

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, SC, Brazil, monthly senses were done in three areas of traditional fishery, Itacolomis islands and the mariculture area. A total of 15669 seabirds were registered, belonging to 8 species, 5 genus and 4 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*, *Fregata magnificens*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Sula leucogaster*. 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 incapaz 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.

¹- Centro de Ciências Tecnológica, da Terra e do Mar – CTTMar, Universidade do Vale do Itajaí. Caixa Postal 360, 88301-970 Itajaí, Santa Catarina, Brasil. E-mail: job@mbox1.univali.rct-sc.br.

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).

A literatura científica nacional disponível, não contempla a utilização da fauna acompanhante descartada na pesca do camarão 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.

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.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesca artesanal do camarão sete-barbas na Armação do Itapocoroy, 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 metros, 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, nas Ilhas Itacolomis e Área de maricultura na Armação do Itapocoroy (26°42' - 26°47' S e 48°40' - 48°43' W).

Áreas de Pesca: os peixes foram separados por redes, os da primeira rede foram pesados e descartados ao mar, ao lado da baleeira. Simultaneamente, registraram-se a frequência de ocorrência e as espécies de aves que foram atraídas pelos descartes; computou-se, ainda, o tempo de consumo e o número

de peixes utilizados como alimento (WALTER & BECKER, 1994). Os exemplares da segunda rede foram separados por espécies, agrupados em lote de 10 indivíduos e registrado o comprimento total dos mesmos. Após encerrado o consumo dos peixes da primeira rede, cada lote foi liberado separadamente e registrou-se o tamanho dos exemplares consumidos por espécie de ave marinha (HUDSON & FURNESS, 1989; WALTER & BECKER, 1994).

Ilhas Itacolomis e Área de maricultura: nessas localidades foram realizados censos das aves marinhas; sendo identificadas com auxílio de Binóculos Bushnell (10x50), equipamento fotográfico e manuais de identificação.

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). A análise de variância “one-way” (ANOVA) (SOKAL & ROHLF, 1969), foi utilizada para verificar a abundância das aves marinhas nas áreas de arrasto.

Nesse estudo, utilizou-se o termo “aves marinhas” para designar as aves avistadas nos arrastos, nas Ilhas Itacolomis e na Área de maricultura. Entretanto, alguns autores adotam esse termo apenas para aves oceânicas, outros para aves marinhas costeiras.

RESULTADOS

Composição das aves marinhas

Durante o período de julho/96 a junho/97 foram registradas a ocorrência de 15.669 aves, pertencentes a 8 espécies, 5 gêneros e 4 famílias, em 60 censos realizados entre as áreas I, II, III, maricultura 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* Sunders, 1876, foram comuns às cinco áreas (Tab. I).

L. dominicanus foi única espécie de ocorrência regular em todas as áreas amostradas, já *S. eurygnatha* e *F. magnificens* não foram regulares, apenas nas Ilhas Itacolomis e Área de maricultura, respectivamente. As demais espécies,

alternaram-se entre ocorrência ocasional e sazonal (Tab. I). A ANOVA aplicada aos dados de abundância das aves marinhas por área de arrasto não indicou diferença significativa entre as áreas.

Ordem de aproximação, tamanho dos peixes e tempo de consumo

A frequência 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; enquanto que a média geral por mês de censo na Armação do Itapocoroy foi de aproximadamente 261,1 aves (Tab. I).

Em geral, foram observadas uma determinada ordem das aves marinhas, na frequência de aproximação dos barcos de pesca. Os trinta-réis (*Sterna* spp), foram as aves que chegaram mais rápido nos descartes, 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 tamanho dos peixes consumidos pelas aves marinhas está diretamente relacionado ao porte 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 da ictiofauna descartada pelas aves marinhas, foi geralmente rápido (Tab. II). Na Área II, foi registrado o menor tempo médio de 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).

Descartes como fonte de alimento para aves marinha

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 multiplicado 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.

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 8 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 8 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.

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 10 minutos após, chegam os atobás (*S. leucogaster*) e rapidamente arrebatam o restante do descarte. Nos descartes dos arrastos dirigidos ao camarão sete-barbas da Armação do Itapocoroy, 8 espécies de aves marinhas foram registradas durante o período de estudo. Dessas espécies, os trinta-réis, em geral, compareceram em primeiro lugar, em mais de 43% dos descartes, enquanto que as gaivotas ocuparam a segunda posição, seguidas pelas fragatas, biguás (*P. brasilianus*), os atobás foram os últimos a chegarem nos descartes. O tempo médio de consumo da ictiofauna descartada por essas aves, 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 Armação do Itapocoroy, 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). O tamanho médio dos peixes consumidos oscilou entre 8,3 a 18,4 cm; assim, a sobreposição entre os tamanho dos peixes explorados pelas aves de grande porte, acarretou em competição acentuada pelo recurso explorado, levando a um aproveitamento na ordem de 84,0% dos peixes descartados.

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.

Essa média é 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 da noroeste de 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 equivale a 2,8 kg de peixe por ave a cada dia de pesca. Essa estimativa pode ser considerada satisfatória, visto que o número total de aves nos censos foi de 15.669 aves, mas para o cálculo da provável ictiofauna disponível foi utilizado, apenas o número de aves das áreas I, II, III e Ilhas Itacolomis, ficando de fora as aves da Área de Maricultura. Essas aves utilizam eficientemente os descartes, mas são de difícil separação, visto que as gaivotas e trinta-réis presentes nos arrastos eventualmente repousam na Área de Maricultura.

AGRADECIMENTOS.

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UNIVALI, pelo suporte econômico. 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). *In* Croxall, J. P.; Evans, P. G. H. and Scheiber, R. W. (eds) **Status and conservation of world's seabirds**, International Council for Bird Preservation Cambridge. 29-321 p.
- FURNESS, R. W. 1982. Competition between fisheries and seabird communities. **Adv. Mar. Biol.** **20**:225-307.
- FURNESS, R. W.; HUDSON, A. V. & ENSOR, K. 1988. Interactions between scavenging seabirds and commercial fisheries around the British Isles. *In* Burger, J. (ed.) **Seabirds & other marine vertebrates: competition, predation and other interactions**, New York: Columbia University Press. 240-268 p.
- HUDSON, A. V. & FURNESS, R. W. 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. **Bolm. Inst. Oceanogr.** São Paulo, **35**(1):1-5.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira, edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco.** Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 912p.
- 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.
- THOMPSON, K. R. & RIDDY, M. D. 1995. Utilization of offal and discards from "finfish" trawlers around the Falkland Islands by the black-browed albatross *Diomedea melanophris*. **Ibis.** **137**:198-206.
- WAHL, T. R. & HEINEMANN, D. 1979. Seabirds and fishing vessels: co-occurrence and attraction. **Condor.** **81**: 390-396.
- WALTER, U. & BECKER, P. H. 1994. The significance of discards from the brown shrimp fisheries for seabirds. **Ophelia suppl.** **6**: 253-262.

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

Família/ Espécie	Área I		Área II		Área III		Maricultura		Itacolomis	
	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
Sulidae										
<i>Sula leucogaster</i> Boddaert, 1783	57	+	16	+	12	<	4	<	549	>
Phalacrocoracidae										
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Humboldt, 1805)	84	<	63	<	62	<	9	<	4	<
Fregatidae										
<i>Fregata magnificens</i> Matheus, 1914	374	>	343	>	401	>	68	<	2609	>
Laridae										
<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	110	>	109	>	304	>	755	>	1585	>
<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	103	+	213	+	231	+	438	+	1779	+
<i>Sterna supercilialis</i> Vieillot, 1819	22	<	41	<	57	<	76	+	-	-
<i>Sterna maxima</i> Boddaert, 1783	10	<	5	<	11	<	48	>	-	-
<i>Sterna eurygnatha</i> Sauters, 1876	347	>	173	>	286	>	4250	>	61	<
Total	1107		963		1364		5648		6587	

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

Tab. II. Tempo médio (M) em minutos de consumo dos descartes e desvio padrão (s) da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas pelas aves marinhas.

Áreas	Nº de Amostras	Tempo de consumo	
		M	s
Área I	12	6,67	4,08
Área II	12	6,12	2,53
Área 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	Nº de arrastos	Ictiofauna (Kg)		
		Total	M	s
Área I	12	39,35	3,28	1,61
Área II	12	63,37	5,28	3,75
Área III	12	99,53	8,29	4,57

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

Áreas	Nº de Censos	Nº total Peixes	Nº médio Peixes	s	Descartes			
					Consumido		Não consumido	
					Total	%	Total	%
Área I	12	1174	97,8	48,7	937	79,8	237	20,2
Área II	12	2060	171,6	84,5	1685	81,8	375	18,2
Área 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

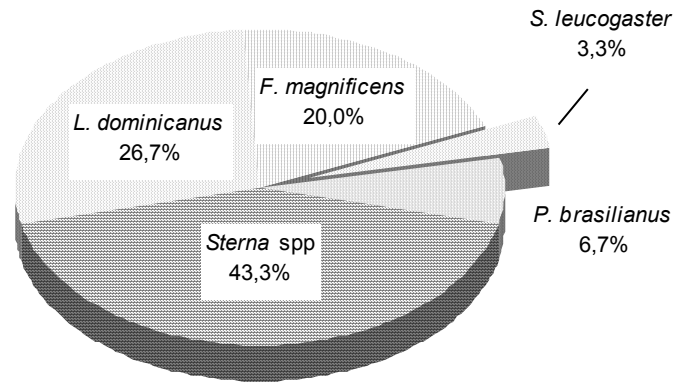


Fig. 1. Frequência das espécies de aves marinhas, por ordem de aproximação para consumo dos descartes da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas.

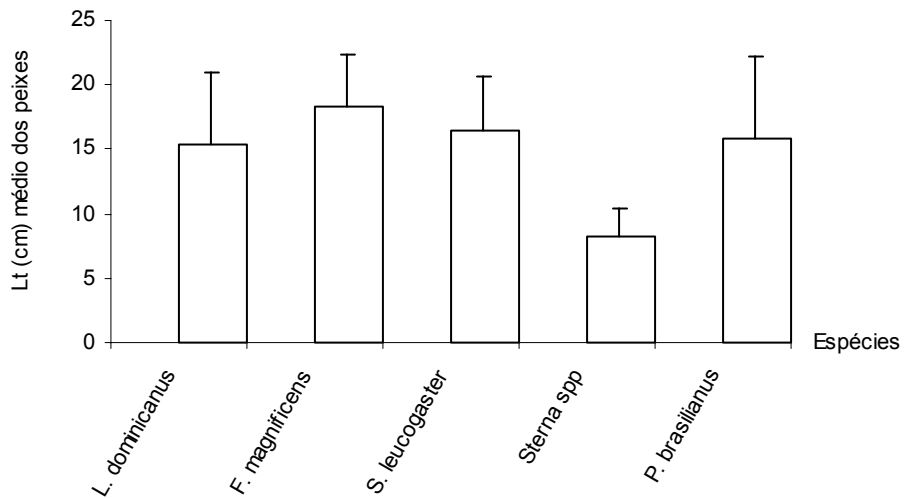


Fig. 2. Comprimento médio dos peixes consumidos pelas aves marinhas, nos descartes da ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas.