

Reprodução de *Sternula antillarum* (Charadriiformes: Sternidae) na costa amazônica do Brasil

Antonio Augusto Ferreira Rodrigues¹; Lília Renata Páozinho Bezerra¹; Adriana Sousa Pereira¹;
Dorinny Lisboa de Carvalho² e Ana Tereza Lyra Lopes³

¹ Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Avenida dos Portugueses, s/n, CEP 65080-040, São Luís, MA, Brasil.
E-mail: augusto@ufma.br.

² Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, Universidade Federal do Maranhão, Avenida dos Portugueses, s/n, CEP 65080-040, São Luís, MA, Brasil.

³ Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), Maranhão, Brasil.

Submetido em: 02/02/2009. Aceito em: 06/07/2010.

ABSTRACT: Breeding of Least Tern *Sternula antillarum* (Charadriiformes: Sternidae) on the coast of Brazilian Amazonia.

A reproductive colony of the Least Tern, *Sternula antillarum* was visited four times a week between May and July, 2008, at Curupu Island (02°24'S, 44°05'W), off the Amazon coast of the Brazilian state of Maranhão. The number of reproductive pairs and nests was recorded, as were the number of eggs per nest and the biometric data of the eggs and nestlings. The colony was estimated to contain 60-70 pairs, and contained a total of 93 nests with 164 eggs. One to three eggs were found in a given nest, with a mean of 1.8 ± 0.1 (\pm SE) eggs per nest. Sixty-nine nests were monitored, 42 (61%) of which failed completely and the remaining 27 produced 39 nestlings. The principal factors contributing to nest failure were the collection of eggs by fishermen, stomping by cattle, predation by birds of prey (Cathartidae, Accipitridae, Falconidae) and the crab *Ocyroide quadrata*, in addition to unknown causes. This study represents the first record of breeding *S. antillarum* in Brazil.

KEY-WORDS: Brazil, breeding biology, Least Tern, *Sternula antillarum*, Curupu Island, Maranhão.

RESUMO: Entre maio e julho de 2008 foram realizadas quatro visitas por semana a uma colônia reprodutiva de *Sternula antillarum* na costa amazônica brasileira (ilha de Curupu, Maranhão: 02°24'S, 44°05'W). Foram registrados o número de pares reprodutores, o número de ninhos e de ovos por ninho e dados de biometria de ovos e filhotes. O tamanho da colônia foi estimado em 60-70 casais, registrando-se um total de 93 ninhos e 164 ovos. O número de ovos por ninho variou de um a três, mas a média foi de $1,76 \pm 0,05$ (\pm EP). Foram monitorados 69 ninhos. Em 42 desses houve falência total, enquanto os outros 27 produziram 39 filhotes. Os principais fatores que contribuíram para a perda de ovos e filhotes foram a coleta por pescadores, o pisoteio por gado bovino, a predação natural por aves-de-rapina (Cathartidae, Accipitridae, Falconidae) e pelo caranguejo *Ocyroide quadrata*, além de causas desconhecidas. Este trabalho é o primeiro registro da reprodução de *S. antillarum* no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Brasil, reprodução, *Sternula antillarum*, ilha de Curupu, Maranhão.

Estudos enfocando a reprodução de aves marinhas no Brasil são raros, quando comparados àqueles com espécies continentais (Branco 2003a). A região brasileira mais importante para a reprodução de aves marinhas é o complexo formado por Fernando de Noronha e Atol das Rocas, ao largo do Rio Grande do Norte (Antas 1991, Schulz-Neto, 2004a, 2004b). O Arquipélago de Abrolhos, na Bahia, o litoral do Rio Grande do Sul e as ilhas costeiras de Santa Catarina também constituem grandes abrigos e sítios de reprodução para diversas espécies de aves marinhas (Alves *et al.* 1997, 2004, Branco 2003a, 2003b, 2004, Branco *et al.* 2004, Efe *et al.* 2000, 2001). Outras pesquisas também registraram importantes sítios de reprodução na costa de São Paulo (Campos

et al. 2004) e Espírito Santo (Efe *et al.* 2000, 2005, Efe 2004).

Sternula antillarum é uma ave marinha migratória, que se reproduz ao longo de rios e áreas costeiras da América do Norte e inverna na costa das Américas Central e do Sul (Thompson *et al.* 1997). Nos Estados Unidos da América, essa espécie nidifica em locais abertos sem vegetação, em ilhas isoladas ou penínsulas, praias, margens de lagos ou pequenas ilhotas fluviais (Thompson *et al.* 1997, Bacon e Rotella 1998).

No Brasil, *S. antillarum* é considerada uma visitante sazonal, com registros na costa amazônica (Rodrigues 2007) e nos estados do Ceará (Girão *et al.* 2008), Pernambuco (Carlos *et al.* 2005), Alagoas (Cabral *et al.* 2006) e

Rio de Janeiro (Sick 1997). *Stenula antillarum* é muito semelhante a *S. superciliaris*, mas uma boa característica diagnóstica para separar essas duas espécies no período reprodutivo é a coloração do bico: geralmente amarelo com a ponta negra em *S. antillarum* e totalmente amarelo em *S. superciliaris* (Harrison 1983).

Ao longo da costa amazônica brasileira, *S. antillarum* foi registrada apenas na região das “Reentrâncias Maranhenses”, no município de Curupu, onde bandos com até 170 indivíduos foram observados (Rodrigues 2007). Entretanto, até o presente momento, não há informações sobre a sua reprodução no Brasil. Este trabalho traz informações inéditas sobre a reprodução de *S. antillarum* em uma ilha estuarina situada na costa amazônica brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A ilha de Curupu (02°24'S, 44°05'W) está localizada na zona costeira amazônica brasileira, ao norte de São

Luís, Maranhão (Figura 1). Essa ilha situa-se na Baía de São José e contém extensas praias arenosas, mas em seu interior ocorrem campos alagados, vegetação de restinga, dunas, lagoas de água doce e manguezais. Toda a região é uma extensa área estuarina resultante da mistura de águas salgadas do Oceano Atlântico e as águas continentais dos rios Itapecuru, Mearim e Pindaré. As áreas utilizadas por *S. antillarum* para reprodução foram localizadas na porção oeste da ilha (02°24'S, 44°06'W) numa praia com extensa faixa de areia sem vegetação e com vegetação de restinga.

Metodologia

O estudo foi realizado entre maio e julho de 2008, com quatro visitas por semana na colônia. O esforço de procura ativa de ninhos em cada visita foi de aproximadamente duas horas. A estimativa do número de pares reprodutores foi feita através da contagem, com auxílio de binóculos (10 × 25 mm), do número total de aves presentes quando a colônia estava reprodutivamente ativa, dividindo-se por dois.

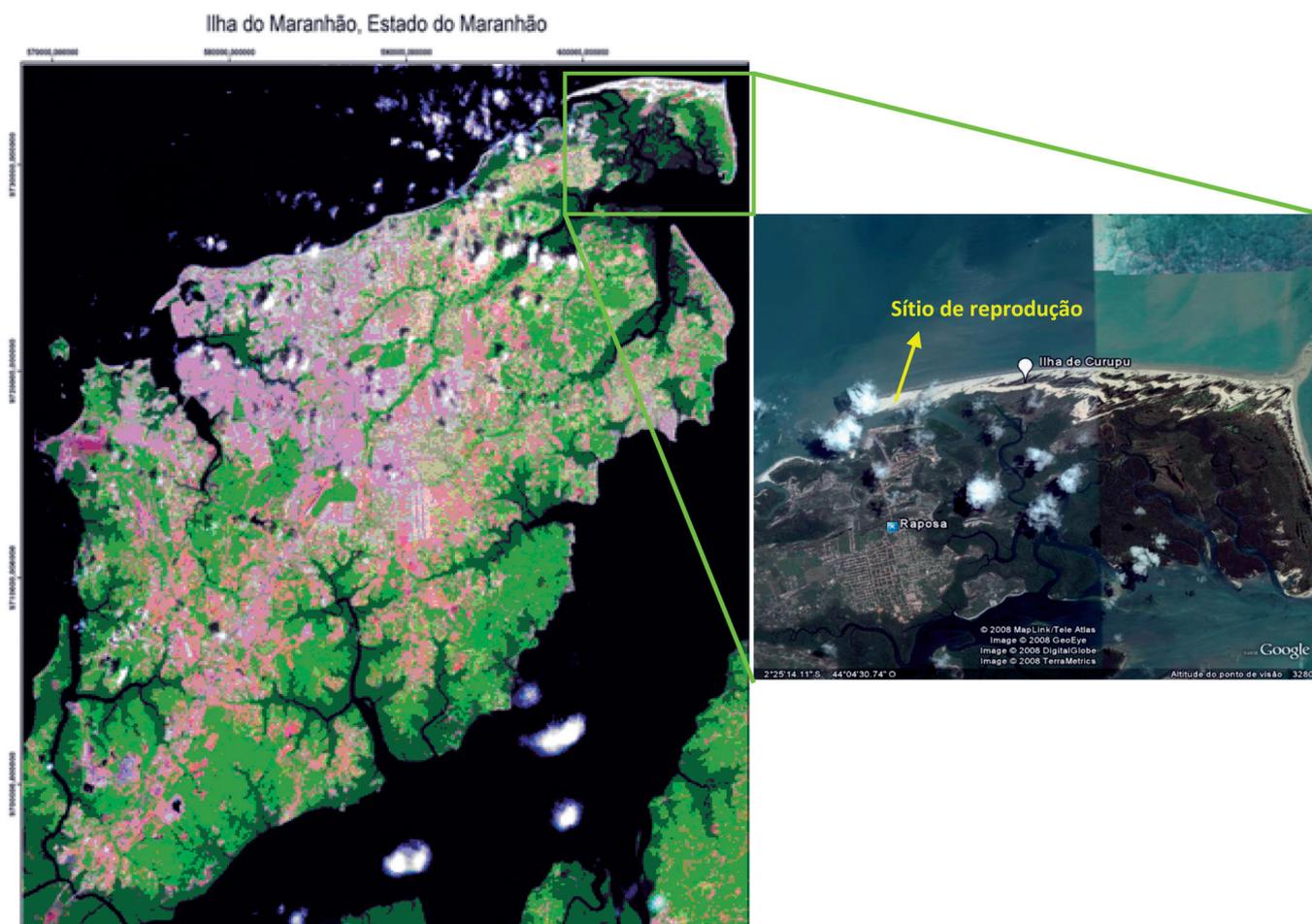


FIGURA 1: Localização da área de reprodução de *Sternula antillarum* na ilha de Curupu, município de Raposa, Maranhão, Brasil.
FIGURE 1: Location of the Least Tern *Sternula antillarum* breeding colony on Curupu Island, Raposa municipality, Maranhão, Brazil.

No sítio de nidificação, a seguinte rotina de trabalho foi seguida: (1) marcação de ovos, utilizando-se números para identificação de ninhos e letras para identificação dos ovos em cada ninho; (2) registro do número de ninhos e do número de ovos por ninho; (3) medição do comprimento, largura (cm) e massa dos ovos (g); (4) registro do número de filhotes e medição do cúlmem, tarso (mm) e massa (g) desses, quando recém eclodidos e com dois dias de idade. Para as medidas utilizou-se paquímetro (precisão de 0,05 mm) e para a massa, balanças do tipo dinamômetro (100 g). Foram registrados também potenciais predadores observados na área. Os ovos foram marcados em uma das extremidades.

Foram registrados todos os ninhos e ovos que puderam ser observados na colônia durante o período de estudo, sendo monitorados 69 desses ninhos até a eclosão do filhote e/ou perda dos ovos por alguma adversidade. A partir dos ninhos monitorados, calculou-se a porcentagem de ninhos em que pelo menos um filhote eclodiu, a porcentagem de ovos eclodidos e a média de filhotes por ninho. Os dados de biometria de ovos e filhotes e tamanho das posturas são apresentados utilizando-se média e erro padrão.

RESULTADOS

As primeiras aves exibindo comportamento reprodutivo foram observadas no início de maio, mas o estabelecimento da colônia ocorreu a partir da segunda quinzena desse mês. O tamanho da colônia reprodutiva foi estimado em 60-70 casais. Os adultos exibiram comportamento agressivo de defesa dos ninhos por toda a área de abrangência da colônia. Os ninhos foram distribuídos de forma esparsa, sendo os ovos postos em pequenas escavações no solo, geralmente próximo de gravetos.

Durante todo o período foram registrados 93 ninhos e 164 ovos. Os primeiros ninhos com ovos foram observados entre os dias 20 e 23 de maio. O pico de postura foi atingido no final de maio, correspondendo a 43 posturas, ou 46,3% do total de ninhos (Figura 2). O número de ovos por ninho variou de um a três, mas em 72% (67 dos 93 ninhos encontrados) havia dois ovos (Figura 3). A média de ovos por ninho foi de $1,76 \pm 0,05$ (\pm SE).

Os ovos tinham, em média, $31,5 \pm 0,1$ mm de comprimento, $23,3 \pm 0,6$ mm de largura e pesavam $10,7 \pm 0,07$ g ($n = 164$). Os filhotes recém eclodidos ($n = 19$) apresentaram, em média, $6,9 \pm 0,2$ mm de comprimento de cúlmem, $11,3 \text{ mm} \pm 0,2$ de tarso e pesavam de $11,16 \pm 0,18$ g. Filhotes com 02 dias de idade ($n = 15$) apresentaram $8,0 \pm 0,4$ mm de cúlmem, de $12,6 \pm 0,3$ mm de tarso e pesavam $14,12 \pm 0,12$ g (Figura 4: A, B, C).

Nos 69 ninhos monitorados, 117 ovos foram registrados. Contudo, apenas 33% desses ovos eclodiram, gerando 39 filhotes (em média $0,56 \pm 0,77$ filhotes por

ninho). Em 61% (42 ninhos) dos ninhos monitorados, todos os ovos foram perdidos. Os principais eventos causadores da perda dos ovos foram a coleta por pescadores ($n = 16$), o pisoteio por gado bovino ($n = 11$), a predação natural ($n = 4$) e causas desconhecidas ($n = 11$).

Filhotes foram registrados em 39% (27 ninhos) dos ninhos monitorados. Nesses ninhos, 79,5% dos 49 ovos registrados eclodiram, resultando numa média de $1,44 \pm 0,1$ filhotes por ninho. Os ninhos continham um (55%) ou dois filhotes. Dos 39 filhotes registrados, cinco (12,8%) foram encontrados mortos, dos quais dois por pisoteio humano e três por causa desconhecida. O desenvolvimento dos demais filhotes não foi acompanhado, impossibilitando a estimativa do sucesso reprodutivo da colônia.

Os predadores potenciais registrados na área foram gaviões (Acciptridae), o caracará *Caracara planicus*, o carrapateiro *Milvago chimachima* (Falconidae), o

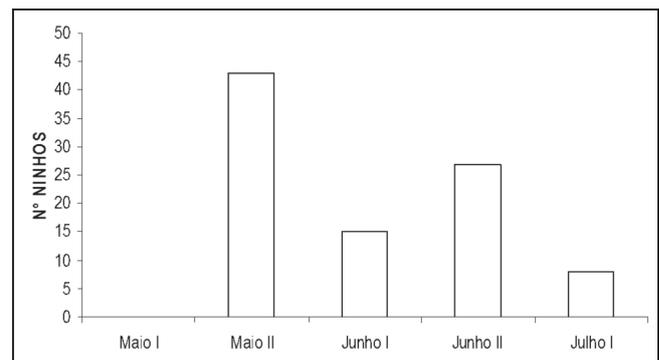


FIGURA 2: Número de ninhos de *Sternula antillarum* efetuadas entre maio e julho de 2008, ilha de Curupu, município de Raposa, Maranhão, Brasil.

FIGURE 2: Number of nests of Least Tern *Sternula antillarum* recorded on Curupu Island, Raposa municipality, Maranhão, Brazil, May-July 2008.

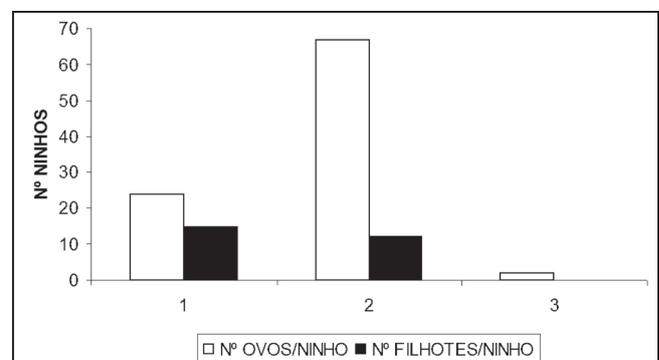


FIGURA 3: Número de ovos e filhotes por ninho de *Sternula antillarum* com posturas de 1, 2 e 3 ovos no período de maio a julho de 2008, ilha de Curupu, município de Raposa, Maranhão, Brasil.

FIGURE 3: Number of eggs and chicks of Least Tern *Sternula antillarum* with clutches of 1, 2 and 3 eggs, on Curupu Island, Raposa municipality, Maranhão, Brazil, May-July 2008.

urubu-de-cabeça-preta *Coragyps atratus*, o urubu-de-cabeça-vermelha *Cathartes aura* (Cathartidae), as gaivotas *Leucophaeus atricilla* e *Chroicocephalus cirrocephalus* (Lariidae) e o caranguejo maria-farinha *Ocypode quadrata* (Crustacea: Decapoda).

A colônia reprodutiva de *S. antillarum* na ilha de Curupu, além de sofrer a ação de predadores naturais, foi constantemente ameaçada por ações antrópicas, tais como a circulação de animais de criação e de pessoas pela área, bem como a poluição (Figura 4: D, E, F).

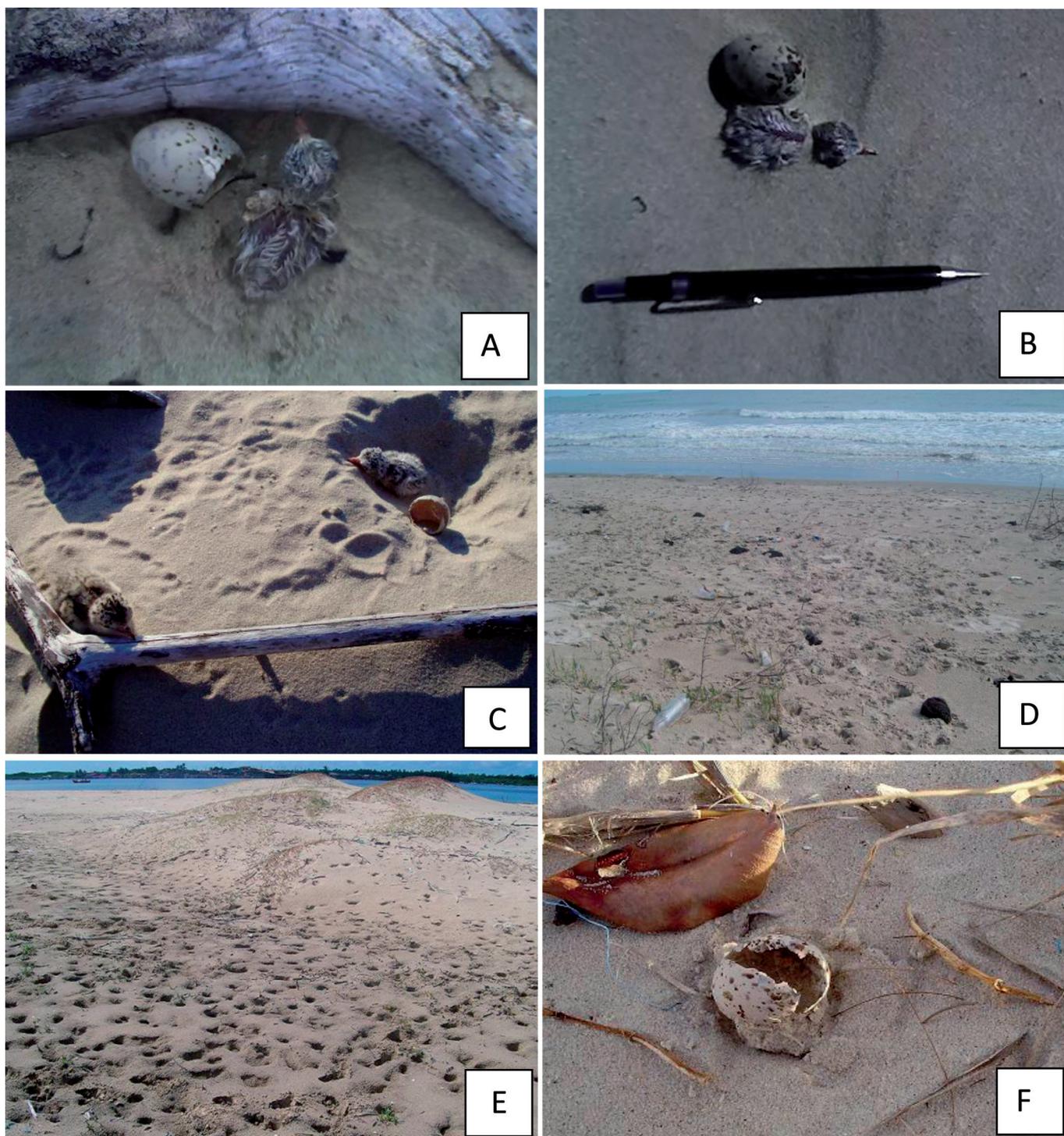


FIGURA 4: Filhotes de *Sternula antillarum* recém-eclodidos (A e B); filhotes com dois dias de idade encontrados no ninho (C); perturbações na área de reprodução, poluição e pegadas de animais (D e E) e ovos predados (F). Ilha de Curupu, município de Raposa, Maranhão, Brasil, maio a julho de 2008

FIGURE 4: Recently hatched chicks of Least Tern *Sternula antillarum* (A and B); two day-old chicks (C); pollution and animal footprints (D and E) and eggs after predation (F). Curupu Island, Raposa municipality, Maranhão, Brazil, May-July.

DISCUSSÃO

O total de ninhos ($n = 93$) foi superior ao número de pares reprodutivos estimados (60-70). Essa diferença pode ser explicada por posturas de reposição, que costumam ser realizadas por casais que tenham perdido sua primeira postura (Thompson *et al.* 1997). Considerando-se a elevada perda de ninhos, é provável que as posturas realizadas entre a última quinzena de junho e a primeira de julho sejam resultado de reposição. Assim, com base no número de ninhos observados, não é possível uma estimativa mais acurada do tamanho da população reprodutora.

O tipo de ninho, a distribuição dos ninhos na colônia e o comportamento de defesa apresentado pelos adultos observados neste estudo são semelhantes ao descrito para colônias reprodutivas de *S. antillarum* da América do Norte (Brunton 1997, Thompson *et al.* 1997, Bacon e Rotella 2006). Segundo Thompson *et al.* (1997), a postura típica de *S. antillarum* varia entre 2-3 ovos por ninho, o que confere com o observado na ilha Curupu, inclusive com o predomínio de dois ovos.

De acordo com Efe *et al.* (2000, 2001a, 2005) e Branco (2003b, 2004), a localização dos sítios reprodutivos de aves marinhas podem variar de ano para ano, o que caracterizaria uma estratégia de adequação a um local mais favorável para a reprodução, tanto na busca por menor interferência de predadores, quanto pela melhor oferta de alimento. Em estudos da avifauna realizados na ilha Curupu, foram observados fortes indicativos de que *S. antillarum* venha se reproduzindo no local há pelo menos dez anos (A. A. F. R., *obs. pess.*). Assim, a escolha de *S. antillarum* pela ilha do Curupu para nidificação deve estar relacionada a um conjunto de condições ambientais favoráveis, tais como a disponibilidade satisfatória de alimentos, que tornem o local atrativo para a espécie, apesar dos impactos antrópicos e da presença de predadores.

Alguns dos potenciais predadores observados na ilha de Curupu são citados em outros estudos sobre colônias reprodutivas de aves marinhas (*e.g.* Brunton 1997, Efe *et al.* 2000, 2005, Branco 2004, Efe 2004, Raeder 2004, Bacon e Rotella 2006). Contudo, a perda de ovos por predadores naturais que pôde ser observada não foi muito intensa. Claramente, as maiores ameaças à colônia reprodutiva de *S. antillarum* no local estão relacionadas à ação humana, tais como a coleta de ovos e o pisoteio por gado criado de forma extensiva. Também as atividades turísticas que, por serem realizadas de forma desordenada, resultam em conseqüências desastrosas, tais como a perturbação da dinâmica natural da colônia e a poluição da área de nidificação. Esses mesmos distúrbios também foram detectados por Rodrigues *et al.* (1996) e Rodrigues e Lopes (1997), ao estudar a reprodução das batuínas *Charadrius collaris* e *C. wilsonia* na ilha de Curupu.

A coleta de ovos por pescadores e visitantes, perturbações na dinâmica da colônia e a poluição constituem

interferências constantemente observadas em colônias reprodutivas de aves marinhas no Brasil (Efe *et al.* 2000, 2005, Branco 2004, Efe 2004). Também a introdução de animais domésticos e de criação (tais como cães e gado) em ambientes insulares influencia negativamente as colônias, tanto pela predação de ovos ou filhotes quanto pela destruição do habitat de reprodução. Por exemplo, muitas das ilhas costeiras do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina já não vêm sendo utilizadas com sucesso para a reprodução de *Thalasseus sandvicensis eurygnathus*, em função desses fatores (Efe *et al.* 2000).

Todas as populações de *S. antillarum* exibem dispersão pós-reprodutiva, mas ainda desconhece-se o padrão de movimentação da população que nidifica na costa amazônica. Este trabalho contribuiu de forma expressiva para o conhecimento de alguns aspectos da biologia reprodutiva de *S. antillarum*, fornecendo as primeiras informações sobre sua reprodução no Brasil.

REFERÊNCIAS

- Alves, V. S.; Soares, A. B. A.; Couto, G. S. e Efe, M. A. (2004). Aves marinhas de Abrolhos, p. 213-232. Em: J. O. Branco (org.) *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: Editora UNIVALI.
- Alves, V. S.; Soares, A. B. A.; Couto, G. S.; Ribeiro, A. B. B. e Efe, M. A. (1997). Aves do Arquipélago dos Abrolhos, Bahia, Brasil. *Ararajuba*, 5:209-218.
- Antas, P. T. Z. (1991). Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters, p. 141-158. Em: J. P. Croxall (ed.) *Seabirds status and conservation: a supplement*. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.
- Bacon, L. M. e Rotella, J. (1998). Breeding ecology of interior Least Terns on the unregulated Yellowstone River, Montana. *J. Field Ornithol.*, 69:391-401.
- Branco, J. O. (2003a). Reprodução das aves marinhas nas ilhas costeiras de Santa Catarina, Brasil. *Rev. Brasil. Zool.*, 20:619-623.
- Branco, J. O. (2003b). Reprodução de *Sterna hirundinacea* Lesson e *S. eurygnatha* Saunders (Aves, Laridae), no litoral de Santa Catarina, Brasil. *Rev. Brasil. 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: Editora da UNIVALI.
- Branco, J. O.; Machado, I. F. e Bovendorp, M. S. (2004). Avifauna associada a ambientes de influência marítima no litoral de Santa Catarina. *Rev. Brasil. Zool.*, 21:459-466.
- Brunton, D. (1997). Impacts of predators: center nests are less successful than edge nests in a large nesting colony of least terns. *Condor*, 99:372-380.
- Cabral, S. A. S.; Azevedo-Júnior, S. M. de e Larrazábal, M. E. (2006). Levantamento das aves da Área de Proteção Ambiental de Piaçabuçu, no litoral de Alagoas, Brasil. *Ornithologia*, 1:161-167.
- 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: Editora da UNIVALI.
- Carlos, C. J.; Fedrizzi, C. E. e Azevedo-Júnior, S. M. (2005). Notes on some seabirds of Pernambuco state, north-east Brazil. *Bull. Brit. Orn. Cl.*, 125:140-147.

- Efe, M. A. (2004). Aves marinhas das ilhas do Espírito Santo, p. 101-118. Em: J. O. Branco (org.) *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: Editora da UNIVALI.
- Efe, M. A.; Bugoni, L.; Mohr, L. V.; Scherer, A.; Scherer, S. B. e Bairro, O. P. (2001). First-known record of breeding for the black skimmer (*Rynchops niger*) in a mixed colony in Ibicuí river. *Int. J. Ornithol.*, 4:103-107.
- Efe, M. A.; Musso, C. e Glock, L. (2005). Sucesso reprodutivo de *Thalasseus sandivicensis eurygnathus* no Brasil. *Biociências*, 13:63-68.
- Efe, M. A.; Nascimento, J. L. X.; Nascimento, I. L. S. e Musso, C. M. (2000). Distribuição e ecologia reprodutiva de *Sterna sandivicensis eurygnatha* no Brasil. *Melopsittacus*, 3:110-121.
- Girão, W.; Albano, C.; Campos, A. A.; Pinto, T. e Carlos, C. J. (2008). Registros documentados de cinco novos trinta-réis (Charadriiformes: Sternidae) no estado do Ceará, nordeste do Brasil. *Rev. Bras. Ornitol.*, 16:252-255.
- Harrison, P. (1983). *Seabirds, an identification guide*. Boston: Houghton Mifflin.
- Raeder, F. L. (2004). *Elaboração de plano para conservação e manejo de aves e quelônios na Praia do Horizonte, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, AM*. Dissertação de Mestrado. Manaus: Fundação Universidade do Amazonas/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.
- Rodrigues, A. A. F. (2007). Priority areas for conservation of migratory and resident waterbirds on the coast of Brazilian Amazonia. *Rev. Brasil. Ornitol.*, 15:157-166.
- Rodrigues, A. A. F. e Lopes, A. T. L. (1997). Abundância sazonal e reprodução de *Charadrius collaris* no Maranhão, Brasil. *Ararajuba*, 5:65-69.
- Rodrigues, A. A. F.; Oren, D. C. e Lopes, A. T. L. (1996). New data on breeding Wilson's Plover in Brazil. *Wader Study Group Bull.*, 81:80-81.
- Schulz-Neto, A. (2004a). Aves insulares do arquipélago de Fernando de Noronha, p. 147-168. Em: J. O. Branco (org.) *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: Editora da UNIVALI.
- Schulz-Neto, A. (2004b). Aves marinhas do Atol das Rocas, p. 169-192. Em: J. O. Branco (org.) *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação*. Itajaí: Editora da UNIVALI.
- Sick, H. (1997). *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Thompson, B. C.; Jackson, J. A.; Burger, J.; Hill, L. A.; Kirsch, E. M. e Atwood, J. L. (1997). Least Tern (*Sterna antillarum*). In: A. Poole e F. Gill (eds.) *The Birds of North America*, No. 290. Philadelphia, PA e Washington, D.C: Academy of natural Sciences e American Ornithologists' Union.