

## SÍTIOS DE ALIMENTAÇÃO FREQUENTADO PELO GUARÁ (*EUDOCIMUS RUBER*) NO ESTUÁRIO DE CANANÉIA-ILHA COMPRIDA, SÃO PAULO

Edison Barbieri

Instituto de Pesca – APTA – SAA/SP, Caixa Postal 61, 11990-000 Cananéia (SP), Brasil.  
E-mail: edisonbarbieri@yahoo.com.br

**Abstract.** – Foraging habitats of the Scarlet Ibis (*Eudocimus ruber*) in the Cananéia-Ilha Comprida estuary, São Paulo, Brazil. – Foraging habitats of the Scarlet Ibis (*Eudocimus ruber*) were studied in mangrove ecosystems in the south coast of Sao Paulo State, southeastern Brazil. A total of 48 censuses were made on a weekly basis from January to December 2007. Scarlet Ibis was observed using point counts in areas of Boguaçu (Ilha Comprida), Batatais, Pai Matos, Retiro, and Mandira river (Cananéia). The species occurs in the study area throughout the year. The number of individuals varied among sites, correlating with seasons and lunar tidal cycle. The largest numbers were found in the Austral summer, while they decreased from late May to September. The dynamics of the foraging habitat is controlled by water-level fluctuation patterns and the lunar tidal cycle. A negative - and significant - relationship was found between Scarlet Ibis counts and sea level fluctuations. This can be explained by the fact that the species feeds during low tide periods, while unavailability of feeding and resting places during high tide forces them away from the areas under observation. Hence, feeding sites vary with the lunar tidal cycle.

**Resumo.** – Atividade de forrageamento e movimentos entre habitats do Guará (*Eudocimus ruber*) foram estudado num ecossistema de mangue na costa sul do estado de São Paulo, sudeste do Brasil. Um total de 48 censos semanais foram realizados de Janeiro a Dezembro de 2007. O Guará (*Eudocimus ruber*) foi observado seguindo o método do ponto fixo na região do Baixio do Boguaçu (Ilha Comprida); Batatais, Pai Matos, Retiro e Mandira (Cananéia). O Guará ocorreu durante todo o ano no baixio do Boguaçu e Batatais. O número de indivíduos de Guará variou em relação às áreas estudadas, à estação do ano e ao ciclo da maré. No geral, a espécie foi abundante no verão austral (Dezembro, Janeiro e Fevereiro) e entre os meses de Maio a Setembro ocorreram as menores contagens nas áreas trabalhadas. A dinâmica do uso do habitat para forrageamento pelo Guará foi analisada em relação aos padrões de flutuação do nível médio do mar. Obteve-se uma correlação negativa e significativa entre a abundância de Guará e o nível médio da maré, indicando que as aves dessa espécie se alimentam no baixio durante os períodos de maré baixa, e desaparecem devido à progressiva indisponibilidade de áreas de alimentação e repouso. A espécie, portanto, altera seus locais de alimentação devido às variações da altura da maré. Aceitado 14 de Dezembro de 2008.

**Key words:** Guará, *Eudocimus ruber*, tidal cycle, mangrove, feeding, Cananéia, Ilha Comprida.

### INTRODUÇÃO

O Guará (*Eudocimus ruber*) (Linnaeus 1758) é uma ave ciconiforme da família Threskiornithidae, também conhecida como íbis-escar-

late, guará-vermelho, guará-rubro e guará-pitanga (do tupi, “ave vermelha”). É considerada por muitos uma das mais belas aves brasileiras, por causa da cor de sua plumagem. O Guará ocorre em regiões de águas salgadas

(Spaans 1990) e doce (Ramo & Busto 1985, 1988, Brouwer & Van Wieringen 1990) em ecossistemas da América do Sul. Está presente em Trinidad e Tobago, Colômbia, Venezuela, Guianas e litoral norte do Brasil, grupos isolados são encontrados nos manguezais de São Paulo e do Paraná (Sick 1997). A espécie tem sido citada para o litoral do Estado de São Paulo, principalmente no município de Cubatão, alimentando-se e nidificando no manguezal (Marcondes-Machado *et al.* 1989, Marcondes-Machado & Monteiro Filho, 1990, Olmos & Silva 2001, Olmos *et al.* 2001, Olmos 2003).

O Guará tem hábitos gregários e forma colônias reprodutivas, estas encontradas no Brasil, principalmente em regiões de manguezais (Sick 1997, Hass 1999, Olmos 2003). Estudos sobre as populações costeiras têm evidenciado principalmente o status e a localização das colônias reprodutivas (Rodrigues 1995, Martínez & Rodrigues 1999). Entretanto, há poucos estudos sobre as áreas de alimentação (Martínez & Rodrigues 1999) e nenhum sobre a influência da maré na obtenção de alimento do Guará nesse ecossistema. Assim, muitas informações ainda são necessárias para se entender a ecologia trófica dessa espécie nos manguezais brasileiros, principalmente no estuário de Cananéia.

Na ponta norte da Ilha Comprida existe uma colônia reprodutiva de Guarás desde 1999, entretanto as áreas de forrageio frequentadas, ainda não foram levantadas para o estuário de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida. Dessa forma, são apresentadas informações inéditas sobre a abundância, variação mensal e sazonal do Guará, e a relação desta espécie com a variação da maré em cinco áreas do estuário de Cananéia-Ilha Comprida, durante o ano de 2007.

## MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no estuário de

Cananéia-Ilha Comprida (Fig. 1), litoral sul de São Paulo, Brasil. Para a escolha dos locais de amostragens foram considerados a abundância dos bandos de Guará, a localização geográfica e a possibilidade de acesso ao longo do ano, sendo selecionados cinco localidades: Baixo do Rio Arrozal (24°02'46.64"S, 47°56'44.27"W), Baixo do Boguaçu (24°58'34.83"S, 47°53'42.85"W), Baixo do Pai Matos (24°59'47.26"S, 47°54'35.10"W), Baixo do Mandira (25°01'29.26"S, 48°01'30.64"W) e Baixo do Retiro (25°06'08.45"S, 48°01'47.39"W).

A pesquisa teve duração de 12 meses de coleta, sendo realizada entre Janeiro a Dezembro de 2007, com censos semanais, totalizando 48 amostragens em cada uma das áreas escolhidas. Os censos foram feitos durante maré baixa, pois é o melhor período para acesso aos sítios de amostragens, através de contagem direta, segundo a metodologia descrita por Bibby *et al.* (1992), onde o observador em um ponto fixo desenvolveu contagem individual da espécie com auxílio de luneta Bausch & Lomb (20 x 60), binóculos (10 x 50) e (20 x 90 x 180).

Fez-se também 60 observações no Baixo do Boguaçu, (30 durante a maré de quadratura e 30 na maré de sizígia), com a finalidade de relacionar as variações na abundância de Guará com as oscilações diárias da maré, por meio de uma Análise de Correlação de Spearman (Siegel 1956). Os dados da maré foram cedidos pelo Instituto Oceanográfico da USP, e normalizados pelo fator  $\text{Log}(x)$ , enquanto os valores de abundância de Guará, devido ao grande número de valores nulos durante a máxima amplitude de maré, foram normalizados pelo fator  $\text{Log}(x+1)$ . Para se comparar a existência de diferença estatística entre as médias de exemplares de Guará e as mares de quadratura e sizígia, utilizou-se ANOVA ( $p < 0,05$ ). A frequência de ocorrência foi calculada com base na fórmula:  $C = p \times 100/P$ , onde  $p$  corresponde ao número de visitas que



FIG. 1. Localização do estuário de Cananéia Ilha Comprida com as respectivas áreas estudadas no litoral sul do Estado de São Paulo.

a espécie foi avistada e *P* refere-se ao número total de visitas.

## RESULTADOS

Registrou-se a ocorrência de 971 Guarás ao longo do período amostral (Tabela 1). A espécie foi freqüente no estuário de Cananéia-Ilha Comprida, sendo registrada em todos os meses de 2007. No baixio do Boguaçu, os maiores números de indivíduos foram observados nos meses de Janeiro e Dezembro, com médias de 32 e 34 aves, e as menores em Julho, Agosto e Setembro (Tabela 1). Constatou-se uma tendência de incremento na abundância de exemplares durante os meses de verão (Dezembro, Janeiro e Fevereiro) e redução no inverno (Junho, Julho,

Agosto).

Já para o Arrozal, observou-se baixas médias no período de Maio a Agosto, sendo que a população foi maior durante Outubro, Novembro e Dezembro (Tabela 1), com médias de 16, 27 e 35 indivíduos respectivamente.

No baixio do Retiro, Mandira e Pai Matos, foram observados poucos indivíduos forrageando (Tabela 1). Nos meses de Outubro e Janeiro registrou-se 4 indivíduos no Retiro e 5 no Mandira. Já no baixio do Pai Matos, contou-se 8 em Janeiro, 6 em outubro e 12 em Dezembro respectivamente.

A variação média sazonal de Guarás em 2007 no estuário de Cananéia-Ilha Comprida mostrou uma tendência de diminuição do verão para a primavera (Fig. 2). Quando com-

TABELA 1. Guarás avistados em 2007 no estuário de Cananéia - Ilha Comprida, com as respectivas médias (M), desvio padrão (DP) e frequência de ocorrência (FO).

Meses	Baixio do Arrozal			Baixio do Boguaçu			Baixio do Pai Matos			Baixio do Retiro			Baixio do Mandira		
	M	DP	FO (%)	M	DP	FO (%)	M	DP	FO (%)	M	DP	FO (%)	M	DP	FO (%)
J	5,25	2,4	50	33,25	6,2	75	1,25	0,7	25	1	1	25	0	0	0
F	5,5	1,8	50	23,5	4,6	50	1	1	25	1	1	25	1,75	2,06	25
M	5,75	2,6	25	17,25	5,0	50	0,5	0,5	25	0	0	0	0,5	1	25
A	4,5	3,3	25	8	2,6	25	0,75	0,75	25	0	0	0	0	0	0
M	1,5	1,5	25	8	2,4	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J	3	1,9	25	11,25	3,7	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J	5,75	1,0	25	6,5	1,5	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	3	2,1	25	3,5	2,8	25	0	0	0	1	1	0	1	2	25
S	15	4,5	75	16	6,4	25	0,75	0,75	25	0	0	0	0	0	0
O	16	3,8	25	12	4,5	50	1,5	0,9	25	1	1	25	0	0	0
N	27	4,3	100	20,25	2,4	50	1,25	0,75	25	0,5	0,5	25	0,75	1,5	25
D	35	12,4	50	34,75	17,1	100	1	0,70	25	0	0	0	0,25	0,5	25

parados os resultados entre a abundância de Guarás e os tipos de marés, houve significativa diferença entre às mares de sizígia e de quadratura ( $p < 0,05$ ,  $F = 6,88$ ,  $P = 0,01$ ) (Fig. 3). O resultado para a correlação entre a variação do nível da maré e a abundância de Guará foi negativa ( $r = -0,68$ ;  $P < 0,0001$ ) (Fig. 4).

## DISCUSSÃO

As aves estuarinas são consideradas espécies visitantes e importantes predadoras de topo do sistema intermareal de fundos moles (Knox 2001). O complexo estuarino, no qual se inserem os baixios amostrados, recebe água do mar e dos rios que deságuam no estuário de Cananéia-Ilha Comprida (Barbieri 2008). Tratando-se de um ambiente rico em matéria orgânica e em fauna marinha, representando significativa fonte alimentar (Barbieri & Pinna 2007) para aves como os Threskiornithidae registrados, que permanecem no estuário durante algumas horas do dia forrageando e/ou repousando.

Ciconiiformes são conhecidas por mudarem suas áreas de forrageamento em relação a mudanças climáticas sazonais (Ryder 1978), e também, em relação ao ciclo da maré lunar (Pratth 1980). A amplitude de maré na área de estudo é de cerca de 1,20 m. Quando o mar alcança um nível suficientemente baixo para a espécie se alimentar no substrato, toda a área superior do baixio torna-se disponível para repouso e alimentação, como ocorreu durante as amostragens em cada campanha. Em contrapartida, quando o nível do mar sobe e atinge um nível superior à profundidade de forrageamento, o baixio passa a se tornar não disponível. Este fato, faz com que os Guarás mudem de área, buscando outros locais disponíveis para forrageamento e ou de descanso. Nossos resultados são consistentes com o de Powell (1987), o qual observou que a atividade de forrageamento de algumas Ardeidae depende do ciclo da maré lunar. O Guará esteve sempre relacionado com períodos de maré baixa, apresentando o maior índice de correlação com a baixa mar. Powell (1987) relata os mesmos resultados para a *E.*

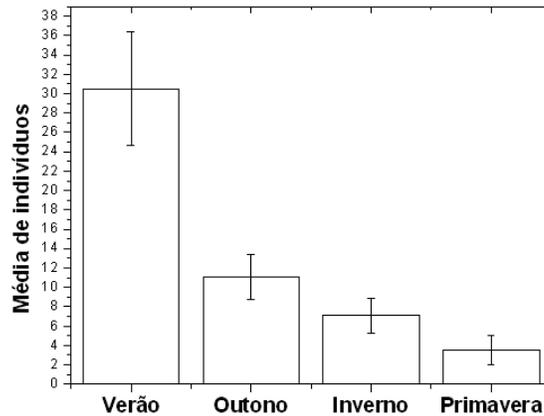


FIG. 2. Variação média sazonal de Guarás (*Eudocimus ruber*) em 2007 no estuário de Cananéia-Ilha Comprida. As barras são os respectivos desvios padrões.

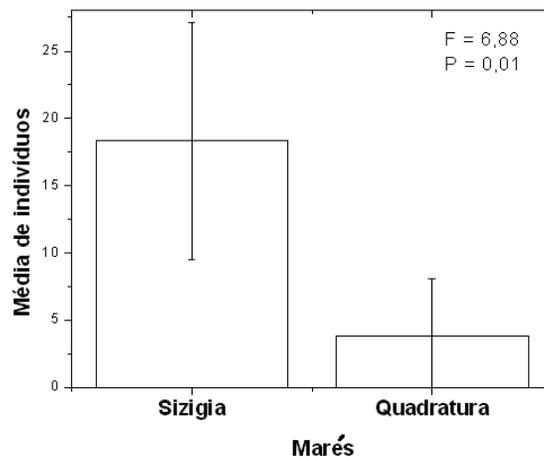


FIG. 3. Média de indivíduos de Guará (*Eudocimus ruber*) em relação às marés de quadratura e sizigia. As barras são os respectivos desvios padrões.

*caerulea* num mangue subtropical da Baía da Florida.

Hass *et al.* (1999) registrou que o início das chuvas na Ilha do Cajual parece estimular o agrupamento dos indivíduos de Guará, a seleção da colônia e conseqüente oviposição. A coincidência da formação dos ninhos e maior abundância de Guará no estuário de Cananéia-Ilha Comprida com a estação chuvosa

pode estar relacionada com a atividade reprodutiva da maioria dos seus itens alimentares (crustáceos, peixes e insetos), que ocorrem durante as chuvas, ocasionando alta abundância desses organismos em regiões estuarinas (LoweMcConnell 1995) sendo vantajoso para o Guará explorar o estuário nessa época. Olmos *et al.* (2001) em estudando realizados em Cubatão, durante o período reprodutivo

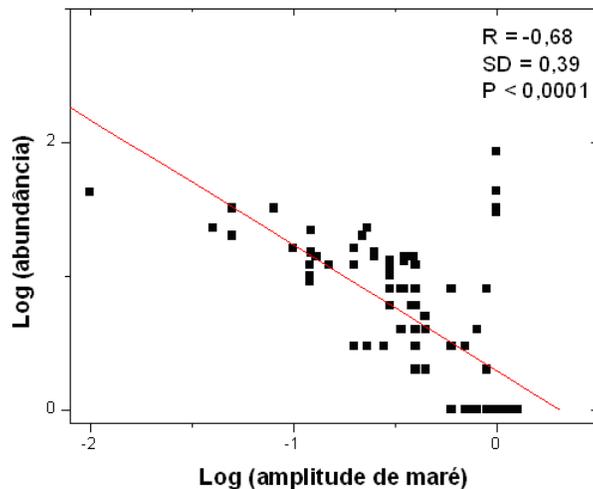


FIG. 4. Correlação entre a abundância de Guarás (*Endocimus ruber*) e a amplitude de maré.

dos Guarás que também, coincidiu com a época das chuvas, registrou que 95,5% das presas consumidas eram compostas por caranguejos.

Pelos dados, é possível verificar que o baxio do Boguaçu seguido pelo Arrozal, abrigam concentrações de Guarás muito mais expressivas do que em outras áreas estudadas, além de demonstrar a presença da espécie ao longo de todos os 12 meses do ano. Avaliando-se os números observados, essa é a concentração conhecida de guará mais importante para a região estudada. Ou seja, são as áreas de forrageio mais importantes do estuário de Cananéia. Por esse motivo, essas duas áreas deveriam ser de alguma maneira consideradas para uma futura proteção pelos órgãos ambientais.

Como esta ave está na lista de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA, seria interessante proteger, não só as áreas utilizadas para a reprodução, mas também, as mais frequentadas para o forrageio. Pois caso essas áreas sejam afetadas por algum distúrbio antrópico, toda a população de Guarás da região poderá ser afetada.

#### AGRADECIMENTOS

Agradeço aos funcionários do Instituto de Pesca Onésio Veríssimo e Gilson Costa Calanzans que nos auxiliaram em muito durante os trabalhos de campo.

#### REFERÊNCIAS

- Barbieri, E. & F. V. Pinna. 2007. Distribuição do Trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*) durante 2005 no estuário de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida. *Ornitol. Neotrop.* 18: 99–110.
- Barbieri, E. 2008. Variação sazonal do gaivotão (*Larus dominicanus*) durante o ano de 2005 no estuário de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida, São Paulo. *Biota Neotrop.* 8: <http://www.biota-neotropica.org.br/v8n2/pt/abstract?artile+bn01708022008>.
- Brouwerck, M., & M. Van Wieringen. 1990. Nesting ecology of the Scarlet Ibis (*Endocimus ruber*) in a small mixed-species colony of ciconiiform birds in the Venezuelan Llanos. Pp. 16–27 in Frederick, P. C., L. Gonzalo Morales, A. L. Spaans, & L. Huthin (eds.). *The Scarlet Ibis (*Endocimus ruber*): status, conservation and recent research.* IWRB Special Publ. No. 11, Slimbridge, UK.

- Hass, A., R. H. R. Matos, & L. O. Marcondes-Machado. 1999. Ecologia reprodutiva e distribuição espacial da colônia de *Eudocimus ruber*, na ilha do Cajual, Maranhão. *Ararajuba* 7: 41–44.
- Knox, G. A. 2001. The ecology of sea shores. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Lowe-McConnell, R. 1995. Fish communities in tropical fresh waters: Their distribution, ecology and evolution. Logman Press, London, UK.
- Marcondes-Machado, L. O., & E. L. A. Monteiro-Filho. 1989. Nota sobre a presença dos Guarás, *Eudocimus ruber* (Linné, 1758) (Threskiornithidae, Aves) no litoral de São Paulo. *Alerta para sua proteção. Ciên. Cult.* 41: 1213–1214.
- Marcondes-Machado, L. O., & E. L. A. Monteiro-Filho. 1990. The Scarlet Ibis *Eudocimus ruber* in southeastern Brazil. *Bull. Br. Ornithol. Club* 110: 123–126.
- Olmos, F. 2003. Nest location, clutch size and nest success in the Scarlet Ibis *Eudocimus ruber*. *Íbis* 145 (online): e12–e18.
- Olmos, F. & R. S. Silva. 2001. Breeding biology and nest site characteristics of the Scarlet Ibis in southeastern, Brazil. *Waterbirds* 24: 58–67.
- Olmos, F., R. S. Silva, & A. Prado. 2001. Breeding season diet of Scarlet Ibises and Little Blue Herons in a Brazilian mangrove swamp. *Waterbirds* 24: 50–57.
- Powell, G. V. N. 1987. Habitat use by wading birds in a subtropical estuary: implications of hydrography. *Auk* 104: 740–749.
- Pratth, B. M. 1980. Directions and timing of Great Blue Heron foraging flights from a California colony: implications for social facilitation of food finding. *Wilson Bull.* 92: 489–496.
- Ramo, C., & B. Busto. 1985. Comportamiento reproductivo del Corocoro Rojo (*Eudocimus ruber*) en los llanos de Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* 123: 77–113.
- Ramo, C., & B. Busto. 1988. Status of the nesting population of the Scarlet Ibis (*Eudocimus ruber*) in the Venezuelan Llanos. *Colon. Waterbirds* 10: 111–114.
- Rodrigues, A. A. E. 1995. Ocorrência da reprodução do Guará, *Eudocimus ruber* (Ciconiiformes), na Ilha do Cajual, Alcântara-MA. *Ararajuba* 3: 67–68.
- Rodrigues, C., & A. A. F. Martinez. 1999. Breeding biology of the Scarlet Ibis on Cajual Island, northern Brazil. *J. Field Ornithol.* 70: 558–566.
- Ryder, R. A. 1978. Breeding distribution, movements and mortality of Snowy Egrets in North America. Pp. 197–205 in Sprunt, IV, A., J. C. Ogden, & S. Winckler (eds.). *Wading birds. research report N° 7*, National Audubon Society, New York, New York.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil.
- Siegel, S. 1956. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill, New York, New York.
- Spaans, A. 1990. Status and conservation of the Scarlet Ibis in Suriname. Pp. 1–6 in Frederick, P. C., L. Gonzalo Morales, A. L. Spaans, & L. Luthin (eds.). *The Scarlet Ibis (Eudocimus ruber): status, conservation and recent research*. IWRB Special Publ. No. 11, Slimbridge, UK.

