

Descartes da pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas

Joaquim Olinto Branco¹

ABSTRACT. Sea-bob-shrimp fishery's by-catch as a feeding source for seabirds.

From July 1996 to June 1997, in Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina State, Brazil, monthly census were done in three areas of traditional fishery and Itacolomis islands. A total of 10021 seabirds were registered, belonging to eight species, five genus and four families. The average number of seabirds per dragging varied between 80,2 and 113,6. *Sterna* spp. appeared at first in 43,3% of the released by-catch, followed by *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823, *Fregata magnificens* Matheus, 1914, *Phalacrocorax brasilianus* (Humboldt, 1805) and *Sula leucogaster* Boddaert, 1783. The average size of the fish consumed by the seabirds oscillated from 8,3 cm (*Sterna* spp.) to 18,5 cm (*F. magnificens*), with an average time from 6,12 to 7,55 minutes per by-catch released. In general, seabirds use 84,0% of the by-catch fish as a feeding source.

KEY WORDS. Seabirds, by-catch, feeding

A exploração dos recursos camaroeiros no litoral catarinense tem gerado uma valiosa fonte de alimento para algumas espécies de aves marinhas. Peixes demersais que normalmente não ocorrem na dieta das aves incapazes de mergulhar até o fundo do mar em águas rasas, tornaram-se disponíveis através do descarte da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas. Esse recurso, em certas épocas do ano, pode representar o principal componente na dieta das gaivotas, fragatas e trinta-réis da Armação do Itapocoroy.

FURNESS (1982) considera a fonte adicional de alimento proveniente da atividade pesqueira, como um fator importante na abundância e distribuição de aves marinhas no nordeste do Atlântico e Mar do Norte, neste século.

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; THOMPSON & RIDDY 1995).

Com exceção de REZENDE (1987) e SICK (1997), a literatura científica nacional disponível, não contempla a utilização dos peixes descartados na pesca de arrasto de camarões 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.

Este trabalho tem como objetivo fornecer informações básicas sobre a utilização do descarte da ictiofauna na pesca artesanal do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas.

1) Centro de Ciências Tecnológica, da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí. Caixa Postal 360, 88301-970 Itajaí, Santa Catarina, Brasil. E-mail: job@cttmar.univali.br

MATERIAL E MÉTODOS

A pesca artesanal do camarão sete-barbas na Armação do Itapocoroy, no município de Penha, é denominada "pesca de sol a sol", com início das atividades ao amanhecer e encerramento antes do poente.

Nessa modalidade de pesca utiliza-se baleeira com comprimento entre 6,0 a 9,0 m, motor de centro a diesel entre 15 a 45 HP, equipada com duas redes-de-arrasto com portas, malha de 3,0 cm entre-nós na manga e no corpo e, 2,0 cm no ensacador.

No período de julho/96 a junho/97, realizaram-se censos mensais em três áreas tradicionais de pesca e nas Ilhas Itacolomis na Armação do Itapocoroy (26°42'-26°47'S e 48°40'-48°43'W).

Nas áreas tradicionais de pesca, os peixes capturados foram separados por rede-de-arrasto, sendo os da primeira descartados mortos no mar, ao lado da baleeira. Nessa etapa, registrou-se o número e as espécies de aves que foram atraídas pelo descarte, bem como, o tempo gasto pelas aves em conjunto para consumir os peixes em cada área de pesca (tempo de consumo) (WALTER & BECKER 1994). Os exemplares da segunda rede, de acordo com o seu comprimento total, sempre que possível, foram agrupados em lote de 10 indivíduos de mesmo tamanho. Após encerrado o consumo dos peixes da primeira rede, procedeu-se a liberação do primeiro lote ao lado da embarcação, auxiliado por um colaborador munido de binóculos os quais registraram as espécies de aves marinhas que consumiram os peixes (HUDSON & FURNESS 1989; WALTER & BECKER 1994). Essa rotina foi seguida para os demais lotes. O número de lotes descartados em cada área de pesca, variou em função do volume de peixes capturados pela rede, nunca inferior a seis.

Para estimar a quantidade de peixes disponíveis como alimento para as aves marinhas ao longo do ano, a cada mês foi efetuado um arrasto extra por área de pesca, sendo registrado o número e o peso dos peixes capturados pelas duas redes, bem como o número de embarcações em atividade de pesca na Armação do Itapocoroy.

Nas Ilhas Itacolomis a maioria das aves marinhas avistadas, foi observada forrageando em pontos distantes dos arrastos monitorados. Dessa forma, os dados dos censos foram associados aos dos arrastos em pontos específicos do trabalho, como riqueza e composição e na estimativa do número médio de aves que utilizam os descartes da pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento.

De acordo com a ocorrência mensal, as aves foram agrupadas em três categorias: regular (9 a 12 meses), sazonal (6 a 8 meses) e ocasional (1 a 5 meses).

RESULTADOS

Riqueza e composição

Durante o período de julho/96 a junho/97 foram registradas a ocorrência de 10021 aves, pertencentes a oito espécies, cinco gêneros e quatro famílias, em 48 censos realizados entre as áreas I, II, III e Ilhas Itacolomis (Tab. I). Destas espécies, *Sula leucogaster* Boddaert, 1783, *Phalacrocorax brasilianus* (Humboldt, 1805), *Fregata magnificens* Matheus, 1914, *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823, *Sterna hirundinacea* Lesson, 1831 e *S. eurygnatha* Sauders, 1876, foram comuns às quatro áreas (Tab. I).

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

Tab. I. Relação das espécies de aves e suas respectivas abundâncias por área de censo, na Armação do Itapocoroy, durante julho/96 a junho/97. A ocorrência das espécies nos censos é representado por: (O) Ocorrência nos censos, (N) número de exemplares, (>) regular, (+) sazonal, (<) ocasional.

Familia/ Espécie	Área I		Área I		Área I		Itacolomis		Total
	N	O	N	O	N	O	N	O	
Sulidae									
<i>Sula leucogaster</i> Boddaert, 1783	57	+	16	+	12	<	549	>	634
Phalacrocoracidae									
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Humboldt, 1805)	84	<	63	<	62	<	4	<	213
Fregatidae									
<i>Fregata magnificens</i> Matheus, 1914	374	>	343	>	401	>	2609	>	3727
Laridae									
<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	110	>	109	>	304	>	1585	>	2108
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	103	+	213	+	231	+	1779	+	2326
<i>Sterna supercilialis</i> Vieillot, 1819	22	<	41	<	57	<	-	-	120
<i>Sterna maxima</i> Boddaert, 1783	10	<	5	<	11	<	-	-	26
<i>Sterna eurygnatha</i> Saunders, 1876	347	>	173	>	286	>	61	<	867
Total	1107		963		1364		6587		10021
Número médio de aves	92,2		80,2		113,6		548,9		208,7

Comportamento alimentar

A abundância de aves marinhas por descarte, variou consideravelmente ao longo do ano. Sendo que, o número médio de aves por arrasto na Área III, foi de 113,6 aves, seguida da Área I com 92,2 e da Área II com 80,2 aves (Tab. I). A média geral das três áreas, em conjunto, foi de aproximadamente 95,3 aves por arrasto.

Em geral, foi observada uma determinada ordem das aves marinhas na aproximação dos barcos de pesca. Os trinta-réis, em conjunto (*Sterna* spp.), foram as aves que chegaram mais rápido, 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. 1).

O comprimento dos peixes consumidos parece estar relacionado ao tamanho das aves e a disponibilidade de presas. Dessa forma, foi observado uma acentuada sobreposição no tamanho dos peixes utilizados como alimento. Em geral, *F. magnificens* utilizou com maior frequência, peixes entre $18,4 \pm 3,9$ cm, enquanto que *S. leucogaster* explorou exemplares entre $16,5 \pm 4,2$ cm, *P. brasilianus* entre $15,9 \pm 6,3$ cm, *L. dominicanus* entre $15,3 \pm 5,6$ cm e *Sterna* spp. em torno de $8,3 \pm 2,1$ cm (Fig. 2).

O tempo de consumo das aves marinhas sobre os peixes descartados, foi relativamente rápido (Tab. II). Na Área II, foi registrado o menor tempo médio por consumo, em torno de $6,12 \pm 2,53$ minutos, enquanto que na Área III, ocorreu o maior tempo médio $7,55 \pm 4,61$ minutos por descarte (Tab. II).

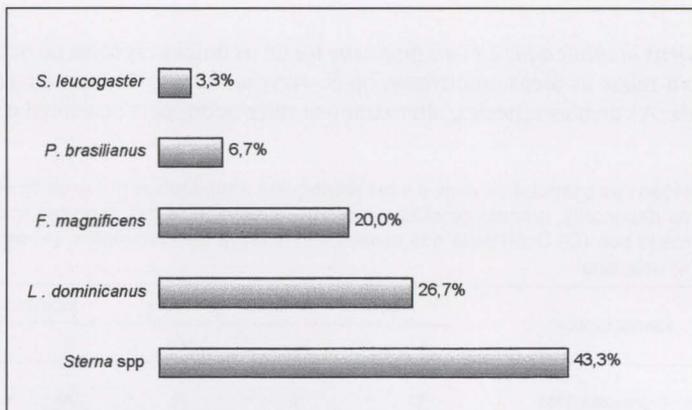


Fig. 1. Frequência percentual em que cada espécie de ave marinha compareceu em primeiro lugar aos descartes, para consumir os peixes liberados da primeira rede de pesca. Dados das três áreas agrupados.

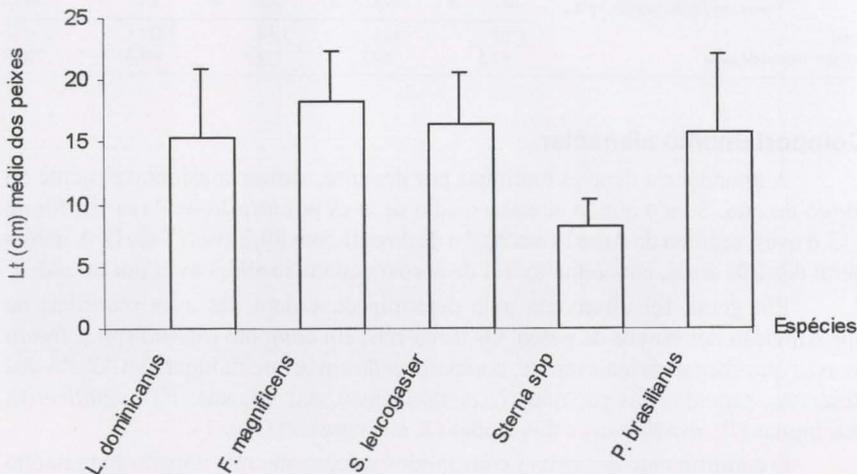


Fig. 2. Comprimento médio dos peixes consumidos pelas aves marinhas, nos descartes da segunda rede de pesca.

Descartes como fonte de alimento para aves marinhas

Salvaguardada as incertezas dos estimadores na pesca do camarão sete-barbas da Armação do Itapocoroy, bem como a composição quantitativa dos arrastos e considerando como válida a captura por unidade de esforço (CPUE) média da ictiofauna em 30 minutos de pesca 5,61 kg (Tab. III), foram inicialmente multiplicados por dois, equiparando-se ao tempo padrão de arrasto; na sequência multipli-

cado por seis, o que corresponde a 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 5,11 toneladas, essa multiplicada por 240 dias de pesca, resultaria em uma produção de aproximadamente 1.227,9 t de peixes por safra, na Armação do Itapocoroy. Subtraindo dessa 103,3 t, que poderia ser aproveitada para consumo humano, obteríamos um descarte nos 8 meses de pesca, da ordem de 1.124,6 t de peixes.

Tab. II. Tempo de consumo dos peixes descartados da primeira rede de pesca pelas aves marinhas.

Áreas	Número de amostras	Tempo de consumo	
		Tempo médio (minutos)	Desvio padrão
I	12	6,67	4,08
II	12	6,12	2,53
III	12	7,55	4,61

Tab. III. Biomassa total (kg) da ictiofauna acompanhante da pesca dirigida ao camarão sete-barbas, por área de coleta e suas respectivas médias (M) e desvio padrão (s), na Armação do Itapocoroy.

Áreas	Número de arrastos	Ictiofauna (Kg)		
		Total	Média	Desvio padrão
I	12	39,35	3,28	1,61
II	12	63,37	5,28	3,75
III	12	99,53	8,29	4,57

De acordo com a tabela I, 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 oito meses de atividade da frota pesqueira, tendo o equivalente de 2,8 kg de ictiofauna como alimento por dia de pesca.

Durante os descartes experimentais da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas foram liberados no mar, ao lado da baleeira um total de 6302 peixes, com uma média por área de arrasto, variando entre 97,8 a 255,6 exemplares (Tab. IV). 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 a 20,2% (Tab. IV). Em geral, as aves utilizaram 84,0% do total de peixes descartados como alimento.

DISCUSSÃO

Das oito espécies de aves marinhas registradas na Armação do Itapocoroy durante os censos, todas utilizaram regularmente a ictiofauna descartada ao lado da baleeira como fonte de alimento. Segundo WAHL & HEINEMANN (1979), 16

espécies de aves marinhas alimentam-se dos peixes descartados sobre a plataforma continental de Grays Harbor, Washington (USA). Dessas, dez espécies foram significativamente mais abundantes nos barcos de pesca que atuam até 6 km da costa.

Tab. IV. Número total, médio e desvio padrão (s) dos peixes descartados da segunda rede por área de censo, com suas respectivas taxas de consumo e não consumo pelas aves marinhas.

Áreas	Número de censos	Número total peixes	Número médio peixes	Desvio padrão	Consumido		Não consumido	
					Total	%	Total	%
I	12	1174	97,8	48,7	937	79,8	237	20,2
II	12	2060	171,6	84,5	1685	81,8	375	18,2
III	12	3068	255,6	187,8	2669	87,0	399	13,0
Total	36	6302	175,1	98,7	5291	84,0	1011	16,0

REZENDE (1987) observou uma ordem na aproximação das aves ao barco de arrasto após a retirada da rede e triagem do material, sendo que as fragatas (*F. magnificens*) chegam antes e recolhem os peixes da superfície descartado, pelo método de pesca em vôo. Cerca de cinco a dez minutos após, chegam os atobás (*S. leucogaster*) e rapidamente arrebata o restante do descarte. Nos descartes dos arrastos dirigidos ao camarão sete-barbas da Armação do Itapocoroy, em geral, os trinta-réis, compareceram em primeiro lugar, em mais de 43% dos descartes, enquanto que as gaivotas ocuparam a segunda posição, seguidas pelas fragatas e biguás (*P. brasilianus*). Os atobás foram os últimos a chegarem nos descartes. Embora tenha ocorrido variações consideráveis entre os desvios padrão, o tempo médio de consumo da ictiofauna descartada pelas aves marinhas nas áreas de arrasto, oscilou entre seis a oito minutos, relativamente próximo do registrado por REZENDE (1987).

O porte das aves que utilizam os descartes como fonte de alimento na área de estudo, variou de 41 a 98cm, sendo 41cm para *Sterna* spp., 58 cm para *L. dominicanus*, 74 cm para *S. leucogaster*, 75 cm para *P. brasilianus* e 98 cm para *F. magnificens* (SICK 1997). Já o tamanho médio dos peixes consumidos oscilou entre 8,3 a 18,4 cm e provavelmente, a sobreposição entre os comprimento dos peixes explorados pelas aves de maior porte, possa ter causado uma competição pelo recurso, levando a um aproveitamento na ordem de 84,0% dos peixes descartados.

De acordo com WALTER & BECKER (1994), o número de aves marinhas associadas aos barcos camaroeiros é bastante irregular, estando na dependência, principalmente das condições do tempo, produtividade da região, profundidade e número de barcos na área de pesca. Assim, o número médio de aves por descarte, nas áreas de pesca do camarão sete-barbas, variou entre 80,2 a 113,6 aves, sendo que a média geral da região ficou em torno de 95,3 aves por arrasto.

Apesar da deficiência de estudos sobre o tema na literatura nacional e considerando que comparações com outras latitudes são inadequadas, em função das condições oceanografias e ambientais; a média na Armação do Itapocoroy, pode ser considerada relativamente baixa, quando comparada com o número de aves

marinhas associadas à barcos de pesca no Mar de Wedden, onde o número máximo por barco foi de 2000 aves, com média mensal variando entre 400 a 700 aves (WALTER & BECKER 1994).

Alguns autores como FURNESS (1982) e EVANS (1984), discutem a importância dos descartes da pesca de arrasto como uma fonte adicional de alimento para aves marinhas, além de considerarem um fator importante para explicar o acréscimo do número de aves marinhas e sua distribuição no Atlântico Norte e Mar do Norte neste século.

Segundo FURNESS *et al.* (1988), a biomassa de peixes utilizada como alimento e descartada dos arrastos disponível nas áreas de pesca ao redor das Ilhas Britânicas são enormes, podendo suportar populações de aves marinhas de aproximadamente 2,5 milhões de indivíduos pesando em torno de 1000 gramas. Para EVANS (1984), o tamanho da população de aves marinhas do noroeste da Europa, atinge cerca de 3,0 milhões de aves, que utilizam os descartes dos barcos pesqueiros ao redor das Ilhas Britânicas.

A estimativa para Armação do Itapocoroy sugere que cada ave marinha, teoricamente poderia dispor de 673,5 kg de ictiofauna, nos oito meses de atividade da frota artesanal do camarão sete-barbas, o que equívale a 2,8 kg de peixe por ave a cada dia de pesca. Essa estimativa pode ser considerada satisfatória, visto que o número total da aves nos censos foi de 10.021 aves. Entretanto, estudos similares em outras regiões de pesca do camarão sete-barbas são necessários para maiores comparações.

AGRADECIMENTOS. À Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UNIVALI, pelo apoio logístico. Aos estagiários do Laboratório de Oceanografia Biológica (Zoologia) e alunos da disciplina de Zoologia II do curso de Oceanografia/UNIVALI, pela valiosa colaboração nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EVANS, P.G.H. 1984. Status and conservation of seabirds in northwest Europe (excluding Norway and USSR), 29-321 p. *In*: J.P. CROXALL; P.G.H. EVANS & R.W. SCHEIBER (Eds). **Status and conservation of world's seabirds**. Cambridge, International Council for Bird Preservation.
- FURNESS, R.W. 1982. Competition between fisheries and seabird communities. **Adv. Mar. Biol.** **20**: 225-307.
- FURNESS, R.W.; A.V. HUDSON & K. ENSOR. 1988. Interactions between scavenging seabirds and commercial fisheries around the British Isles, p. 240-268. *In*: J. BURGER (Ed.). **Seabirds & other marine vertebrates: competition, predation and other interactions**. New York, Columbia Univ. Press, 339p.
- HUDSON, A.V. & R.W. FURNESS. 1989. The behaviour of seabirds foraging at fishing boats around Shetland. **Ibis**. **131**: 225-237.
- REZENDE, M.A. 1987. Comportamento associativo de *Fregata magnificens* (Fregatidae, Aves) e *Sula leucogaster* (Sulidae, Aves) no litoral centro-norte do Estado de São Paulo. **Bol. Inst. Oceanogr., São Paulo**, **35** (1): 1-5.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 912p.
- THOMPSON, K.R. & M.D. RIDDY. 1995. Utilization of affal and discards from "finfish" trawlers around the Falkland Islands by the black-browed albatross *Diomedea melanophris*. **Ibis**. **137**: 198-206.

- WAHL, T.R. & D. HEINEMANN. 1979. Seabirds and fishing vessels: co-ocurrence and attraction. *Condor*. **81**: 390-396.
- WALTER, U. & P.H. BECKER. 1994. The significance of discards from the brown shrimp fisheries for seabirds. *Ophelia* (Suppl. 6): 253-262.

Recebido em 21.I.2000; aceito em 09.IV.2001.