

Como referenciar os capítulos

CAMPOS, F. P.; PALUDO, D.; FARIA, P. J.; MARTUSCELLI, P. 2004. Aves insulares marinhas, residentes e migratórias, do litoral do Estado de São Paulo. p. 57-82 *in* Aves marinhas insulares brasileiras: bioecologia e conservação (Organizado por Joaquim Olinto Branco). Editora da UNIVALI, Itajaí, SC.

CAPÍTULO 3

AVES INSULARES MARINHAS, RESIDENTES E MIGRATÓRIAS, DO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

FAUSTO PIRES DE CAMPOS¹; DANIELLE PALUDO²; PATRÍCIA DE JESUS FARIA³; PAULO MARTUSCELLI⁴

1- Fundação Florestal - Rua do Horto, 931 - 02377-000 - São Paulo, SP; 2- ESEC dos Tupiniquins - IBAMA - Rua da Saudade, 350 - Canto do Morro - 11920-000 - Iguape, SP; 3- Departamento de Biologia IB-USP - Rua do Matão, 277 - Cidade Universitária, 05508-900 - São Paulo, SP; 4- Instituto Insularis Rua Gravatá, 387 - Quinta Boa Vista, 07600-000 - Mairiporã, SP.

ABSTRACT

The marine birds, resident and migratory species, of the coast of São Paulo State. Seabird studies are scarce in Brazil. From August 1997 to December 2003, studies concerning the protection of marine biodiversity and conservation genetics allowed 20 main islands to be identified along the coast of São Paulo that constitute breeding colonies of six species of resident seabirds (*Fregata magnificens*, *Sula leucogaster*, *Larus dominicanus*, *Sterna maxima*, *S. eurygnatha* and *S. hirundinacea*). In all colonies estimations were made of the effective population size (suggesting a total of 24.000 individuals in São Paulo), banding and reproductive cycle observations. The peak of the breeding season for all the six species begins in autumn and ends in spring. Biological samples were taken for genetic analyses and environmental characterizations were carried out of the areas used for breeding. It was found that *S. maxima* is the most endangered species, with an effective population size of only 754 individuals, and in Brazil there are colonies of this species only in the coast of São Paulo. The results obtained, besides contributing to the related projects, also allow guidelines that aim for the preservation of those islands and points of rest during migration (Santos-Cubatão Mangrove, Taniguá, Iguape and Cananéia) that have been exposed to high levels of human interaction, mainly at The Alcatrazes Archipelago that has the biggest frigate bird colony of south Brazil and it is a center of endemic terrestrial animals besides being 5 islands considered very important to seabird breeding (Itaçupe, Apará, Laje da Conceição, Queimada Grande and Guararitama).

INTRODUÇÃO

São conhecidas seis espécies de aves insulares marinhas formando colônias reprodutivas no litoral paulista: fragata (*Fregata magnificens*), atobá (*Sula leucogaster*), gaivotão (*Larus dominicanus*) e as gaivotinhas trinta-réis-real (*Sterna maxima*), trinta-réis-de-bico-amarelo (*S. eurygnatha*) e trinta-

réis-de-bico-vermelho (*S. hirundinacea*). As ilhas, ilhotes, lajes e rochedos, constituem abrigo para estas espécies, apresentando colônias de tamanho variável, ou ainda servindo como locais de pouso.

Duas das espécies de trinta-réis, *S. maxima* e *S. hirundinacea*, são consideradas como ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, conforme o Decreto Estadual nº 42.838/98, enquanto *S. maxima* (como *Thalasseus maximus*) é considerada ameaçada no Brasil (Lista Oficial IBAMA, 2003). Na verdade todas as três espécies de *Sterna* apresentam populações pequenas em São Paulo e sofrem ameaças às suas colônias reprodutivas e locais de pouso. Coleta de ovos, fogo intencional, presença de pescadores e turistas danificando os sítios reprodutivos nas ilhas, além do intenso uso das praias de várias formas, são fatores que aumentam a suscetibilidade destas colônias insulares, o que pode levá-las a um declínio populacional. Outro fator agravante é a poluição do mar que afeta as áreas de alimentação destas aves.

As fragatas e atobás apresentam colônias mais expressivas e, possivelmente, o tamanho populacional tenha aumentado desde a década de 60 com o incremento da frota pesqueira, que são comensais. Estas aves sofrem com derrames de petróleo, poluição e lixo no mar (Sick, 1997), furto de ovos, incêndios criminosos e também quando são fisgadas na pesca esportiva. É conhecida a injúria causada por pescadores, que por diversão colocam anzóis com iscas nas extremidades de uma linha curta, provocando agonia e morte às aves fisgadas. Em Alcatrazes, Arquipélago localizado em São Sebastião no litoral norte de São Paulo, existe treinamento de fogo da Marinha do Brasil, fato que coloca em risco uma das maiores colônias de aves marinhas existentes no Brasil.

Os Gaivotões, que se aproveitam de peixes mortos e carcaças nas praias e do lixo humano, parecem ser uma espécie em expansão (Enticott & Tipling, 1997), exercendo grande pressão de predação sobre as trinta-réis (*Sterna spp.*, Yorio & Quintana, 1996).

A viabilidade de uma espécie não depende somente de fatores extrínsecos, relacionados ao meio ambiente, como tamanho e qualidade do habitat e perturbações antrópicas, mas também de fatores intrínsecos relativos a suas características genéticas tais como morfologia, metabolismo, reprodução, resistência a doenças, comportamento e dispersão e, ainda outros fatores resultantes da interação de ambos (Gilpin & Soulé, 1986). Tendo isso em vista, dados genéticos podem ser extremamente úteis para a realização de programas de conservação mais adequados e efetivos. O conhecimento genético das populações pode levar a medidas mais acuradas sobre esforços na recuperação de certas espécies e a percepção da necessidade de proteção mais efetiva em determinadas populações. Aprofundar o conhecimento das espécies e seu habitat é algo essencial para sua proteção e conservação.

Ambientes insulares e conservação da natureza

Existem certamente mais de 1.300.000 ha (3.900 mn²)* de águas jurisdicionais em São Paulo banhando cerca de 140 formas insulares emersas exclusivamente marinhas, entre ilhas, ilhotes, lajes e rochedos, as quais carecem de um plano de estudos da representatividade dos ecossistemas abrangidos. No passado a Comissão Geográfica e Geológica e algumas universidades empreenderam estudos geológicos, cartográficos e o Museu Paulista e o Instituto Butantan pesquisaram flora e fauna, caracterizando inicialmente este litoral. Ocorrem, atualmente, estudos em campos do conhecimento de biologia, sociologia e oceanografia, mas faltam exatamente os estudos que permitam a sistematização e o planejamento geral da conservação das ilhas paulistas, assim como o estabelecimento de medidas e indicadores confiáveis para o gerenciamento dos ecossistemas marinhos.

Estas formas insulares litorâneas paulistas estão quase todas protegidas por diplomas legais variados, sendo o mais amplo o Tombamento da Serra do Mar, Resolução CONDEPHAAT 40/85, além de estarem, cerca de 40, abrangidas em parques estaduais e estações ecológicas federais. No entanto, a sua proteção legal não derivou propriamente de um conhecimento detalhado dos atributos intrínsecos dos seus ecossistemas terrestres ou marinhos, mas sim de medidas genéricas de proteção a ecossistemas importantes e ameaçados.

A criação das estações ecológicas federais Tupinambás e dos Tupiniquins, nos anos 80, consistiu de iniciativa pioneira em São Paulo, protegendo algumas formas insulares de porte médio, contendo Mata Atlântica, comunidades rupestres e colônias de aves marinhas mas, significativamente, abrangendo seu entorno marinho no raio de 1 km a partir da rebentação das águas nos rochedos e caracterizando-o como parte integrante a ser administrada.

No âmbito estadual, em 1993, foi criado o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, estabelecendo sobre o mar um retângulo com cerca de 5.000 ha compreendendo formas emersas (ilha e rochedos) e imersas (parcéis). Esta nova responsabilidade alterou substancialmente o tipo de preocupação vigente desde quando foram criados os parques estritamente insulares e terrestres da Ilha do Cardoso (1962), da Ilhabela e da Ilha Anchieta (1977), com os quais não houve a transição para dentro do ambiente aquático. Os ecossistemas marinhos, deste momento em diante, passaram a receber alguma atenção.

A rigor este trabalho esteve inspirado e decorre do "Projeto Alcatrazes", iniciativa da ONG "Sociedade de Defesa do Litoral Brasileiro", que desde 1989 congrega pesquisadores e ambientalistas de diversas instituições e entidades para estudar Alcatrazes, caracterizando sua relevância ambiental e identificando sua biodiversidade, em contraposição ao seu uso como raia de tiro militar. Encontra-se influenciado, ainda, pelas ações em defesa das andorinhas-do-mar da Associação Vila - Velhense de Proteção Ambiental do Espírito Santo - AVIDEPA (Musso, 1997).

ÁREA DE ESTUDO

Foram estudadas as formas insulares do recortado litoral paulista, orientado no sentido NE-SW e compreendido entre as latitudes 23° 20' S e 25° 20' S e as longitudes 44° 43' W e 48° 04' W, apresentando uma linha de costa, atravessada pelo Trópico de Capricórnio, com cerca de 407 km de extensão linear (Lamparelli, 1998). As ilhas que abrigam colônias de aves marinhas variam, entre outros aspectos, quanto a dimensões e distância da costa. A maior delas é a dos Alcatrazes, com 2.750 m de comprimento e cerca de 170 ha, ilha principal do Arquipélago de mesmo nome, em São Sebastião. A menor é a da Prainha, com cerca de 80 m de comprimento e 2,3 ha, em Ilhabela. A mais distante é a da Cagadinha, longe do continente 36,92 km, no Arquipélago da Ilhabela, e a mais próxima é Itaçuze, separada da costa por cerca de 100 m na Praia de Baraqueçaba, em São Sebastião (Fig. 1).

Todas as ilhas estudadas apresentam apenas costas rochosas, muitas vezes íngremes e quase inacessíveis. As formas insulares variam na literatura, nas cartas náuticas e na percepção dos homens do mar. Na tabela I estão sumarizadas as principais características destas ilhas.

Tabela I. Dados básicos das ilhas paulistas que servem como ninhais para aves marinhas.

Ilhas/Ilhotes	Dados	Município	Área ha	DistCt Km *	Estratos** vegetação	Localização Latitude S	Longitude W	Legislação de proteção #
1 Cagadinha		Ilhabela	6,2	36,92	A, a, h, r	23° 45'	45° 24'	T; PE;
2 Prainha		Ilhabela	0,23	2,64	a, h	23° 51'	45° 25'	T; PE;
3 Figueira		Ilhabela	1,4	15,54	a, h	23° 55'	45° 18'	T; PE
4 Ite. Codó		Ilhabela	0,6	15,47	h, r	23° 55'	45° 18'	T; PE
5 Itaçuze		S. Sebastião	0,5	0,10	A, a, h, r	23° 50'	45° 27'	T
6 Apará		S. Sebastião	1,0	0,12	a, h, r	23° 50'	45° 33'	T
7 Alcatrazes		S. Sebastião	170	33,40	A, a, h, r	24° 06' 10"	45° 41' 37"	T
8 Amigos		S. Sebastião	3,78	30,30	h	24° 04' 26"	45° 39' 15"	T
9 Tartaruga		S. Sebastião	1,97	32,40	h	24° 04' 34"	45° 43' 08"	T; EE
10 Porto		S. Sebastião	0,73	34,40	h, r	24° 05' 45"	45° 42' 10"	T
11 Rasa		S. Sebastião	1,66	36,00	h	24° 06' 39"	45° 42' 09"	T; EE
12 Oratório		S. Sebastião	7,25	36,00	h, r	24° 06' 44"	45° 42' 19"	T; EE
13 Ite Caranha		S. Sebastião	0,45	36,00	h	24° 06' 41"	45° 42' 27"	T; EE
14 L. de Santos		Santos	10	33,30	h	24° 19' 11"	46° 10' 52"	T; PE;
15 Queimada		Itanhaém	78	34,80	A, a, h, r	24° 29'	46° 41'	T; APA; Arie
16 Redonda		Itanhaém	12	17,00	A, a, h,	24° 22' 30"	46° 48' 17"	T; EE; APA; Arie
17 Ite. Gaivotas		Itanhaém	0,8	17,00	h	24° 22'	46° 48'	T; EE; APA
18 L. Conceição		Itanhaém	1,0	9,82	h	24° 14' 13"	46° 41' 27"	T
19 Guararitama		Peruíbe	1,2	1,90	A, a, h, r	24° 23'	46° 59'	T
20 Castilho		Cananéia	6,0	5,10	A, a, h,	25° 16' 23"	47° 57' 26"	T; EE; APA

* Distância da costa; ** A arbóreo, a arbustivo, h herbáceo, r de rochedo ; # T Tombamento CONDEPHAAT- SP Resolução 40/85; EE Estação Ecológica, PE Parque Estadual, APA Área de Proteção Ambiental, ARIE Área de Relevante Interesse Ecológico.

Dentro desta classificação existem alguns contrastes, por exemplo, quando comparamos a ilha da Prainha (0,23 ha), de vegetação diversa e grande concentração de ninhos, com o Ilhote da Caranha (0,45 ha) onde encontramos vegetação herbácea esparsa e poucos ninhos. A Laje de Santos

e a Laje da Conceição são por nós denominadas ilhas, embora sejam conhecidas comumente como lajes (ou lages), devido a suas dimensões e ao fato de constituírem extraordinários sítios reprodutivos, apesar da vegetação herbácea. O termo laje é reservado para as formas destituídas de vegetação terrestre que são ocasionalmente cobertas por ondas durante as ressacas. Em relação à nomenclatura das ilhas, demos preferência aos nomes populares atribuídos pelos pescadores em conversas espontâneas.

A Ilha da Cagadinha é também conhecida como Ilha das Cabras, mas seu aspecto branco devido ao guano explica bem a escolha do nome pelos pescadores. A Ilha da Figueira, bem como a Ilha do Itaçuze, são citadas como ilhotas, no entanto ambas têm um considerável território (1,4 ha e 0,5 ha respectivamente) e apresentam vegetação expressiva, além de vários ninhos de *S. hirundinacea*. A Ilha do Apara, semelhante a Itaçuze, tem ao lado uma laje e 3 rochedos próximos, mas aparece nos mapas oficiais como uma única laje. Foi batizada pela sabedoria caiçara, junto com o contraforte de mesmo nome, supondo que devido ao seu tamanho e posição “aparam” o vento, protegendo seus locais preferenciais de pesca.

Para o Arquipélago dos Alcatrazes surgem várias diferenças de nomenclatura em algumas cartas e textos. Registrado desde Martim Afonso de Souza, em 1531, este Arquipélago possivelmente recebeu o nome Alcatrazes por causa da abundância destas aves, chamadas hoje de atobás (Sousa, 1927; Murphy, 1936; Sick, 1997). Atrevidos e simpáticos mergulhões eram também item de provisão na rota marítima. A denominação de Arquipélago ou Ilha dos Alcatrazes consta no mapa do cosmógrafo de Sua Majestade, João Teixeira Albernaz, ano de 1631, no mapa da exploração do litoral de 1915, realizada pela Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, e no mapa dos naturalistas do Museu Paulista, Luederwaldt & Fonseca, em 1920, e respectivas descrições. As cartas náuticas atuais e as publicações seguintes têm simplificado para “de Alcatrazes”. Mantivemos “dos Alcatrazes” em razão do histórico.

Juntamente com pescadores da região, destacando-se o mestre Edson Bento de Moraes, o “Corvina”, caiçara da praia Barra do Una, foi possível rever a toponímia do Arquipélago e aprender novos nomes. A Ilha dos Amigos é na carta Ilha da Sapata, e a Ilha da Tartaruga ou da Sapata consta como Ilha do Paredão.

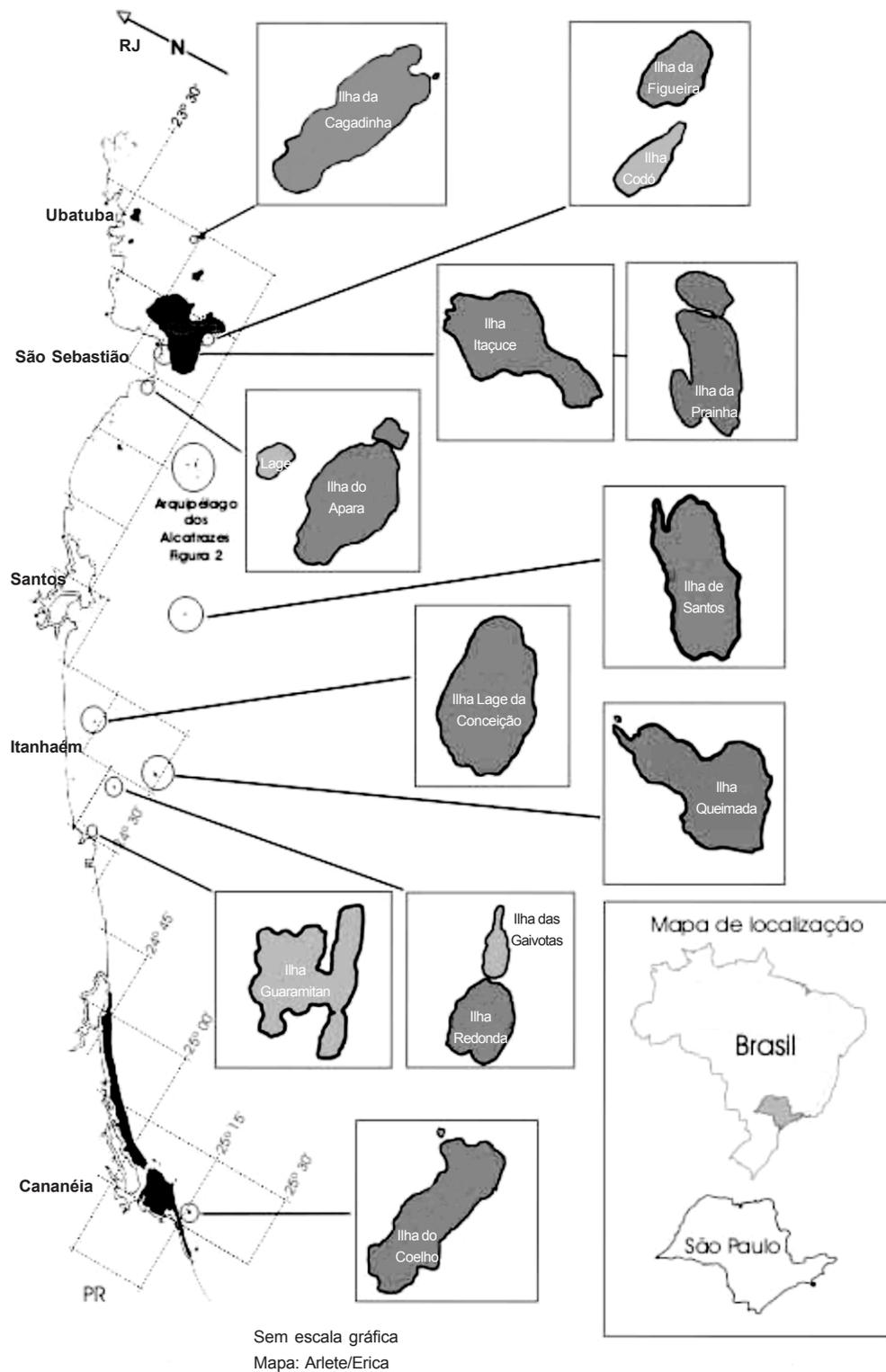


Figura 1 - Sítios de nidificação de aves marinhas nas ilhas costeiras do litoral de São Paulo

A Laje das Trinta-réis, que cujo nome emblemático pudemos constatar a adequação, encontrando ninhos de *S. maxima* e centenas de *Sterna spp.* pousadas, aparece como Ilhota do Paredão. Não tem vegetação e está sujeita a ser coberta pelas ondas. A seguir, Ilha do Porto que é conhecida também por do Farol. Não existem as 4 ilhotas negras de Alcatrazes a sudoeste, mas sim a segunda ilha em tamanho, a do Oratório, e a Rasa, o Ilhote da Caranha e a Laje da Caranha, e a Laje Negra (Fig. 2).



Figura 2 - Arquipélago dos Alcatrazes (vista aérea de sudoeste). Foto A. C. d'Ávila, 1991.

Em Alcatrazes existe um impasse formado entre cenário de guerra versus conservação da natureza, gerando conflito de soberania. A Marinha do Brasil realiza ali exercícios de tiro há várias décadas e no início dos anos 80 construiu infraestrutura permanente, que causou o recrudescimento dos bombardeios. Através do Decreto Federal nº 94.656/87 foi criada a Estação Ecológica Tupinambás abrangendo quatro secções insulares distintas deste Arquipélago (Fig. 3, Raimundo, 2002). O Ministério Público Federal instaurou Inquérito Civil Público (Portaria ICP nº 1/2002) para analisar necessidade de licença ambiental e da elaboração de estudos de impacto ambiental por parte da Marinha, o que de resto está previsto no Artigo nº 225 da Constituição Brasileira, conforme sempre insistiram ambientalistas e pesquisadores.

pescadores esportivos em janeiro de 2001. Este tipo de turista colocou em risco a colônia de *S. maxima* da Laje da Conceição, pois a sua presença espantava as aves e favorecia a predação dos ovos por *L. dominicanus*. Nos anos 70 a Ilha do Castilho foi ocupada por moradores nativos da região que ali instalaram um cerco de pesca. Durante períodos de mar ruim alimentavam-se de aves e ovos, além de usarem os regurgitos como isca para garoupa. Talvez tenha sido nesta época que ocorreu a introdução do agressivo capim braquiária *Brachiaria sp.* (Gramineae), em cuja área de 1.920 m² não encontramos nenhum ninho. A introdução de espécies exóticas também é marcante na Redonda, onde cerca de 2.000 m² foram alterados com o cultivo de espécies vegetais, e na ilha de Peruíbe, onde foi introduzido o caramujo terrestre *Achatina fulica* há menos de dois anos, ocupando em grande número toda a área vegetada da ilha. Esta espécie, de difícil controle, tem um conhecido efeito devastador sobre a vegetação, sendo imprevisíveis as conseqüências em um ecossistema insular de dimensões restritas.

Outro fator de antropização em algumas destas ilhas ninhais (a Ilha do Porto, em Alcatrazes, a Ilha Laje de Santos, a Ilha da Queimada e a Ilha Laje da Conceição) é a existência de faróis. Encontram-se expostas, durante as tarefas de manutenção do equipamento, a perturbações nos ninhos, abandono de lixo e contaminação.

A vegetação destas ilhas pertence ao Domínio Mata Atlântica. Encontramos Mata Atlântica com estrato arbóreo e sub-bosque nas ilhas dos Alcatrazes e Queimada, a qual também está presente em seções da Cagadinha, Redonda e Castilho. Na Redonda o dossel se apresenta rebaixado em relação à palmeira jerivá *Syagrus romanzoffiana* (Sham.) Glassman, em virtude das queimadas e roças plantadas. As culturas, abandonadas, foram invadidas pela trepadeira *Cissampelos andromorpha* DC, que domina o topo da ilha e impede a regeneração natural. Existem árvores com certo porte na Itaçuze, Apra e Guararitama. O arbóreo e o arbustivo são os estratos nos quais as fragatas fazem seus ninhos. Em Alcatrazes o bosque principal onde se instalaram é composto de *Guapira opposita* (Vell.) Reitz (Nyctaginaceae) e pelas lianas lenhosas *Capparis cf. flexuosa* L. (Capparidaceae) (Pompéia, 1991). Uma figueira *Ficus guaranitica* Chodat (Moraceae) oferece seus ramos na Castilho. Os atobás utilizam árvores e arbustos para pouso. A vegetação herbácea cria um ambiente de predileção para *Sula* nidificar, com destaque para *Trileps lhoyskyana* Ness. (Cyperaceae).

Algumas famílias da formação de restinga, como begoniáceas, bromeliáceas, cactáceas e orquidáceas, existentes nos cordões arenosos e na planície das praias no continente, apresentam hábitos rupícolas, constituindo um jundú rupestre. Bordejam a parte superior das ilhas e se encaixam em frestas, criando um ambiente atrativo para *Sterna spp.* Algumas vezes temos campos gramíneos. Na Prainha, Figueira, Itaçuze e Apra, percebe-se que os ninhegos de *S. hirundinacea* acabam formando pequenos e delicados túneis sob as gramíneas, ou entre as ramagens de cactáceas, ciperáceas, bromeliáceas e da rainha-do-abismo *Sinningia sp.* (Gesneriaceae), dificultando sua localização e captura.

Uma área de estudo bastante inusitada é o Terminal Aquaviário da Petrobrás (TA-SS), um porto marítimo no canal de São Sebastião. Sobre suas tubulações centenas ou milhares de *Sterna spp.*, principalmente de junho a novembro, descansam à noite ou pescam sob a forte iluminação de mercúrio. O Terminal tem a forma de um Y, com 1.275 m de comprimento no seu eixo principal, no rumo sudeste, composto de 9 dutos de diferentes calibres, que seguem pelo braço direito com 325 m. As aves utilizam preferencialmente uma distância de cerca de 1.200 m nestes dutos e as saliências das bases das pilastras, onde também procriam. Ficam pousadas lado a lado, guardando entre si uma distância suficiente para abrir as asas. Conforme avança a noite, com o tráfego de veículos diminuído, vêm pousar no guarda-corpo e no piso.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo das aves insulares e de seus sítios de reprodução foram realizadas pequenas expedições exploratórias às ilhas, ilhotes e lajes do Litoral Paulista, de agosto de 1987 a novembro de 2002, integradas a outros estudos de parceiros, pela Fundação Florestal da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Fizemos a constatação ou revisão de dados anteriores, o estudo e monitoramento mais detalhado dos sítios, e a avaliação das condições de conservação ambiental de diversas ilhas costeiras.

Para identificar e caracterizar ilhas, recorreremos a cartas náuticas e publicações, fazendo averiguações e medições em campo, e consultamos pescadores. Procuramos adotar critérios ecológicos ao caracterizar os ambientes insulares, além das dimensões ou aspectos geomorfológicos. Ocorreram também algumas expedições para o Terminal Marítimo da Petrobrás em São Sebastião, onde jovens e adultos das *Sterna spp.* repousam em quantidade nos dutos e foram capturados. Para o Arquipélago dos Alcatrazes foram organizadas expedições com a duração de 2 a 3 dias, integrando ações com o Instituto Butantan, o TAMAR, a ONG “Projeto Alcatrazes” e outras instituições e entidades. Algumas saídas para as ilhas do litoral sul de São Paulo em 2001 e 2002 foram feitas em parceria com o projeto de apoio à implantação da Estação Ecológica dos Tupiniquins (IBAMA/FNMA/PETROBRÁS).

Visando, inicialmente, uma prospecção dos locais de nidificação ou repouso, foi percorrida toda a extensão do litoral nas quatro estações do ano, com observações mais freqüentes no outono e inverno. Nos portos, comunidades pesqueiras e unidades de conservação da natureza, procuramos informações sobre as aves insulares e seus sítios, obtendo dados preciosos que nos auxiliaram nos trabalhos.

No acesso às ilhas foram utilizados diversos tipos de embarcações. Para aquelas mais distantes do continente empregamos lanchas e escunas. As mais próximas eram atingidas com infláveis ou botes de alumínio. Nunca usamos veleiros, porque estes requerem propulsão a vento que por sua vez

forma ondas, dificulta e torna perigosas as condições de desembarque nas pedras.

Nos últimos 4 anos, recorreremos sistematicamente às previsões de tempo, observadas principalmente no “site” www.cptec.inpe.br. Com isto mantivemos o planejado, obtendo maior segurança nas viagens. Demos preferência a luas de quarto quando a força da maré é mais fraca e reflete com menor intensidade na formação de ondas. Uma questão delicada é sempre o desembarque nas ilhas rochosas e, às vezes, o re-embarque, conforme mudanças do vento e ondas. No desembarque, buscamos um local acessível na face mais protegida, que cause menor perturbação para as aves.

TRABALHO DE CAMPO

O inventário da avifauna marinha das ilhas foi realizado utilizando-se técnicas de contato visual e captura com o objetivo de anilhar as aves e obter dados biométricos. Foram feitas anotações de vestígios, identificação, caracterização das colônias e documentação fotográfica. Foram extraídas amostras de sangue de algumas aves para análises genéticas. As amostras foram depositadas no Laboratório de Biologia Evolutiva e Conservação do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Os tamanhos de anilhas utilizados, com base nas especificações do Manual de Anilhamento de Aves Silvestres do CEMAVE/IBAMA, em informações de ornitólogos credenciados e mediante experiência própria em SP, foram os da tabela abaixo, considerando o diâmetro interno das anilhas para as 6 espécies de aves insulares.

Tabela II. Tamanho de anilhas utilizadas nas espécies abaixo.

Espécie	Tamanho da anilha CEMAVE	Diâmetro interno <i>di</i> (mm)
<i>Sterna hirundinacea</i>	J	4,5
<i>Sterna eurygnatha</i>	L	5,0
<i>Sterna maxima</i>	M	5,5
<i>Larus dominicanus</i>	T	11,0
<i>Sula leucogaster</i>	U	13,5
<i>Fregata magnificens</i>	U	13,5

A marcação justifica-se para a ampliação e atualização do banco de dados do sistema nacional de anilhamento - SNA. A recuperação ou recaptura de aves anilhadas permite que sejam inferidos dados sobre a biologia das espécies, a partir da análise dos resultados fornecidos pelas anilhas das aves encontradas comparados com aqueles anotados durante as atividades de campo.

EQUIPAMENTO DE CAMPO

Como equipamento para o trabalho de marcação e biometria usamos basicamente alicates, escala, dinamômetros tipo “pesola” (capacidade 60x0,5, 100x1, 300x2 e 600x5 gramas, e 5x50g kg), paquímetro digital (precisão 0.1 mm), trena, prancheta, lapiseira e caderneta de campo, acondicionados numa caixa de pesca adaptada, onde são colocadas, também as feiras de anilhas. O material de captura está representado por puçás, redes de neblina (malhas de 36 e 61 mm confeccionadas pela “Association of Field Ornithologists”), currais portáteis e sacos de pano bem arejados, para a contenção das aves. Os censos foram realizados com o auxílio de binóculo 10x25. Cartas náuticas e GPS forneciam a localização.

CAPTURA, COLETA DE DADOS E ANILHAMENTO

Em campo foram abordados os seguintes aspectos: censo e observação do repertório comportamental com auxílio de binóculo; na fase de postura foram realizados censos através da contagem direta das aves nos ninhos e plotagem das colônias ativas em mapas, para obtenção de uma idéia aproximada do tamanho da população.

Foram capturados ninhegos, jovens iniciando o vôo e adultos, para identificação e anilhamento. Coletou-se dados tais como: status da ave (1. Ave nova, 2. Recapturada, 3. Recuperação, 4. Anilha destruída), espécie, sexo (macho, fêmea, indeterminado), idade (adulto, jovem, ninhego e desconhecida), comprimento, largura e altura do bico, comprimento e largura do tarso e peso.

A coleta de material biológico para análises genéticas, foi realizada empregando seringas hipodérmicas 1 ml estéreis e descartáveis, de adultos ou de ninhegos, quando tinham idade adequada para tais procedimentos. Também foi realizado um amplo registro fotográfico das colônias das diferentes espécies em cada ilha, das características dos ninhos, ovos e aves em suas etapas de crescimento, das atividades de captura e coleta de dados.

Aves encontradas mortas, adultos, jovens ou ninhegos, de todas as seis espécies, em bom estado de conservação, foram acondicionadas em sacos plásticos próprios e encaminhadas ao Museu de Zoologia da USP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizando cerca de 146 pequenas expedições exploratórias, desde agosto de 1997, foram descobertas 10 novas colônias de *Sterna spp.* No Arquipélago dos Alcatrazes cada forma insular foi examinada. Fizemos a constatação ou revisão de dados anteriores, um estudo mais detalhado dos sítios e avaliação das condições de conservação ambiental de diversas ilhas costeiras.

Consideramos as seis espécies de aves estudadas como insulares, marinhas e residentes, apresentando hábitos costeiros. As demais aves marinhas são tidas como visitantes, migrantes setentrionais (boreais) ou meridionais (austrais, Sick, 1997). Algumas são tipicamente oceânicas. As colônias de fragatas e atobás permanecem em atividade durante todo o ano. As Laridae abandonam provisoriamente seus sítios de reprodução. *Larus dominicanus*, *Sterna maxima* e *S. eurygnatha* foram encontradas na costa em todos os meses do ano, com menor concentração para as últimas. *S. hirundinacea* fica ausente nos meses do verão, sendo residente sazonal.

Colônias de fragatas são encontradas apenas em duas ilhas, dos Alcatrazes e do Castilho. O atobá encontra-se nidificando em 11 ilhas. As trinta-réis estabelecem suas colônias reprodutivas em 12 ilhas ou ilhotes (Tabela III e IV).

Estimativa populacional

No decorrer dos trabalhos de identificação das colônias reprodutivas, para cada uma das espécies destas aves insulares foi necessário um tipo diferente de abordagem para se estipular uma estimativa confiável da população efetiva, entendida como número total de indivíduos sexualmente maduros (BirdLife, 2000).

As fragatas nidificam apenas em 2 ilhas, dos Alcatrazes e Castilho. Estimativas já haviam sido realizadas para estas colônias. Para a dos Alcatrazes foram estimados 6.000 indivíduos adultos reprodutores (Olmos *et al.*, 1995). Para Castilho estavam estimados 1.500 indivíduos desde 1990, cuja quantidade, contando com binóculos os ninhos sobre árvores e arvoretas, com os ninhegos bem desenvolvidos, pudemos confirmar em janeiro de 2001. Estimou-se, portanto, uma população efetiva com cerca de 7.500 fragatas no litoral paulista. As ilhas da Queimada e Abrigo foram confirmadas apenas como locais de dormitório, que mesmo assim são extremamente relevantes.

Os atobás nidificam em 10 ilhas e um ilhote: da Cagadinha, dos Alcatrazes, dos Amigos, da Tartaruga, do Porto, Rasa, do Oratório, ilhote da Caranha, Laje de Santos, Queimada e Castilho. Confirmamos as estimativas de 2.000 para a Laje de Santos (Neves, 1999) e de 800 indivíduos em Castilho realizada em 1990 (Tab. III), completando a contagem de todos os ninhos e estabelecendo um número mais próximo do real. Também foi possível nas ilhas menores e no ilhote do Arquipélago dos Alcatrazes percorrer toda a extensão e contar cada ninho ativo.

Os gaivotões constroem seus ninhos em quase todas as ilhas e ilhotes e em alguns rochedos inacessíveis. Contamos todos os ninhos ativos durante o pico reprodutivo em apenas quatro ilhas. Na Laje da Conceição, em agosto de 1999, identificamos 30 adultos e ao percorrer a ilha encontramos 16 ninhos ativos. No mesmo dia contamos 90 adultos na Ilha das Gaivotas e 46 ninhos ativos. Em Guararitama estimamos 200 adultos reprodutores, mas nesta ilha em setembro de 2001 contamos apenas 30 ninhos ativos. Para cada ilha foram realizados censos desta espécie no período reprodutivo de julho a outubro. Em algumas ilhas e ilhotes (Couves do Norte, da Rapada, Gaivotas, Redonda, Peruíbe, Guararitama e Castilho) foram encontrados muitos indivíduos. Não foi possível monitorar nenhuma colônia ao longo de todo o período reprodutivo, nem fazer censo simultâneo de todas as ilhas estudadas e locais de pouso no continente.

A trinta-réis-real foi encontrada nidificando nas ilhas da Prainha, dos Amigos, Laje de Santos, Laje da Conceição e no Ilhote das Gaivotas. Na Laje das Trinta-réis no Arquipélago dos Alcatrazes, em outubro de 1998 foram encontrados 2 ovos intactos e 2 quebrados, junto a um bando de 40 adultos com plumagem reprodutiva. No entanto, não foi possível retornar a este local para comprovar seu sucesso reprodutivo. Na Ilha da Prainha encontramos um único ninho ativo em julho de 1998, juntamente com vários de *S. eurygnatha* e *S. hirundinacea*. As demais ilhas também foram percorridas e os ninhos ativos foram contados. A descoberta em 1993 da nidificação desta espécie, realizada por Rodrigo Leão de Moura e Tatiana da Silva Neves, na Laje de Santos (Neves, 1994), explicou as indagações feitas por Rodolfo Escalante ao verificar muitos registros de aves com plumagem reprodutiva no litoral paulista (Escalante, 1985).

Avistamos *S. maxima* em rochedos e lajes do litoral norte, sobrevoando o canal de São Sebastião e as baías de Santos e São Vicente, em algumas praias até o sul do Estado, nas pedras das ilhas Queimada, Redonda e Guararitama, nos estuários do Juquiázinho e Grajauna (pertencentes à Estação Ecológica de Juréia-Itatins), nas barras do Rio Ribeira e de Icapara em Iguape, onde ocorre associada em bandos com *S. eurygnatha* e *Rynchops niger*, e parece acompanhar as pescarias de manjuba *Anchoviella lepidentostole*, em vários pontos da Ilha Comprida, nos baixios de Cananéia e na Ilha do Cardoso. Avistagens realizadas em todos os meses do ano indicam longos períodos de permanência neste litoral.

A trinta-réis-de-bico-amarelo foi estudada nas ilhas da Prainha (observada primeiro por Juan C. Guix, com. pes., 1997), do Apará, e Laje de Santos. A literatura registra 40 pares reprodutivos para Castilho (Olmos *et al.*, 1995), mas nos últimos cinco anos não a encontramos nesta ilha. No entanto, são abundantes nos baixios de Cananéia entre março e maio, quando estimamos 2.400 indivíduos juntamente com cerca de 600 indivíduos de *S. maxima*. Na Ilha do Apará, em dois anos consecutivos, esta espécie foi encontrada no mesmo local, no alto mais escarpado, a leste. Na Ilha da Prainha os ninhos foram encontrados em três áreas distintas e, na Laje de Santos, que têm área maior, os ninhos foram encontrados em quatro lugares distantes entre si.

A trinta-réis-de-bico-vermelho é encontrada nidificando em 10 ilhas ou ilhotes: da Prainha, Figueira, do Codó, Itaçuze, do Apará, dos Alcatrazes, dos Amigos, Tartaruga, Laje de Santos e Castilho. Em junho e julho de 2002 foram descobertos 10 ninhos ativos em pilastras do Terminal Marítimo da Petrobrás em São Sebastião, onde 4 ninhegos foram marcados. Foi possível percorrer os sítios reprodutivos em toda sua extensão, contando os ninhos ativos, com exceção da Ilha dos Alcatrazes, onde a nidificação ocorre no paredão abrupto voltado ao oceano, com as aves incubando seus ovos sobre a rede de estolhos da pequena bromélia epilítica *Tillandsia aeranthos* (Loiseleur) L. B. Smith. Em Castilho foram estimados 60 adultos (Olmos *et al.*, 1995), entre 1988 e 1990. Nesta ilha fotografamos esta espécie em maio de 1981 e 1985, mas não a encontramos nos últimos cinco anos. Documentamos, no entanto, a colônia reprodutiva da Ilha da Figueira situada na divisa com o Estado do Paraná, cerca de 6,9 milhas ao sul de Castilho, nos meses de junho a agosto de 2000 e 2001, com aproximadamente 100 ninhos.

O meteorologista Rubens J. Vilella do Instituto Astronômico e Geofísico da USP, durante expedição a Alcatrazes, observou que os altos rochedos da ilha principal, com seu Pico Alto de 316 m, criam um ambiente propício para o vôo das aves marinhas através da formação de térmicas a partir do aquecimento de sua ampla face norte. Associadas às correntes de barlavento, estas térmicas favorecem enormemente o vôo de fragatas, gaivotões e atobás (Vilella, com. pes., 1990).

Tabela III. Estimativa de indivíduos maduros nas ilhas que constituem sítio de reprodução.

Ave	<i>Sterna hirundinacea</i>	<i>Sterna eurygnatha</i>	<i>Sterna maxima</i>	<i>Larus</i> * <i>dominicanus</i>	<i>Sula leucogaster</i>	<i>Fregata magnificens</i>
Ilha/Ilhote						
Rapada				140		
Cagadinha				40	1.200	
Serraria				60		
Prainha	600	150	02			
Figueira	600					
Ite Codó	12			44		
Apará	500	50				
Itaçuze	800					
Alcatrazes **	850		124	240	3.000	6.000
Laje Santos	500	284	374	30	2.000	
Queimada				60	2.000	
Redonda				150		
Ite Gaivotas			14	150		
L. Conceição			240	50		
Peruíbe				350		
Abrigo				60		
Guararitama				200		
Castilho	60	80		200	800	1.500
Total	3.922	564	754	2.260*	9.000	7.500

* Ave marinha reproduzindo-se em diversas outras ilhas em pequenos grupos, não constando desta lista;

** Arquipélago no qual *S. leucogaster* e *L. dominicanus* nidificam em todas as 6 ilhas e na ilhota; *F. magnificens* na Ilha dos Alcatrazes; *Sterna spp.* nas ilhas dos Alcatrazes e da Tartaruga, Laje das Trinta-réis e Ilha dos Amigos. Os números em negrito são originários da literatura.

Tabela IV. Formas insulares do arquipélago dos Alcatrazes que constituem sítio de reprodução para aves marinhas, com a respectiva população estimada de indivíduos maduros.

Ilha/Laje	Ave	<i>Sterna hirundinacea</i>	<i>Sterna eurygnatha</i>	<i>Sterna maxima</i>	<i>Larus dominicanus</i>	<i>Sula leucogaster</i>	<i>Fregata magnificens</i>
Amigos		10		120	30	200	
Alcatrazes		800			100	2.300	6.000
Porto					20	80	
Rasa					20	80	
Oratório					30	100	
Ite Caranha					10	40	
Tartaruga		40			30	200	
L. Trinta-réis				04			
Total		850		124	240	3.000	6.000

Obs. Estimativa geral de aves marinhas residentes 10.214 indivíduos

As fragatas são costumeiramente avistadas ao amanhecer chegando na Baía de Itaguá em Ubatuba e nas baías de Santos e São Vicente, distantes de Alcatrazes 120 e 70 km, respectivamente, a procura de alimento. É comum que sobrevoem o continente entre Bertioga e São Sebastião aproveitando térmicas para ganhar altura. No sul do Estado percorrem a região estuarina. São encontradas seguindo embarcações pesqueiras em todo o litoral, secundadas pelos atobás (Rezende, 1987). Foi possivelmente a primeira ave a interagir com embarcações quando chegou Cabral, e mesmo quando Vasco da Gama encontrou “aves feitas como garções”.

Em virtude de seu vôo alto e planado, e presença na região do descobrimento, que tem uma distância linear de Abrolhos onde nidifica com cerca de 120 km, é a mais provável ave da anunciação do Brasil, embora o texto de Caminha não permita a identificação (Pinto, 1979; Alves, 1997; Bueno, 1998).

Os trabalhos com as fragatas foram feitos nos ninhais. O processo de captura é muito lento devido à delicadeza dos ninhos, que são construídos nas ramagens. É preciso cuidado para não destruí-los. A contenção das aves adultas também requer atenção especial em função de suas longas asas. Ninhegos foram capturados com as mãos e os adultos imobilizados com puçá antes do manuseio. Os atobás adultos também foram capturados com puçás. Como são muito fortes e sua bicada violenta, tratou-se sempre de conter primeiro a cabeça e, em seguida, as asas. Em capturas noturnas observou-se que a fêmea é extraordinariamente agressiva e precisa ser contida em primeiro lugar para que não ataque os próprios filhotes. Trata-se da espécie da qual foi possível uma maior captura de adultos nos ninhos.

Nas colônias de Laridae foi possível capturar apenas ninhegos. Caminhar nos seus locais de postura exige muita atenção devido à camuflagem de ovos e ninhegos. Os filhotes maiores, mais ativos e aqueles prestes a voar têm que ser cercados para não fugirem em direção à costeira e ao mar. Para a realização dos trabalhos procurou-se a menor permanência possível no local, visando não perturbar as colônias. Através da observação de algumas fotografias foi verificado que adultos de *Sterna spp.* já trazem algumas vezes os peixes sem a cabeça para alimentar os ninhegos, fato que aparece em regurgitos.

Foi encontrada uma densidade de 1,6 ninhos/m² na colônia de *S. maxima* da Laje da Conceição, no mês de outubro de 1998, onde há poucas áreas de campo gramíneo. Na Laje de Santos a densidade encontrada foi de 5,7 ninhos/ m² (Neves, 1999), na área mais alta que contém campo gramíneo.

A ilha de Itaçuca, com sua área de 0,6 ha tem cerca de 400 ninhos de *S. hirundinacea* ocupando apenas a porção norte com 0,16 ha, correspondendo a 4 ninhos/m². A Ilha da Prainha com meros 0.23 ha, apresenta ninhos de *Sterna spp.* em cerca de 0,1 ha, pouco menos da metade da área, fornecendo uma média de 3,34 ninhos/m². Itaçuca no sentido sul apresenta uma grande porção nua, semelhante a uma proa de navio, que a protege das ressacas, para cuja defesa também contribuem as diversas pedras do canal que a separa do continente, quebrando a energia das ondas. Trata-se de uma fortaleza estratégica para a *S. hirundinacea*, embora ameaçada pelas atividades de furto de ovos e perturbação das pescarias.

No esforço para caracterizar e estimar a população efetiva de aves insulares, cujo número atual obtido é de cerca de 24.000 indivíduos, foi possível descobrir novas colônias reprodutivas. No entanto, as estimativas populacionais para todas as espécies de aves insulares marinhas continuam bastante imprecisas. Em vários casos, após reavaliações, foi confirmado o tamanho populacional mínimo mais próximo da realidade, baseando-se na contagem de ninhos ativos no auge do período reprodutivo. Identificou-se os pares reprodutivos, mas o número máximo de indivíduos não foi estimado. Não foi possível quantificar indivíduos jovens, velhos e adultos despareados.

A contagem dos ninhos ativos permitiu estimar a população reprodutora, mas apenas em alguns casos foi possível monitorar o período de procriação durante algum tempo. Apresentamos a estimativa de uma população potencialmente reprodutora e não da população total. O *n* obtido é o número mínimo da população. Não temos um indexador dos indivíduos aptos à reprodução na população, do potencial reprodutivo, nem a informação sobre eventuais posturas consecutivas nas colônias.

Períodos reprodutivos

Das seis espécies de aves insulares que nidificam na costa paulista apenas as fragatas e atobás são encontradas com ninhos ativos durante todo o ano. O auge da nidificação para estas espécies ocorre de maio a outubro. Durante o verão, porém, em períodos de intensa canícula, a atividade reprodutiva diminui, sendo encontrados poucos ninhos e filhotes. Este fato parece estar estreitamente relacionado com a presença ou ausência de vegetação, bem como a sua abundância nas ilhas. Uma ilha nua, com poucas manchas de campo gramíneo, como a Laje de Santos, exposta a calor intenso, até mesmo no mês de março quando as temperaturas começam a amenizar, representa para o atobá um retardo do período reprodutivo em relação à Ilha do Castilho, por exemplo, onde existe a sombra protetora de figueiras.

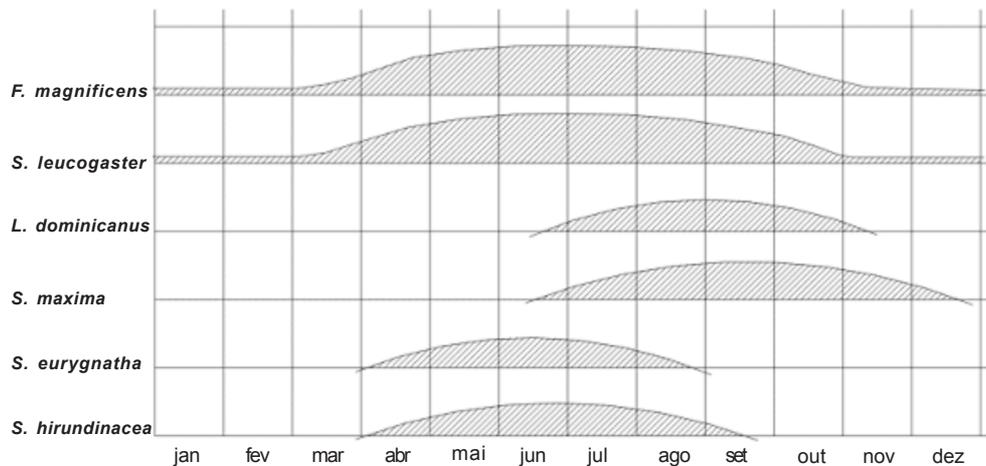


Figura 4. Período de reprodução das aves insulares marinhas de São Paulo.

Os gaivotões estão presentes nas ilhas e na costa durante todo o ano, mas são encontrados reproduzindo-se apenas no inverno, principalmente de agosto a outubro. Os estágios reprodutivos das colônias variam quando diferentes ilhas são comparadas, mesmo quando estas colônias estão localizadas em latitudes próximas. A trinta-réis-real, que é encontrada ao longo do litoral durante todo o verão (fato observado também por Edison Barbieri no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, com. pes., 2002), se reproduz no inverno e início da primavera (julho-novembro). São encontrados ninhos com ovos de agosto a novembro. Foi registrado um jovem em 22 de dezembro de 2000 na Ilha Laje da Conceição, ainda sob cuidado parental.

A trinta-réis-do-bico-amarelo é encontrada se reproduzindo nas ilhas associada a *S. hirundinacea*, principalmente no período de junho a agosto, que apresenta um período mais amplo de maio a setembro.

As grandes variações climáticas no planeta podem de alguma forma estar influenciando o período e sucesso reprodutivo destas aves insulares. São observadas variações deste período como, por exemplo, a chegada dos bandos de *Sterna spp.* com defasagem de mais de um mês, em relação aos anos anteriores, mas ainda não sabemos qual é a causa deste fato.

Uma forte ressaca em maio de 2001 acabou expulsando o bando de *Sterna spp.* que começava a se assentar na Ilha da Prainha. Neste mesmo ano e no seguinte, poucos indivíduos de *S. hirundinacea* retornaram. Outra forte ressaca, associada a frio intenso, causou mortandade de *S. eurygnatha* e *S. hirundinacea* na Laje de Santos, em julho de 2002, sendo que a primeira abandonou completamente a ilha.

No TA-SS foi possível capturar 245 adultos de *Sterna spp.* com redes de neblina, durante 8 noites somando 81:30 horas/rede. Foram utilizadas 2 redes, as quais foram instaladas conforme a concentração de aves e o sentido do vento. Em determinado trecho dos dutos foi possível capturar adultos com a mão. Ao todo foram capturadas 257 aves. Capturou-se 233 *S. hirundinacea*, 15 *S. hirundo*, 1 *S. trudeaui* e 8 *S. eurygnatha*. Ocorreram

9 recuperações de *S. hirundinacea* referentes ao trabalho em SP e 6 recapturas de aves anilhadas no Espírito Santo. Esta aglomeração de aves é mais intensa nos meses de setembro a novembro. Funcionários do TA-SS informam que este fenômeno ocorre pelo menos desde 1990. Em 05 de novembro de 2001 foram contadas 2.500 aves pousadas nos dutos.

Em apenas 2 incursões ao TA-SS em 2001 capturou-se 128 aves, quando vigorava restrição ao consumo de energia e ficavam alternadas lâmpadas acesas e apagadas. Em 2002 com as luzes acesas, em 6 incursões capturou-se 129 aves. Em junho e julho as *S. hirundinacea* procriam na base de algumas pilastras, onde foram contados 10 ninhos e anilhados 4 ninhegos. A passagem de veículos a serviço dos navios durante a noite, às vezes, causa o atropelamento de alguns espécimes. Nos dutos, pilastras e vigas, pousam ainda *S. maxima*, *L. dominicanus* e *S. leucogaster*.

Tabela V. Relação de capturas de *Sterna spp.* em incursões ao TA-SS (2001/2002).

Data	S. hcea	S. hndo	S. trud	S. eury	Recup SP	Recap BRA	Ninhego	Cap total
12/out/01	41	-	-	-	01	-	-	41
05/nov/01	77	06	01	03	01	05	-	87
22/jun/02	14	-	-	-	01	-	01	14
20/jul/02	05	-	-	-	-	-	03	05
28/set/02	20	-	-	01	01	-	-	21
26/out/02	26	04	-	01	01	-	-	31
09/nov/02	44	05	-	02	04	01	-	51
23/nov/02	06	-	-	01	-	-	-	07
SOMA	233	15	01	08	09	06	04	257

Obs. hcea- *hirundinacea*; hndo- *hirundo*; trud- *trudeaui*; eury- *eurygnatha*; recup - recuperação; recap - recaptura; BRA - Brasil

Variações de tarso e tamanho de anilhas

O Manual do CEMAVE recomenda a verificação das possíveis variações no diâmetro do tarso para diferentes populações e regiões. Encontramos para *F. magnificens* fêmeas 9,74 mm (n=9) 8,8/10,3 mm, machos 9,16 mm (n=16) 8,5/9,9 mm e ninhegos 10,53 mm (n=3) 9,8/11,0 mm, na Ilha dos Alcatrazes em ago/02. A indicação do CEMAVE para esta espécie é V, correspondendo a um diâmetro interno (di) de 15,0 mm. Empregamos U com di 13,5 mm, que nos pareceu mais indicado. Como o comprimento do tarso das fragatas é pequeno encomendamos anilhas U especiais de aço inox com altura de 5 mm, ao invés das fornecidas usualmente com altura de 13,2 mm (12,6/13,5 mm). Não foram anilhados ninhegos com menos de três meses de vida, pois apresentam tecido conjuntivo com muita gordura no tarso. Este fato faz com que as anilhas fiquem muito justas o que pode provocar um processo de gangrena e colocá-los em risco de vida.

Não encontramos diferenças para *S. leucogaster* e aplicamos anilha U com *di* 13,5 mm indicada no Manual. Recomendamos achatar a anilha antes de fazer a junção das pontas, garantindo um bom ajuste, que a tornará elíptica. Quanto a *L. dominicanus* verificamos em ninhegos com 350 a 530 gr de peso a largura de tarso 9,0 mm (n=6) 8,4/10,0 mm. Neste caso preferimos a anilha T com *di* 11,0 mm.

Em ninhegos de *S. maxima*, com pesos variando entre 330 a 350 gramas, encontramos largura de tarso de 5,1 mm (n=20) 3,6/5,9 mm na Ilha Laje da Conceição em out/02. Em conformidade com o Manual utilizamos anilhas M *di* 5,5 mm. Para *S. eurygnatha* passamos a utilizar anilha L. Em adultos encontramos largura de tarso até 4,4 mm, mas não temos amostragem significativa.

S. hirundinacea apresentou largura de tarso para adultos com 3,62 mm (n=4) 3,3/3,9 mm no TA-SS em jul/02. No mesmo local para adultos obtivemos 3,40 mm (n=23) 2,1/4,4 mm em out/02. Para ninhegos com até 50 gr verificamos 3,1 mm (n=7) 2,7/3,4 mm, com 51 a 100 gr 3,05 mm (n=17) 3,5/4,0 mm e com 101 a 155 gr 3,85 mm (n=9) 3,5/4,1 mm, na Itaçuze em jul/02. Preferimos utilizar anilha J *di* 4,5 mm, ao invés da preconizada H *di* 4,0 mm, devido às variações de 4,1 a 4,4 mm.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos exploratórios das aves insulares residentes no litoral paulista resultaram na identificação de novas colônias, especialmente de trinta-réis, fornecendo uma estimativa de indivíduos reprodutores de cada ilha, a revisão de alguns sítios, e o conhecimento de novos locais de pouso de espécies residentes e visitantes.

As ilhas costeiras, distantes ou próximas do continente, mostram-se importantes como sítios reprodutivos para todas as espécies, embora todas sofram algum grau de perturbação ocasionada pelo homem. Devem ser, portanto, preservadas com sua flora e fauna, para garantir a perpetuidade destas espécies.

O conhecimento adquirido neste estudo foi importante para a família Laridae, sendo ainda mais relevante para as duas espécies de trinta-réis ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Com exceção do gaivotão, as colônias das outras cinco espécies de aves estudadas precisam de atenção e salvaguardas específicas.

Sterna maxima, no Brasil aparentemente nidificando apenas em São Paulo, tem uma população efetiva pequena. Isto por si só constitui-se um fator de ameaça à sua sobrevivência. Além disso, análises genéticas preliminares do gene mitocondrial citocromo *b* mostraram baixa variabilidade genética nesta espécie. Nos 39 indivíduos analisados, provenientes da Laje da Conceição, foi identificado um único haplótipo. Análises de outras cinco espécies de *Sterna* mostraram que todas elas apresentaram alguma variação

com o marcador utilizado. Apesar de preliminares e incompletos, estes resultados podem ser indicativos de uma baixa variabilidade genética real, o que poderá refletir em uma maior vulnerabilidade desta espécie (Faria *et al.*, 2002).

A continuidade e o aprimoramento deste projeto poderão apresentar novas informações de extrema relevância para o estabelecimento de espécies indicadoras da preservação da biodiversidade marinha costeira, bem como para a conservação dos ecossistemas insulares.

Os dados genéticos sobre as espécies de aves marinhas encontradas em nosso litoral servirão para avaliar o seu “status” e a necessidade de uma proteção efetiva maior para espécies que apresentem baixos índices de variabilidade genética e que frente a eventos estocásticos tenham maior probabilidade de extinção. Além disso, estes dados podem ser importantes para uma reavaliação da biodiversidade do ecossistema insular e um melhor entendimento dos processos evolutivos das espécies de aves marinhas que habitam nossa costa.

Outros dados biológicos podem vir a ser gerados pelo presente projeto, como dados sobre as rotas migratórias de algumas aves, reprodução, alimentação e comportamento. Estes dados irão, certamente, ampliar os conhecimentos sobre a biodiversidade dos ecossistemas insulares, além de fornecer importantes informações sobre as aves migratórias visitantes durante o seu período de internada na costa.

Para a devida proteção de *S. maxima*, a Ilha Laje da Conceição precisa ser caracterizada como Unidade de Conservação de proteção integral. Da mesma forma, devem ser preservados seus locais de pouso no continente e existir um programa de pesquisa e monitoramento de médio ou longo prazo. Na Ilha das Gaivotas, inserida na Estação Ecológica dos Tupiniquins, onde essa espécie voltou a nidificar, devem continuar as diretrizes implementadas pela administração e serem mais constantes as atividades de fiscalização e educação ambiental. Os motivos pelos quais essa espécie não procriou na Laje de Santos nos últimos 2 anos precisam ser estudados com certa urgência. Em Alcatrazes, enquanto existirem bombardeios, sua permanência e das demais espécies de aves está seriamente comprometida.

As pequenas ilhas junto à costa parecem constituir abrigos seguros para *S. hirundinacea*, espécie de trinta-réis mais abundante, mas a proximidade traz riscos de perturbação. As ilhas do Apara e Itaçuce, recém-descobertas como sítios reprodutivos, mostram atributos para Refúgio de Vida Silvestre. Na Ilha da Prainha, pertencente ao Parque Estadual Ilhabela, a colônia é defendida não pela administração da unidade, mas por Enzo Marques, proprietário do “camping” Canto Grande, situado em frente na Praia Grande, que procura conscientizar os moradores e visitantes para não coletarem ovos nem perturbarem as aves. Este sítio, por enquanto, encontra-se protegido, mas todos os demais onde há presença de *S. hirundinacea* e *S. eurygnatha* precisam de um programa permanente de pesquisa, fiscalização e conservação.

As fragatas e atobás parecem gozar de um “status” de conservação melhor. No entanto sua relação com a pesca embarcada precisa ser estudada e cada população monitorada. Graves mudanças climáticas e fracasso da pesca podem acarretar sérias flutuações na população. Suas colônias também se ressentem das interferências humanas e não se encontram sob as devidas proteções. Vândalos ainda pilham ovos e pescadores esportivos simplesmente matam atobás a pauladas na cabeça para recuperar iscas artificiais engolidas.

Incêndios criminosos não têm sido registrados nos últimos anos. O pescador Nivaldo do Carmo de Trindade, no Município de Paraty-RJ, narra o horror que presenciou em meados dos anos 70, de um incêndio provocado por pescadores na Ilha do Oratório em Alcatrazes, quando o fogo crepitava na noite com uma luz azulada e escutava os gritos dos atobás desesperados, que pareciam terrivelmente humanos. Os atobás da Ilha da Queimada também parecem estar livres dos incêndios causados pela Marinha do Brasil, que destruíra a vegetação receosa das serpentes próximas do farol.

Alcatrazes constitui o maior sítio de reprodução de aves insulares do sudeste brasileiro e é inconcebível que seja submetido a bombardeios. Pesquisadores de várias instituições identificaram várias espécies endêmicas da flora e fauna (Campos, 1995). Em 2002 foi descrita a jararaca-de-alcatrazes (*Bothrops alcatraz* Marques *et al.*, 2002), que já constava da lista da IUCN como ameaçada de extinção (IUCN, 2000) e que agora consta da Lista Oficial do IBAMA 2003, junto com a perereca *Scinax alcatraz*. Existem além disto pelo menos 30 espécies ameaçadas de extinção nos meios terrestre ou aquático deste Arquipélago. Razões militares não podem comprometer a importante e sublime diversidade da vida. É preciso ação do executivo protegendo integral e definitivamente, na categoria de manejo adequada, a biodiversidade de seus ambientes, e restaurando seus ecossistemas.

O Terminal Marítimo da Petrobrás mostrou-se um excelente ponto para captura e monitoramento de adultos de espécies residentes e visitantes. Esforços mais constantes poderão fornecer dados relevantes para a compreensão da ecologia destas aves e de suas rotas migratórias. No entanto, a aglomeração destas aves no TA-SS deve alertar para o fato de que seus locais de pouso tradicionais em praias e estuários foram perturbados. Os restantes como os manguezais de Santos e Cubatão e Tanigá na praia de Peruíbe devem ser protegidos legalmente como Refúgio de Vida Silvestre. Os locais de pouso em Iguape e Cananéia também requerem medidas de proteção.

Dentre todos os sítios insulares de procriação estudados, oito deles não se encontram abrangidos em unidade de conservação da natureza definida com categoria de proteção integral. Em virtude disto, recomendamos a criação de Refúgio de Vida Silvestre para a Ilha Laje da Conceição, em Itanhaém, onde a população de *S. maxima* sofre alto grau de ameaça, e para as ilhas Itaçuca e do Apara, em São Sebastião, nas quais procriam *S. hirundinacea* e *S. eurygnatha*. Para Alcatrazes, onde se encontram colônias vulneráveis (*F. magnificens*, *S. leucogaster*, *S. maxima* e *S. hirundinacea*),

correspondendo cerca de 1.592,00 ha do arquipélago à estação ecológica, propomos que um Parque Estadual ou Nacional contemple o restante com seus diversos e importantes atributos, totalizando 7.700,00 ha. Da mesma forma, destacamos a Ilha da Queimada Grande, em Itanhaém, que apresenta colônia de *S. leucogaster* e é notável devido à jararaca-ilhoa *Bothrops insularis* e outros endemismos, e a Ilha Guararitama, em Peruíbe, com população de *L. dominicanus*. O Processo IBAMA 02027.005038/03-31 de 2003 tramita propondo o Parque Nacional Marinho da Ilha da Queimada Grande.

A identificação geral dos sítios de reprodução e dos locais de pouso é um conhecimento fundamental para medidas e ações que visem a preservação destas espécies. É necessário e urgente um plano geral integrado de conservação de todas estas ilhas no litoral paulista.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Florestal, que patrocinou grande parte dos estudos, em especial a Marcos Egydio Martins, Paulo A. Garcia e Roberto Fernandes; e aos colegas que apoiaram. À Sociedade de Defesa do Litoral Brasileiro, ONG da iniciativa do “Projeto Alcatrazes”, em particular aos fotógrafos Roberto Bandeira e Wilson Langeani Filho, persistentes na luta desigual contra o uso militar. A Antonio Carlos d’Àvila, em memória, que nos imanzava e irmanava em defesa de Alcatrazes. À FAPESP. À PETROBRÁS – SP. Ao FNMA; Ao CEMAVE pela orientação, anilhas e apoio. À Gerência e funcionários do Terminal Marítimo da Petrobrás (Transpetro TA-SS) de São Sebastião; em especial nas horas de atividades a Evaristo, João Carlos, Laurival e Ubisclender. A Carla Marcon, diretora da E. E. Tupinambás/IBAMA e equipe; e também a Diana Tollstadius, Mabel Augustowski, Marli Penteadó, Onildo Barbosa e Tatiana Neves. A Carlos Yamashita, César Musso, Ivan Sazima e Paulo Nogueira-Neto, pelo exemplo e estímulo. Ao Prof. Dr. Joaquim Olinto Branco, pelo gentil convite e incentivo. Aos amigos que contribuíram na tarefa de desvendar as ilhas, Adriana B. Kohlrausch, Alberta Gambuzzi, Alessandra Lara de Oliveira, Alexandre Carvalho, Alexandre C. Martensen, Alineide Lucena, Aline Negrão, Ana Alves de Araújo, Cristina Buitrón, Diego E. Campos Oliveira, Eric J. Comin, Erica C. Pacífico de Assis (e elaboração dos mapas e tabelas), Ericka Matos, Erwin T. Grau, Fábio Olmos, Fausto Rosa de Campos, Flávia C. Vargas, Flávia J. Menezes, Francisco L. Franco -“Kiko”, Gabriel H.M. Cardoso, Genésio Lopes Júnior, Hélio A. Alves Fracasso, Juliana Moreno, Juliana Y. Saviolli (e coletas de material biológico), Júlio W. V. Vellardi, Karina Estevam, Laura Buitrón (e apoio nos planos iniciais), Leandra Gonçalves, Lílian P. Pinto, Noemi Lozano, Melina M. Baumgarten, Paulo R. Pires, Renata M. Cabezaolias, Robson Silva e Silva, Rodrigo Leão de Moura, Silvana Aseredo, Silvia Guize, Simoni Lara de Oliveira, Thomas Barcellos de Campos (e compreensão), Tiago Rosa de Campos, Tiê Pires com Adamenas

e Vânia Bordotti; e a todos que estiveram a bordo e participaram dos trabalhos. Ao Tatá, Otávio Marques do Instituto Butantan, e Márcio Martins do Depto de Ecologia do IB-USP, e suas maravilhosas equipes, pelo apoio e integração dos trabalhos. Aos companheiros de mar, Alonso de Jesus, Beto Chagas, Celso Saviolli, Enzo Marques, Helder Gomes, Hélio dos Santos, Renato L. M. Ellena, Rinaldo A.C. Campanhã e Vicente Klonowski. A Alan Wagner Gabriel, Arlete Ohata, Edson Endrigo, Flora M.C. Fernandes-Matioli, Herculano Alvarenga, Jair da Anunciação, João Gasparini, João S. Morgante, José A. Dalbem, Luis F. Silveira, M. Célia Martins de Souza, M. Fátima Furtado, Miriam Milanelo, Nivaldo do Carmo, Renato Alonso, Roberto Faria da Cunha, Rosângela C. Ribeiro de Oliveira, Rubens J. Vilella, Silvano Pires de Campos, Sidnei Raimundo, Simon P. Shayler, Tânia de Freitas Raso, Tiago C. Leite, Yara Lissoni e Wander Augusto, que de diferentes formas contribuíram para a concretização das expedições, dos estudos ou deste trabalho. Ao apoio náutico de Berenice M. Gallo, Elder Chagas e Gil S. Eustáquio do TAMAR - Ubatuba; Hugo Gallo do Aquário de Ubatuba; João de Castro do "Transkênia", Paulo R. Souza do P.E. de Ilhabela. Elessandro O. Santos da FUNDAMAR. Célio B. de Lorena da "Pollaca"; João Carlos do Toque-toque Pequeno, Adrian Fuhrhauser, Dorival Neto e Luis Gonzaga - "Rambo" da Marina Canoa; Edson Bento de Moraes - "Corvina", da Barra do Una; Cláudio Dal Poggetto da "Orion Diver"; Arkadius Talaska; Jorginho D. Cândido, Osías e Reinaldo da "Feitiço Baiano"; Genésio Lopes do "Projeto Alcatrazes"; Irineu M. Prado do "Jóia-Jóia"; funcionários da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, Joaquim do Marco Neto, Cléris D. do Prado, Manoel Messias, Jairo de Lara (em memória), Miguelzinho L. Ribeiro e Miguel V. Ribeiro, e outros. Ricardo Prey e "Seu" João C. Silvério da Marina Cananéia; Wilson M. Mendes da lancha "Tupiniquins" -IBAMA.

NOTAS

* Milhas náuticas ao quadrado

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, V. S.; SOARES, A.B. A.; COUTO, G. S.; RIBEIRO, A .B. B. & EFE, M. A. 1997. Aves do Arquipélago dos Abrolhos, Bahia, Brasil. *Ararajuba*. 264 : 209 - 218.
- ÂNGELO, S.; FERRAZ, L. P. M.; LINO, C.; MASSINI, N. & OHATA, A. T. 1989. Ilhas do Litoral Paulista. *Série Documentos*. Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Cultura e Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 52 p.
- ANTAS, P. T. Z. 1991. Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters. Pp. 141-158 In J.P. CROXALL (ed.) *Seabird status and conservation: a supplement*. ICBP Technical Publication 11, ICBP, Cambridge.
- BEGE, L. A. R. & PAULI, B. T. 1989. *As aves nas ilhas Moleques do Sul-Santa Catarina - aspectos da ecologia, etologia, e anilhamento de aves marinhas*. FATMA, Florianópolis. 326 p.
- BIRDLIFE Internacional, 2000. *Threatened Birds of the World*. Barcelona and Cambridge, UK: Lynx Edicions and BirdLife Internacional. 852 p.

- BOTH, R. 2001. *Análise da Sazonalidade da Avifauna Marinha do Arquipélago de São Pedro e São Paulo*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Instituto de Bio-ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 97 p.
- BRANCO, J. O. 2000. Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda. *Revta Bras. Zool.*, 17(2):387-394.
- BRITO, M. C. W. de & JOLY, C. A. 1999. *Infra-estrutura para a conservação da biodiversidade*. São Paulo: FAPESP, 150 p.
- BUENO, E. 1998. *A viagem do descobrimento: a verdadeira história da expedição de Cabral*. Rio de Janeiro: Objetiva. 140 p.
- CAMPOS, F. P. 1995. *Bombardeios e cidadania*. Folha de São Paulo, 11/out/95 p.13.
- CAMPOS, J.S. & MELLO FILHO, L.E. 1966. Observações biológicas sobre a Ilha da Queimada Grande. *A Fôlha Médica*, Vol. 52(5): 343-366.
- CEMAVE, Centro de Pesquisa para a Conservação de Aves Silvestres. <http://www2.ibama.gov.br/cemave/index.htm>.
- COELHO, E. P. (*in memoriam*); ALVES, V. S.; FERNANDEZ, F. A. S. & SONEGHET, M. L. L. 1991. On the bird faunas of coastal islands of Rio de Janeiro state, Brazil. *Ararajuba*. 123 :31-40.
- ENTICOTT, J. & TIPLING, D. 1997. *Seabirds of the World*. Stackpole Books, Singapore. 234 p.
- ESCALANTE, R. 1985. "Taxonomy and conservatio of austral-breeding Royal Terns". Pp. 935-942 *in* P.A. Buckley, M.S., Foster, E.S. Morton, R.S. Ridgley & F. G . Buckley (eds) *Neotropical Ornithology*. American Ornithologists' Union.
- FARIA, P. J.; CAMPOS, F. P.; CAMPANHÃ, R.; FERNANDES-MATIOLI, F. M. C. & MORGANTE, J. S. 2002. Análises do citocromo *b* em espécies de *Sterna* (Charadriiformes) indicam baixa variabilidade em *S. maxima*. *In: Anais do X Congresso Brasileiro de ornitologia*, Fortaleza, CE.
- GILPIN, M. & SOULÉ, M. E. 1986. Minimum viable populations: processes of species extinction. *In: Soulé, M.E..Conservation Biology: The science of Scarcity and diversity*. M.E. Sinauer, Sunderland: 19-34.
- HARRISON, P. 1985. *Seabirds: an identification guide*. C. Helm, London. 448 p.
- IUCN. Categorias de las Listas Rojas de la IUCN. Adoptadas por la 40ª Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suíza 1994. 5p. Disponível: <http://www.iucn.org/themes/ssc/redlists/s-crit.htm>. [capturado em 02 outubro 2000].
- KRUL, R. 2000. Interação de aves marinhas com a pesca: *performance* reprodutiva de *Sula leucogaster* e *Fregata magnificens* em relação à disponibilidade de alimento provida por descartes da pesca do camarão no Arquipélago de Currais, litoral do Paraná. *In: VIII Congresso Brasileiro de Ornitologia*, Florianópolis. Resumos p. 164,165.
- KRONKA, F. J. N.; MATSUKUMA, C. K.; NALON, M. A.; DEL CALI, I. H.; ROSSI, M.; MATTOS, I. F. A.; SHIN-IKE, M. S. & PONTINHAS, A. A. S. 1993. *Inventário Florestal do Estado de São Paulo*. São Paulo, SMA/CINP/IF. 199 p.
- LAMPARELLI, C. C. 1998. *Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, CETESB, 108 p.
- LANGEANI FILHO, W. 1999. Ilha da Queimada Grande. Justificativa Técnica e Aspectos Legais Relativos à sua Inserção na Rede de UC's do Estado de São Paulo. São Paulo: Processo FF nº 59/03 - Fundação Florestal/SMA, 25 p.
- LÜEDERWALDT, H. & FONSECA, J. P. 1922. A Ilha dos Alcatrazes. *Rev. Museu Paulista*. 13 : 441-512.
- MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. 2001. *Serpentes da mata Atlântica*. Ribeirão Preto-SP: Holos, 184 p.
- MARQUES, O. A. V., MARTINS, M. & SAZIMA, I. 2002. A new insular species of pitviper from Brazil, with comments on evolutionary biology and conservation of the *Bothrops jararaca* group (Serpentes, Viperidae). *Herpetologica*. 58(3): 303-312.

- MENGOZZI, F. 1998. *Alcatrazes - A luta pela preservação*. Odisséias Brasil Aventura. São Paulo, Terra Virgem, p. 144 -159.
- MURPHY, R. C. 1936. *Oceanic Birds of South America*, 1. New York: The American Museum of Natural History. 492 p.
- MUSSO, C. M., EFE, M. A. & MAIA, M. P. 1997. Resultados do monitoramento e conservação de *Sterna spp.* no Espírito Santo no período de 1988 a 1996. In: Resumos VI Congresso Brasileiro de Ornitologia. Belo Horizonte, p.115.
- NEVES, T. S. 1994. Ocorrência de atividade reprodutiva de *Sterna maxima* (Laridae Charadriiformes) no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, SP. In: Resumos XX Congresso Brasileiro de Zoologia. Rio de Janeiro.
- NEVES, T. S. 1999. *As aves do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos*. São Paulo: Processo SMA nº 42.189/99 - Instituto Florestal/CINP, 51 p.
- NOGUEIRA-NETO, P. 1991. *Estações Ecológicas: uma saga de ecologia e de política ambiental*. São Paulo: Empresa das Artes, 104 p.
- NOVELLI, R. 1997. *Aves marinhas costeiras do Brasil: identificação e biologia*. Porto Alegre: Cinco Continentes, 92 p
- OLIVEIRA, R. R. & COELHO NETO, A. L. 1996. O rastro do homem na floresta. *Albertoa* 4(10): 109-116.
- OLMOS, F.; MARTUSCELLI, P.; SILVA E SILVA, R. & NEVES, T. S. 1995. The Sea birds of São Paulo, southern Brazil. *Bull. B. O. C.* 115(2): 117-127.
- OLSON, S. L. 1981. Natural history of vertebrates on the Brazilian islands of the mid South Atlantic. *Natl. Geogr. Soc. Res. Reports* 13: 481-492.
- PINTO, O. M. O. 1979. A ornitologia do Brasil através das idades. São Paulo: *Revista dos Tribunais*. 117 p.
- POMPÉIA, S. L.; AIDAR, M. P. M.; MORAES, R. P.; ROSSI, L. & SANTOS, R. P. 1991. *Arquipélago dos Alcatrazes: aspectos ambientais e a degradação da vegetação*. São Paulo: CETESB/SMA, 15 p.
- RAIMUNDO, S. 2002. Arquipélago dos Alcatrazes, descrição e história. Disponível: <http://www.alcatrazes.org.br/> [capturado em 29nov2002].
- REZENDE, M. 1987. Comportamento associativo de *Fregata magnificens* e *Sula leucogaster* no litoral centro-norte do Estado de São Paulo. *Bol. Inst. Oceanogr.* 35:1-5.
- SMA - Secretaria do Meio Ambiente 1996. *Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo – Litoral*. São Paulo, SMA. 30 p.
- SCHULZ, A. N. 1995. *Observando aves no Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha: guia de campo*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis. Brasília. 34 p.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*, Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 912p.
- SOUSA, P. L. 1927. Diário da Navegação de Pero Lopes de Sousa (1530 a 1532), 1. Rio de Janeiro: Tipografia Leuzinger. 531 p.
- STEADMAN, D. W. 1995. Prehistoric extinctions of Pacific island birds: biodiversity meets zooarchaeology. *Science* 267: 1123-1131.
- VOOREN, C. M. & FERNANDES, A. C. 1989. *Guia de Albatrozes e Petréis do Sul do Brasil*. Porto Alegre: Editora Sagra. 99 p.
- WILLIS, E. O & ONIKI, Y. 1985. "Bird specimens new for the state of São Paulo, Brasil". *Rev. Brasil Biol.* 45:105-108.
- WILSON, E. O. 1994. *Diversidade da Vida*. São Paulo: Cia. Das Letras. 477p.
- _____. 2002. *O futuro da Vida*. Rio de Janeiro: Campus 242 p.
- YORIO, P. & Quintana, F. 1997. Predation by Kelp Gulls *Larus dominicanus* at a mixed-species colony of Royal Terns *Sterna maxima* and Cayenne Terns *Sterna eurygnatha* in Patagonia. *Ibis*, 139 : 536-541.