

BRANCO, J. O.; FRACASSO, H. A. A.; VERANI, J. R. 2006. Interações entre aves marinhas e a pesca de camarões na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. *In*: BRANCO, Joaquim Olinto; MARENZI, Adriano W. C. (Org.). Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: estudos de caso em Penha, SC.. 291. Editora da UNIVALI, Itajaí, SC. p. 171-182.

Interações entre aves marinhas e a pesca de camarões na Armação do Itapocoroy, Penha, SC.

Joaquim Olinto Branco¹; Hélio Augusto Alves Fracasso¹; José Roberto Verani²

¹ - Universidade do Vale do Itajaí - Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar. Caixa Postal 360, 88301-970, Itajaí, SC. E-mail: branco@univali.br ² - Universidade Federal de São Carlos. Cx. Postal 676, 13565-905 São Carlos, SP.

ABSTRACT

This chapter presents a synthesis of knowledge about seabirds in the Armação of the Itapocoroy and immediacy between June/96 and February/99. These birds use with efficiency the discarded fish of the sea-bob shrimp, being that, the majority of them uses the islands next and the floats of the maricultura as substratum for rest and cleanness of the penalties. From July/96 to June/97 were registered the occurrence of 10.096 birds, belonging to 14 species, 11 genus and nine families, in 60 censuses. The terns (*Sterna spp*), had been the birds that had arrived more quickly in 43,3% of the discardings, followed by gulls (*L. dominicanus*), frigatebirds (*F. magnificens*), cormorant (*P. brasilianus*) and of brown boobies (*S. leucogaster*). In the 48 censuses in the maricultura area, carried through between March/98 and February/99, had been registered the annual average occurrence of 4.448,7 units, distributed between two families and five species of sea birds. The highest average, independent of the time had been registered between February and April; with moderate increments between 8:00-11:00h in the months of November and June, and between 14:00-17:00h, in the months of August and October.

Key Words: relationship seabirds and fishing, seabirds, discards,

INTRODUÇÃO

A atividade pesqueira pode afetar as aves marinhas de várias maneiras, causando mortalidade acidental no estoque explorado, competição por recurso alimentar ou provisão de uma nova fonte de alimento através do rejeito (Hudson & Furness, 1989; Branco, 2001).

Peixes demersais que normalmente não ocorrem na dieta das aves, que são incapazes de mergulhar até o fundo do mar, mesmo em águas rasas, tornaram-se disponíveis através do descarte da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas (Graça-Lopes, 1996; Branco, 2001). Essa fonte adicional de alimento proveniente da atividade pesqueira, pode ser considerada um fator importante na abundância e distribuição de aves marinhas no nordeste do Atlântico e Mar do Norte (Furness, 1982).

O número de aves marinhas associadas a um barco de pesca é variável e encontra-se relacionado com a modalidade desenvolvida, maré, condições do tempo, área explorada, profundidade e número de barcos em atividade (Walter & Becker, 1994).

Com exceção de Branco (2001), não existem informações disponíveis, na literatura científica nacional, sobre a utilização da ictiofauna descartada na pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas. Entretanto, é consenso geral entre os pescadores das regiões Sudeste e Sul, que as aves marinhas das ordens, Pelecaniformes (atobás, fragatas) e Charadriiformes (gaivotas, trinta-réis) aproveitam eficientemente esse valioso recurso (Branco, 1999).

Após a pesca ou aproveitamento da ictiofauna descartada pela frota camareira local, a maioria dos trinta-réis, gaivotas e biguás utilizam as ilhas costeiras e os flutuadores da maricultura como substrato para repouso e limpeza das penas (Branco, 1998). A maricultura causou alterações significativas na paisagem costeira, criando um novo substrato para as aves marinhas. O município de Penha, SC, com 94 produtores cadastrados, utilizam aproximadamente 10.000 flutuadores em uma área de 210.000 m² e com uma produção em 97/98 na ordem de 1500 toneladas, ocupando o 3º lugar na produção estadual de mariscos (Branco *et al.* 2001). Atualmente, é o primeiro produtor nacional de mexilhões com uma produção anual de 3500 toneladas.

Devido à carência de informações e o intenso descarte da ictiofauna na pesca artesanal do camarão sete-barbas, este trabalho tem como objetivo fornecer informações básicas sobre a utilização desse recurso como fonte de alimento para aves marinhas e o papel da área de maricultura para essas aves, na Armação do Itapocoroy, Penha, SC.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse capítulo apresenta uma síntese de conhecimento sobre as aves marinhas na Armação do Itapocoroy, Penha e suas imediações no período

de junho/96 a fevereiro/99 e estão referenciadas em Branco (1998); Branco (1999); Branco (2001); Branco *et al.* (1998); Branco *et al.* (2001).

- Área de estudos

A área estudada está localizada no litoral Centro-Norte do Estado de Santa Catarina, entre a Praia de Armação e o distrito da Armação do Itapocoroy, no município de Penha, entre as coordenadas 26°40' - 26°47' S e 48°36' - 48°38' W (Fig. 1) (Branco, 1999), levantada na Carta número 1809 do Departamento de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha.

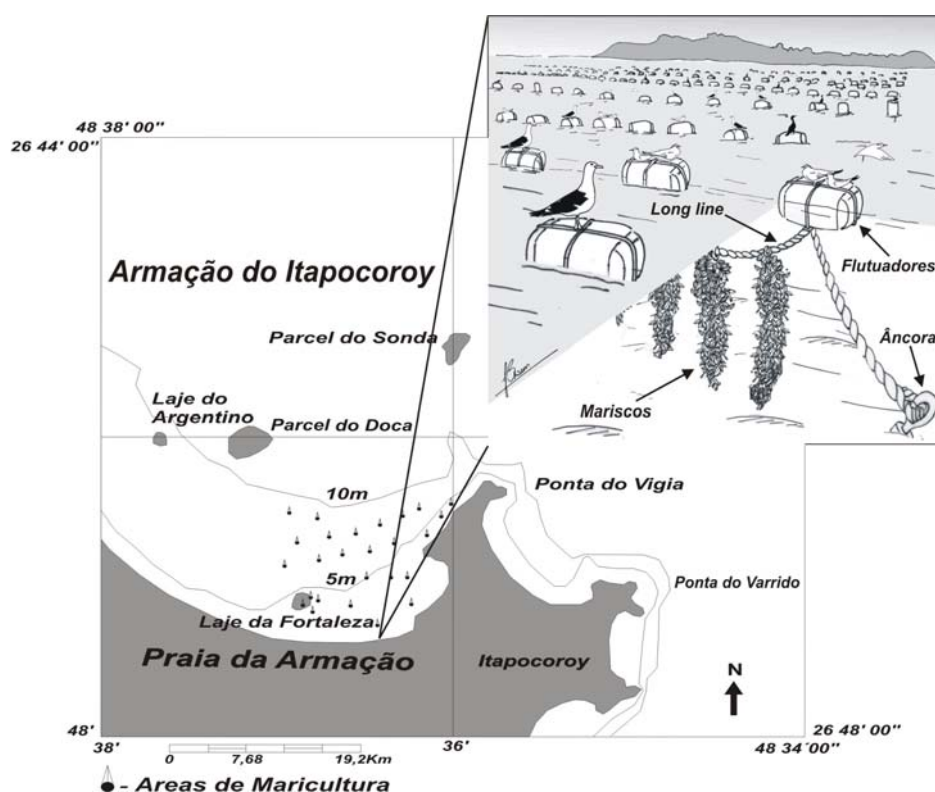


Figura 1. Mapa indicando a área de estudos e o esquema da maricultura.

As áreas de coleta foram estabelecidas em função dos locais de atuação da frota artesanal que atua na captura do camarão sete-barbas, procurando verificar possíveis diferenças na abundância da espécie-alvo e da sua fauna acompanhante. Assim, a Área I está localizada em frente a Ponta da Vigia em uma profundidade 10,0 e 15,0 metros; a Área II próxima a Ilha Feia entre 8,0 e 12,0 m e Área III em frente à Praia de Quilombos com profundidade de 5,0 e

7,0m. Essas áreas não apresentam diferenças consideráveis em relação ao tipo de fundo, correntes de fundo, temperatura e salinidade (Branco, 1999).

- Trabalho em campo

Durante as operações de pesca (realização dos arrastos, retirada do material das redes e acondicionamento) realizadas no período de julho/96 a junho/97, foram registrados o número de aves e suas respectivas espécies que se aproximaram da baleeira (Walter & Becker, 1994). Para constatar a relação entre aves marinhas e a ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas, a cada mês (nesse ano) foi efetuado um arrasto extra por área de coleta, sendo a ictiofauna processada a bordo da baleeira, registrado o peso da amostra, anotado o número de exemplares, efetuada a biometria de uma porção representativa e descartados em lotes de 30 exemplares no mar ao lado do barco (Branco, 1999). Na seqüência, registrou-se o número de aves por espécie, determinou-se o tempo de consumo e o número de peixes do descarte utilizado como alimento pelas aves marinhas (Hudson & Furness, 1989; Walter & Becker, 1994; Branco, 2001). Paralelamente aos arrastos acima mencionados, foram efetuados censos das aves marinhas nas Ilhas Itacolomis.

Durante o período de março/98 a fevereiro/99 foram realizados censos mensais, na área de maricultura da Armação do Itapocoroy. A cada mês foram efetuados quatro censos com intervalos de três horas entre as observações, iniciando sempre às 8:00 horas. Esporadicamente foram realizadas observações noturnas para determinar as aves que pernoitam na área (Branco *et al.* 2001). As aves foram identificadas de acordo com Sick (1997), utilizando-se binóculos Bushnell (10X50) e equipamento fotográfico.

O flutuador é uma “bombona” de plástico com capacidade de 60 litros, envolvida em rede de nylon e amarrada a cordões de nylon (long line); estão dispostos em linha reta tendo uma extensão de aproximadamente 100m, distante um do outro em torno de 2,0m, e espaçamento entre filas de 5,0 a 10,0m (Fig. 1) (Branco *et al.* 2001). Para determinar o substrato disponível para as aves, foram efetuadas três contagens (maio e outubro/98, fevereiro/99) obtendo a relação entre o número de aves marinhas por flutuador.

Paralelamente aos censos, foi registrado o número de embarcações pesqueiras em atividade no horário das 8:00 às 17:00 horas.

De acordo com a ocorrência nos censos, as espécies foram agrupadas em três categorias: regular (9-12 meses), sazonal (6 a 8 meses) e ocasional (1 a 5 meses). A ANOVA ($p < 0,05$) foi utilizada para comparar a abundância de aves entre os meses e horários dos censos (Sokal & Rohlf, 1969).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Composição da avifauna marinha

Durante o período de julho/96 a junho/97 registrou-se a ocorrência de 10.096 aves, pertencentes a 14 espécies, 11 gêneros e 9 famílias, em 60 censos realizados entre as Áreas I, II e III e Ilhas Itacolomis (Tab. I). Destas espécies, *Sula leucogaster*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Fregata magnificens*, *Stercorarius parasiticus*, *Larus dominicanus*, *Sterna hirundinacea* e *S. eurygnatha*, foram comuns às quatro áreas. A maior riqueza de espécies ocorreu na Área I, representada por 13 espécies, enquanto que a maior abundância numérica ocorreu nas Ilhas Itacolomis, seguida das Áreas III, I e II.

L. dominicanus e *F. magnifens* foram as únicas espécies de ocorrência regular em todas as áreas amostradas, enquanto que, *S. eurygnatha* não foi de ocorrência regular apenas nas Ilhas Itacolomis. As demais espécies alternaram-se entre ocorrência ocasional e sazonal (Tab. I).

- Abundância relativa nas áreas de amostragens

A família Laridae apresentou a maior ocorrência como acompanhante dos barcos de pesca (58,1%), seguida dos Fregatidae (32,1%), Phalacrocoracidae (6,0%) e Sulidae (2,4%); as outras seis famílias, em conjunto, contribuíram com apenas 1,4% dos exemplares avistados (Tab. I).

Nas Ilhas Itacolomis, os Laridae representaram 51,8% das aves avistadas, seguida dos Fregatidae com 39,4% e Sulidae com 8,3%; as outras cinco famílias, em conjunto, contribuíram com 0,5% (Tab. I).

Tabela I. Relação das espécies de aves e suas respectivas freqüências por área de censo, na Armação do Itapocoroy, durante julho/96 a junho/97. A ocorrência das espécies nos censos é representada por : > = regular; + = sazonal; < = ocasional.

Família/ Espécie	Área I		Área II		Área III		Itacolomis	
	N	O	N	O	N	O	N	O
Diomedidae								
<i>Diomedea chlororhynchos</i> Gmelin, 1789	6	<	-	-	-	-	1	<
Procellariidae								
<i>Puffinus gravis</i> (O'Reilly, 1818)	20	<	-	-	-	-	-	-
Spheniscidae								
<i>Spheniscus magellanicus</i> (Forster, 1781)	8	<	-	-	-	-	7	<
Sulidae								
<i>Sula leucogaster</i> Boddaert, 1783	57	+	16	+	12	<	549	>
Phalacrocoracidae								
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Humboldt, 1805)	84	<	63	<	62	<	4	<
Fregatidae								
<i>Fregata magnificens</i> Matheus, 1914	374	>	343	>	401	>	2609	>
Cathartidae								
<i>Coragyps atratus</i> (Bonaparte, 1850)	-	-	-	-	-	-	10	<
Stercorariidae								
<i>Catharacta</i> sp	5	<	-	-	-	-	5	<
<i>Stercorarius parasiticus</i> Linnaeus, 1758	4	<	4	<	1	<	4	<
Laridae								
<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	110	>	109	>	304	>	1585	>
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	103	+	213	+	231	+	1779	+
<i>Sterna supercilialis</i> Vieillot, 1819	22	<	41	<	57	<	-	-
<i>Sterna maxima</i> Boddaert, 1783	10	<	5	<	11	<	-	-
<i>Sterna eurygnatha</i> Sauters, 1876	347	>	173	>	286	>	61	<
Total	1150		967		1365		6614	

O = Ocorrência nas coletas; N = número de exemplares.

- *Larus dominicanus* (gaivota, gaivotão)

Foram registradas flutuações sazonais na abundância média de *L. dominicanus* nos descartes dos arrastos dirigidos ao camarão sete-barbas, bem como abundância geral das Ilhas Itacolomis. As maiores freqüências médias nos arrastos ocorreram durante os meses de verão e outono, sendo que o número médio de gaivotas por arrasto variou entre 4,0 (abril) a 30,6 exemplares (março) (Branco, 1999).

Nas Ilhas Itacolomis, a freqüência de *L. dominicanus* adultos incrementou gradativamente a partir de março até junho, de julho a novembro observou-se flutuação com pico em setembro, sendo que a menor

freqüência foi registrada em dezembro e ausentes em janeiro e fevereiro; já os jovens apresentaram ocorrência irregular na área (Branco, 1999).

A partir de março ocorreu um deslocamento progressivo no contingente adulto de *L. dominicanus* das Áreas de arrasto para as Ilhas Itacolomis, culminando no mês de junho. Esses deslocamentos, geralmente, atraem alguns jovens para Itacolomis; sendo que nos meses de julho e agosto foram observadas atividades de cópula, construção de ninhos e incubação (Branco, 1999).

Dos 15 ninhos avistados em agosto, houve um acréscimo de 21 novos com gaivotas incubando os ovos em setembro. No mês de outubro foram avistados 38 filhotes nidífugos perambulando pelas Ilhas Itacolomis, diminuindo para 11 em novembro e apenas dois filhotes em dezembro, seguido da ausência de gaivotas nos meses de janeiro e fevereiro (Branco, 1999).

- *Fregata magnificens* (fragata, tesourão)

O número médio de *F. magnificens* por arrasto variou entre 4,6 (março) a 92,0 exemplares (outubro), enquanto que nas Ilhas Itacolomis, a abundância dessa espécie por censo oscilou entre 21,0 indivíduos (fevereiro) a 718 em outubro. As maiores abundâncias sazonais nos arrastos foram observadas durante a primavera e o verão, já nas Ilhas Itacolomis ocorreram entre a primavera e inverno (Branco, 1999).

As Ilhas Itacolomis são utilizadas pelas fragatas como local de repouso e manutenção das penas, embora seja comum, nos meses de setembro e outubro, machos pousados sobre arbustos e pequenas árvores com bolsas gulares infladas e vocalizando, o que caracteriza o início da corte. Entretanto, não foram observados ninhos nas ilhas e, a partir de novembro, ocorreu uma redução acentuada na abundância de *F. magnificens*, até o mês de fevereiro, sugerindo migração para locais de reprodução (Branco, 1999).

- ***Sterna eurygnatha* (trinta-réis-de-bico-amarelo)**

O número de *S. eurygnatha* por arrasto oscilou entre 4,6 (junho) a 49,3 exemplares (março). As flutuações na abundância podem ser atribuídas como parte do ciclo de vida da espécie. Assim, o recrutamento dos jovens e o retorno dos adultos às áreas de censo ocorre durante os meses de março-abril; a partir de maio as aves dispersam-se gradativamente para novas áreas de alimentação. Essa tendência pode ser confirmada pela redução de trinta-réis com plumagem característica de juvenis. Entre os meses de novembro-dezembro ocorre o reagrupamento dos exemplares (Branco 1998, 1999).

- ***Sula leucogaster* (atobá)**

A abundância média de atobás nos arrastos oscilou ao longo do ano entre 1,6 e 1,3 exemplares em novembro-dezembro e 7,3 em julho. Nas Ilhas Itacolomis a frequência de *S. leucogaster* nos censos variou entre um e dois indivíduos em fevereiro-março e 116 em agosto. As maiores frequências sazonais de atobás nos arrastos ocorreram durante o inverno, enquanto que nas Ilhas Itacolomis foram observadas entre inverno e outono. A ausência ou ocorrência de um a dois exemplares durante o verão, provavelmente esteja relacionada com a migração para locais de reprodução (Branco, 1999).

- ***Sterna hirundinacea* (trinta-réis-de-bico-vermelho)**

O número médio de trinta-réis por arrasto variou entre 0,6 (março) a 58,0 exemplares (outubro). Nas Ilhas Itacolomis a ocorrência da espécie esteve restrita às estações de outono e inverno. Em geral, a presença de *S. hirundinacea* nas áreas de estudo ocorre a partir de março, com incremento gradual até alcançar as maiores frequências em junho-julho nas Ilhas Itacolomis e setembro-outubro na área de arrastos (Branco, 1999).

- Variações na abundância de aves marinhas

Analisando-se a avifauna marinha da Armação do Itapocoroy em função das estações do ano, verificou-se que ocorrem flutuações sazonais na freqüência das aves nos censos.

Nos arrastos (Áreas I, II e III), as maiores freqüências de aves explorando os descartes ocorreu durante a primavera (32,6%), seguida do inverno (23,5%), verão (22,0%) e outono (21,9%). As espécies mais abundantes foram as fragatas *F. magnificens*, que contribuíram com 32,1% das aves avistadas, seguidas dos trinta-réis *S. eurygnatha* com 23,1%, *S. hirundinacea* com 15,7% e das gaivotas *L. dominicanus* com 15,0% (Tab. I).

Nas Ilhas Itacolomis as maiores freqüências de aves marinhas ocorreram durante o inverno (34,3%) e outono (34,2%), reduzindo a partir da primavera (25,8%), até atingir as menores freqüências no verão (5,7%). As fragatas *F. magnificens* com 39,4% dominaram nos censos, seguidas dos trinta-réis *S. hirundinacea* com 26,8%, das gaivotas *L. dominicanus* com 24,0% e dos atobás *S. leucogaster* com 8,3% (Tab. I).

Durante o período de março/98 a fevereiro/99 foram realizados 48 censos entre os quatro horários de amostragens, onde registrou-se a ocorrência média anual de 4448,7 exemplares, distribuídos entre duas famílias e cinco espécies de aves marinhas (Tab. II). Em geral, foi observado um aumento na abundância, a partir das 8:00 h até alcançar as maiores freqüências às 17:00h; com exceção do biguá *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin,1789), todos os Laridae apresentaram ocorrência regular nos censos (Tab. II).

Tabela II. Relação das espécies de aves e suas respectivas freqüências anuais, por horários de censo. A ocorrência (Oc.) é representada por regular (>), sazonal (+) e ocasional (<).

Família/Espécie	8:00	11:00	14:00	17:00	Total	Oc.
Laridae						
<i>Larus dominicanus</i> (Lichtenstein, 1823)	911	1035	1651	2057	5654	>
<i>Sterna eurygnatha</i> (Sainders, 1876)	2170	2497	3161	3303	11131	>
<i>Sterna hirundinacea</i> (Lesson, 1831)	73	99	178	255	605	>
<i>Sterna maxima</i> (Boddaert, 1783)	18	17	9	25	69	+
Phalacrocoracidae						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	70	82	118	66	336	>
Total	3242	3730	5117	5706	17795	

Ocorrem flutuações sazonais na abundância de aves marinhas ao longo do dia na área de maricultura, onde as maiores médias, independente do horário foram registradas em fevereiro-abril; incrementos moderados entre às 8:00-11:00h foram observadas nos meses de novembro e junho, e entre às 14:00-17:00h, nos meses de agosto e outubro, enquanto que as menores freqüências ocorreram em dezembro, maio e setembro (Branco *et al.* 2001).

Flutuações na abundância das aves marinhas na área de estudo, provavelmente estão relacionadas com eventos do ciclo vida. Assim, o recrutamento dos juvenis e o regresso dos adultos de *S. eurygnatha* à área de maricultura ocorre durante os meses de março-abril; a partir de maio, parte da população dispersa gradativamente para novas áreas de alimentação (Branco, 1998, Branco *et al.* 2001). Nos meses de abril-maio observa-se o deslocamento do estoque adulto de *L. dominicanus* para as ilhas costeiras, onde ocorre a reprodução, entre o período de junho a outubro (Bege & Pauli, 1988; Soares & Schiefler, 1995).

Embora, a ANOVA ($F_{3-12}=1,163$; $p < 0,05$) não tenha indicado diferença significativa entre abundância de aves e os horários dos censos, a análise da figura 2, mostra um ingresso progressivo de aves na área de maricultura a partir das 8:00h até às 17:00h.

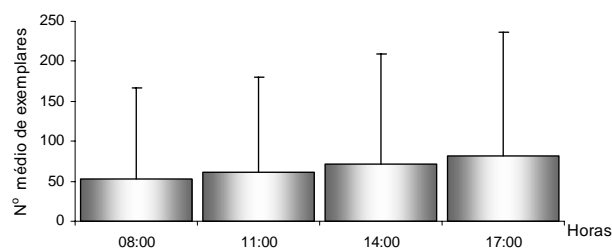


Figura 2. Abundância média de aves marinhas, por horário de censo, na área de maricultura. As barras indicam o desvio padrão.

Este incremento na abundância de aves é inversamente proporcional ao número de embarcações em atividade de pesca (Fig. 3). O maior esforço de pesca está concentrado durante o período matutino, onde um contingente

significativo de aves utiliza a ictiofauna descartada como alimento, mantendo relativamente baixa a abundância na área de maricultura; com o retorno gradual dos barcos ao ancoradouro, eleva-se a abundância de aves, alcançando as maiores freqüências às 17:00h (Fig. 2 e 3).

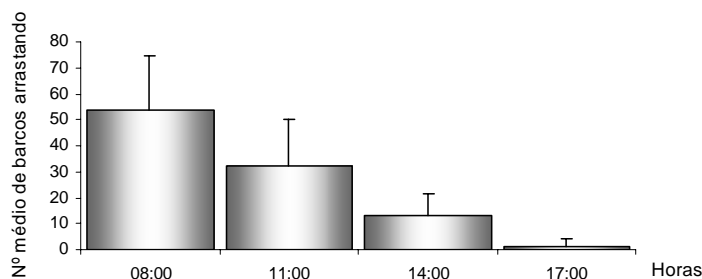


Figura 3. Número médio de barcos da frota artesanal do camarão sete-barbas em atividade de pesca entre às 8:00 e 17:00 h, no período de estudo. As barras indicam o desvio padrão.

- Número de aves por flutuador

A ocupação dos flutuadores variou em função do horário e época do ano. Em geral, cada duas aves marinhas utilizaram um flutuador (2,09/1); o trinta-réis-de-bico-amarelo *S. eurygnatha* apresentou a maior freqüência de ocupação (1,33/1), seguida por *L. dominicanus* (0,66/1), *S. hirundinacea* (0,07/1), *P. brasilianus* (0,03/1) e *S. maxima* (0,008/1) (Branco *et al.* 2001).

Com a introdução dos flutuadores a partir de 1994, utilizados para suportar os “long line” dos maricultores, as aves marinhas da Armação do Itapocoroy passaram a dispor de um novo substrato, que mostrou-se adequado às atividades de repouso e manutenção das penas (Branco, 1998). Após a atividade de pesca ou aproveitamento dos descartes da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas, a maioria das aves ocupam a área de maricultura. As observações realizadas por Branco *et al.* (2001) indicam que a limpeza e manutenção da plumagem geralmente são realizadas entre 11:00 e 14:00h, quando grande parte das aves já regressou da pesca. A partir da 14:00h até às 17:00h ocorre o período de repouso. No final da tarde, observa-se o deslocamento de *P. brasilianus* para o continente; enquanto que os Laridae retornam ao forrageamento nas proximidades da maricultura. Após às

18:00 ou 20:00h, conforme a estação do ano, gaivotas e trinta-réis agrupam-se em bandos mistos sobre os flutuadores para pernoitar na área de maricultura.

- Ordem de aproximação, tamanho dos peixes e tempo de consumo

A freqüência de aves marinhas por descarte variou ao longo do ano, em função do número de barcos arrastando na área, das condições do tempo, do mar e estação do ano. Assim, o número médio de aves por arrasto na Área III foi de 113,75 aves, seguida da Área I com 95,83 e da Área II com 80,58 aves. A média geral das três áreas, em conjunto, foi de aproximadamente 96,72 aves por arrasto; enquanto que a média geral por mês de censo na Armação do Itapocoroy foi de aproximadamente 262,41 aves (Branco, 2001).

Em geral, foi observada uma determinada ordem das aves marinhas na freqüência de aproximação dos barcos de pesca. Os trinta-réis (*Sterna* spp) foram as aves que chegaram mais rapidamente nos descartes da fauna acompanhante do camarão sete-barbas, comparecendo em primeiro lugar em 43,3% dos descartes, seguidos das gaivotas (*L. dominicanus*), das fragatas (*F. magnificens*), dos biguás (*P. brasilianus*) e dos atobás (*S. leucogaster*) (Fig. 4).

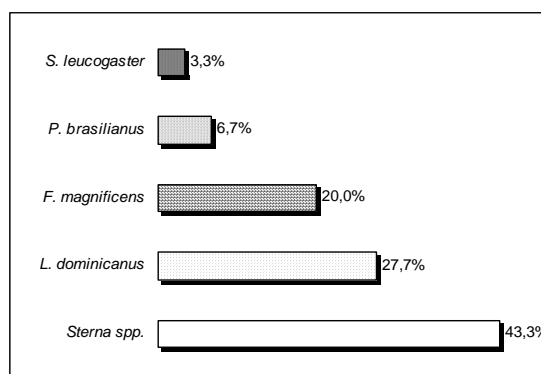


Figura 4. Freqüência das espécies de aves marinhas, por ordem de aproximação para consumo dos descartes da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas.

O tamanho dos peixes consumidos pelas aves marinhas está diretamente relacionado ao porte das aves e à disponibilidade de presas. Dessa forma, foi observada uma acentuada sobreposição no tamanho dos

peixes utilizados como alimento. Em geral, *F. magnificens* utilizou com maior frequência peixes em média de $18,4 \pm 3,9$ cm, enquanto que *S. leucogaster* explorou exemplares em média de $16,5 \pm 4,2$ cm, *P. brasiliensis* em média de $15,9 \pm 6,3$ cm, *L. dominicanus* em média de $15,3 \pm 5,6$ cm e *Sterna* spp em torno de $8,3 \pm 2,1$ cm (Branco, 2001).

O tempo de consumo da ictiofauna descartada pelas aves marinhas, foi geralmente rápido. Na Área II foi registrado o menor e mais homogêneo tempo médio de consumo, em torno de $6,12 \pm 2,53$ minutos ($cv=41,3\%$), enquanto que nas Áreas II e III ocorreram os maiores e mais heterogêneos tempos médios de consumo $6,67 \pm 4,08$ minutos ($cv=61,2\%$) e $7,55 \pm 4,61$ minutos ($cv=61,1\%$) por arrasto, respectivamente (Branco, 2001).

- Importância da ictiofauna descartada na pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas

Considerando válidos os estimadores na pesca do camarão sete-barbas da Armação do Itapocoroy, bem como a composição quantitativa dos arrastos e adotando a captura por unidade de esforço (CPUE) média da ictiofauna em 30 minutos de pesca como sendo 5,61 kg, os valores foram inicialmente multiplicados por dois, equiparando-se ao tempo padrão de uma hora de arrasto; na seqüência, multiplicado por seis, o que corresponde à média de seis lances diários de pesca. Dessa forma, com esforço diário médio de 76 barcos e CPUE médio padrão de 11,22 kg/barco de ictiofauna, obter-se-ia uma captura média diária de 5,12 toneladas, que multiplicada por 240 dias de pesca, resultaria em uma produção de aproximadamente 1.227,8 ton de peixes por safra, na Armação do Itapocoroy. Subtraindo dessa produção 103,3 ton, que poderia ser aproveitada para consumo humano, obteríamos um descarte nos 8 meses de pesca, da ordem de 1.124,5 t de peixes (Branco, 1999).

O número médio mensal de aves das famílias Laridae, Fregatidae, Sulidae e Phalacrocoracidae, nas Áreas I, II, III e Ilhas Itacolomis, em conjunto, que utilizam os descartes como fonte de alimento foi de 208,7 aves, enquanto que o número total médio em 8 meses de pesca foi de 1669,6

aves. Assim, cada ave marinha, teoricamente poderia dispor de 673,5 kg de peixes nos 8 meses de atividade da frota pesqueira, tendo o equivalente a 2,8 kg de ictiofauna como alimento por dia de pesca (Branco, 1999).

Durante os descartes experimentais da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas foi liberado no mar, ao lado da baleeira, um total de 6.302 peixes, com uma média por área de arrasto variando entre 97,8 e 255,6 exemplares. As aves marinhas apresentaram uma eficiência no consumo dessa ictiofauna descartada da ordem de 79,8 a 87,0%, contra uma perda de exemplares para o fundo do mar entre 13,0 e 20,2% (Branco, 2001). Em geral, as aves utilizaram 84,0% do total de peixes descartado como alimento, com perda de somente 16%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bege, L.A.R. & Pauli, B.T. 1988. *As aves nas Ilhas Moleques do Sul - Santa Catarina: Aspectos da ecologia, etologia e anilhamento de aves marinhas*. Florianópolis. FATMA, 64p.
- Branco, J.O. 1998. Aves marinhas em áreas de maricultura: ocorrência e abundância. Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. *ACIESP*, 104 (III):194-199.
- Branco, J.O.; Lunardon-Branco, M.J.; Peret, A.C.; Souto, F.X.; Schweitzer, R. & Vale, W.G. 1998. Associação entre macroinvertebrados e peixes demersais na Armação do Itapocoroy, Penha, SC, Brasil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, 41(2):268-277.
- Branco, J.O. 1999. *Biologia do Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae), análise da fauna acompanhante e das aves marinhas relacionadas a sua pesca, na região de Penha, SC, Brasil*. Dissertação de Doutorado. Universidade de São Carlos, SP, 147 p.
- Branco, J.O. 2001. Descartes da pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas. *Revista brasileira de Zoologia*, Curitiba, 18 (1): 293-300.
- Branco, J.O.; Braun, J.R.R. & Verani, J.R. 2001. Seasonal Variation in the Abundance of Marine Birds in Areas of Mariculture. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, 44(4):395-399.
- Furness, R.W. 1982. Competition between fisheries and seabird communities. *Adv. Mar. Biol.*, 20:225-307.
- Graça-Lopes, R. 1996. *A pesca do camarão-sete-barbas Xiphopenaeus kroyeri Heller (1862) e sua fauna acompanhante no litoral do Estado de São Paulo*, Tese de Doutorado Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro, São Paulo. 96 p.
- Hudson, A.V. & Furness, R.W. 1989. The behaviour of seabirds foraging at fishing boats around Shetland. *Ibis*. 131:225-237.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 912p.
- Soares, M. & Schiefler, A.F. 1995. Aves da Ilhota da Galheta, Laguna, SC, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 38(4):1101-1107.

- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. 1969. *Biometry, the principles and practices of statistics in biological research*. W.H. Freeman and Co., San Francisco. 776p.
- Walter, U. & Becker, P.H. 1994. The significance of discards from the brown shrimp fisheries for seabirds. *Ophelia suppl.* 6: 253-262.