio Amazonas, Amazônia Oriental. Para este estudo utilizamos censo visual em quatro pontos amostrais em intervalos de horas distintos: I (6:00 – 7:00); II (8:00 – 9:00); III (11:00 – 12:00) e IV (15:00 – 16:00). Os censos foram realizados ao longo dos 30 km de extensão da orla da cidade de Macapá até o porto de Santana, localizado no município de Santana, Amapá. A pesquisa teve duração de 36 meses (janeiro de 2006 a dezembro de 2008), com amostragens mensais. A população de *P. brasilianus* na porção norte do rio Amazonas apresentou ao longo do período de estudo um padrão uniforme de flutuação na abundância, com redução gradativa a partir do mês de janeiro até atingir as menores abundâncias médias entre abril-junho. As menores abundâncias sazonais foram registradas em junho/2007 ($7,0 \pm 2,2$ indivíduos) e as maiores em janeiro/2008 ($518,3 \pm 41,5$). O monitoramento das assembleias de aves aquáticas disponibiliza informações fundamentais sobre as variações sazonais, contribuindo para a compreensão das interações entre as espécies e na avaliação da importância destas populações no contexto regional.

Palavras-chave: aves aquáticas, Amazônia Oriental, censo visual.

Morphological characteristics of the digestive tract of three fish species (Osteichthyes: Lutjanidae) from the coastal waters of Rio Grande do Norte, Brazil

ABSTRACT: The Neotropical Cormorant, *Phalacrocorax brasilianus* is a gregarious aquatic bird that belongs to the family Phalacrocoracidae. In northern Brazil, populations of cormorants are common, with records of the species in the coastal zone of the state of Amapá. Considering the lack of information on the abundance of *P. brasilianus* in the Northern Brazil, in this study we provide analysis of distribution and seasonal abundance of this species in a stretch of the northern channel of the Amazon River, eastern Amazon. For this study, we used visual census in four sampling points in different time intervals: I (6:00 – 7:00); II (8:00 – 9:00); III (11:00 – 12:00) and IV (15:00 – 16:00). The censuses were conducted along the 30 km from the city of Macapá to the port of Santana, in Santana, Amapá. The study lasted 36 months (January 2006 to December 2008). The population of *P. brasilianus* presented an uniform pattern of abundance, with a gradual decrease from the month January to the lowest mean abundances between april to June. The lowest abundance was recorded in June 2007 ($7,0 \pm 2,2$ individuals) and the highest in January 2008 ($518,3 \pm 41,5$). The monitoring of waterbird populations provides fundamental information on seasonal variations, contributing to the understanding of the interactions between species and the importance of these populations in the regional context.

Keywords: waterbird, Eastern Amazon, visual census.

1. Introdução

O biguá, *Phalacrocorax brasilianus* é uma ave aquática gregária pertencente à família Phalacrocoracidae; possui ampla distribuição na região Neotropical e ocorre desde o sudeste do Arizona (EUA) até à Terra do Fogo, extremidade austral da América do Sul; é uma espécie comum em água interiores e orlas marítimas, tais como rios, lagos, banhados, açudes, represas, estuários, manguezais e nas cidades, em parques com lagoas. Não se afastam das zonas costeiras para o mar, mas voam para ilhas próximas à costa, como a Ilha de Alfavaca, no Rio de Janeiro (SICK, 1997).

Esta espécie costuma emigrar após o período de nidificação, ocorrendo em grandes concentrações em

regiões da Amazônia, como nos rios Solimões-Japurá, onde se concentram no mês de outubro e no Rio Grande do Sul, na Lagoa dos Patos, quando chegam nos meses de agosto (SICK, 1997). As populações de biguás são comuns na região Sul, já tendo sido registrados aproximadamente dez mil indivíduos no decorrer de um ano em uma região estuarina no Norte de Santa Catarina (GROSE; CREMER, 2011). Na Baía de Guanabara, no Estado do Rio de Janeiro também há registros de populações de biguás, com registros de até 703 indivíduos durante a estação do outono (ALVES et al., 2011). No norte do Brasil, há registros da espécie no Amapá tendo sido detectado na zona costeira do Estado, no Arquipélago do Bailique e na Reserva

no Amapá tendo sido detectado na zona costeira do Estado, no Arquipélago do Bailique e na Reserva Biológica do Lago Piratuba (RODRIGUES, 2004).

O monitoramento das assembleias de aves aquáticas disponibiliza informações fundamentais sobre as variações sazonais, onde a riqueza e abundância estão associadas às características ambientais locais (SCHIKORR; SWAIN, 1995). A identificação e o tamanho dos sítios associados à disponibilidade de presas são fatores determinantes na estimativa da abundância e são considerados uma ferramenta valiosa na conservação da biodiversidade, onde alterações nos padrões das populações podem servir como indicadores da qualidade do habitat (GIMENES; ANJOS, 2006; MESTRE et al., 2007).

Considerando a carência de informações sobre a abundância de *Phalacrocorax brasilianus* na região Norte, o presente estudo tem como objetivo fornecer informações relativas à distribuição e abundância sazonal desta espécie em um trecho do canal norte do rio Amazonas, Amazônia oriental.

2. Materiais e Métodos

Área de Estudo

As coletas de dados foram realizadas em um trecho do rio Amazonas, no Estado do Amapá, na porção Norte da bacia Amazônica (0°3'20"S; 51°7'59"W). A porção Norte da bacia Amazônica possui cerca de 145 ha durante a preamar (Figura 1). Essa porção é influenciada pelo sistema de dispersão amazônico que propicia a deposição de sedimentos finos, estando sujeito a um regime de correntes de macro marés, fortes correntes, ventos alísios e um regime climático sazonal, na foz do rio Amazonas (RODRIGUES, 2007).

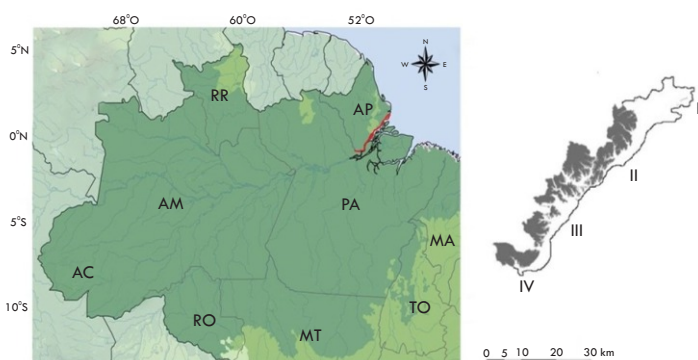


Figura 1. Localização da área de estudo, porção norte da bacia Amazônica, Macapá, Amapá. A linha vermelha indica os quatro pontos amostrais.

Procedimentos metodológicos

O censo foi realizado através de quatro pontos ao longo dos 30 km de extensão da orla da cidade de Macapá até o porto de Santana, localizado no município de Santana, Amapá. A pesquisa teve duração de 36 meses, sendo realizada amostragem de dados entre janeiro de 2006 a dezembro de 2008. Foram realizados censos mensais em cada ponto amostral em

quatro intervalos de horas distintos: I (6:00 – 7:00); II (8:00 – 9:00); III (11:00 - 12:00); e IV (15:00 -16:00) horas.

Para a contagem do número de aves, os censos foram realizados em situação de preamar através da contagem direta, segundo a metodologia descrita por Bibby et al. (1992), onde o observador em um ponto fixo desenvolve contagem individual com o auxílio de luneta (20X40X60 mm), binóculos (10X50 mm) e um contador manual eletrônico. Para determinar a flutuação sazonal foi utilizada a média das contagens mensais (AZEVEDO-JÚNIOR; LARRAZÁBAL, 1994; OLMOS; SILVA, 2002).

Para verificar a existência de diferenças significativas na abundância dos indivíduos entre os anos de amostragem, utilizamos o Teste ANOVA com nível de significância de 0,05.

3. Resultados e Discussão

As Aves estão entre os componentes mais importantes dos ecossistemas aquáticos e há décadas vem sendo utilizadas como indicadores ambientais e ícones no gerenciamento de áreas úmidas de importância ecológica (SCHIKORR; SWAIN, 1995). As flutuações sazonais na composição e abundâncias das assembleias de aves reforçam a necessidade de considerar a época do ano, horário e o número de censos para determinar adequadamente o tamanho das populações (AMEZAGA et al., 2002).

Neste estudo, a população de *P. brasilianus* na porção norte do rio Amazonas, apresentou ao longo do período de estudo, um padrão uniforme de flutuação na abundância, com redução gradativa a partir do mês de janeiro até atingir as menores abundâncias médias entre abril-junho, seguido de incremento moderado e de pequenas oscilações, alcançando as maiores abundâncias entre outubro-dezembro. A população apresentou variações acentuadas ao longo do ano, com as menores abundâncias registradas em junho/2007 ($7,0 \pm 2,2$ indivíduos) e as maiores em janeiro/2008 ($518,3 \pm 41,5$) (Figura 2). Houve diferenças significativas ($F = 41,82, p < 0,001$) entre a abundância média mensal de *P. brasilianus* nos três anos de censos. A abundância média de *P. brasilianus* na porção Norte da bacia Amazônica foi de $183,9 \pm 56,7$ no ano de 2006; $95,7 \pm 17,7$ no ano de 2007 e $245,1 \pm 20,6$ no ano de 2008.

A variação na abundância de *P. brasilianus* pode estar relacionada ao período reprodutivo, pois de acordo com Sick (1997), esta espécie nidifica sobre árvores de matas alagadas ou entre colônias de garças. Os ambientes descritos por Sick (1997), diferem dos locais onde a espécie foi observada neste estudo, portanto estes não eram os locais de reprodução e possivelmente no período reprodutivo migraram em busca do local ideal para sua reprodução.

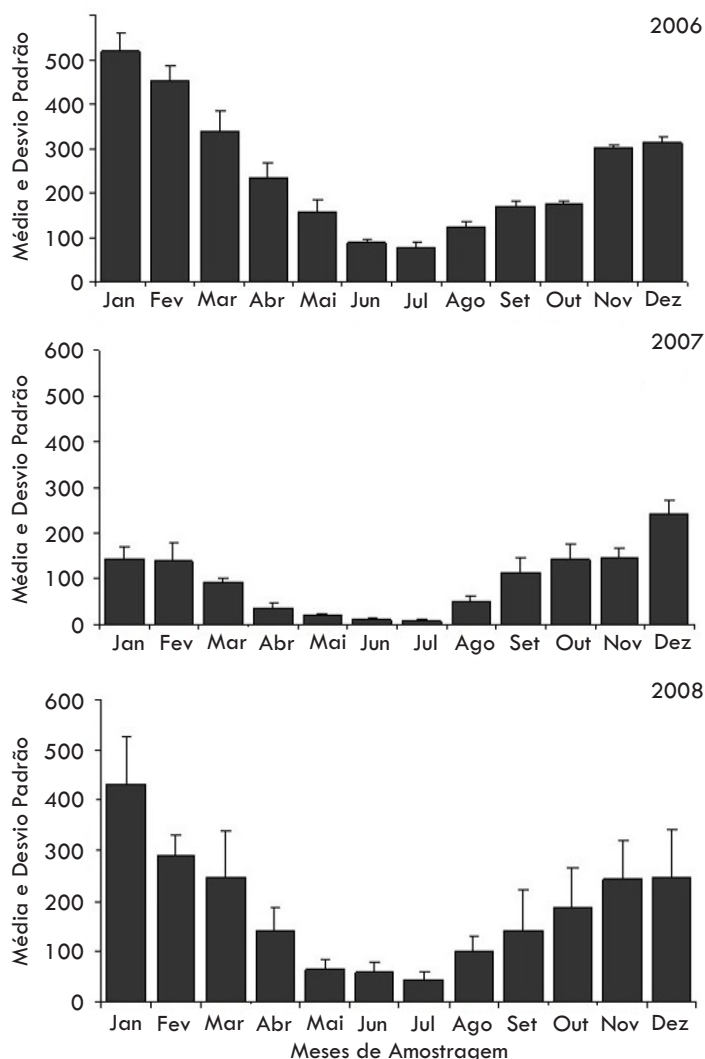


Figura 2. Censo mensal de *Phalacrocorax brasilianus* nos anos de 2006, 2007 e 2008 na porção Norte da Bacia Amazônica, Macapá, Amapá.

Na porção norte da bacia amazônica foram registrados ainda, agrupamentos heteroespecíficos de *P. brasilianus* com aves migratórias, possivelmente formados em decorrência da maximização do esforço alimentar e local adequado para repouso, o que contribui na proteção do grupo. As espécies registradas foram da família Charadriidae: *Pluvialis dominica* (Statius Muller, 1776) e *Charadrius semipalmatus* Bonaparte, 1825 e Scolopacidae: *Calidris pusilla* (Linnaeus, 1758), *Tringa solitaria* Wilson, 1813 e *Calidris minutilla* (Vieillot, 1819) (CAMPOS et al., 2008).

Dados sobre a abundância populacional e reprodução de *P. brasilianus* são escassos na literatura, sendo que registros esporádicos como os de AZEVEDO (1995), dão conta da presença de pequenas colônias reproduzindo no litoral catarinense. Sick (1997) registrou que após a nidificação, os biguás migram em grandes bandos para locais como a Lagoa dos Patos (RS). Agrupamentos com um número elevado de aves aquáticas são comuns em áreas de estuário, principalmente no período de agosto e fevereiro, de acordo com registros de Branco (2002) no estuário Saco da Fazenda e Mestre et al. (2007) na Baía de

Paranaguá.

Estas observações reforçam a importância dos estuários na manutenção das populações destas espécies (RODRIGUES; MICHELIN, 2005). A ocorrência irregular de aves numericamente abundantes nas amostragens, como *P. brasilianus*, espécie comum nos ambientes aquáticos, pode ser atribuído à migração entre os ecossistemas de manguezais (MESTRE et al., 2007), as flutuações sazonais observadas e aos deslocamentos reprodutivos (BRANCO, 2000; RODRIGUES; MICHELIN, 2005).

Os resultados deste estudo mostraram diferenças significativas na abundância de *P. brasilianus* entre os anos de censo. Um monitoramento constante deve ser realizado anualmente para acompanhar a variação populacional dessas aves. Só assim será possível avaliar declínios e/ou aumentos populacionais ocorridos ao longo dos anos e inferir qual a decorrência deste fenômeno (TELINO-JÚNIOR et al., 2003). Cordeiro et al. (1996) afirmam que a conservação de aves migratórias está diretamente relacionada com a identificação de sítios de alimentação, repouso e reprodução, e que a perda de um sítio pode acarretar na diminuição e até mesmo na extinção de alguma espécie. Esses autores ainda defendem que trabalhos de monitoramento de populações migratórias são fundamentais para conservação das mesmas.

O contínuo monitoramento das aves aquáticas contribuirá para a compreensão das interações entre as espécies e para a avaliação da importância das populações dos ambientes aquáticos, no contexto local. Por outro lado, as dificuldades e limitações inerentes ao estudo destas populações nestas áreas devem ser levadas em considerações, principalmente por tratar-se de um ecossistema sujeito as oscilações diárias da maré, aliado a pressão antrópica causada pelo aporte de efluente doméstico.

4. Referências Bibliográficas

- ALVES, V. S.; SOARES, A. B. A.; COUTO, G. S.; DRAGHI, J. Padrão de ocorrência e distribuição de biguás *Phalacrocorax brasilianus* na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.19, n.4, p. 469-477, 2011.
- AMEZAGA, J. M.; SANTAMÁRIA, L.; GREEN, A. J. Biotic wetland connectivity – supporting a new approach for wetland policy. **Acta Oecologica**, v.23, p. 213-222, 2002.
- AZEVEDO JÚNIOR, S. M.; LARRAZÁBAL, M. E. As aves e o turismo uma proposta para o manejo da Coroa do Avião, Pernambuco, Brasil. **Revista Nordestina de Zoologia**, v.1, n.1, p. 263-277, 1994. AZEVEDO, T. R. Estudo da avifauna do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (Florianópolis). **Biotemas**, v. 8, n. 2, p. 7-35, 1995.
- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. **Bird censuses techniques**. London: Academic Press, 1992.
- BRANCO, J. O. Flutuações sazonais na abundância de *Phalacrocorax brasilianus* no estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.19 n.4, p.1057-1062, 2002.
- BRANCO, J. O. Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.17, n.2, p.384-394, 2000.

- CAMPOS, C. E. C.; NAIFF, R. H.; ARAÚJO, A. S. censo de aves migratórias (Charadriidae e Scolopacidae) da Porção Norte da Bacia Amazônica, Macapá, Amapá, Brasil. **Ornithologia**, v. 3, n.1, p. 38-46, 2008.
- CORDEIRO, P. H. C.; FLORES, J. M.; NASCIMENTO, J. L. X. Análise das recuperações de *Sterna hirundo* no Brasil entre 1980 e 1994. **Ararajuba**, v.4, n.1, p. 3-7, 1996.
- GIMENES, M. R.; ANJOS, L. Influence of lagoons size and prey availability on the wading birds (Ciconiiformes) in the upper Paraná River floodplain, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 49, n. 3, p. 463-473, 2006.
- GROSE, A. V.; CREMER, M. J. **Abundância, Sazonalidade e Distribuição do Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) No Estuário da Baía da Babitonga, Litoral Sul Do Brasil**. In: XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar. 2011.
- MESTRE, L. A. M.; KRUL, R.; MORAES, V. S. Mangrove Bird Community of Paranaguá Bay -Paraná, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 50, n.1, p.75-83, 2007. OLIVEIRA, T. C. **Estrutura comparativa de relações intraespecíficas do *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789) em Curitiba e no Litoral do Estado do Paraná, Brasil**. 2005. 87 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2005.
- OLMOS, F.; SILVA E SILVA, R. The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove swamp. **International Journal of Ornithology**, v.4, n.3, p.115-207, 2002.
- QUINTANA, F; YORIO, P.; BORBOROGLU, P. G. Aspects of the breeding biology of the Neotropic cormorant *Phalacrocorax olivaceus* at Golfo San Jorge, Argentina. **Marine Ornithology**, v.30, p.25–29, 2002.
- RODRIGUES, A. A. F. **Levantamento de aves no entorno da REBIO Lago Piratuba**. Relatório Técnico. Macapá: IEPA/IBAMA, 2004.
- RODRIGUES, A. A. F. 2007. Priority Áreas for Conservation of Migratory Birds and Resident Waterbirds on the coast of Brazilian Amazônia. **Revista Brasileira de Ornithologia**, v. 15, n. 2, p. 157-166, 2007.
- RODRIGUES, M.; MICHELIN, V. B. Riqueza e diversidade de aves aquáticas de uma lagoa natural no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 928-935, 2005.
- SCHIKORR, K. E.; SWAIN, H. M. Wading birds – barometer strategies in the Indian River Lagoon. **Bulletin of Marine Science**, v. 57, p. 215-229, 1995.
- SICK, H. **Ornithologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997
- SIGRIST, T. **Avifauna Brasileira**. São Paulo: Avis Brasilis, 2013.
- TELINO-JÚNIOR, W.R.; AZEVEDO-JÚNIOR, S.M.; NEVES, R.M.L. Censo de aves migratórias (Charadriidae, Scolopacidae e Laridae) na Coroa do Avião, Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n.3, p.451-456, 2003.