

Levantamento de aves marinhas costeiras e aquáticas da praia de São Francisco, Niterói - RJ, como instrumento de biomonitoramento ambiental

ISSN 1981-8874



Marta Jordão Canella¹

Introdução

O aumento da urbanização na zona costeira e a decorrente poluição têm acarretado, em parte, uma crescente mortalidade nas populações de aves marinhas, resultando em declínios populacionais e mudanças drásticas em sua distribuição, advindas da perturbação sofrida por este grupo, como a perda de sítios de forrageio e nidificação (Paes & Monteiro-Neto 2009, Frederick 2002).

A motivação para este estudo adveio da poluição ocorrente na Praia de São Francisco, impactada por poluição macroscópica, constituída, entre outros materiais, de vidro proveniente de garrafas de bebida e plástico oriundo de copos e canudos, compondo 5,3% da poluição macroscópica encontrada na orla oriental da baía de Guanabara (Batista-Neto & Fonseca 2011), a qual foi vista tanto circulando no corpo d'água quanto depositada na areia da praia. Observações de praias mostram que a composição plástica de lixo marinho é mais diversificada perto da costa e inclui embalagens primárias e secundárias (Dixon & Dixon 1981). Estas são passíveis de serem ingeridas pelas aves marinhas, que as confundem com presas (Day 1984). Os efeitos relacionados à ingestão de plásticos pelas aves marinhas incluem obstrução dos intestinos, bloqueio de secreção de enzima gástrica (Day 1984), nível hormonal de esteróides reduzido, ovulação atrasada e falha reprodutiva (Peakall 1970).

As aves marinhas, como elementos pertencentes à dinâmica dos ecossistemas aquáticos, são ótimas bioindicadoras ambientais, sendo os dados quantitativos e registros de flutuações de suas populações, barômetros da saúde do meio ambiente em que se encontram (Branco *et al.* 2010, Vooren & Brusque 1999). O conhecimento da estabilidade ou flutuação de determinada população tem maior importância que conhecer seu tamanho em um determinado momento (Branco *et al.* 2010). Isto equivale a dizer que a coleta de dados contínua executada através de monitoramento por tempo determinado, fornece mais elementos para o conhecimento das espécies.

A elaboração do presente estudo teve como objetivo geral um levantamento das espécies de aves marinhas que ocorrem na praia de São Francisco, objetivando especificamente: 1) registrar as espécies da avifauna marinha observadas, 2) verificar a



Figura 1. Localização da praia de São Francisco (22°55'5''S, 43°5'42''W), em Niterói, orla oriental da Baía de Guanabara, com a marcação da área de estudo observada para o levantamento da avifauna. Fonte: Adaptado de DHN (1985).

frequência absoluta das espécies de aves, 3) avaliar a existência ou não de sazonalidade na ocorrência das espécies de aves, 4) registrar as atividades realizadas pelas aves marinhas, especificando a porção do ambiente.

Em etapa posterior a conclusão deste estudo, prosseguirá a pesquisa sobre como os níveis de poluição encontrados afetam a abundância da referida avifauna. Os resultados encontrados serão disponibilizados para comparação com estudos posteriores.

Materiais e métodos

Área de estudo

A Praia de São Francisco (22°55'5''S, 43°5'42''W) situa-se na cidade de Niterói, estado do Rio de Janeiro, sendo uma das praias que compõem a enseada de Jurujuba, a qual está inserida na orla oriental da baía de Guanabara. Esta, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2001), é um corpo hídrico de características estuarinas, com 384 km² de área, onde ainda se encontram, em pequena área, vestígios da Mata Atlântica (Kjerfve 1997). No entanto, a baía já perdeu 10% do seu tamanho original devido a aterros para expansão urbana (Kjerfve, 1997).

As condições climatológicas da baía de Guanabara produzem verões quentes e úmidos caracterizados por fortes chuvas e muito vento nos meses de dezembro e janeiro, sendo esta a estação úmida, a qual se inicia em dezembro e termina em abril. O inverno é frio e seco, sendo esta a estação seca, iniciando em junho e

terminando em agosto, caracterizada pela chegada de sistemas frontais polares, os quais dão origem a ventos sul - sudoeste intensos, de curta duração (12-24 hs) e cuja velocidade, ocasionalmente chega a 90 km/h nas praias oceânicas (Kjerfve 1997). O índice de precipitação média anual é de 1173 milímetros e a evaporação média anual é de 1198 milímetros. A temperatura média anual situa-se em 23,7° C e com umidade média relativa anual de 78% ao nível do mar (Denemet 1992 *apud* Kjerfve 1997).

O ambiente da baía de Guanabara é impactado pela descarga de grande quantidade de sólidos suspensos, matéria orgânica (resultando na eutrofização das águas da baía), metais pesados e hidrocarbonetos (Kjerfve 1997). Um fato que explica a qualidade da água relativamente boa nas partes mais baixas da baía de Guanabara, apesar da enorme quantidade de esgoto não tratado, é que 50% de suas águas se renovam a cada 11,4 dias, em média, não procedendo a mistura e renovação de maneira uniforme, necessitando mais tempo para sua renovação em suas partes interiores (Kjerfve 1997).

Neste ambiente, um grande contingente de aves utiliza a vegetação de mangue da baía de Guanabara, para atividades de nidificação, alimentação e proteção (Ministério do Meio Ambiente 2001).

A área de estudo é delimitada pela Praça do Rádio Amador e pela foz do rio Santo Antônio, que recebe a contribuição de água doce deste rio e do rio Taubaté. A berma praial é constituída de sedimento arenoso de granulometria fina e moderadamente selecionado (Oliveira & Muehe 2013).

A vegetação da orla é composta de amendoeiras-da-praia (*Terminalia catappa* L.), coqueiros (*Coco nucifera*) e áreas de replantação da vegetação de restinga, realizada pela MCW Consultoria Ambiental (2012), com o plantio de *Ipomea pes-caprae*, *Norantea brasiliensis*, *Eugenia neonitida*, *Allagoptera terebinthifolius* e *Clusia fluminensis*.

Há trânsito constante de veículos náuticos: de transporte de passageiros, esportivos e pesqueiros. Pesca de linha e tarrafas são realizadas em suas praças onde se averiguou serem capturados espécimes da ictiofauna como: caratingas (*Diapterus spp.*), corvinas (*Micropogonias furnieri*), carapicus (*Eucinostomus spp.*), palombetas (*Chloroscombrus chrysurus*), sardinhas (*Cetengraulis edentulus*), xereletes (*Caranx crysos*), falso-voadores (*Dactylopterus volitans*), além de crustáceos.

Um transecto virtual, conforme ilustrado pela Figura 1, foi elaborado para delimitar a área pesquisada. Para mensurar distâncias, utilizou-se a função “medir distâncias” do Google Maps (googlemaps.com.br). A área de estudo foi de aproximadamente 1,13 km², com largura de 767 m equivalente à extensão da praia e comprimento de 1600 m (iniciando no calçamento).

Metodologia

O levantamento considerou aves marinhas costeiras e aquáticas. O registro das espécies foi realizado através de observações visuais sem o auxílio de binóculo. Para auxiliar na identificação foram consultados o guia de Novelli (1997) e o guia de Souza *et al.* (2008).

A pesquisa de campo perdurou por um ano, tendo início no dia 29 de julho de 2015 e término no dia 27 de julho de 2016. Devido a problemas logísticos, os meses de outubro e novembro não foram contabilizados. Foram realizadas, neste período, duas observações semanais em dois turnos (manhã e tarde), totalizando 164 observações em campo. Utilizou-se o método do itinerário fixo percorrido com veículo (bicicleta) a uma velocidade

constante, combinado com método de posto fixo de observação para a contagem numérica dos indivíduos (Jones 1992). Com o intuito de facilitar a observação, foram eleitos três postos de observação na orla, sendo o posto 1, a Praça do Rádio Amador, o posto 2, o ponto intermediário entre o posto 1 e o posto 3, e o posto 3, a foz do rio Santo Antônio. O tempo de observação em cada posto foi de 10 min, totalizando uma média de 50 min por saída de campo, incluindo tempo de deslocamento. A distância entre o observador e o bando variou de 1,5 a 1000 m aproximadamente. Durante essas observações foram registradas temperatura ambiente, condições meteorológicas, eólicas e marinhas, e espécimes da ictiofauna capturados por pesca de linha e tarrafa.

Para calcular o índice de frequência de ocorrência (Fo) de cada espécie foi empregada a função $Fo = (N_{vi}/N_{tv}) * 100$, onde N_{vi} representa o número de vezes que a espécie esteve presente no ambiente, e N_{tv} , o número de visitas ao ambiente (Vielliard & Silva 1988). Se a frequência estiver acima de 50%, a espécie é constante; se entre 25% e 50%, a espécie é acessória; se inferior a 25%, a espécie é acidental.

Segundo Vooren & Brusque (1999), espécies cuja reprodução ocorre em território nacional recebem *status* R, acrescido de CC se a reprodução ocorre na região costeira do continente, IL se ocorre em ilhas costeiras ou oceânicas e IN se ocorre no interior do país.

O índice pontual de abundância (IPA) das espécies, cuja função é $IPA = N_{ci} / N_{tv}$ onde N_{ci} é o número de indivíduos da espécie (i) observados e N_{tv} é o número total de visitas, foi utilizado para calcular a proporção estimada de cada espécie no ambiente estudado (Vielliard *et al.* 2010).

O índice de diversidade de Shannon, cuja função é $H' = - \sum p_i * \log(p_i)$, onde o valor de p_i (abundância proporcional) é calculado através da soma do número de indivíduos encontrados para a espécie “i” dividido pelo número total de indivíduos de todas as espécies encontrados, sendo o valor encontrado multiplicado pelo logaritmo neperiano de p_i , cujo resultado é negativo. Ao somatório de todos os resultados encontrados, adiciona-se o sinal negativo (Krebs 1999). Este índice foi aplicado no intuito de avaliar o grau de incerteza de encontrar a espécie “i” no ambiente estudado.

Com objetivo de avaliar o equilíbrio das espécies no ambiente estudado, aplicou-se o índice de equidade, cuja função é $E = H' / H_{max}$, sendo H_{max} o logaritmo do total de espécies. O índice de equidade normal apresenta valores entre 70-80% (Vielliard *et al.* 2010).

Resultados e discussão

Foram registradas 11 espécies de aves pertencentes a seis famílias e quatro ordens, conforme Tabela 1, a saber: *Fregata magnificens* Mathews, 1914 (Tesourão), *Sula leucogaster* (Boddaert, 1783) (Atobá-pardo) da família Sulidae e *Nannopterum brasilianus* (Gmelin, 1789) (Biguá) da família Phalacrocoracidae, todos da ordem Suliformes; *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 (Gaivotão), *Sterna hirundinacea* Lesson, 1831 (Trinta-réis-de-bico-vermelho) e *Thalasseus acufavidus* (Cabot, 1847) (Trinta-réis-de-bando) pertencentes à família Laridae, e *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Quero-quero) da família Charadriidae, todos da ordem Charadriiformes; *Ardea alba* Linnaeus, 1758 (Garça-branca), *Ardea cocoi* Linnaeus, 1766 (Garça-moura), *Egretta thula* (Molina, 1782) (Garça-branca-pequena) e *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758) (Socó-dorminhoco) da família Ardeidae, ordem Pelecaniformes. Foram consideradas aves

aquáticas todos os Pelecaniformes e as demais aves marinhas costeiras, conforme Alves *et al.* (2012). Não foram registradas aves marinhas oceânicas nem aves migratórias.

O resultado da frequência de ocorrência das espécies é apresentado na Tabela 1. Quanto ao uso do ambiente, *Fregata magnificens*, *Sula leucogaster*, *Sterna hirundinacea* e *Thalasseus acuflavidus* fizeram uso somente do corpo d'água. *Nannopterum*

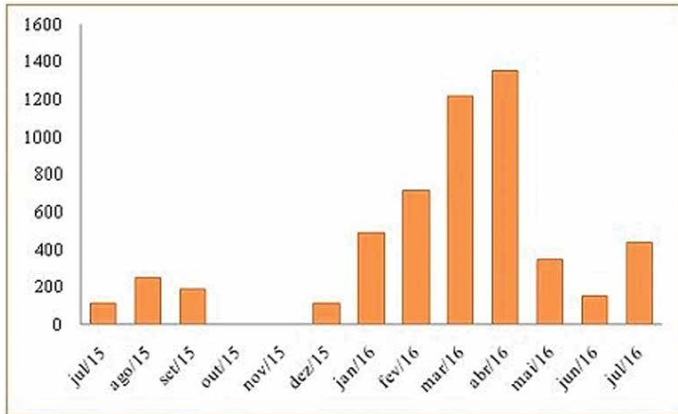


Figura 2: Número total de indivíduos de aves marinhas e aquáticas registradas em cada mês de levantamento na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

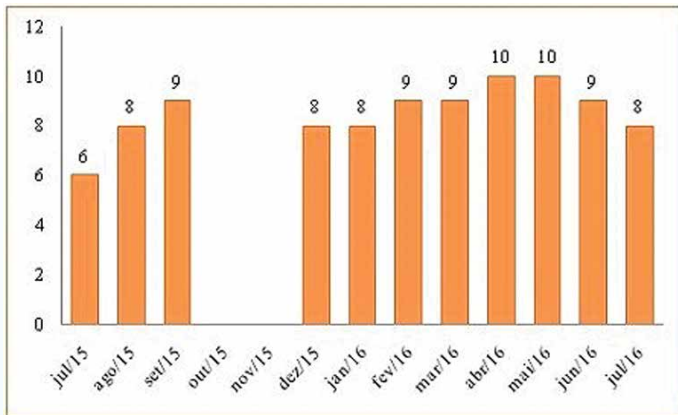


Figura 3: Variação riqueza de espécies/mês de levantamento na área de estudo praia de São Francisco, Niterói, RJ.

brasilianum e *Larus dominicanus* utilizaram o corpo d'água e as margens. Os Pelecaniformes usaram somente as margens. *Vanellus chilensis* fez uso da berma praial e das margens (Tabela 1).

O número de contatos visuais durante a pesquisa mostra, conforme a Figura 2, que em abril de 2016 ocorreu o maior número de registros (n=1351) e em dezembro, o menor número (n=114), sendo influenciado pelo baixo número de *Fregata magnificens* (n=40) e a ausência dos bandos de *Sterna hirundinacea*. De janeiro a abril houve um crescimento gradual no número de registros que coincidiu com a estação úmida no ambiente estudado, e com a ocorrência de cardumes de caratingas (*Diapterus spp.*) por toda a enseada de Jurujuba. A riqueza específica variou de oito a nove espécies, com pico de ocorrência de 10 espécies em março e abril (Figura 3). Neste período, os deslocamentos de *Fregata magnificens* puxaram o número de registros para cima, por terem usado a rota mais próxima de Niterói.

No mês de julho de 2015 só foram feitas quatro visitas ao ambiente, e por este motivo os números de registros de contatos e número de espécies observadas são os mais baixos.

A média de contatos visuais registrados é de 32,7/visita.

A estação do ano em que se obteve o maior número de contatos foi o outono (n=2174), seguido pelo verão (n=1952), com menor número de contatos no inverno (n=282), conforme Figura 4.

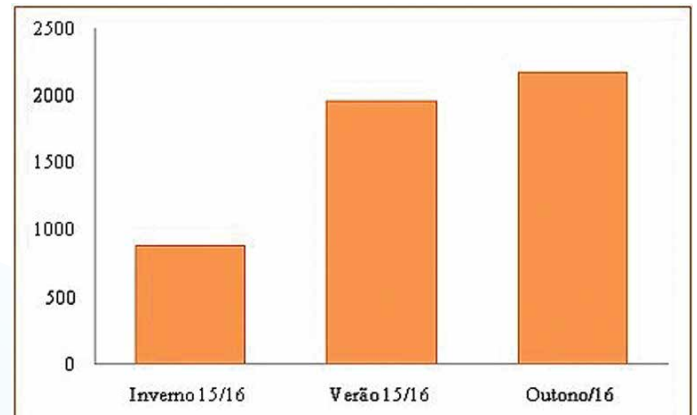


Figura 4: Número de indivíduos de aves marinhas e aquáticas registradas em cada estação do ano durante o levantamento na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

Tabela 1. Espécies de aves registradas na área de estudo, relacionadas por ordem, família e espécie. Apresentação da frequência (C- constante, A- acessória, Ac- acidental), status de ocorrência (R- residente), ambiente de reprodução (CC costa continental, IL- ilhas costeiras) e uso do ambiente (MC- margens, CA- corpo d'água, B- berma praial, Calç- calçada). A nomenclatura utilizada segue o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2015).

Ordem/Família	Nome científico	Frequência	Status de ocorrência e reprodução	Uso do ambiente
SULIFORMES				
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	C	RIL	CA
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Ac	RIL	CA
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i>	Ac	RIL; CC	CA;Mc;Calç
CHARADRIIFORMES				
Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Ac	RIL	CA;MC
	<i>Sterna hirundinacea</i>	Ac	RIL	CA
	<i>Thalasseus acuflavidus</i>	Ac	RIL	CA
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Ac	RCC	MC;B;Calç
PELECANIFORMES				
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	C	RIL;CC	MC;CA
	<i>Ardea cocoi</i>	Ac	RCC	MC;CA
	<i>Egretta thula</i>	C	RIL;CC	MC
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	A	RCC	MC; Calç

O IPA variou de 0,09 (16 contatos), referente a *Ardea cocoi*, a 23,7 (3902 contatos), referente a *Fregata magnificens*, como mostra a Figura 5.

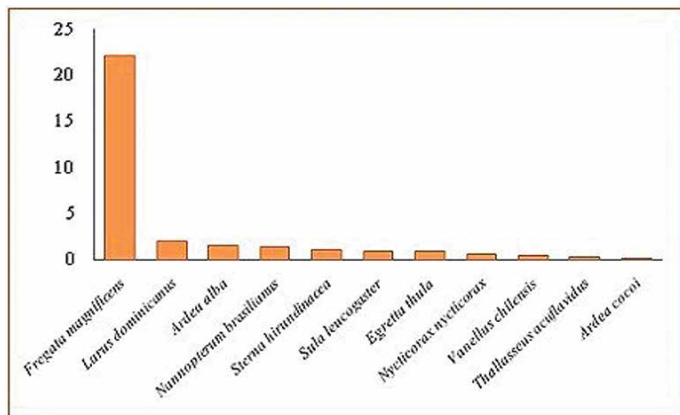


Figura 5. Índice pontual de abundância (IPA) de todas as espécies de aves marinhas costeiras e aquáticas em ordem decrescente – Área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

O IPA mostrou que há maior abundância no período da manhã, revelando que apenas *Sterna hirundinacea* e *Nycticorax nycticorax* foram mais abundantes no período da tarde (Figura 6).

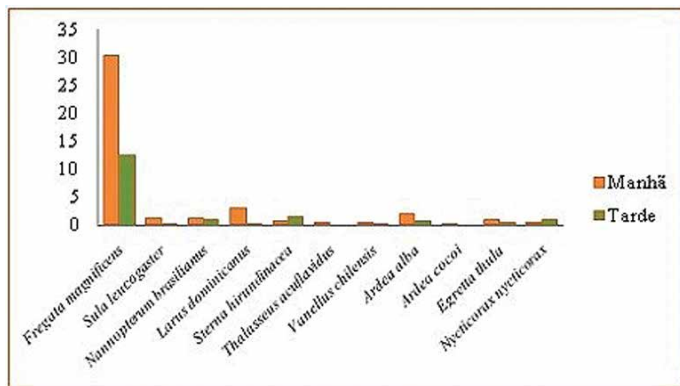


Figura 6. Índice pontual de abundância (IPA) de todas as espécies de aves marinhas costeiras e aquáticas no turno da manhã (laranja) e da tarde (verde) – Área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

O resultado encontrado para H' foi de 1,13 nits/indivíduo (nit = natural unit of information), sendo este o grau de heterogeneidade da área, conforme apresentado na Tabela 2. O resultado de 47% no índice de equidade mostra um ambiente ecológicamente pouco equilibrado por conter muitas espécies pouco abundantes e apenas uma muito abundante.

Fregata magnificens – Tesourão

Fregata magnificens foi a ave marinha registrada com o maior índice pontual de abundância (23,7%), muito abundante, conforme pode ser observado na Figura 4. No mês de abril foi registrado o maior número de contatos ($n=1184$), e o menor em dezembro ($n=40$) (Figura 7). O índice de frequência de ocorrência situou-se em 85%, classificando a espécie como constante no ambiente e cujo status de ocorrência é residente e nidificante em ilhas, conforme Tabela 1, portanto, não nidifica na área de estudo. Os tesourões diariamente saem de suas colônias nas Ilhas Cagarras, na margem oceânica do Rio de Janeiro, onde nidificam (Cunha *et al.* 2013), em direção ao interior da baía de Guanabara para forragear. A rota que usam é mais próxima da cidade do Rio de Janeiro e, ocasionalmente, devido a diferentes condições eólicas, desviam sua rota para Niterói, do outro lado da baía (Cunha 2016, com. pess.). Esses deslocamentos numerosos foram registrados no início do mês de março ($n=1000$), no período da manhã, ocasião em que adentraram o continente por cerca de 3 km, tendo sido registradas também no mês de abril ($n=600$), no período da tarde.

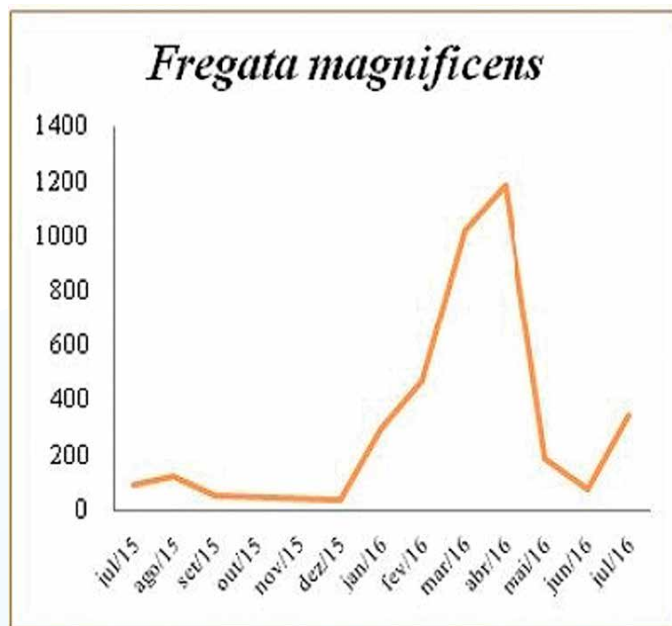


Figura 7. Nº de contatos de *Fregata magnificens* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

Tabela 2. Resultado do índice de diversidade de Shannon e do índice de equidade.

Espécies	Valor encontrado para o Índice de Diversidade de Shannon	Valor encontrado para o Índice de Equidade
<i>Fregata magnificens</i>	-0,23	$H_{\max} = \ln 11 = 2,39$
<i>Sula leucogaster</i>	-0,08	
<i>Nannopterum brasilianus</i>	-0,12	$E = H'/H_{\max} = 1,13/2,39$
<i>Larus dominicanus</i>	-0,17	
<i>Sterna hirundinacea</i>	-0,11	
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	-0,045	
<i>Vanellus chilensis</i>	-0,054	
<i>Ardea alba</i>	-0,14	
<i>Ardea cocoi</i>	-0,017	
<i>Egretta thula</i>	-0,092	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	-0,076	
	$-\Sigma = -1,13$	

$H = 1,13$ nits/ind.

O uso do ambiente concentrou-se sobre o corpo d'água com objetivo de forrageio, não tendo sido avistados em atividade de repouso ou nidificação. Os bandos formados por indivíduos adultos e, por vezes com imaturos, exerceram atividade de forrageio através do cleptoparasitismo sobre outras aves (Atobás e gaivotões) ou capturando peixes na superfície da coluna d'água, ou ainda, assediando embarcações pesqueiras no intuito de alimentar-se dos descartes da pesca. Shealer (2002) citou ser o cleptoparasitismo mais frequente durante o período de criação do ninhego, quando os pais estão levando alimento de volta para a colônia. Também foi observado que os bandos de tesourões eram compostos numa proporção de seis a 12 fêmeas para um macho. Esse predomínio de fêmeas em relação ao número de machos já havia sido observado por Sick (1997) que aventou a hipótese de haver um maior número de fêmeas que de machos. Os tesourões foram avistados voando em conjunto com os bandos de urubus (*Coragyps atratus*). De acordo com Navinovic (2005), é comum avistar estas duas espécies em voo conjunto. Outra atividade exercida por esta espécie foi um tipo de jogo no qual um indivíduo capturava um peixe na superfície do mar e imediatamente era perseguido por outros indivíduos do mesmo grupo e, então, a certa altura, deixava cair o peixe para aquele que estava mais próximo, que por sua vez pegava o peixe e era perseguido pelos demais e assim sucessivamente. Ficken (1977) sugere que essa brincadeira serve para desenvolver a musculatura, criar laços sociais e adquirir habilidades na obtenção e manipulação de presas, pois os indivíduos jovens são menos eficientes que os adultos em parasitar outras aves (Gilardi 1994).

Sula leucogaster – Atobá-pardo

Sula leucogaster apresentou o maior número de registros (n=55) no mês de fevereiro, quando ocorreram em bandos de até nove indivíduos, e o menor em maio (n=3) (Figura 8). O índice pontual de abundância de 0,98% (Figura 4) e o índice de frequência de ocorrência de 24% mostra que a espécie é pouco abundante no local, sendo classificada

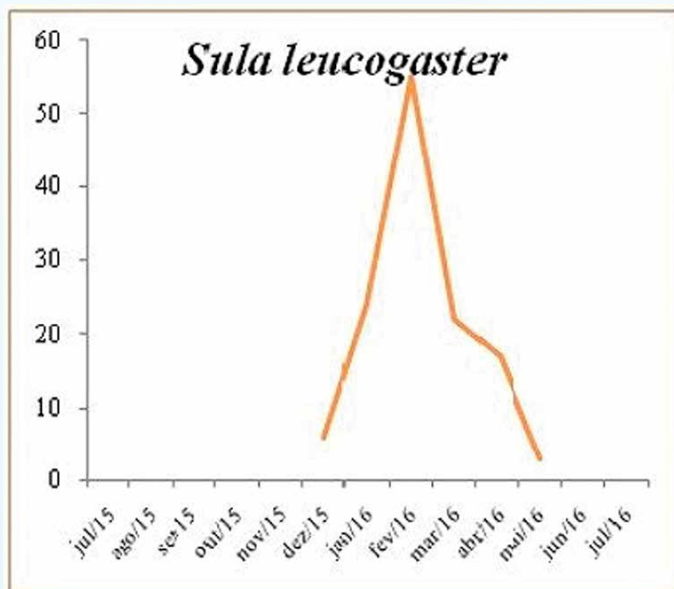


Figura 8. N° de contatos de *Sula leucogaster* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

como acidental (Tabela 1). Seu *status* de ocorrência e reprodução é de residente e nidificante em ilhas (Tabela 1), não exercendo atividade de nidificação na área de estudo. Foram observados pela primeira vez em dezembro de 2015, e avistados durante o horário de observação até o mês de março de 2016. Não estiveram totalmente ausentes do ambiente, sendo vistos fora dos horários de observação, geralmente no período mais quente do dia. Ocorreram no local em bandos com poucos indivíduos, geralmente uma ou duas duplas.

A espécie utilizou somente o corpo d'água, para atividade de forrageio e breve descanso. Foram avistados pousados sobre a superfície do mar, geralmente em grupo de quatro a oito indivíduos. Este comportamento foi citado por Carboneras *et al.* (2016). Observei que agiam desta forma para fugir da perseguição dos tesourões que almejavam roubar-lhes o alimento. A ocorrência do atobá-pardo no Brasil se estende desde a região nordeste até a região sudeste, sendo comum no litoral do estado do Rio de Janeiro e nos penedos de São Pedro e São Paulo, tendo como limite sul de ocorrência o litoral de Santa Catarina (Novelli 1997, Nacinovic 2005). A reprodução desta espécie, cujo período inicia-se em junho, ocorre na Ilha Redonda, Ilha Cagarra e na ilha Alfavaca, na margem oceânica da cidade do Rio de Janeiro (Cunha *et al.*, 2013). Sick (1997) cita o sítio de nidificação nas ilhas de Macaé (RJ) em julho.

Nannopterum brasilianus – Biguá

Nannopterum brasilianus teve maior número de registros no mês de abril (n=57) e menor em janeiro (n=7) (Figura 9), com índice pontual de abundância de 1,3% (Figura 4), pouco abundante, e índice de frequência de ocorrência de 44%, classificando-o como espécie acessória e com *status* de ocorrência de residente e nidificante em ilhas e na costa continental, em árvores de matas alagadas e sarandizaís (Sick 1997), conforme Tabela 1, não sendo nidificante na área de estudo. Um indivíduo em plumagem reprodutiva, pescoço envolto por penas brancas (Sick 1997), foi observado em fins do mês de agosto (inverno), mas não foram avistados ninhos. O biguá é a espécie de ave aquática de maior

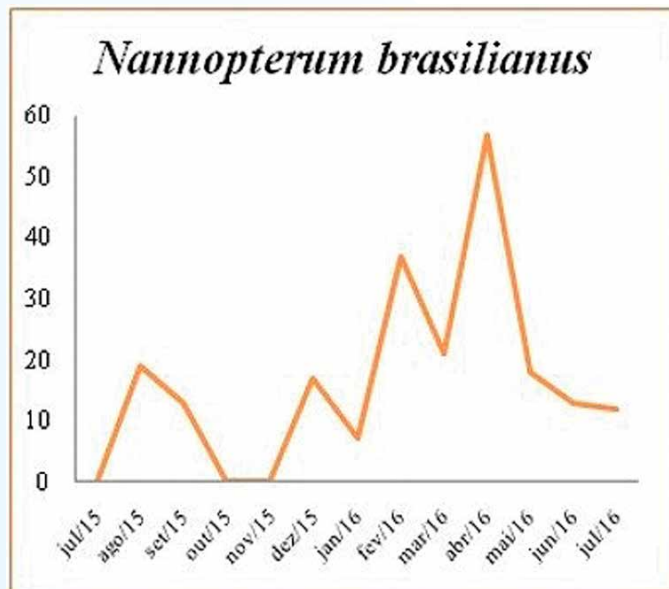


Figura 9. N° de contatos de *Nannopterum brasilianus* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

abundância na baía de Guanabara e pode ser observado em toda a sua extensão, com menores contingentes populacionais na área entre Itaoca e Niterói (Alves *et al.* 2011).

Quanto ao uso do ambiente, o biguá utilizou todo o corpo d'água inserido na área do transecto, margens do compartimento (orla constituída de pedras de contenção e zona de espraiado), berma praial e até a calçada da orla marítima. Não usa a vegetação da orla da área de estudo como dormitório, situando-se um dos sítios de descanso noturno do biguá na Ilha do Governador (RJ) (Alves *et al.* 2011). Utiliza as pedras de contenção da orla marítima da área de estudo e as toras de madeira remanescentes de um antigo atracadouro para descanso e cuidados com a plumagem. A atividade de forrageio foi desenvolvida em sua maior parte, próximo à zona de arrebentação ou próximo à desembocadura dos rios Santo Antônio e Taubaté, onde foi observado se alimentando de peixes e pequenos crustáceos capturados através de mergulho seguido de perseguição subaquática. Bandos compostos por poucos indivíduos (n=9) foram vistos em forrageio, mas, na maioria das vezes, durante o horário de observação, apenas um indivíduo forrageia sozinho a pouca distância do quebra-mar. Os biguás foram vistos voando em formação em V durante duas ocasiões (n=5 e n=45) sobrevoando a praia. Alves *et al.* citam a ocorrência de *Nannopterum brasilianus* em ilhas do interior da baía de Guanabara como: Ilha Cajaíbas de dentro, Ilha de Paquetá, ilhote Tipiti-açu, Pedras Cabeceiros de fora e Lage do Canal, e Souza *et al.* (2012) citam sua ocorrência na Ilha Pombeba. Na margem oceânica da cidade do Rio de Janeiro, ocorrem na Ilha Alfavaca, no arquipélago das Tijucas, onde reside a única colônia marinha de *Nannopterum brasilianus*, a qual se expandiu para a ilha vizinha, Ilha Pontuda (Antas 1991).

Larus dominicanus – Gaiivotão

Larus dominicanus teve o maior número de registros no mês de janeiro (n=131) devido à chegada de um bando numeroso (n=110 estimados) (Figura 10) e foram vistos duran-

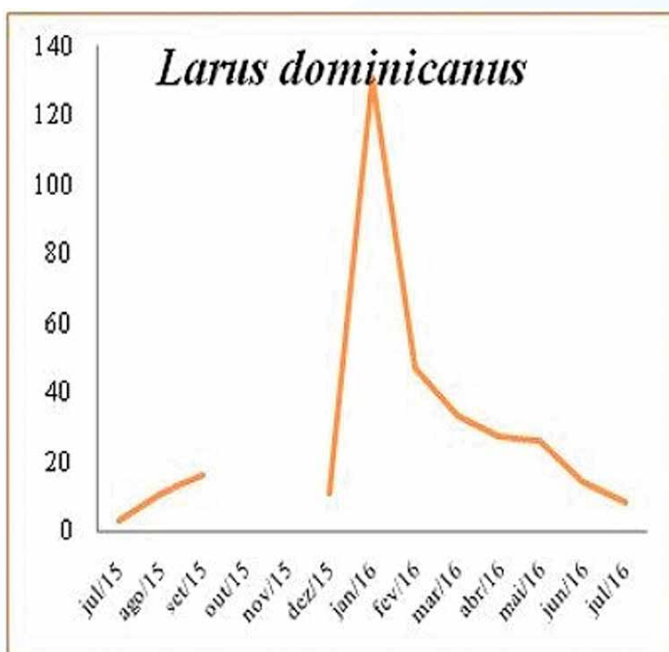


Figura 10. Nº de contatos de *Larus dominicanus* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

te três dias fora do horário de observação. Sick (1997) citou concentração de bandos migrantes com mais de 100 indivíduos na baía de Guanabara. Antas (1991) sugere que a ocorrência de *Larus dominicanus* está associada a águas frias e períodos de ressurgência. Mariano *et al.* (2012) averiguaram a influência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), cujas águas são mais frias, na entrada da Baía de Guanabara em corrente de subsuperfície durante a primavera e verão de 2011-2012 e outono de 2012, observando que influencia o setor da enseada de Icaraí e enseada de Jurujuba, podendo ser este um dos fatores que estimula a migração de bandos numerosos de *Larus dominicanus* para o interior da baía de Guanabara. O menor número de registros ocorreu em julho/16 (n=8). O índice pontual de abundância situou-se em 1,99% (Figura 3), pouco abundante, e o índice de frequência de ocorrência, em 43%, classificando a espécie como acésória, sendo o *status* de ocorrência de residente e nidificante em ilhas (Tabela 1), não nidificando na área de estudo. *Larus dominicanus* é mais abundante no ambiente estudado no período da manhã, conforme mostra a Figura 6.

Fernandes (2008) registrou a ocorrência de bandos numerosos na praia de Itaipu, na margem oceânica da cidade de Niterói (RJ), com período de maior abundância de adultos em janeiro, coincidindo com esta pesquisa, seguido de queda até março e com aumento em abril, ocorrendo menores abundâncias na estação inverno, quando inicia o período reprodutivo (Sick 1997), também coincidindo com este estudo. A queda no número de registros ocorreu gradativamente até o mês de julho de 2016. Indivíduos imaturos foram avistados no período entre meados de agosto e meados de setembro (n=3) com plumagem em tons de marrom, bege e branco, tornando a aparência pardacenta, e bico preto, características de plumagem de primeiro verão (Novelli 1997). Houve maior ocorrência de indivíduos imaturos em meados de janeiro (n=6). Fernandes (2008) encontrou maior abundância de indivíduos imaturos no mês de março. O período de nidificação nas Ilhas Cagarras (Sick 1997, Cunha *et al.* 2011) ocorre em agosto, o que explica a ocorrência de imaturos em janeiro e março (Cunha 2016, com. pess.). Sick (1997) também cita nidificação em Cabo Frio (RJ).

Quanto ao uso do ambiente, os indivíduos foram vistos, na maioria das vezes, em atividade de forrageio e breve descanso, na zona de espraiamento, alimentando-se de pequenos peixes e outros alimentos trazidos pela maré. Nos períodos pós-ressaca, disputam o mesmo espaço e oferta de alimento com urubus (*Coragyps atratus*), pombos (*Columba livia*), quero-queros (*Vanellus chilensis*) e garças-brancas (*Ardea alba* e *Egretta thula*). Em menor número de vezes foi visto capturando peixes na superfície da coluna d'água. Não foram vistos usando a vegetação da orla marítima como dormitório.

Sterna hirundinacea – Trinta-réis-do-bico-vermelho

Sterna hirundinacea apresentou ocorrência sazonal bem marcada na área de estudo, com os primeiros indivíduos de 2016, geralmente uma dupla, surgindo no mês de maio. O pico de avistamentos ocorreu no mês de setembro (n=63) quando foram observados bandos com até 30 indivíduos. O menor número de contatos ocorreu em junho de 2016 (n=8) (Figura 11). Não foram vistos no ambiente estudado nos meses de dezembro a abril, podendo afirmar que estão presentes no ambiente



Figura 11. Nº de contatos de *Sterna hirundinacea* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

de maio a novembro, quando foram avistados (n=2). Nos meses de agosto e setembro de 2015, foram mais abundantes no período da tarde, enquanto que em maio de 2016, o foram pela manhã (Figura 6). O índice pontual de abundância situou-se em 1,06 % (Figura 4), pouco abundante. O índice de frequência de ocorrência foi de 25%, classificando a espécie como acessória, ocorrendo sazonalmente, e com *status* de ocorrência de espécie residente, que nidifica em território nacional (Navinovic 2005, Efe 2004) e nidificante em ilhas (Tabela 1).

Em julho de 2015, foi possível observar indivíduos que estavam a pouca distância, e estes apresentavam píleo branco, linha preta do canto do olho e indo em direção à nuca, e bico preto. Essas características são comuns ao trinta-réis-de-coroa-branca (*Sterna trudeaui*) (Novelli 1997), que segundo Mitchell (1957 *apud* Alves *et al.* 2012), costuma surgir no inverno e parece ser residente da Baía de Guanabara. O trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*) também apresenta características semelhantes quando em plumagem de primeiro inverno (Novelli 1997). Foram registrados como *Sterna hirundinacea* devido à dimensão corporal dos indivíduos, e por terem surgido na época de reprodução desta espécie, cujo período reprodutivo inicia-se em julho, segundo Novelli (1997) e de junho a agosto, segundo Navinovic (2005) nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Alves *et al.* (2004) citam nidificação na Baía de Guanabara, nos pilares da ponte Rio-Niterói. Não nidificam na área de estudo e não foram vistos pousados. De acordo com Branco (2003), o local de nidificação de *Sterna hirundinacea* e *Thalasseus acuflavidus* pode variar de ano para ano. Quanto ao uso do ambiente, foram vistos forrageando em todo corpo d'água inserido no transecto, e fora dele e em áreas contíguas. A atividade de forrageio é exercida nas Enseadas de Icaraí e Jurujuba, percorrendo as praias sequencialmente (obs. pess.), capturando as presas através de mergulho na coluna d'água, por vezes em profundidade rasa. Os trinta-réis-de-bico-vermelho ocorrem na costa brasileira desde o Estado da Bahia até o Estado do Rio de Janeiro, segundo Novelli (1997) e até Santa Catarina, segundo Branco (2003), Sick (1997) e Efe *et al.* (2000).

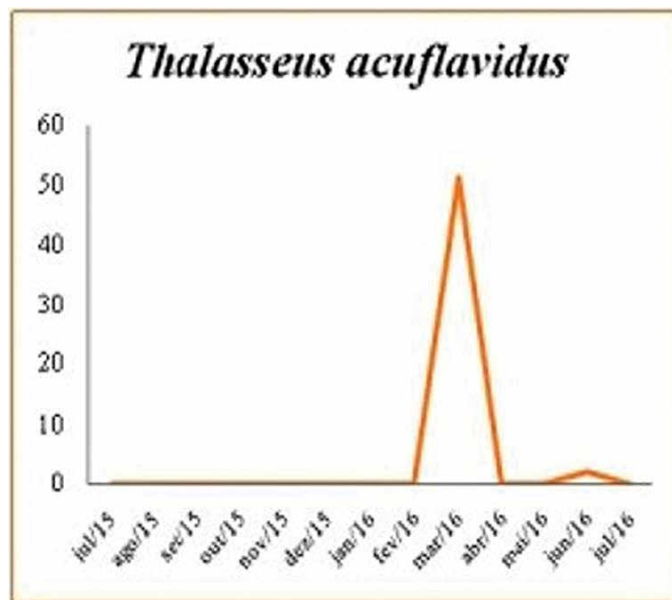


Figura 12. Nº de contatos de *Thalasseus acuflavidus* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

Thalasseus acuflavidus – Trinta-réis-de-bando

Thalasseus acuflavidus surgiu na área de estudo no mês de março (n=51) (Figura 12) para atividade de forrageio. Começaram a surgir em bandos de quatro indivíduos e, com o decorrer dos dias, os bandos aumentaram para até 14 indivíduos. Foram vistos apenas no período da manhã (Figura 6). Após este mês, foram vistos indivíduos (n=2) em junho de 2016. O índice pontual de abundância situou-se em 0,31% (Figura 4), ocorrendo na área de estudo como vagante, e o índice de frequência de ocorrência foi de 7%, classificando a espécie como acidental, podendo ter adentrado a área de estudo para explorar algum recurso alimentar. O *status* de ocorrência e reprodução do bando registrado desta espécie é residente e nidificante em ilhas (Efe 2004) (Tabela 1). A nidificação desta espécie na Baía de Guanabara foi registrada por Alves *et al.* (2004) nos pilares centrais da ponte Rio-Niterói, em setembro de 2001, e na Ilha de Paquetá (RJ) mencionada por Novelli (1997). No Estado do Rio de Janeiro, ocorre nidificação nas ilhas ao largo de Macaé (RJ) (Sick 1997, Novelli 1997), no mês de julho, em conjunto com *Sterna hirundinacea* (Sick 1997). Efe (2004) afirmou que surgem na região costeira do Espírito Santo em meados de abril para temporada reprodutiva e começam a partir em meados de setembro. Branco (2004) cita que as flutuações na abundância de *Thalasseus acuflavidus* podem estar associadas a eventos de ciclo de vida. No ambiente estudado, foram vistos apenas em atividade de forrageio, em toda a área inserida no transecto, com maior frequência próxima à foz do rio Santo Antônio e arrebentação da praia. Quando os indivíduos (n=3) se aproximaram da margem, foi possível observar o bico totalmente amarelo, sem manchas. Não foi registrado pouso nem nidificação.

O *Thalasseus acuflavidus* tem sido estudado principalmente na costa do estado do Espírito Santo, onde está situada a maior população reprodutiva desta espécie no país, com população estimada entre 10.000 e 13.000 indivíduos (Efe 2005). Antas (1991) cita esta espécie costeira como a mais vulnerável do território brasileiro e Efe (2005) considerou motivo de alarme o desaparecimento desta espécie em outras áreas da costa do Brasil em um passado recente.

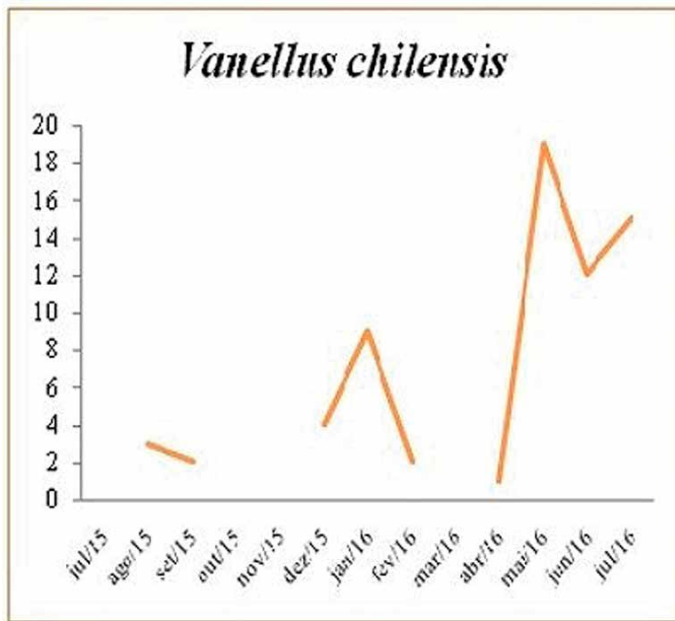


Figura 13. N° de contatos de *Vanellus chilensis* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

Vanellus chilensis– Quero-quero

Vanellus chilensis teve o maior número de registros no outono, no mês de maio (n=19) (Figura 13). A espécie foi mais abundante no período da manhã, conforme figura 6. Não foram vistos no ambiente estudado no mês de abril. O índice pontual de abundância situou-se em 0,4% (Figura 4), rara no local da pesquisa, e o índice de frequência de ocorrência foi de 23%, classificando a espécie como acidental, mas não é vagante. Os indivíduos (n=2) tentam se estabelecer na área de estudo. O *status* de ocorrência e reprodução desta espécie é de residente e nidificante na costa continental (Tabela 1). A maior parte dos registros refere-se a dois ou três indivíduos utilizando a berma praial, na maioria das vezes no trecho próximo ao posto 3. Segundo Costa (2002), os quero-queros, durante o período de acasalamento, têm uma área territorial e permanecem nela em duplas ou trios. Quanto ao uso do ambiente, utilizou a berma praial e a calçada. Não foi vista em atividade de descanso e cuidados com a plumagem. Quanto à nidificação, os indivíduos estavam apresentando comportamento compatível com proteção de ninho, o qual consiste de movimento agachado (manobra de distração) e tentativa de desviar o intruso do ninho (Costa 2002). Em algumas visitas, esses indivíduos, ao avistarem a observadora ainda longe, começavam a vocalizar, enquanto eram indiferentes a outros humanos que estavam mais próximos. Este fato pode ter ocorrido por terem percebido que a observadora estava procurando o ninho. Mas o ninho não foi encontrado. O quero-quero nidifica no solo (Sick 1997) e, na área estudada, as possibilidades são a berma praial, que tem alto grau de pisoteio, e a área de replantação da restinga. A existência de ninhos no local foi sugerida pela ocorrência, em meados de julho de 2016, de um par de gaviões-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*) confrontando-se com o par de quero-queros, cujos indivíduos adotaram postura de ameaça 2, que consiste em permanecer ereto e estático com a cabeça estirada para a frente (Costa 2002).

Ardea alba – Garça-branca

Ardea alba foi avistada em todos os meses do ano e com maior número de registros no mês de fevereiro (n=65), e o menor número no mês de junho (n=8) (Figura 14). O período da manhã apresentou maior abundância de indivíduos (Figura 6). O índice pontual de abundância situou-se em 1,45% (Figura 4), pouco abundante, e o índice de frequência de ocorrência foi de 65%, classificando a espécie como constante, sendo residentes da área de estudo, ocorrendo diferentemente do gaviotão, que apresentou maior abundância e menor ocorrência, e com *status* de ocorrência de residente e nidificante em ilhas e costa continental (Tabela 1). Segundo Sick (1997), os sítios de nidificação ocorrem em ilhas da margem oceânica como a Alfavaca (RJ), costumando nidificar com outros ardeídeos (Gimenes & dos Anjos 2007). Souza *et al.* (2012) citam a ocorrência de *Ardea alba* na Ilha Pombeba (RJ) e Sick (1997), na Baía de Guanabara. O período reprodutivo começa no início ou no fim da estação seca (SICK, 1997), que no ambiente estudado, ocorre nos meses de junho a agosto. Neste período, ocorreu menor abundância de garças brancas no ambiente estudado. *Ardea alba* não foi vista em plumagem reprodutiva e não nidifica na área estudada. As atividades realizadas dentro do transecto da área de estudo foram de forrageio, pouso para descanso e dormir, e cuidados com a plumagem. O forrageio foi exercido na zona de espraiamento, na foz do rio Santo Antônio e na foz do rio Taubaté, onde se posicionavam nas pedras ou dentro d'água, submergindo apenas parte dos membros inferiores. Durante esta atividade, o indivíduo ora estava sozinho ora em companhia de uma *Egretta thula*. Outras aves também dividem o mesmo local de forrageio, como *Ardea cocoi*, *Nycticorax nycticorax* e *Nannopterum brasilianus*. Cabe esclarecer que qualquer intervenção humana no rio Santo Antônio acarretará impacto nas aves registradas. A atividade de pouso para descanso ocorreu nas árvores de copa arredondada da orla marítima da área estudada, usando-as também como dormitório. Para a atividade de cuidados com a plumagem preferem os troncos de madeira de um antigo atracadouro ou as pedras de contenção da orla marítima.

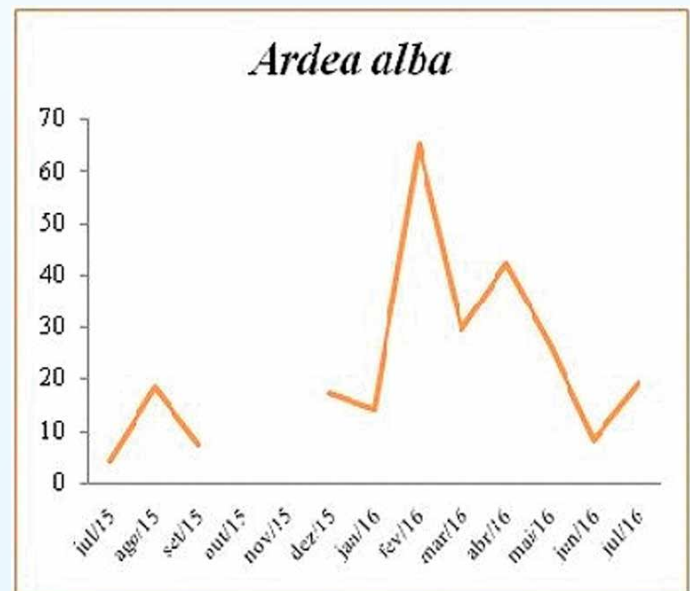


Figura 14. N° de contatos de *Ardea Alba* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

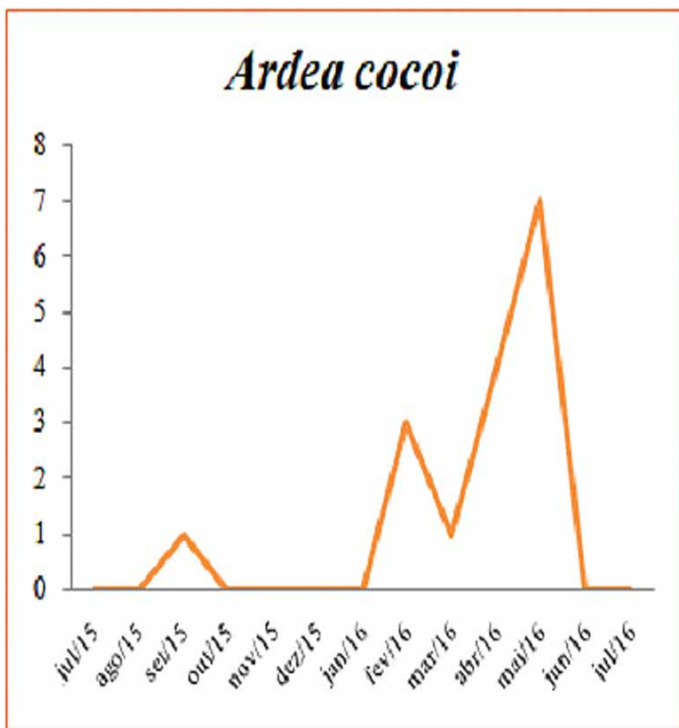


Figura 15. Nº de contatos de *Ardea cocoi* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

Ardea cocoi – Garça-moura

Ardea cocoi teve um número baixo de registros, sendo que no mês de maio ocorreu o maior número de contatos visuais (n=7) (Figura 15), não tendo sido avistado durante as visitas, mais que um indivíduo desta espécie. Esteve presente no ambiente nos meses de setembro, fevereiro, março, abril e maio, tendo ocorrido o maior número de contatos no período da manhã (Figura 6). O índice pontual de abundância situou-se em 0,1% (Figura 4), rara na área de estudo, e o índice de frequência de ocorrência foi de 9%, classificando a espécie como acidental ou vagante e o seu *status* de ocorrência é de residente, nidificante na costa continental (Sick 1997) (Tabela 1). O indivíduo exerceu atividade de forrageio na zona de espriamento e na foz do rio Santo Antônio, tanto dentro d'água com os membros inferiores em parte submersos como posicionada nas pedras de contenção. Na maioria das visitas estava forrageando, compartilhando o mesmo espaço com *Ardea alba*, *Egretta thula*, *Nycticorax nycticorax* e *Nannopterum brasilianus*, não necessariamente todos juntos na mesma ocasião. Foi avistada forrageando à noite (sem refletores), em conjunto com bando de *Nycticorax nycticorax*, na zona de espriamento. Não utilizou a área de estudo para cuidados com a plumagem, dormitório ou nidificação. O período reprodutivo desta espécie, de acordo com Gonzáles-Acuña *et al.* (2008) em pesquisa realizada no Chile, tem início na primeira semana de julho, com a construção de ninhos na última semana de julho, e postura de ovos (1-3) entre a segunda e a terceira semana de agosto, os quais eclodiram na primavera. Não houve contato visual neste período na área de estudo. Sick (1997) cita a nidificação desta espécie, no Amazonas, na estação chuvosa, e no Amapá, no mês de julho em conjunto com *Ardea alba*. A figura desta ave pousada em praia urbana impressiona devido a sua dimensão corporal, a qual, segundo Sick (1997), pode alcançar 1,25 m de altura, com envergadura de asas de 1,80 m.

Egretta thula – Garça-branca-pequena

Egretta thula ocorreu com o maior número de registros no mês de fevereiro (n=24), seguido do mês de março (n=22) (Figura 16) e menor número no mês de setembro (n=7). A abundância de indivíduos foi praticamente igual nos períodos da manhã e da tarde, com leve aumento durante o período da manhã (Figura 6). O índice pontual de abundância situou-se em 0,81% (Figura 4), muito pouco abundante, e o índice de frequência de ocorrência foi de 59%, classificando a espécie como constante, que apesar de pouco abundante é bastante freqüente na área de estudo, e com *status* de ocorrência e reprodução de residente e nidificante em ilhas e na costa continental (Sick 1997) (Tabela 1). O período reprodutivo desta espécie ocorre no início da estação seca (junho no ambiente estudado) (Sick 1997). A garça-branca-pequena utilizou somente as margens da área de estudo, exercendo o forrageio na zona de espriamento e/ou posicionada nas pedras da orla marítima ou na foz do rio Santo Antônio e na foz do rio Taubaté. O forrageio também foi exercido à noite, sob a luz dos refletores na foz do rio Santo Antônio. A associação com *Ardea alba* tanto para forrageio quanto para descanso e cuidados com a plumagem foi observada com regularidade. Os restos de um antigo atracadouro e as árvores de copa arredondada da orla marítima foram usadas com a mesma finalidade de *Ardea alba* e muitas vezes, em conjunto com esta. Alves *et al.* (2004) citou seus sítios de ocorrência na Baía de Guanabara e adjacências: Ilha de Paquetá, Ilhote de Tipiti-açu, Ilha Cagarras, Ilha Palmas, Ilha Comprida, Ilha do Meio, Ilha Pontuda e com reprodução na Ilha Alfavaca.

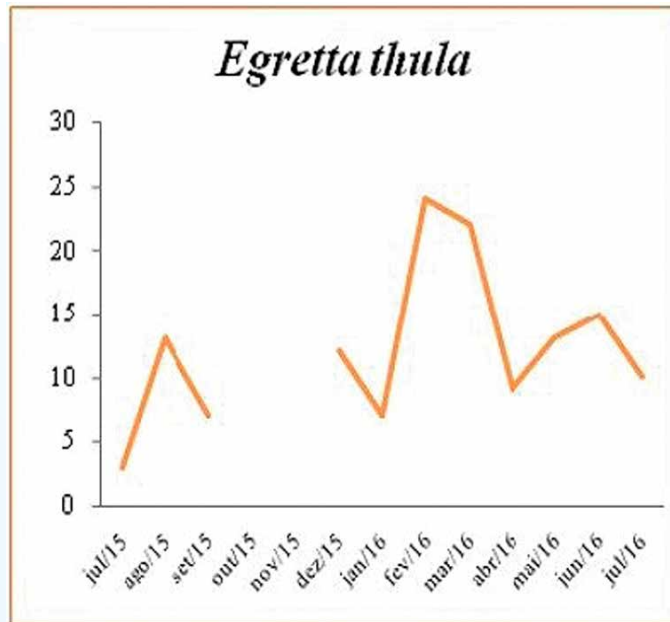


Figura 16. Nº de contatos de *Egretta thula* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

Nycticorax nycticorax – Socó-dorminhoco

Nycticorax nycticorax teve maior número de registros no mês de setembro (n=22) e o menor em janeiro (n=3) (Figura 17). O índice pontual de abundância situou-se em 0,52% (Figura 4), sendo muito pouco abundante, mas estes dados não revelam a abundância real, pois foram observados apenas ao amanhecer e ao anoitecer, não tendo sido realizadas incursões noturnas ao local da pesquisa. O índice de fre-

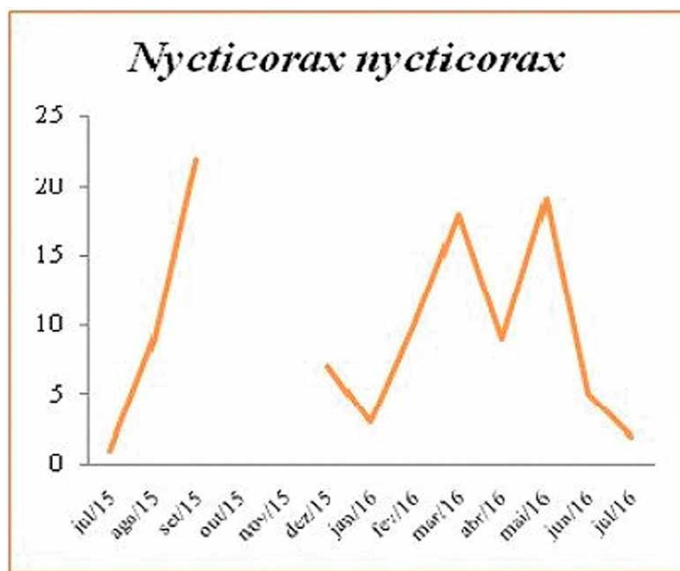


Figura 17. Nº de contatos de *Nycticorax nycticorax* durante a pesquisa na área de estudo Praia de São Francisco, Niterói, RJ.

quência de ocorrência foi de 34%, classificando a espécie como acessória e seu *status* de ocorrência é de residente e nidificante na costa continental (Sick 1997) (Tabela 1). A ocorrência de indivíduos juvenis foi registrada em maior número no período que abrange dezembro (n=10) e primeira quinzena de janeiro (n=2). Também foram avistados indivíduos juvenis em setembro (n=3). O mesmo ocorreu com Branco & Fracasso (2005) que registraram a maior ocorrência de juvenis no mês de dezembro, no litoral de Santa Catarina. Os juvenis apresentaram plumagem na cor marrom malhada em tons claros e escuros, e pintas brancas, de acordo com a descrição fornecida por Sick (1997). Foi observado que as pernas e pés eram amarelo-esverdeados. Krull (2004) registrou a nidificação do socó-dorminhoco no início da primavera austral, no Arquipélago dos Currais (PR) e Branco & Fracasso (2005) citaram o período reprodutivo entre setembro e janeiro no litoral de Santa Catarina, quando foi registrada maior abundância de indivíduos. O uso do ambiente ocorreu nas margens, nas árvores da orla e na calçada. A atividade de forrageio foi exercida tanto na zona de espreadimento como nas pedras de contenção, sendo vista nas primeiras horas da manhã, no final da tarde e ao anoitecer, pois esta é uma espécie de hábitos noturnos ou crepusculares (Sick 1997). Os indivíduos juvenis foram observados em número maior de visitas enquanto havia claridade e os indivíduos adultos somente foram vistos quando já anoitecia ou ao amanhecer. Durante o período de repouso foram observados nos galhos de árvores com bastante folhagem, com o bico enfiado no peito, conforme Sick (1997).

Conclusão

Foi encontrada uma baixa riqueza específica, com apenas 11 espécies, quando comparada com cerca de 70 espécies de aves aquáticas registradas na Baía de Guanabara. A riqueza específica variou, em média, de oito a nove espécies/mês. O índice de equidade de 47% revelou um ambiente ecologicamente pouco equilibrado, por conter muitas espécies pouco abundantes e apenas uma muito abundante.

O índice pontual de abundância apresentou maior abundância durante a manhã, com exceção de *Sterna hirundi-*

nacea e *Nycticorax nycticorax* que foram mais abundantes à tarde.

A estação úmida apresentou um aumento crescente no número de contatos e maior número de espécies avistadas até o início do outono.

Conforme esperado, foi verificada existência de sazonalidade na ocorrência de *Sterna hirundinacea*, cujos indivíduos surgiram no período outono-inverno, ausentando-se no verão. A sazonalidade também pode ser observada em relação à ocorrência de migração de mais de uma centena de indivíduos de *Larus dominicanus*, havendo a possibilidade de ter sido motivada pela intrusão da ACAS (massa de água fria cuja temperatura varia entre 8°C e 18°C e se origina na Convergência Subtropical) na Baía de Guanabara, sendo necessários mais estudos sobre este fenômeno.

Thalasseus acuflavidus, cujos bandos ocorreram no ambiente somente no mês de março, foram considerados vagantes ou ocasionais na área de estudo. O mesmo *status* para *Ardea cocoi*, que esteve presente no ambiente nos meses de setembro e fevereiro a maio. A atividade predominante das aves estudadas foi de forrageio, sendo que a maior parte delas encontra seu alimento na foz do rio Santo Antônio e beira-mar. Vale ressaltar que qualquer intervenção humana no rio Santo Antônio acarretará impacto nas aves registradas. Observou-se que os descartes da pesca foram aproveitados por *Fregata magnificens*, *Larus dominicanus* e *Sula leucogaster*.

Verificou-se que a presença humana não impede os Pelecaniformes ocorrentes e *Nannopterum brasilianus* de exercerem as atividades de pouso para descanso, cuidados com a plumagem e forrageio.

Não houve registro de atividade de nidificação da avifauna marinha e aquática, possivelmente devido a alteração ambiental da orla marítima urbanizada juntamente com a perturbação advinda das atividades antrópicas.

A expectativa é que os resultados obtidos por este estudo contribuam na conservação dessas espécies.

Agradecimentos

À orientadora Dra. Larissa Schmauder Teixeira da Cunha pela orientação e empréstimo de material de consulta, ao coordenador do curso de Pós-graduação *lato-sensu* em Biologia Marinha e Oceanografia da FAMATH, Msc. Turíbio Tinoco da Silva, pelo direcionamento inicial, à orientadora metodológica Dra. Christina Bassani e à professora Msc. Rosângela Dornas pelos esclarecimentos prestados, ao professor Dr. Rafael Tubino, pelo empréstimo de material de consulta e ao Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES-PETROBRÁS), pela permissão de uso de sua biblioteca.

Referências bibliográficas

- Alves, V.S., A.B.A. Soares & G.S. Couto (2004) Aves marinhas e aquáticas das ilhas do litoral do Estado do Rio de Janeiro, p.83-100. In: Branco, J.O. (organizador) *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação* (Organizado por Joaquim Olinto Branco). Itajaí, SC: Univali.
- Alves, V.S., A.B.A. Soares, G.S. Couto & J. Draghi. (2011) Padrão de ocorrência e distribuição de biguás *Phalacrocorax brasilianus* na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Ornitol.* 19(4): 469-477.
- Alves, V.S., A.B.A. Soares, G. S. Couto & T.A.A. Pereira (2012) Aves – Riqueza e Distribuição, p.226-236. In: Meniconi, M.F.G., T.A. Silva,

- M.L. Fonseca, S. O. F. Lima, E.F.A. Lima, H.P. Lavrado & A.G. Figueiredo Jr. (Organizadores). **Baía de Guanabara - Síntese do conhecimento ambiental. Ambiente e influência antrópica**, v. 2, Biodiversidade. Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello-CENPES/PETROBRÁS.
- Antas, P.T.Z. (1991) Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters. **ICPB Technical Publication** (11): 147-150.
- Baptista-Neto, J.A. & E.M. Fonseca. (2011) Variação sazonal, espacial e composicional de lixo ao longo das praias da margem oriental da Baía de Guanabara (Rio de Janeiro) no período de 1999-2008. **Revista da Gestão Costeira Integrada** 11(1): 31-39.
- Barbieri, E.R.T.C. Delchiaro & J.O. Branco (2013) Flutuações mensais na abundância dos Charadriidae e Scolopaciidae da praia da Ilha Comprida, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica** 13(3): 268-277.
- Branco, J.O. & H.A.A. Fracasso (2005) Reprodução de *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus) no litoral de Santa Catarina, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 22 (2): 424-429.
- Branco, J.O. (2003) Reproduction of *Sterna hirundinacea* Lesson and *S. eurygnatha* Saunders, along Santa Catarina coast, Brazil. **Rev. Bras. Zool.** 20(4): 655-659.
- Branco, J.O. (2004) Aves marinhas das Ilhas de Santa Catarina, p.15-36. In: Branco, J. O. (Organizador) **Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação**. Itajaí, SC: Univali.
- Branco, J.O., E. Barbieri & H.A.A. Fracasso (2010) Técnicas de pesquisa em aves marinhas, p. 219-235 In: von Matter, S., F.C. Straube, I. Accordi, V. Piacentini, & J.F. Candido-Jr (organizadores) **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books.
- Carboneras, C., D.A. Christie, F. Jutglar, E.F.J. Garcia & G.M. Kirwan (2016) Brown boobie (*Sula leucogaster*) In: del Hoyo, J., A. Elliott; J. Sargatal, D. A. Christie & E. Juana (Editors) **Handbook of the birds of the world alive**. Barcelona: Linx Edicions. Disponível em: <https://goo.gl/EvtUUt>. Acesso em: 04/12/2016.
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2015) Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Rev. Bras. Ornitol.** 23(2): 91-298.
- Costa, L.C.M. (2002) O Comportamento Interspecifico de Defesa do Queiro-quero, *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Charadriiformes, Charadriidae). **Revista de Etologia** 4(2): 95-108.
- Cunha, L.S.T., V. Alves, H. Rajão & A. Lanna (2013) Aves do Monumento Natural das Ilhas Cagarras, p.177-205 In: Moraes, F., A. Bertoncini, A. Aguiar (Editores) **História, Pesquisa e Biodiversidade do Monumento Natural das Ilhas Cagarras**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. Série livros 48.
- Day, R.H., H.S. Duff & F.C. Coleman (1984) Ingestion of plastic pollutants by marine birds, p.345-379 In: Shomura, R. S. & H. O. Yoshida (Editors). **Proceedings of the workshop on the fate and impact of marine debris**, 26-29 november 1984. Honolulu, Hawaii: U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS, NOAA-TM-NMFS-SWFC-54, 1985.
- Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil. **Cartas Náuticas**. Disponível em: <https://goo.gl/Q6iS58>. Acesso em: 09/09/2016.
- Efe, M.A. (2004) Aves marinhas das Ilhas do Espírito Santo, p.101-118 In: Branco, J.O. (Organizador) **Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação**. Itajaí, SC: Univali.
- Efe, M.A., C. Musso & L. Glock (2005) Sucesso Reprodutivo de *Thalasseus sandvicensis eurygnathus* no Brasil. Porto Alegre: **Biociências** 13(1): 63-68.
- Efe, M.A., J.L.X. Nascimento, I.L.S. Nascimento & C. Musso (2000) Distribuição e ecologia reprodutiva de *Sterna sandvicensis eurygnathus* no Brasil. **Meloptticus** 3(3): 110-121.
- Fernandes, R., P.A. Silva & T.T. Silva (2008) Estrutura populacional de gaióvotas (*Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823) na Lagoa de Itaipu, Niterói, RJ. **Revista Científica da Faculdade Maria Thereza - FAMATH** 7(1/2): 30-31. Disponível em: <https://goo.gl/SLzH65>. Acesso em: 30/07/2015.
- Frederick, P.C. (2002) Wading birds in the marine environment, p.645 In: Schreiber, E. A. & J. Burger (Organizers) **Biology of Marine Birds**. CRC press. Boca Raton/London/New York/Washington D.C.
- Gilardi, J.D. (1994) Great Frigatebird Kleptoparasitism: sex-especific host choice and age-related proficiency. **The Condor © The Cooper Ornithological Society** 96:987-993.
- Gimenes, M.R. & L. dos Anjos (2007) Variação sazonal na sociabilidade de forrageamento das garças *Ardea alba* (Linnaeus, 1758) e *Egretta thula* (Molina, 1782) (Aves: Ciconiiformes) na planície alagável do alto rio Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Ornitol.** 15(3):409-416.
- Gonzales-Acuña, D., R. R. A. Figueroa, A. González, C. Barrientos, K. Ardiles, & L. Moreno (2008) Biología reproductiva de la Garza Cuca (*Ardea cocoi*) em el centro-sur de Chile. **Ornitologia Neotropical** 19(4): 485-493.
- Jones, M. (2000) Study Design, p.34-35 In: Bibby, C., M. Jones & S. Marsden (authors) **Expedition Field Techniques Bird Surveys**. Cambridge, UK: Bird life Internacional.
- Kjerfve, B, C.H.A. Ribeiro, G.T.M. Dias, A.M. Filippo & V.S. Quaresma (1997) Oceanographic characteristics of impacted coastal bay: Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brazil. **Continental Shelf Research** 17(13): 1609-1643.
- Krebs, F.M. (1999) Species Diversity Measures, p.579-582 In: Krebs, F.M. **Ecological methodology**, 2ª ed. Los Angeles: Benjamin Cammings.
- Krul, R. (2004) Aves marinhas costeiras do Paraná, p. 37-56 In: Branco, J. O. (Organizador) **Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação**. Itajaí, SC: Univali.
- Mariano, L., B.N. Cerrone, M.R. Fragoso, & N.G. Santos (2012) Evidências de Intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) na Baía de Guanabara (RJ, BRASIL). **Congresso Brasileiro de Oceanografia CBO' 2012. Associação Brasileira de Oceanografia (AOCEANO)** p: 2221-2228.
- MCW Consultoria Ambiental. **Setor de Reflorestamento**. Disponível em: <https://goo.gl/CTgUgs>. Acesso em: 17/08/2016.
- MMA/Conama (2001) **Relatório sobre o impacto ambiental causado pelo derramamento de óleo na Baía de Guanabara**. Brasília. 58p.
- Nacinovic, J.B. (2005) Fauna marinha da Bacia de Campos, p.33-41, 51-57 In: **Aves marinhas na Bacia de Campos**. Série Guias de Campo. Rio de Janeiro: FIOCRUZ.
- Novelli, R. (1997) **Aves marinhas costeiras do Brasil** (Identificação e Biologia) p.18-83. Porto Alegre, RS: Cinco Continentes.
- Oliveira, J.F. & D. Muehe. (2013) Identificação de áreas de sedimentos compatíveis na plataforma continental interna para recuperação de praias entre as cidades de Niterói e Macaé-RJ. **Revista da Gestão Costeira Integrada** 1(13): 89-99.
- Paes, E.T. & C. Monteiro-Neto (2009) Nécton Marinho, p.250-252 In: Pereira, R.C. & Soares-Gomes, A. (Organizadores). **Biologia Marinha**, 2ª ed. Revista e ampliada. Rio de Janeiro: Interciência.
- Shealer, D.A. (2002) Foraging Behavior and Food of Seabirds, p.160 In: Schreiber, E.A. & J. Burger (Organizer). **Biology of Marine Birds**. Boca Raton/London/New York/Washington D.C.: CRC press.
- Sick, H. (1997) Ordem e família. P.190-337 in: **Ornitologia Brasileira**. Edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. 2ª impressão. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Souza, E.A., M.F.C. Nunes, A.L. Roos & H.F.P. Araújo (2008) **Aves do Parque Nacional do Cabo Orange: Guia de Campo**. ICMBio/CEMAVE. Amapá. 80p.
- Souza, V.A., V.V. Silveira, G.E.C. Kvassay, R.F. Silva & C.M. Gobbi (2012) Levantamento e Monitoramento da Avifauna na Ilha da Pombeba, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. **Atual. Ornitol.** 170:48-52.
- Vielliard, J.M.E, M.E.C. Almeida, L. Anjos & W.R. Silva (2010) Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o índice pontual de abundância (IPA), p.47-60 In: von Matter, S., F. C. Straube, I. Accordi, V. Piacentini, & J. F. Candido-Jr (organizadores). **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books.
- Vielliard, J.M.E. & W.R. Silva (1988) Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Anais IV ENAV, UFRPE** p.117-151.
- Vooren, C.M. & L.F. Brusque (1999) Biodiversidade e status das espécies. P.134-143 In: **As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação**. Rio Grande, RS: Fundação Universidade Federal de Rio Grande.