

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

Abundância e distribuição de aves marinhas na Estação Ecológica de Tamoios, Paraty, Rio de Janeiro, Brasil

Valéria dos Santos Moraes Ornellas e Ricardo Bastos Ornellas

Universidade Estadual de Campinas, Laboratório de Estudos e Pesquisas em Artes e Ciências (LEPAC), Rua C, s/n, CEP 23970-000, Paraty, RJ, Brasil. E-mail: vsmornellas@gmail.com

Recebido em: 16/05/2011. Aceito em: 10/10/2011.

ABSTRACT: Occurrence and distribution of seabirds at Tamoios Ecological Station, Rio de Janeiro, Brazil. We present the results of surveys on seabirds from the Tamoios Ecological Station, a marine protected area on the coast of the state of Rio de Janeiro, south-east Brazil. Four line transects counts were carried out aboard small boats in 28 April 2009 (autumn), 22 September (winter) and 15 December 2010 (spring) and 2 February 2011 (summer). The following seabirds were recorded in the region: Brown Booby *Sula leucogaster*, Magnificent Frigatebird *Fregata magnificens*, Neotropic Cormorant *Phalacrocorax brasilianus*, Kelp Gull *Larus dominicanus*, South American Tern *Sterna hirundinacea*, unidentified terns (Sternidae), and Cabot's Tern *Thalasseus acuflavidus*. Magnificent Frigatebirds and the unidentified terns (Sternidae) were the most abundant birds, while Magnificent Frigatebird and Brown Bobby were the most frequent, occurring respectively in 82,25% and 62,5% of all counts. The higher abundance of birds was recorded during the winter counts. Active nests and chicks of Kelp Gulls *Larus dominicanus* were observed on a rocky islet (Rochedo de São Pedro) in the study areas during the winter counts. Breeding of Magnificent Frigatebirds was in the winter-spring counts on another rocky islet (Laje Branca). No direct evidence of breeding of terns were recorded in the study area, but the observation of birds with breeding plumage in the winter and spring counts suggests breeding may occur within Tamoios Ecological Station.

KEY-WORDS: Abundance; seabirds; Tamoios Ecological Station; bay of Ilha Grande; Rio de Janeiro.

RESUMO: Abundância e distribuição de aves marinhas na Estação Ecológica de Tamoios, Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. O presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa sobre a avifauna marinha desenvolvida na Estação Ecológica de Tamoios, baía da ilha Grande, Rio de Janeiro. As amostragens foram feitas entre outubro de 2009 e fevereiro de 2011, envolvendo quatro transecções na localidade de Tarituba e três ilhas e/ou rochedos. Totalizaram-se 417 minutos de observações, quando, a bordo de embarcação motorizada em movimento e com uso de binóculos, foram efetuadas identificação e contagem das aves a 200 m a cada lado da embarcação. Pelo menos sete espécies foram identificadas, das quais *Sula leucogaster*, *Fregata magnificens*, Sternidae spp. e *Thalasseus sandwicensis* estiveram presentes em todas as transecções. A transecção C e o outono incluíram as maiores riquezas de espécies, mas foi o inverno que deteve a maior abundância. Em geral, *F. magnificens* e as Sternidae foram as aves mais abundantes. No entanto, as mais frequentes foram *F. magnificens* e *S. leucogaster*, presentes em 82,25 e 62,5% das contagens. Na amostragem de inverno do Rochedo, foram avistados ninhos ativos e filhotes de *Larus dominicanus*. No inverno e primavera, na Laje Branca, houve atividade reprodutiva de *F. magnificens*. Não foi possível obter evidências diretas de reprodução de espécies de Sternidae, porém, sua presença nos meses de inverno e primavera, com plumagem reprodutiva, pode ser tomada como indicio de tal atividade na região. Ressalta-se a importância de se realizarem pesquisas adicionais em torno dos padrões de ocorrência e distribuição de trinta-réis na Estação Ecológica de Tamoios.

PALAVRAS-CHAVE: abundância; aves marinhas; Estação Ecológica de Tamoios; baía da ilha Grande; Rio de Janeiro.

As aves marinhas são boas indicadoras da produtividade e da saúde do ambiente marinho (Parrish e Zador 2003). Seus padrões de distribuição e abundância estão fortemente correlacionados com a produção primária (Whitehouse *et al.* 1999), a abundância de cardumes de peixes (Frederiksen *et al.* 2008) e a disponibilidade de locais para nidificação (Fasola e Canova 1992, Bourgeois *et al.* 2008). Flutuações populacionais, mortalidade em massa e outras anomalias em suas populações podem ser tomadas como critérios de indicação da presença de contaminantes no mar (Kushlan 1993) e de alterações bruscas das condições climáticas (Jenouvrier *et al.* 2003, Stempniewicz *et al.* 2007, Le Bohec *et al.* 2008).

A importância das aves marinhas para a compreensão das propriedades dos ecossistemas levou ao estabelecimento de métodos diversificados para a aferição de padrões de distribuição das espécies no mar, como demonstrado por Tasker *et al.* (1984). A experimentação de técnicas e procedimentos que possibilitam a realização de estimativas populacionais tem sido relatada (*e.g.*, Duffy e Jackson 1986, Safina e Burger 1988, Ostrand *et al.* 1998). Já se reconhece que certos métodos podem ser mais aplicáveis a um tipo de situação do que outros, cabendo ao pesquisador uma definição de qual trará resultados mais acurados para os fins específicos a que o seu trabalho se destina (Camphuysen *et al.* 2004). Contagens

em transecções, com a finalidade de aferir a situação populacional das espécies e sua distribuição enquanto em atividade no mar, têm sido realizadas em sobrevoos (Harrison 1982) e a bordo de embarcações (Holm e Burger 2002).

No Brasil, poucos trabalhos analisam distribuição e abundância de aves de acordo com dados obtidos por contagens efetuadas em transecções no mar. Não existem registros de pesquisas que estabelecem estimativas populacionais de espécies marinhas a partir de dados de sobrevoos, mas sim a bordo de embarcações. Coelho *et al.* (1990) construíram uma matriz de análise da avifauna marinha observada em diferentes estações oceanográficas durante a viagem do NApOC "Almirante Saldanha", entre Rio de Janeiro e Bahia, no período de julho a setembro de 1984. Adicionalmente, Moraes e Krul (1999) calcularam a abundância de espécies que sobrevoaram águas costeiras e oceânicas do litoral do Paraná durante 40 contagens efetuadas em transecções percorridas por meio de embarcação do tipo baleeira. O presente trabalho relata os

resultados de uma pesquisa realizada sobre águas costeiras da baía da ilha Grande, litoral sul-fluminense, apresentando informações numéricas sobre a forma de ocorrência de espécies de aves marinhas em áreas sob influência de uma Unidade de Conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

A área do estudo está localizada na Estação Ecológica de Tamoios, a qual abrange 29 ilhas, lajes e rochedos e um raio de 1 km de seus entornos, nos municípios de Paraty e Angra dos Reis, Rio de Janeiro (Figura 1). O trabalho teve início a partir de uma saída de reconhecimento, realizada em 21 de outubro de 2009, quando, segundo sugestão da administração da Unidade de Conservação, devido à sua representatividade quanto à avifauna local, foi demarcada uma rota envolvendo quatro transecções e três ilhas e/ou rochedos, localizados em Paraty, a saber: Rochedo de São Pedro, Laje Branca e Laje do Cesto. A fim de realizar um

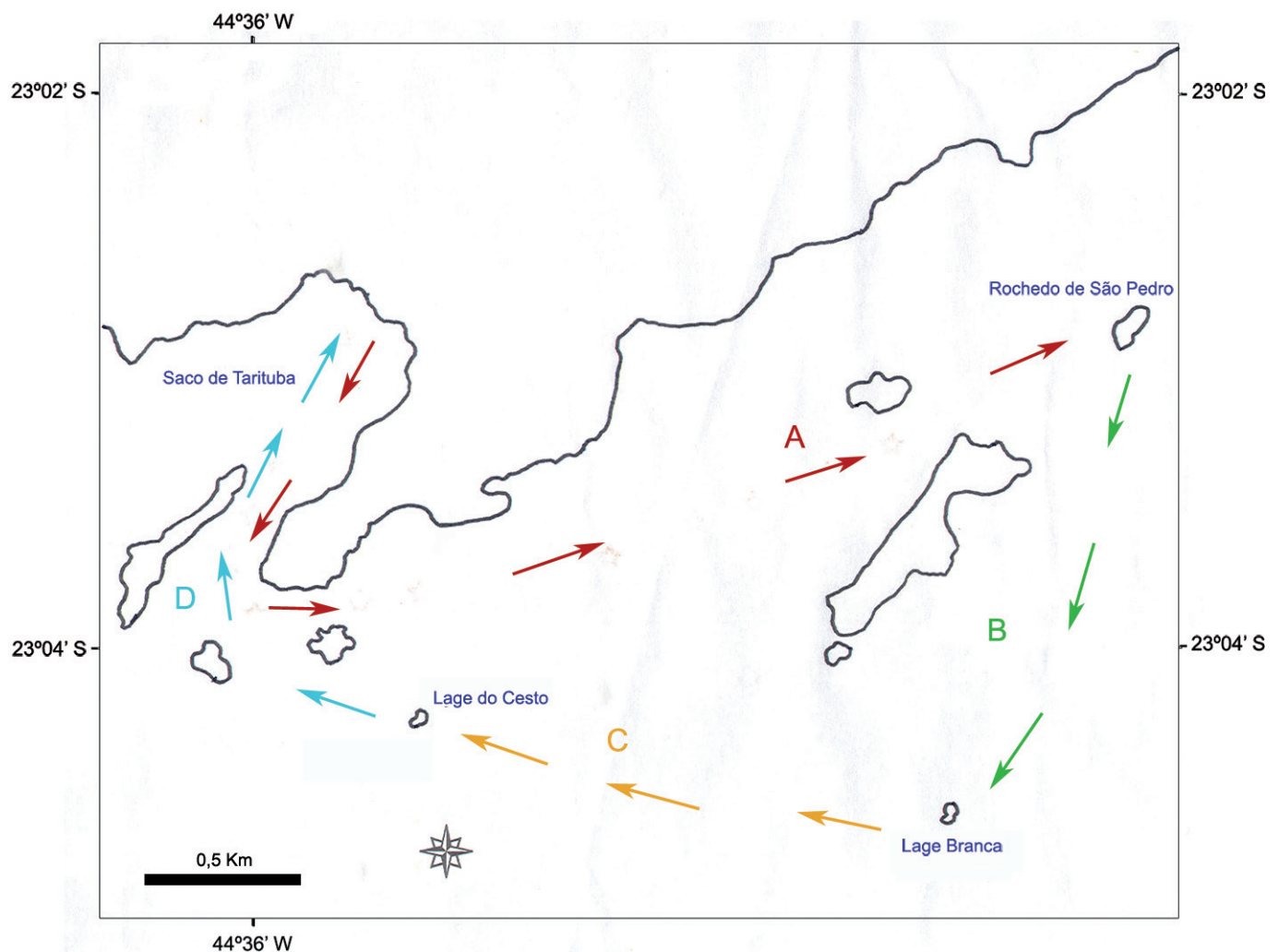


FIGURA 1: Área de estudo localizada na Estação Ecológica de Tamoios, baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil, com indicação das transecções A, B, C e D.

FIGURE 1: Study area within the Tamoios Ecological Station, Ilha Grande Bay, Rio de Janeiro, Brazil, showing the sampling transects A, B, C and D.

TABELA 1: Índice de abundância das espécies e número de indivíduos observados (entre parênteses) nas transecções (Figura 1: A – do cais de Tarituba ao Rochedo de São Pedro, B – do Rochedo de São Pedro a Laje Branca, C – da laje Branca à Laje do Cesto e D – da Laje do Cesto a Tarituba) nas estações do ano (1 – outono, 2 – inverno, 3 – primavera, 4 – verão). Estação Ecológica de Tamoios, Rio de Janeiro, Brasil.

TABLE 1: Index of species abundance and number of individuals observed (in parenthesis) along transects (Figure 1; A – from Tarituba to Rochedo de São Pedro; B – from Rochedo de São Pedro to Laje Branca, C – from Laje Branca to Laje do Cesto, and D – from Laje do Cesto to Tarituba) in the seasons (1 – Autumn, 2 – Winter, 3 – Spring, 4 – Summer). Estação Ecológica de Tamoios, Rio de Janeiro, Brazil.

Espécies	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4
<i>Sula leucogaster</i>	0,07 (2)	0,08 (5)	0,22 (13)	—	9 (90)	0,95 (21)	0,17 (3)	—	0,6 (6)	0,05 (1)	0,35 (7)	—	—	—	0,05 (1)	—
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	—	—	—	0,21 (10)	—	—	—	—	—	0,1 (2)	—	—	—	—	—	—
<i>Fregata magnificens</i>	0,5 (15)	2,53 (147)	0,07 (4)	1,19 (56)	0,3 (3)	8,9 (196)	0,17 (3)	0,25 (5)	—	0,45 (9)	0,05 (1)	0,13 (13)	—	5,76 (121)	—	0,09 (2)
<i>Larus dominicanus</i>	0,07 (2)	0,03 (2)	—	0,02 (1)	—	0,27 (6)	—	—	—	—	—	—	—	—	0,03 (7)	—
Sternidae não ident.	0,27 (8)	0,15 (9)	1,7 (102)	—	—	9,4 (207)	—	—	—	0,05 (1)	—	—	—	1,43 (30)	1,07 (29)	—
<i>Sterna hirundinacea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1 (2)	—	—	—	—	—	—
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	—	—	—	0,11 (5)	0,1 (1)	—	—	8,75 (175)	1 (10)	—	—	1,78 (41)	—	—	2,63 (71)	—

levantamento que ilustrasse todo o ciclo anual, ou seja, a presença de espécies residentes e migratórias, as transecções foram percorridas nas quatro estações do ano. As amostragens foram realizadas nos dias 28 de abril, 22 de setembro e 15 de dezembro de 2010 e 2 de fevereiro de 2011, sendo o total de minutos de contagem dividido de maneira proporcional entre as transecções.

A identificação e contagem dos indivíduos de aves marinhas foram efetuadas a bordo de embarcação motorizada (tipo baleeira) em movimento e com uso de binóculos, totalizando 417 minutos de observações. Todas as observações foram feitas pela manhã, entre 08h00 e 12h00. As transecções amostradas foram: A – do cais de Tarituba ao Rochedo de São Pedro, em Mambucaba; B – do Rochedo de São Pedro a Laje Branca; C – da laje Branca à Laje do Cesto; e D – da Laje do Cesto de volta a Tarituba (Figura 1). O rochedo e as lajes foram circundados a bordo da embarcação, quando também foram feitas identificação e contagem dos indivíduos das espécies ali presentes.

Durante as amostragens, eram incluídos nas contagens todos os indivíduos observados a, no máximo, c. 200 m a cada lado da embarcação. De posse desses números, calculou-se o índice de abundância das espécies, o qual indica o número de indivíduos observados por minutos de contagem. Este índice foi escolhido por sua simplicidade, já que não exige o cálculo de coeficientes de detecção para cada espécie e, apesar de subestimar a abundância relativa das aves em voo devido ao seu movimento, mostra-se adequado para a comparação da abundância de uma mesma espécie entre diferentes áreas (Tasker *et al.* 1984). O índice foi analisado comparativamente entre as transecções em cada estação do ano e entre as estações do ano.

Além disso, realizou-se a análise da frequência de ocorrência das espécies nas transecções, nas ilhas e nas estações do ano, a qual indica o percentual de amostragens em que cada espécie esteve presente. Alguns registros de trinta-réis obtidos foram associados de maneira genérica como Sternidae, por causa da falta de precisão resultante da interação entre distância de observação e movimento da embarcação. São ainda apresentadas informações sobre atividade reprodutiva de *Fregata magnificens* e *Larus dominicanus*, conforme verificado ao longo do ciclo anual acompanhado.

RESULTADOS

Pelo menos sete espécies e/ou agrupamentos de espécies foram observados durante o percurso das transecções, e sete estiveram presentes no rochedo e nas lajes amostradas. Nas Tabelas 1 e 2 constam os índices de abundância das mesmas nas transecções e em cada estação do ano. Em geral, *F. magnificens* e as Sternidae foram as mais abundantes e *S. hirundinacea* a menos. No entanto, as mais frequentes foram *F. magnificens* e *Sula leucogaster*, presentes em 81,25 e 62,5% das contagens, respectivamente (Tabela 3).

Na transecção A, *F. magnificens* foi a mais abundante, com um índice de 1,14 indivíduos/min. Seus maiores índices ocorreram no inverno e verão, com, respectivamente, 3,9 e 0,59 indivíduos/min. Representantes de Sternidae formaram o segundo grupo mais abundante na mesma transecção, com maior abundância na primavera: 1,05 indivíduos/min. *Fregata magnificens* e as Sternidae foram também as mais abundantes na transecção B, ambas com um índice de abundância de 2,96 indivíduos/min e

TABELA 2: Índice de abundância das espécies e número de indivíduos observados (entre parênteses) nas transecções (Figura 1: A – do cais de Tarituba ao Rochedo de São Pedro, B – do Rochedo de São Pedro a Laje Branca, C – da laje Branca à Laje do Cesto e D – da Laje do Cesto a Tarituba) nas estações do ano (outono, inverno, primavera e verão). Estação Ecológica de Tamoios, Rio de Janeiro, Brasil.

TABLE 2: Index of species abundance and number of individuals observed (in parenthesis) along the transects (A – from Tarituba to Rochedo de São Pedro, B – from Rochedo de São Pedro to Laje Branca, C – from Laje Branca to Laje do Cesto, and D – from Laje do Cesto to Tarituba) in the seasons (outono – autumn, inverno – winter; primavera – spring, verão – summer). Estação Ecológica de Tamoios, Rio de Janeiro, Brazil.

Espécies	A	B	C	D	Outono	Inverno	Primavera	Verão
<i>Sula leucogaster</i>	0,10 (20)	1,63 (114)	0,19 (14)	0,01 (10)	1,65 (99)	0,22 (27)	0,19 (24)	—
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0,05 (10)	—	0,03 (20)	—	—	0,02 (2)	—	0,09 (10)
<i>Fregata magnificens</i>	1,14 (222)	2,96 (207)	0,18 (13)	1,56 (123)	0,3 (18)	3,90 (473)	0,06 (8)	0,59 (66)
<i>Larus dominicanus</i>	0,03 (5)	0,08 (6)	—	0,09 (7)	0,03 (2)	0,06 (8)	0,07 (9)	0,01 (1)
Sternidae não ident.	0,61 (119)	2,96 (207)	0,01 (1)	0,75 (59)	0,13 (8)	2,04 (247)	1,05 (131)	—
<i>Sterna hirundinacea</i>	—	—	0,01(1)	—	—	0,01 (1)	—	—
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	0,02 (5)	2,51 (176)	0,70 (51)	0,90 (71)	0,02 (1)	—	0,57 (71)	1,62 (180)
Total					3,42 (205)	6,35 (768)	2,07 (259)	2,49 (276)

TABELA 3: Frequência de ocorrência (%) das espécies nas transecções (Figura 1: A – do cais de Tarituba ao Rochedo de São Pedro, B – do Rochedo de São Pedro a Laje Branca, C – da laje Branca à Laje do Cesto e D – da Laje do Cesto a Tarituba) nas estações do ano (outono, inverno, primavera e verão) e no total das amostragens. (outono, inverno, primavera e verão). Estação Ecológica de Tamoios, Rio de Janeiro, Brasil.

TABLE 3: Species frequency of occurrence (%) along the transects (A – from Tarituba to Rochedo de São Pedro, B – from Rochedo de São Pedro to Laje Branca, C – from Laje Branca to Laje do Cesto, and D – from Laje do Cesto to Tarituba) in the seasons (outono – autumn, inverno – winter; primavera – spring, verão – summer) and in total samplings. Estação Ecológica de Tamoios, Rio de Janeiro, Brazil.

Espécies	A	B	C	D	Outono	Inverno	Primavera	Verão	Total
<i>Sula leucogaster</i>	75	75	75	25	75	75	100	0	62,5
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	25	0	25	0	0	25	0	25	12,5
<i>Fregata magnificens</i>	100	100	75	50	50	100	75	100	81,25
<i>Larus dominicanus</i>	75	25	0	25	25	50	25	25	31,25
Sternidae não ident.	75	25	25	50	25	100	50	0	43,75
<i>Sterna hirundinacea</i>	0	0	25	0	0	25	0	0	6,25
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	25	50	50	25	50	25	25	75	43,75

TABELA 4: Abundância e frequência de ocorrência (FO%) das espécies observadas nas três ilhas (R – Rochedo de São Pedro; B – Laje Branca; e C – Laje do Cesto) nas estações do ano (1 – outono, 2 – inverno, 3 – primavera, 4 – verão). Estação Ecológica de Tamoios, Rio de Janeiro, Brasil.

TABLE 4: Abundance and frequency of occurrence (FO%) of seabird species observed on the three islets (R – Rochedo de São Pedro; B – Laje Branca; e C – Laje do Cesto) in the seasons (1 – autumn, 2 – winter, 3 – spring, 4 – summer). Estação Ecológica de Tamoios, Rio de Janeiro, Brazil.

Espécies	R1	R2	R3	R4	FO _R	B1	B2	B3	B4	FO _B	C1	FO _C
<i>Sula leucogaster</i>	5	—	—	—	25	28	139	73	11	100	—	—
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	25
<i>Fregata magnificens</i>	—	—	—	—	—	1	50	20	30	100	—	—
<i>Larus dominicanus</i>	68	49	28	3	100	1	—	—	—	25	—	—
<i>Sterna hirundinacea</i>	3	67	91	3	100	—	12	—	—	25	—	—
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	76	196	—	72	75	—	56	—	—	25	2	25
<i>Thalasseus maximus</i>	10	51	—	19	75	—	—	—	—	—	—	—

ocorrência mais elevada durante o inverno. *Sula leucogaster* apresentou os maiores contingentes populacionais no transecto B e na Laje Branca durante o inverno. Outras duas espécies ocorreram no mesmo transecto, das quais *Thalasseus acuflavidus* esteve bem representada no verão, quando se registrou 8,75 indivíduos/min (Tabelas 1 e 2).

A mesma espécie de trinta-réis foi também bastante abundante na transecção C, principalmente no verão, com 1,78 indivíduos/min. *Sterna hirundinacea* apareceu somente na transecção C, enquanto *Sula leucogaster*,

F. magnificens, *T. acuflavidus* e outras Sternidae estiveram presentes em todas as transecções. A transecção C foi aquela com maior riqueza de espécies (6) e somente nela foi confirmada a presença de *S. hirundinacea*. No outono, registrou-se o maior número de espécies (6), mas foi o inverno que deteve a maior abundância: 6,25 indivíduos/min. Quanto à transecção D, novamente *F. magnificens*, *T. acuflavidus* e outras Sternidae estiveram entre as mais abundantes, juntamente com mais duas espécies (Tabelas 1 e 2).

Fregata magnificens esteve presente em todas as amostragens nas transecções A e B no inverno e no verão. *Sula leucogaster* teve frequência de ocorrência igual a 100% na primavera e as Sternidae no inverno. *Sterna hirundinacea* foi a menos frequente nas transecções, sendo identificada em apenas 6,25% das contagens (Tabela 3). Essa espécie, porém, apareceu em 100% das observações realizadas no Rochedo de São Pedro, da mesma forma que *L. dominicanus*. Mas *S. hirundinacea* foi mais abundante no local no inverno e primavera e *L. dominicanus* no outono e inverno. *Thalasseus acufavidus* foi mais abundante no Rochedo durante o outono e inverno, e *T. maximus* no inverno (Tabela 4).

No Rochedo de São Pedro, registraram-se cinco espécies e foram obtidos apenas registros pontuais de *S. leucogaster*. Semelhantemente, cinco espécies foram vistas na Laje Branca e apenas duas na Laje do Cesto. A última foi usada por *T. acufavidus* como local de descanso no outono. A Laje Branca foi mais frequentada por *S. leucogaster* e *F. magnificens*, presentes em 100% das amostragens no local. Ambas foram mais abundantes no inverno, quando *T. acufavidus* também se fez presente (Tabela 4).

Na amostragem de inverno do Rochedo de São Pedro, havia 41 adultos de *L. dominicanus*, sendo ainda avistados quatro ninhos ativos e outros quatro filhotes caminhando sobre o substrato. Na laje Branca, no inverno havia 50 indivíduos de *F. magnificens*, sendo cinco machos com a bolsa gular inflada, e na primavera foram registrados 20 adultos com ninhos e os demais eram jovens já aptos ao voo. Os 30 indivíduos observados no verão apenas repousavam em arbustos da laje. A presença de Sternidae, em plumagem de reprodução, durante os meses de outono e inverno, pode ser um indicício de atividade reprodutiva das mesmas na ESEC Tamoios.

DISCUSSÃO

Dentre as espécies mais frequentes e abundantes, estão *F. magnificens*, *S. leucogaster* e *T. acufavidus*. As duas primeiras se mostraram também as mais frequentes e abundantes em águas costeiras do Paraná (Moraes e Krul 1999). É provável que ambas sejam as espécies numericamente dominantes nas comunidades de aves marinhas da faixa costeira brasileira, na área que se estende do Rio de Janeiro a Santa Catarina. Essa área corresponde aos limites de distribuição da maior proporção de suas colônias de reprodução (Branco 2004). *Fregata magnificens* não apareceu no levantamento realizado por Coelho *et al.* (1990) ao largo do Rio de Janeiro e apenas um indivíduo de *S. leucogaster* foi observado pelos mesmos autores. A ausência ou escassez dessas espécies se deve ao fato do referido trabalho ter sido realizado entre 1,7 e 178 milhas náuticas da costa, pois ambas têm hábitos preferencialmente costeiros.

Os representantes de Sternidae usaram o Rochedo de São Pedro como ponto de parada para descanso, não tendo sido detectada nenhuma atividade reprodutiva no local, embora houvesse indícios prévios de tal fato. A presença de *S. hirundinacea*, *T. acufavidus* e *T. maximus* em águas da ESEC Tamoios no outono, no inverno e primavera é forte indicativo da ocorrência da reprodução das mesmas na região e, muito provavelmente, em outras lajes e ilhotas da unidade de conservação, uma vez que o período reprodutivo dessas espécies na costa brasileira inclui os meses de abril-outubro (Branco 2003, Campos *et al.* 2004, 2007, Efe 2004). Dentre as espécies de trinta-réis registradas, é importante o registro de *T. maximus* com plumagem reprodutiva, um forte indicativo de que ela deve nidificar na baía da ilha Grande, o que, se confirmado, expandirá a área atualmente considerada como limite de reprodução da espécie no Brasil. No país a reprodução desse trinta-réis só foi confirmada em ilhas do litoral paulista (Campos *et al.* 2007, Barbieri e Pinna 2007a, Yorio e Efe 2008).

Thalasseus acufavidus foi mais frequente e abundante entre o Rochedo de São Pedro e a Laje Branca (transecção B) e, principalmente, no verão. A espécie foi vista em todas as estações do ano, mas não foram observados indivíduos pousados no Rochedo durante a primavera, quando, nesse mesmo local, detectou-se o maior número de indivíduos de *S. hirundinacea* dentre todos os grupos ali observados. Chama atenção a presença das Sternidae ao longo de todas as estações do ano, com índice de abundância baixo nas transecções apenas no outono. Cabe mencionar que 76 indivíduos de *T. acufavidus* foram vistos pousados no Rochedo de São Pedro nessa mesma estação do ano. No litoral do Paraná, Moraes e Krul (1995, 1999) apontam a ausência da espécie nos meses de verão. Campos *et al.* (2007) registram sua presença no Parque Estadual da Laje de Santos, em São Paulo, entre abril e setembro e, no Espírito Santo, Efe (2004) afirma que, após o final de outubro, elas são raramente encontradas na costa. Fedrizzi *et al.* (2009) notificaram a presença da espécie na Coroa do Avião, Pernambuco, em maio e de julho a novembro.

O padrão de ocorrência verificado na ESEC Tamoios pode ser o resultado da disponibilidade de presas na região em todas as estações do ano e, sendo assim, a área pode estar funcionando como um sítio de alimentação para espécies de Sternidae. Áreas de alimentação, ocupadas fora do período reprodutivo por *T. acufavidus*, situadas na Bahia e no Rio Grande do Sul, são mencionadas por Efe *et al.* (2004). Barbieri e Pinna (2007b) e Barbieri e Mendonça (2008) também registraram esse trinta-réis em todos os meses do ano no estuário de Cananéia, São Paulo, com grandes variações de abundância entre os locais de amostragem. Esses autores consideram que o elevado número de indivíduos presentes em São Paulo entre os meses de novembro e fevereiro são compostos de

aves oriundas do norte, pois as populações da Argentina reproduzem nessa época. Talvez a presença de trinta-réis na ESEC Tamoios em todas as estações seja reflexo do fenômeno do encontro dessas duas populações. Lundberg e Alerstam (1986) apontam a existência, em comunidades de aves migratórias, de um mecanismo de sobreposição de populações que se atrasam na saída com as que se adiantam na chegada à área reprodutiva.

É necessário verificar, no entanto, se a permanência dos trinta-réis ao longo do ciclo anual, não se trata de um caso episódico, restrito aos anos de 2009-2010, fazendo-se essencial a realização de novas amostragens, preferencialmente ao longo de todos os meses do ano, para se ter certeza de que o padrão de ocorrência verificado seja permanente na região da ESEC Tamoios. Também é imprescindível que se faça um esforço em torno da busca dos locais de nidificação das Sternidae, principalmente no que se refere a *T. maximus*, para a qual, como comentado por Yorio e Efe (2008), a ausência de informações sobre ocorrência e locais de nidificação não permite uma acurada estimativa do tamanho populacional. Acresce-se a isso, o fato de ela estar sendo considerada vulnerável à extinção (IBAMA 2003).

O Rochedo de São Pedro foi usado como local de reprodução de *L. dominicanus*, durante o outono e inverno, o que pode ter sido um fator de inibição para as espécies de Sternidae, cujos ovos e filhotes são presas potenciais da gaivota. Colônias mistas de gaivotas e trinta-réis têm sido reportadas (Yorio *et al.* 1998), pois os trinta-réis empregam estratégias de proteção contra a predação (Fuchs 1977). No entanto, Branco (2004b) notificou o abandono de ilhas por trinta-réis induzido pela presença de gaivotas. Além disso, Efe *et al.* (2000, 2005) consideram a ausência de *L. dominicanus* como responsável pelo sucesso reprodutivo das colônias do Espírito Santo, onde ocorrem as maiores concentrações de Sternidae da costa brasileira (Yorio e Efe 2008). Ao considerar-se a sensibilidade das populações de trinta-réis à presença de predadores e a limitada existência de locais adequados para a nidificação das espécies, é importante saber com certeza o grau de influência que *L. dominicanus* possa estar tendo sobre os trinta-réis na ESEC Tamoios.

Em Maine, EUA, foi idealizado um programa que visou o restabelecimento de colônias de *Sterna paradisaea*, o qual incluiu a eliminação de populações de *L. marinus* e *L. argentatus* em ilhas (Kress 1983). Mas, há outras variáveis que precisam ser consideradas no manejo de Sternidae, visando à manutenção de pares reprodutivos em colônias. Morris *et al.* (1992) testaram a proteção contra perturbações antrópicas, a restauração de substratos, a construção de habitats para nidificação, dentre outras medidas, a fim de restabelecer uma população de *Sterna hirundo*. Faz-se necessária a realização de estudos mais detalhados sobre o contingente populacional dos trinta-réis nas águas da baía da ilha Grande, de seus

locais de nidificação e dos fatores limitantes ao estabelecimento de suas colônias, com o intuito de desenvolver estratégias locais de conservação das suas populações. Na baía da Ilha Grande existe um intenso e constante tráfego de embarcações de turismo e embarcações comerciais (Creed *et al.* 2007), como consequência, Costa (1998) menciona a contaminação das águas com TBT (Tributil-estanho), composto a base de estanho utilizado em tintas antiincrustantes, em locais onde fundeiam numerosas embarcações. Fatores impactantes como esses podem estar afetando a distribuição e a abundância dos trinta-réis na baía.

A Laje Branca fornece substrato para uma pequena população nidificante de *F. magnificens*, o que já havia sido reportado por Alves *et al.* (2004). O uso sazonal da laje, para fins reprodutivos, no período de inverno e primavera, está de acordo com o que vem sendo divulgado no Brasil para as ilhas do sul (Bege e Pauli 1988, Branco 2004b, Krul 2004), sudeste (Campos *et al.* 2004, Alves *et al.* 2004) e nordeste (Antas 1991, Schulz-Neto 2004). Na baía da ilha Grande, há outra colônia de *F. magnificens* localizada na Ilha Jorge Grego, nas adjacências do Parque Estadual da Ilha Grande, onde a espécie nidifica ao longo do ano todo (*obs. pess.*). Sendo a concentração da espécie muito maior nesta última colônia, pergunta-se por qual motivo alguns indivíduos preferem construir seus ninhos na Laje Branca? Sabe-se que ninhos isolados ou localizados em áreas periféricas de grandes colônias podem sofrer maiores perdas de ovos e filhotes para predadores e de material dos ninhos por roubo mais frequente (Tenaza 1971). Bled *et al.* (*in press*) teorizam que a alta densidade de ninhos reflete a alta qualidade dos habitats. Portanto, havendo uma alternativa mais adequada desde o ponto de vista da proteção, especula-se que o uso de um habitat mais suscetível a perdas aconteça por falta de espaço na colônia que supostamente seria preferencial. Ou seja, talvez os poucos indivíduos que fazem seus ninhos na Laje Branca sejam excedentes da população local de Jorge Grego.

As áreas da ESEC Tamoios estudadas têm beleza cênica, importância ecológica e forte potencial pedagógico-educativo. Ressalta-se a importância de se realizarem pesquisas adicionais mais aprofundadas em torno dos padrões de ocorrência e distribuição de Sternidae, com ênfase em *T. maximus*. Também seria interessante o emprego das imagens e conhecimentos adquiridos sobre aves marinhas locais em programas de ensino de ecologia, no ecoturismo e na educação ambiental da região de Paraty. Beale e Monaghan (2005) mostram que é possível integrar visitação ecoturística, em reservas naturais, com sucesso reprodutivo de aves marinhas coloniais. Se forem adotadas práticas de manejo apropriadas, o impacto da presença de turistas próximos a colônias pode ser atenuado, tornando o turismo compatível com o ciclo de vida das aves (*e.g.*, Boersma *et al.* 2001).

Esse é um detalhe de extrema relevância, pois a observação delas em ambiente natural pode fornecer espetáculos com profundo caráter inspirador. Moraes-Ornellas (2010) mostra que, em outros países, o foco em aves marinhas tem sido empregado com sucesso em diversos programas de educação ambiental e ecoturismo, atingindo diferentes faixas de idade, desde crianças a adultos. Considerando-se que, dentre os objetivos das Estações Ecológicas, está contemplada a visitação pública com finalidade educacional, a realização de passeios embarcados, com número limitado de passageiros e com acompanhamento de guias ou monitores previamente treinados para a observação de aves marinhas, pode ser inclusive uma opção de coleta de fundos aplicáveis à administração da unidade de conservação.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos aos Profs. Carlos Fernando de Andrade e Wesley Silva (UNICAMP) pelo apoio institucional que nos propiciou a estruturação do projeto de pesquisa sobre as aves marinhas da baía de ilha Grande. O Instituto Chico Mendes de Preservação da Biodiversidade (ICMBio) e o projeto Berçários Marinhos (BEMAR) ofereceram apoio na forma de embarcação e barqueiros para algumas das saídas. Este artigo apresenta resultados atrelados à pesquisa científica sob autorização SISBIO nº 22415-1/2010.

REFERÊNCIAS

- 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 e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: 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: International Council for Bird Preservation.
- Barbieri, E. e Mendonça, J. T. (2008). Seasonal abundance and distribution of Larids at Ilha Comprida (São Paulo State, Brazil). *J. Coast. Res.*, 24:70-78.
- Barbieri, E. e Pinna, F. V. (2007a). Distribuição do trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*) durante 2005 no estuário de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida. *Ornit. Neotrop.*, 18:99-110.
- Barbieri, E. e Pinna, F. V. (2007b). Variação temporal do trinta-réis-de-bico-amarelo (*Thalasseus sandvicensis eurygnatha*) durante o ano de 2005 no estuário de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida. *Ornit. Neotrop.*, 18:563-572.
- Beale, C. M. e Monaghan, P. (2005). Modelling the effects of limiting the number of visitors on failure rates of seabird nests. *Conserv. Biol.* 19:2015-2019.
- Bege, L. A. e Pauli, B. T. (1988). *As aves nas ilhas Moleques do Sul – Santa Catarina*. Florianópolis: FATMA.
- Bled, F.; Royle, J. e Cam, E. (in press). Assessing hypothesis about nesting site occupancy dynamics. *Ecology*.
- Boersma, P. D.; Clark, J. A. e Hillgarth, N. (2001). Seabird conservation, p. 559-579. Em: E. A. Schreiber e J. Burger (eds.). *Biology of marine birds*. Boca Raton: CRC Press.
- Bourgeois, K.; Vidai, E.; Comor, V.; Legrand, J. e Dromzee, S. (2008). Colony-site selection drives management priorities for Yelkouan Shearwater populations. *J. Wildl. Manag.*, 72:1188-1193.
- Branco, J. O. (2003). Reprodução de *Sterna hirundinacea* Lesson e *S. eurygnatha* Sunders, no litoral de Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 20:655-659.
- Branco, J. O. (2004). Aves marinhas das ilhas de Santa Catarina, p. 15-36. Em: J. O. Branco (org.). *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: UNIVALI.
- Camphuysen, K. C. J.; Fox, T. A. D.; Leopold, M. M. F. e Petersen, I. K. (2004). *Towards standardized seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the U.K.* Texel: Cowrie.
- Campos, F. P.; Paludo, D.; Faria, P. J. e Martuscelli, P. (2004). Aves insulares marinhas, residentes e migratórias do litoral do Estado de São Paulo, p. 57-82. Em: J. O. Branco (org.). *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: UNIVALI.
- Campos, F. R.; Campos, F. P. e Faria, P. J. (2007). Trinta-réis (Sternidae) do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, SP, e notas sobre suas aves. *Rev. Bras. Orn.*, 15:386-394.
- Coelho, E. P.; Alves, V. S.; Soneghet, M. L. L. e Carvalho, F. S. (1990). Levantamento das aves marinhas no percurso Rio de Janeiro-Bahia (Brasil). *Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo*, 38:161-167.
- Costa, H. (1998). *Uma avaliação da qualidade das águas costeiras do estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar.
- Creed, J. C. e Oliveira, A. E. S. (2007). Índice geográfico e descrição dos locais de estudo, p. 77-107. Em: J. C. Creed, D. O. Pires e M. A. O. Figueiredo (orgs.). *Biodiversidade marinhas da baía da ilha Grande*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Duffy, D. C. e Jackson, S. (1986). Diet studies of seabirds: A review methods. *Colon. Waterbirds*, 9:1-17.
- Efe, M. A. (2004). Aves marinhas nas ilhas do Espírito Santo, p. 101-118. Em: J. O. Branco (org.). *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: UNIVALI.
- Efe, M. A.; Musso, C. e Glock, L. (2005). Sucesso reprodutivo de *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* no Brasil. *Biociências*, 13:63-68.
- Efe, M. A.; Nascimento, J. L. X.; Nascimento, I. L. S. e Musso, C. (2000). Distribuição e ecologia reprodutiva de *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. *Melospittacus*, 3:110-121.
- Efe, M. A.; Nascimento, J. L. X.; Nascimento, I. L. S.; Musso, C. e Glock, L. (2004). Variações morfológicas e padrões de crescimento de filhotes de *Sterna sandvicensis eurygnatha* no Brasil. *Biociências*, 12:11-19.
- Fasola, M. e Canova, L. (1992). Nest habitat selection by eight syntopic species of Mediterranean Gulls and Terns. *Colon. Waterbirds*, 15:169-178.
- Fedrizzi, C. E.; Carlos, C. J. e Azevedo-Jr., S. M. (2009). Seasonal occurrence of Common *Sterna hirundo* and 'Cayenne' Terns *S. sandvicensis eurygnathus* in a tropical estuarine complex of northeast Brazil. *Seabird*, 22:48-53.
- Frederiksen, M.; Jensen, H.; Daunt, F.; Mavor, R. A. e Wanless, S. (2008). Differential effects of a local industrial Sand Lance fishery on seabird breeding performance. *Ecol. Appl.*, 18:701-710.
- Fuchs, E. (1977). Predator and anti-predator behavior in a mixed colony of Terns *Sterna* sp. and Black-Headed Gulls *Larus ridibundus* with special reference to the Sandwich Tern *Sterna sandvicensis*. *Ornis Scandinav.*, 8:17-32.
- Harrison, C. S. (1982). Spring distribution of marine birds in the Gulf of Alaska. *Condor*, 14:245-254.
- Holm, K. J. e Burger, A. E. (2002). Foraging behavior and resource partitioning by diving birds during winter in areas of strong tidal currents. *Waterbirds*, 25:312-325.
- IBAMA [Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis]. (2003). *Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, do Ministério do Meio Ambiente. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. www.ibama.gov.br/fauna/downloads/lista%20spp.pdf (acesso em: 10/08/2011).
- Jenouvrier, S.; Barbraud, C. e Weimerskirch, H. (2003). Effects of climate variability on the temporal population dynamics of Southern Fulmars. *J. Anim. Ecol.*, 72:576-587.

- Kress, S. W. (1983).** The use of decoys, sound recordings, and gull control for re-establishing a tern colony in Maine. *Colon. Waterbirds*, 6:185-196.
- Krul, R. (2004).** *Aves marinhas costeiras do Paraná*, p. 37-56. Em: J. O. Branco (org.). *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: UNIVALI.
- Kushlan, J. A. (1993).** Colonial waterbirds as bioindicators of environmental change. *Colon. Waterbirds*, 16:223-251.
- Le Bohec, C.; Durant, J. M.; Gauthier-Clerc, M.; Stenseth, N.; Park, C.; Pradel, Y.-H.; Grémillet R. D.; Gendner, J.-P. e Le Maho, Y. (2008).** King penguin population threatened by Southern Ocean warming. *Proc. Nat. Acad. Scien.*, 105:2493-2497.
- Lundberg, S. e Alerstam, T. (1986).** Bird migration patterns: conditions for stable geographical population. *J. Theor. Biol.*, 123:403-414.
- Moraes, V. S. e Krul, R. (1995).** Aves associadas a ecossistemas de influência marítima no litoral do Paraná. *Braz. Arch. Biol. Techn.*, 38:121-134.
- Moraes, V. S. e Krul, R. (1999).** Sugestão de um perfil descritivo de comunidades de aves costeiras do Paraná. *Est. Biol.*, 44:55-72.
- Moraes-Ornellas, V. S. (2010).** Aves marinhas como foco de Educação Ambiental. *Ed. Amb. Ação*, 34:14-22.
- Morris, R. D.; Blackpoel, H. e Tessier, G. D. (1992).** Management efforts for the conservation of Common Tern *Sterna hirundo* colonies in the Great Lakes: two case histories. *Biol. Conserv.*, 60:7-14.
- Ostrand, W. D.; Drew, G. S.; Suryan, R. M. e McDonald, L. L. (1998).** Evaluation of radio-tracking and strip transect methods for determining foraging ranges of Black-Legged Kittiwakes. *Condor*, 100:709-718.
- Parrish, J. K. e Zador, S. G. (2003).** Seabirds as indicators: an exploratory analysis of physical forcing in the Pacific Northwest coastal environment. *Estuaries*, 26:1044-1057.
- Safina, C. e Burger, J. (1988).** Use of sonar and a small boat for studying foraging ecology of seabirds. *Colon. Waterbirds*, 11:234-244.
- Schulz-Neto, A. (2004).** Aves marinhas do Atol das Rocas, p. 169-192. Em: J. O. Branco (org.). *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: UNIVALI.
- Stempniewicz, L.; Blachowiak-Samolyk, K. e Weslawski, J. M. (2007).** Impact of climate change on zooplankton communities, seabird populations and arctic terrestrial ecosystem – A scenario. *Deep-Sea Res. II*, 54:2934-2945.
- Tasker, M. L.; Jones, P. H.; Dixon, T. e Blake, B. F. (1984).** Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *Auk*, 101:567-577.
- Tenaza, R. (1971).** Behavior and nesting success relation to nest location in Adelie Penguins (*Pygoscelis adeliae*). *Condor*, 73:81-92.
- Whitehouse, M. J.; Priddle, J.; Brandon, M. A. e Swanson, C. (1999).** A comparison of chlorophyll/nutrient dynamics at two survey sites near South Georgia, and the potential role of planktonic nitrogen recycled by land-based predators. *Limnol. Oceanogr.*, 44:1498-1508.
- Yorio, P. e Efe, M. A. (2008).** Population status of Royal and Cayenne Terns breeding in Argentina and Brazil. *Waterbirds*, 31:561-570.
- Yorio, P.; Bertelotti, M.; Gandini, P. e Frere, E. (1998).** Kelp Gulls *Larus dominicanus* breeding on the argentine coast: population status and relationship with coastal management and conservation. *Mar. Orn.*, 26:11-18.