

ESTUDO SOBRE A ICTIOFAUNA ACOMPANHANTE DA PESCA DO CAMARÃO SETE-BARBAS (*Xyphopenaeus kroyeri*) NAS PROXIMIDADES DA BAÍA DE SANTOS - SP. I - ASPECTOS QUANTITATIVOS

Alfredo Martins PAIVA-FILHO & João Marcos Miragaia SCHMIEGELOW*

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (Caixa Postal 9075, 01051 São Paulo, SP)

Synopsis

During the sea-bob shrimp fishery, a large quantity of miscellaneous fishes are caught, of which the most part was discarded in the sea. In this paper, quantitative aspects of this bycatch products are analyzed, e.g. diversity of ichthyofauna, catch per unit effort and proportions of the sea-bob shrimp versus accompanying fish fauna. Sampling has been made from Sept. 1981 to Sept. 1983 at Santos bay, one of the most important fishing area from Brazil. A total of 5583 fishes were collected during 28 fishery operations with otter-trawl.

Descriptors: Bycatch, Shrimp fisheries, *Xyphopenaeus kroyeri*, Marine fishes, Catch composition, Catch/Effort, Santos Bay: SP, Brazil.

Descritores: Fauna acompanhante, Pesca de camarão, *Xyphopenaeus kroyeri*, Peixes marinhos, Composição da captura, Produção/Esforço, Baía de Santos: SP.

Introdução

Na pesca do camarão sete-barbas (*Xyphopenaeus kroyeri*), são capturadas grandes quantidades de peixes e estes, na maioria das vezes, são devolvidos mortos ao mar por não haver mercado para sua comercialização.

A nível mundial há um grande interesse em se encontrar mecanismos tecnológicos e econômicos adequados para o aproveitamento da fauna de peixes capturada pelos barcos camaroneiros (Carranza-Frazer & Grande, 1982), bem como em se tentar conhecer as possíveis alterações na cadeia alimentar marinha, devido a destruição de peixes jovens.

Do ponto de vista ecológico, o conhecimento desta fauna é de importância fundamental, já que esta pesca de arrasto, de característica nitidamente predatória, pode ser realizada em áreas muito procuradas por indivíduos jovens de diversas espécies de peixes, como o que

acontece na baía de Santos. O desenvolvimento de técnicas de pesca, pode diminuir a níveis significativos a captura de peixes nestas operações (Sternin & Allsopp, 1983).

A pesca do camarão sete-barbas é realizada em grande escala no litoral brasileiro, apresentando uma significativa importância econômica. Sua pesca no litoral de São Paulo, se dá principalmente numa área compreendida dentro de 20 milhas da boca da baía de Santos (Neiva, 1969). De 1981 a 1983, os barcos pesqueiros de Santos foram os responsáveis, em média, por 67,3% do desembarque de camarão sete-barbas em todo o litoral de São Paulo, sendo sobrepujado apenas pela sardinha (*Sardinella brasiliensis*) (Instituto de Pesca, 1981-1983). Isto equivale a uma captura média anual, em torno de 5000 toneladas de camarão sete-barbas.

O produto da pesca é variado, sendo constituído, além do camarão sete-barbas e de outras espécies de camarão, por peixes como a pescadinha, corvina, goete e cação (Neiva, 1969). Cálculos globais atuais da pesca mostram a proporção em

(*) Pós-graduando da área de oceanografia biológica.

peso camarão/peixe de 1:5 em águas temperadas e 1:10 em águas tropicais (Slavin, 1983).

Embora existam alguns estudos sobre o camarão sete-barbas capturado na região de Santos (Vieira, 1947; Neiva, 1963, 1969; Santos *et al.*, 1969, 1971a,b; Iwai, 1973), a fauna acompanhante de sua pesca ainda não foi analisada e detalhadamente estudada, o que, em parte, é feito neste trabalho.

Material e métodos

O material analisado, num total de 5.583 exemplares, foi obtido com o auxílio do B/Pesq. "Veliger II" do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

Foram realizadas 56 operações de pesca no período de 10-09-1981 a 21-09-1983. Estas operações, em número de duas por viagem, ocorreram nas proximidades da baía de Santos, sempre nos locais onde a frota comercial da pesca do camarão sete-barbas estava atuando, utilizando-se para tal, uma rede de arrasto tipo "otter-trawl" com malhagem de 20 mm entre-nós nas laterais e no corpo e 15 mm no saco da rede.

De todos os dados coletados durante cada operação de pesca e em laboratório, utilizamos neste primeiro trabalho da série, aqueles referentes a número de espécies, número e peso dos indivíduos mais abundantes, peso total da captura (incluindo peixes, camarões e outros organismos), peso total de peixes e de camarões e duração do arrasto.

A Tabela 1 mostra os dados referentes a cada operação de pesca e parte dos dados amostrais.

Calculou-se a produção por unidade de esforço (PUE) utilizando-se o peso total da captura obtida, dividido pelo tempo de cada arrasto (Tab. 1; Fig. 1).

Com base nos dados obtidos em cada amostra, foi calculado o índice de diversidade de Shannon-Wiener utilizando-se o logaritmo natural, sendo a unidade denominada "natural bel" segundo Good (1950). Sua variação está representada na Figura 2.

A partir dos dados de peso total dos peixes e dos camarões da amostra, constantes da Tabela 1, foi calculada a porcentagem do peso dos peixes (Fig. 3).

A Tabela 2 mostra as espécies mais frequentes em número com respectivos pesos, em valores absolutos e em porcentagem

do total capturado.

A Tabela 3 mostra o número máximo, mínimo e médio de espécies de peixes por arrasto, além da relação camarão/peixe em seus valores máximo, mínimo e médio.

Não houve interesse, no momento, em se avaliar a significância amostral entre os diferentes arrastos. O objetivo do presente trabalho se concentrou tão somente na descrição da fauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas. Por essa razão, testes amostrais do tipo "Wilcoxon matched signed rank test" não são ora considerados; sua aplicação, no entanto, poderá ser levada em conta em próximas contribuições sobre o assunto.

Resultados e Discussão

Em 56 arrastos (28 viagens) foi encontrado um total de 55 espécies de peixes compreendidos em 21 famílias, sendo em média 10,2 espécies por arrasto (Tab. 3).

Segundo Allsopp (1983), a ictiofauna acompanhante tropical é composta de 70 a 200 espécies. Em estudo realizado no litoral colombiano (Carranza-Fraser & Grande, 1982) foi encontrada uma média de 18 espécies de peixes, por lance.

Carranza-Fraser & Grande (*op. cit.*), apontam a estação do ano como uma das causas responsáveis pela variação da captura da ictiofauna acompanhante na pesca do camarão. Este mesmo fato foi por nós constatado podendo-se notar na Figura 2 uma variação média do índice de diversidade da fauna de peixes em função da época do ano. O mesmo padrão de variação de diversidade de ictiofauna, apenas com pequena defazagem no tempo, foi obtido por Paiva Filho (1982), em estudo realizado no estuário de São Vicente, região próxima à baía de Santos.

Embora sem uma tendência mais definida a produção por unidade de esforço (PUE) do total capturado varia em função da estação do ano (Fig. 1).

Analisando-se a quantidade de pescado desembarcado em Santos, (Instituto de Pesca, 1981-1983), verifica-se a mesma tendência de variação do índice de diversidade e da produção por unidade de esforço, ou seja, há nítida diminuição da produção nos meses frios (inverno-primavera).

Tabela 1. Dados referentes a cada operação de pesca e parte dos dados amostrais

Dia	1981					1982					1983														
	Setemb.	Outubr.	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setemb.	Outubro	Novembro	Janeiro	fevereiro	março	abril	maio	Junho	Julho	agosto	setembro	
Início (h)	8:55	8:26	8:20	9:30	9:25	29	26	06	11	06	24	20	30	28	28	11	28	06	11	29	23	06	29	30	21
Termino (h)	9:55	9:36	9:20	10:37	13:05	13:05	10:10	9:40	11:30	10:35	9:30	9:40	10:18	9:25	9:55	16:15	9:56	12:12	9:43	10:15	10:37	11:12	10:28	9:55	
Duração (min)	60	70	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	75	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Profundidade de (m)	16-16	15-16	18-18	18-18	18-14	17-15	16-16	15-14	06-08	14-20	15-15	14-16	15-20	14-19	22-24	14-22	16-16	20-14	16-18	16-20	15-24	21-20	14-11	22-26	
Caputara Total (kg)	87	40	65	16	40	25	20	10	15	30	05	06	08	40	12	40	15	20	03	15	10	10	20	10	
P.U.L. (kg)	87,0	34,3	65,0	16,0	40,0	25,0	20,0	10,0	15,0	30,0	5,0	6,0	8,0	40,0	12,0	32,0	15,0	20,0	3,0	15,0	10,0	10,0	20,0	10,0	
Peso de Peixes (g)	691,6	1074,1	1599,8	737,6	731,8	1709,8	1326,8	797,0	1073,5	165,0	806,8	590,3	1200,5	830,6	352,9	1170,1	2336,5	3889,1	1137,7	1153,0	511,2	309,9	417,4	2052,8	
Peso de Caiações (g)	1791,5	1803,5	360,0	-	1650,0	1156,0	900,0	1330,0	1700,0	1300,0	1300,0	3000,0	1470,0	225,0	666,3	1234,9	200,0	1150,0	75,6	746,0	920,5	2156,3	195,0	1950,0	955,0
Numero de Peixes	45	59	89	206	101	167	122	51	176	27	46	60	48	35	19	54	169	302	113	29	21	12	87	89	
Numero de Especies	10	09	10	15	08	14	13	11	11	06	11	08	06	06	07	07	14	13	10	10	08	06	09	14	
Indice de Diversidad.	2,85	2,66	2,42	2,07	1,81	2,58	2,68	2,93	2,27	2,48	2,88	1,92	2,22	1,88	2,04	2,08	2,97	2,66	3,07	2,55	2,72	1,95	2,30	3,32	
Início (h)	10:47	10:05	9:57	10:39	10:58	13:30	10:17	9:55	10:55	9:50	11:40	9:50	9:30	9:45	10:15	17:00	10:13	12:35	10:07	10:30	10:45	11:36	10:40	10:15	
Termino (h)	11:48	11:05	-	11:39	11:58	14:30	11:17	14:10	12:40	11:45	10:40	10:50	10:30	10:45	11:15	18:00	11:13	13:35	11:07	11:30	11:45	12:36	11:40	11:15	
Duração (min.)	61	60	-	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
Profundidade de (m)	16-	16-16	18-16	14-13	16-16	16-16	16-16	18-18	14-14	08-06	20-19	15-13	16-14	20-10	14-18	16-12	19-12	19-14	16-18	18-16	24-24	20-14	11-09	26-26	
Caputara Total (kg)	44	59	35	17	45	35	40	-	20	20	05	06	15	20	08	35	10	25	15	30	20	15	30	35	
P.U.L. (kg)	44,7	59,0	-	17,0	45,0	35,0	40,0	-	20,0	20,0	5,0	5,0	15,0	20,0	8,0	35,0	10,0	25,0	15,0	30,0	20,0	15,0	30,0	35,0	
Peso de Peixes (g)	1486,5	1225,9	1340,5	225,9	510,5	1071,2	2381,9	268,1	859,3	1255,2	253,8	504,9	765,9	2480,3	552,6	640,0	500,4	2318,1	1068,0	1871,3	469,7	1336,6	705,9	1794,5	
Peso de Caiações (g)	1301,0	1397,7	-	-	1420,0	1470,0	650,0	400,0	1450,0	650,0	1150,0	1620,0	1375,0	100,0	801,5	1219,0	1300,0	1250,0	1066,0	1397,1	538,3	310,0	1420,0	205,0	
Numero de Peixes	130	140	55	44	59	106	419	301	146	17	29	47	93	147	52	30	66	187	61	58	35	46	110	66	
Numero de Especies	09	10	11	06	08	11	13	12	11	13	08	10	07	10	06	08	08	16	11	14	07	09	13	13	
Indice de Diversidad	2,47	2,58	2,68	1,64	2,53	2,63	2,79	2,68	2,86	2,41	2,29	2,70	1,80	2,33	1,74	2,46	2,51	2,94	2,82	3,15	2,26	2,34	2,38	3,22	

Obs.: Em dezembro de 1982 não houve coleta

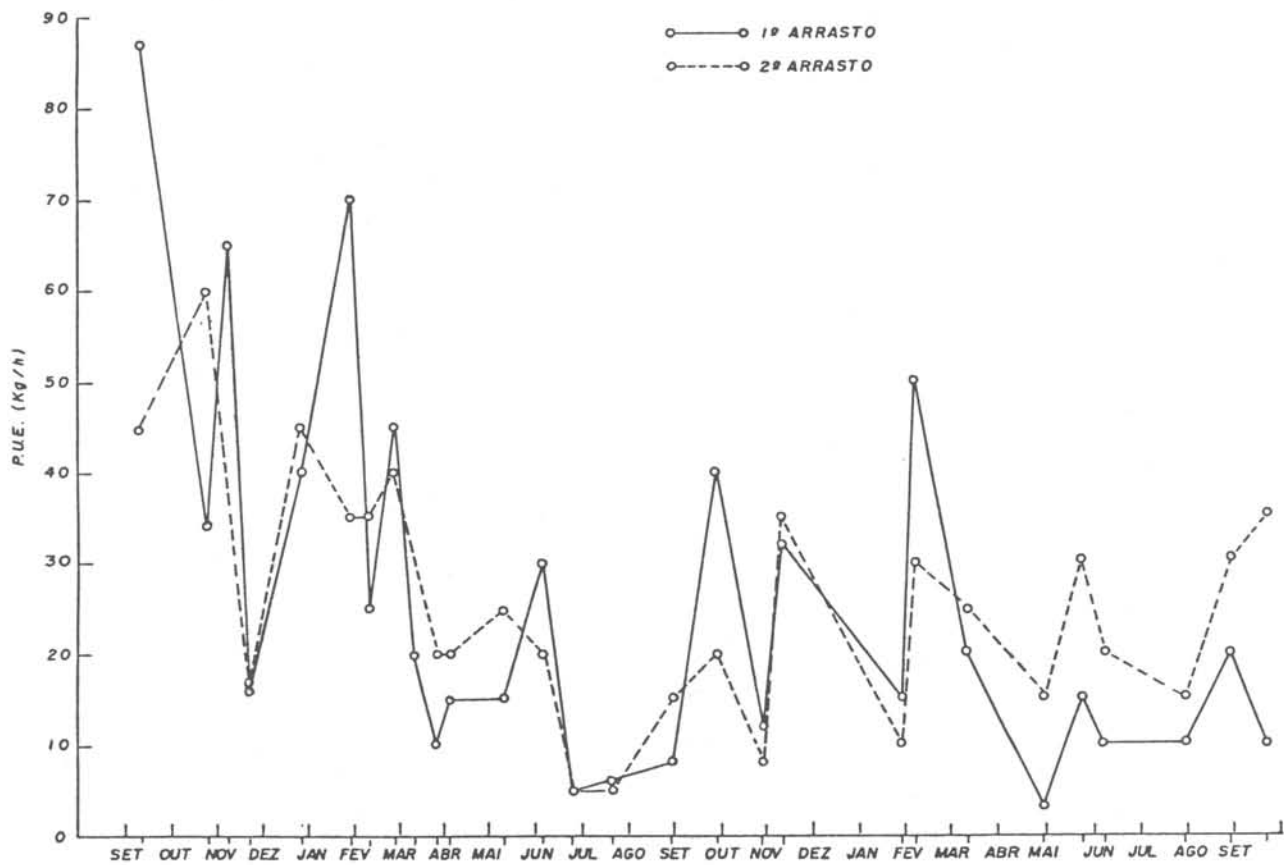


Fig. 1. Produção por unidade de esforço (Kg/h).

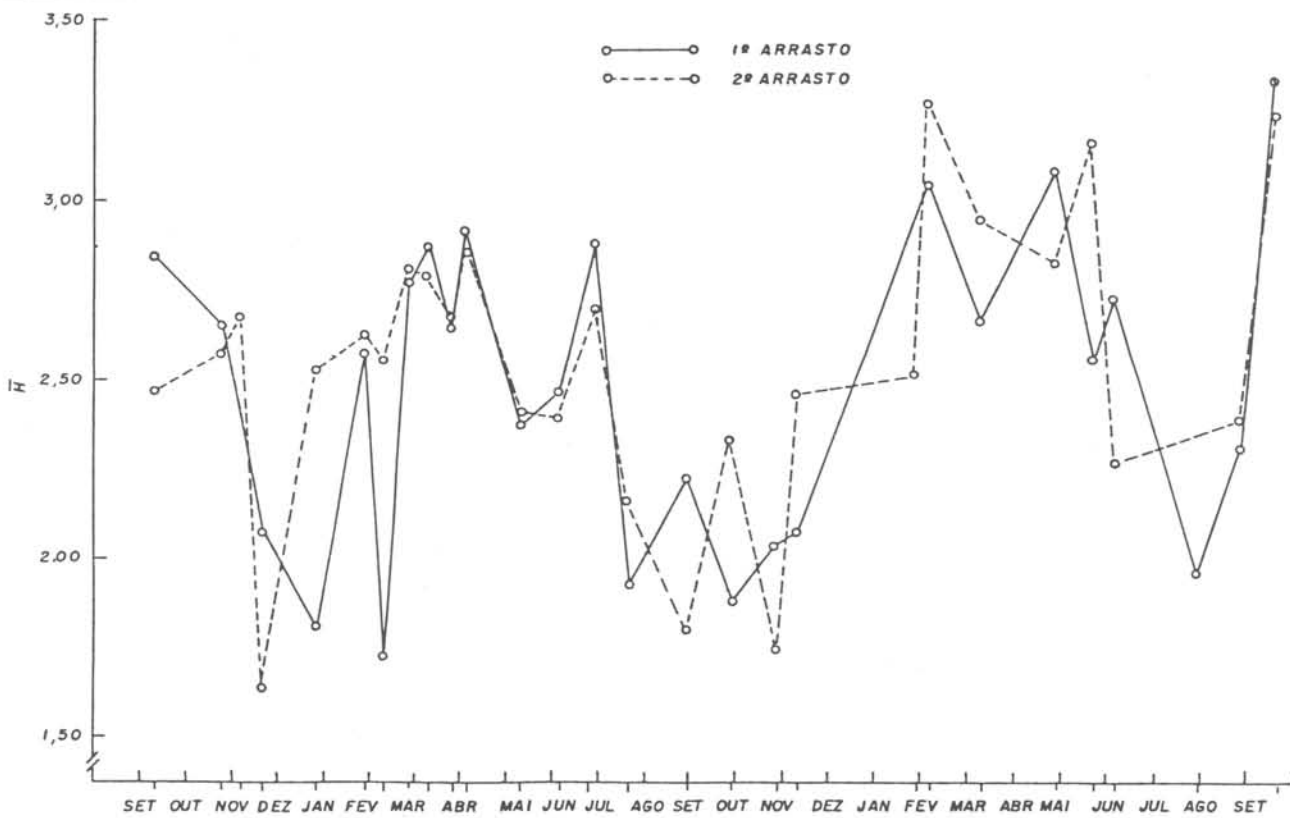


Fig. 2. Índice de diversidade de Shannon-Wiener.

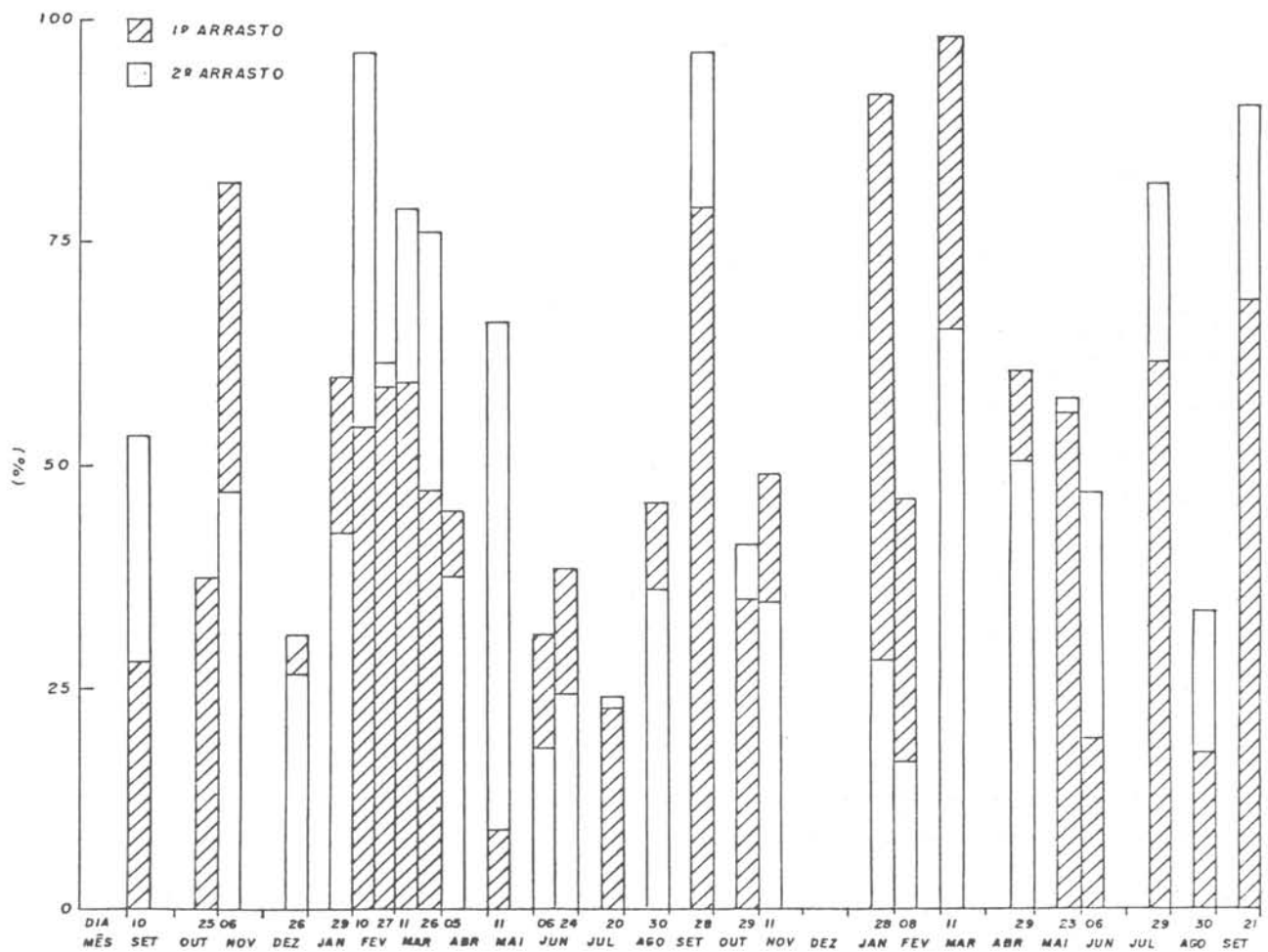


Fig. 3. Porcentagem do peso de peixes em relação ao peso total capturado (camarão e peixe).

A espécie que ocorreu em maior número e peso, 19,7% e 26,0% respectivamente, foi *Paralanchurus brasiliensis* (Maria-Luiza) (Tab. 2).

As seis espécies que ocorreram em maior número e peso somaram 69,7% e 58,0%, respectivamente do total analisado. Destas, cinco espécies ou 53,3% em peso são de família Sciaenidae (64,1% do total de espécies, em peso, são Sciaenidae (Tab.2)). No litoral norte-americano e no Golfo do México, num estudo de Pellegrin Jr (1983) sobre a ictiofauna acompanhante do camarão, a família Sciaenidae foi predominante correspondendo a 53,1% e 43,4% em peso, respectivamente.

Segundo Slavin (1983), aproximadamente 50% da fauna acompanhante do camarão é constituída por 3 a 5 espécies e 75% de 7 a 10 espécies, de modo geral. No presente estudo, a marca dos 50% está

entre 3 a 4 espécies e aproximadamente 75% corresponde a 7 espécies em peso.

Dentre as dez espécies mais abundantes, em peso, muitas têm grande importância comercial como a corvina (*Micropogonias furnieri*) e a pescada-foguete (*Macrodon ancylodon*) (Tab. 2).

A relação entre o camarão sete-barbas e a ictiofauna acompanhante, em peso, foi de 1:1,08, embora ocorressem grandes variações ao longo do ano (Tab. 3).

Existe uma grande variação no volume da pesca acompanhante capturada, na pesca mundial (Allsopp, 1983).

Se tomarmos como significativa a relação camarão/ictiofauna acompanhante obtida (1:1,08) podemos estimar, sem considerar uma pequena porcentagem de peixes com tamanho comercializável que são vendidos como "mistura", em aproximadamente 5000 toneladas de pei-

Tabela 2. Espécies mais abundantes

Espécie	Família	N	W(g)	%N	%Wt
<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	Sciaenidae	1100	17729,5	19,7	26,7
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Sciaenidae	895	4907,1	16,0	7,4
<i>Stellifer brasiliensis</i>	Sciaenidae	597	4786,2	10,7	7,2
<i>Stellifer rastrifer</i>	Sciaenidae	462	5051,4	8,3	7,6
<i>Pellona harroweri</i>	Clupeidae	446	3107,6	8,0	4,7
<i>Macrodon ancylodon</i>	Sciaenidae	392	2941,5	7,0	4,4
<i>Anchoa filifera</i>	Engraulidae	219	1024,4	3,9	1,5
<i>Selene setapinnis</i>	Carangidae	154	1289,4	2,8	1,9
<i>Harengula clupeola</i>	Clupeidae	152	2869,9	2,7	4,3
<i>Trichiurus lepturus</i>	Trichiuridae	127	2753,2	2,3	4,1
<i>Chirocentron bleekermanus</i>	Clupeidae	99	407,1	1,8	0,6
<i>Micropogonias furnieri</i>	Sciaenidae	97	2826,4	1,7	4,2
<i>Porichthys porosissimus</i>	Batrachoididae	87	2896,0	1,6	4,3

Tabela 3. Número médio, mínimo e máximo de espécies por arrasto e proporção média, mínima e máxima do peso total capturado de camarão/peixe

Valores	Relações	
	Húmero de espécies/arrasto	Camarão/peixe
médio	10,2	1:1,08
mínimo	5	1:0,10
máximo	16	1:47,50

xes mortos e jogados ao mar, por ano. Isto significa que cerca de 200 toneladas de corvina ou pescada-foguete ou mesmo o peixe-espada (*Trichiurus lepturus*) (Tab. 2) são capturados nessa pesca, sendo a maioria jovens que ainda não atingiram a primeira maturação sexual.

Não podemos deixar de considerar que, como estas pescas de camarão vêm ocorrendo a dezenas de anos, é bem possível que um certo equilíbrio, sob o ponto de vista ecológico, já tenha sido estabelecido.

Conclusões

Os resultados obtidos demonstram que:

- 1 - A ictiofauna acompanhante é constituída por 55 espécies;
- 2 - Ocorre variação na diversidade e densidade (PUE) da ictiofauna durante o ano;
- 3 - Em média, a relação, em peso, camarão/ictiofauna acompanhante é de 1:1,08;
- 4 - Anualmente são capturadas aproximadamente 5000 toneladas de peixes na pesca do camarão sete-barbas sendo que a captura de espécies que, quando maiores, apresentam valor comercial como a corvina, pescada-foguete e o peixe-espada, está ao redor de 200 ton/ano cada.

Referências bibliográficas

- ALLSOPP, W. H. L. 1983. Utilización de la pesca acompañante del arrastre camaroneira: desarrollo futuro. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont., CIID, p. 32-40.

- CARRANZA-FRASER, J. & GRANDE, J. M. 1982. Experiencia de México en el aprovechamiento de la fauna de acompañamiento del camarón. Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst. USA n. 34, p.109-111.
- GOOD, I. J. 1950. Probability and the weighing of evidence. Graffin London, in Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theoret. Biol., 13:131-144.
- INSTITUTO DE PESCA. Divisão de Pesca Marítima. 1981-1983. Dados dos quadros estatísticos sobre a produção de pesca marítima no Estado de São Paulo.
- IWAI, M. 1971. Pesca exploratória e estudo biológico sobre o camarão na costa Centro-Sul do Brasil do N/Oc. "Prof. W. Besnard" - SUDELPA.
- NEIVA, G. de S. 1963. The biology and fishery of the sea-bob shrimp of Santos Bay, Brazil. Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst., 16th An. Ses., p. 131-139.
- 1969. Observações sobre a pesca de camarões do litoral Centro-Sul do Brasil - SUDEPE - Pesca e Pesquisa, RJ, 2(2):1-16.
- PAIVA FILHO, A. M. 1982. Estudos sobre a ictiofauna do Canal dos Barreiros, Estuário de São Vicente, SP. Tese de Livre-docência. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 189p.
- PELLEGRIN Jr, G. 1983. Descarte de pescado en la pesquería de camarón en el sudeste de Estados Unidos. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada em Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont., CIID, p.56-60.
- PETERKIN, F. A. 1982. Developing a shrimp bycatch utilization program. Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst. USA n. 34, p. 112-119.
- SANTOS, E. P. dos; NEIVA, G. de S. & SCHAEFFER, Y. 1969. Dinâmica da população do camarão sete-barbas, *Xyphopenaeus kroyeri*, (Heller) na baía de Santos - SUDEPE, Pesca e Pesquisa, RJ, 2(2):41-55.
- & VALENTINI, H. 1971a. Curva de reprodução da população de camarão sete-barbas, *Xyphopenaeus kroyeri* (Heller) da Baía de Santos. Bolm Inst. Pesca, S Paulo, 1(3):15-22.
- 1971b. Curva de mortalidade da população de camarão sete-barbas, *Xyphopenaeus kroyeri* (Heller) da Baía de Santos. Bolm Inst. Pesca, S Paulo, 1(5):39-46.
- SLAVIN, J. W. 1983. Utilización de la pesca acompañante del camarón. Pesca acompañante del camarón - un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada em Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont., CIID. p. 23-31.
- STERNIN, V. & ALLSOPP, W. H. L. 1983. Estrategias para evitar la pesca acompañante en el arrastre camaronero. Pesca acompañante del camarón-un regalo del mar: informe de una consulta técnica sobre utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada em Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont. CIID. p.67-71.
- VIEIRA, B. B. 1947. Observações sobre a maturação de *Xyphopenaeus kroyeri* no litoral de São Paulo. Bolm Mus. Nac. Rio de Janeiro, n.s., Zool., 74, 22p.

(Recebido em 05-03-85;
aceito em 24-12-86)