

ASPECTOS BIOLÓGICOS E PESQUEIROS DE *ISOPISTHUS PARVIPINNIS* (CUVIER, 1830),
TELEOSTEI, PERCIFORMES, SCIAENIDAE, PRESENTE NO REJEITADO
DA PESCA ARTESANAL DIRIGIDA AO CAMARÃO-SETE-BARBAS (SÃO PAULO, BRASIL).

(Fishery and biological aspects of Sciaenidae *Isoipisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830),
Teleostei, Perciformes, present in the rejected of the sea-bob shrimp artisanal fishery,
São Paulo, Brazil.)

José Alfredo Paiva COELHO¹
Roberto da GRAÇA LOPES²
Evandro Severino RODRIGUES²
Abel PUZZI²

RESUMO

Analisaram-se 3.450 exemplares de *Isoipisthus parvipinnis*, provenientes de 87 amostras obtidas da pesca dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), entre as isôbatas de 4 e 15m, e realizadas em quatro locais de amostragem no litoral do Estado de São Paulo, entre 1978 e 1981. *Isoipisthus parvipinnis* é vulnerável à pesca estudada, em certos locais e estações do ano, a partir da classe 4,0cm, com maior incidência das capturas, no total amostrado, sobre os indivíduos das classes entre 5,0 e 9,0cm. A disponibilidade de exemplares nas várias classes de comprimento para a pesca variou sazonalmente e em função do local amostrado. O período de recrutamento para a pesca artesanal dirigida ao camarão-sete-barbas foi longo, começando no verão e se estendendo até o inverno. A proporção encontrada entre machos e fêmeas, a partir das amostras analisadas quanto ao sexo, foi de 1,6 fêmeas para cada macho. O comprimento estimado (a nível de 50%) de expressão macroscópica do sexo foi de 10,7cm para a espécie. A pesca estudada atua numa área que pode ser considerada área de crescimento para a espécie, incidindo maciçamente sobre o estrato jovem da população. Aparentemente, a população de *I. parvipinnis*, com o crescimento dos indivíduos, desloca-se perpendicularmente à costa. Determinaram-se os valores $7,62 \cdot 10^{-3}$ e $3,098385$ para as constantes ϕ e θ , respectivamente, da fórmula matemática que relaciona o peso ao comprimento.

ABSTRACT

A total of 3,450 exemplars of *Isoipisthus parvipinnis* from 87 samples from the fishery directed to the sea-bob shrimp (between 4 and 15 meters deep) were analysed between 1978-1981. The samples were obtained in four places at the coast of São Paulo State: Cananéia, Peruibe, Perequê (Guarujá) e Ubatuba. The size range of highest vulnerability for the species in this fishery was between 5,0 and 9,0 cm. The length classes availability to the fishery varied depending on the season or sampling place. The recruitment period of the species in the sea-bob shrimp artisanal fishery was long, beginning in the summer and reaching the winter. The sex-ratio observed was 1 male to 1.6 females. The estimated length for the macroscopic sex determination was 10,7 cm to the species (in a level of 50%). The fishery is accomplished in an area that can be considered like growth area to the species, where happens a high mortality of juveniles. It seems that the *I. parvipinnis* population migrates perpendicularly the coast because of the growth of the individuals. The length-weight relationship formula was determined as: $Wt = 7,62 \cdot 10^{-3} Lt^{3,098385}$.

1. INTRODUÇÃO

CONOLLY (1986), analisando a captura de fauna acompanhante na pesca camarãoeira no Brasil, comenta que "considerando a captura

anual de camarão de 28.021 ton em 1985 nas regiões Sudeste e Sul, estima-se em 308.231 ton a produção total de fauna acompanhante

(1) Pesquisador científico - Seção de Biologia Pesqueira - Divisão de Pesca Marítima - Instituto de Pesca - Bolsista do CNPq.

(2) Pesquisador científico - Seção de Biologia Pesqueira - Divisão de Pesca Marítima - Instituto de Pesca.

(by-catch), usando uma proporção média de 11:1 (fauna acompanhante: camarão), com uma rejeição de 200.300 ton. Esse número pode ser mesmo maior, se se levar em conta que a taxa de rejeição na pesca do camarão-sete-barbas pode aumentar para 25:1. PAIVA FILHO & SCHMIEGLOW (1986) obtiveram uma relação (em peso) de ictiofauna acompanhante/camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) de 1,08:1 e estimaram em 5.000 toneladas a quantidade de peixes rejeitados anualmente na pesca desse crustáceo no Estado de São Paulo. Apesar do elevado impacto da pesca a que essa ictiofauna rejeitada vem sendo submetida ao longo do tempo, suas espécies componentes são ainda pouco estudadas.

COELHO et alii (1986), analisando o rejeitado da pesca artesanal dirigida ao sete-barbas, identificaram 77 espécies de peixes, das quais apenas quatro foram mais significativas em número e peso, contribuindo com mais de 60% do total: *Paralichthys brasiliensis*, *Stellifer rastrius*, *Stellifer brasiliensis* e *Isopisthus parvi-*

pinnis. Esta última espécie contribuiu com mais de 11% do número total capturado, sendo a terceira em importância numérica e em frequência de ocorrência nas capturas. Nas amostras de PAIVA FILHO & SCHMIEGLOW (op cit.), *I. parvipinnis* ocupou o segundo lugar, contribuindo com 16% do total amostrado.

Apenas SOARES (1982) discute mais extensamente vários aspectos biológicos de *I. parvipinnis*, a partir de material coletado entre as isóbatas de 10 e 30m, em arrastos experimentais realizados entre Cabo Frio (RJ) e Torres (RS).

Este artigo dá algumas informações biológicas e pesqueiras sobre a tortinha (*Isopisthus parvipinnis*), rejeitada em operações da pesca artesanal que atua sobre o camarão-sete-barbas (entre as isóbatas de 4 e 15m), quanto a: estrutura em comprimentos da porção capturada, época de recrutamento para a pesca, intervalo de comprimentos de maior vulnerabilidade às capturas, proporção sexual, comprimento de expressão macroscópica do sexo, relação peso-comprimento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares analisados originaram-se de arrastos efetuados pela pesca considerada artesanal, que atua sobre o camarão-sete-barbas entre as isóbatas de 4 e 15m. As amostras (em número de 87) foram obtidas em Cananéia, Peruibe, Perequê (Guarujá) e Ubatuba, distribuídas no período de 1978 a 1981 (incluindo algumas em 1985/86).

Registrou-se a profundidade de cada arrasto amostrado. Ao se verificar que as profundidades variaram dentro de uma faixa relativamente estreita, segundo o local de amostragem, utilizou-se para efeito de análise a média das profundidades registradas para os arrastos por local.

Cada amostra originou-se de um único arrasto (o último da faixa de pesca), separando-se todos os exemplares de *I. parvipinnis* presentes que, acondicionados em caixa térmica com gelo, foram transportados para laboratório e mantidos em bom estado de conservação.

Em laboratório, mediram-se 3.450 exemplares quanto ao comprimento total (do extre-

mo anterior da cabeça à extremidade da nadadeira caudal), com os indivíduos levemente distendidos sobre um ictiômetro graduado em milímetros. Obtiveram-se também os pesos individuais, utilizando-se uma balança de prato com precisão de décimo de grama.

Para se conhecer a estrutura da porção capturada da população quanto às classes de comprimento, foram obtidas distribuições de frequência relativa por local de amostragem e por estação do ano, agrupando-se os comprimentos em classes de 1cm.

A partir de 16 amostras (todas provenientes de Perequê), classificaram-se 603 exemplares em duas categorias: indeterminados (quando ainda não foi possível a identificação macroscópica do sexo) e adultos (quando foi possível a sexagem macroscópica). Elaborou-se então a distribuição da frequência relativas por classe de comprimento (classes de 1cm) de machos e fêmeas agrupados, visando à estimativa (à nível de 50%) do comprimento em que ocorre a expressão (macroscópica) do sexo para a espécie,

pela aplicação algo distinta do método utilizado em VAZZOLER (1962) para a determinação do comprimento de início da primeira maturação gonadal. A distinção consiste em que, no presente caso, os exemplares no estágio de maturação gonadal "A" foram incorporados à categoria "adultos". Disso resulta que o comprimento de expressão (macroscópica) do sexo é menor que o comprimento de início da primeira maturação gonadal, com a diferença resultando do crescimento dos indivíduos entre os estágios de maturação A e B.

Esse comprimento de expressão macroscópica do sexo evidencia um evento biológico importante, pois o desenvolvimento das gônadas (que as tornam macroscopicamente visíveis), ainda que "pré-maturativo", decorre de mudanças a nível fisiológico e que podem acarretar mudanças no comportamento desses indivíduos. Caso alguma alteração comportamental coincida com esse comprimento de ex-

pressão macroscópica do sexo, provavelmente pode-se vinculá-la a um gatilho fisiológico subjacente ao fenômeno.

Para a elaboração das Figuras, os valores foram plotados no ponto médio dos intervalos de classe. Em vista disso, o comprimento estimado (a nível de 50%) de expressão macroscópica do sexo (FIGURA 4), obtido graficamente, poderia ser 0,5cm menor, caso se plotassem os valores na origem dos intervalos de classe.

Aplicou-se o teste "qui-quadrado" (χ^2) para a verificação de possíveis diferenças significativas (a nível de 5%) entre o número de machos e fêmeas obtido por estação do ano e por classe de comprimento, partindo-se da hipótese de uma proporção sexual de 1:1.

Construiu-se a curva e estabeleceram-se os valores das constantes da fórmula que relaciona o peso ao comprimento, segundo método constante em SANTOS (1978).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Isopisthus parvipinnis foi capturada pela pesca artesanal dirigida ao camarão-sete-barbas no intervalo compreendido entre as classes 3 e 15cm. Pela distribuição de freqüência de exemplares por classe de comprimento das amostras obtidas em cada um dos quatro locais amostrados, observam-se diferenças entre os

comprimentos modais de captura de um local para outro e que o intervalo de classes mais vulnerável à pesca estudada (classes com mais de 10% do total coletado) variou de 7 a 10cm em Cananéia; de 4 a 7cm em Peruíbe; de 5 a 8cm em Perequê e de 5 a 9cm em Ubatuba (TABELA 1 e FIGURA 1). Isto mostra que essa

TABELA 1
Número de exemplares de *Isopisthus parvipinnis* por classe de comprimento e suas respectivas freqüências, por local de amostragem.

classes de comprimento	Cananéia		Peruíbe		Perequê		Ubatuba	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
3,0- 4,0	-	-	7	2,7	33	1,8	1	0,1
4,0- 5,0	2	0,9	39	14,9	124	6,9	53	4,5
5,0- 6,0	3	1,4	85	32,5	384	21,3	136	11,5
6,0- 7,0	6	2,8	62	23,7	385	21,4	119	10,1
7,0- 8,0	36	16,7	29	11,1	332	18,4	211	17,9
8,0- 9,0	52	24,2	11	4,2	218	12,1	283	24,0
9,0- 10,0	50	23,2	10	3,8	142	7,9	195	16,5
10,0- 11,0	32	14,9	6	2,3	90	5,0	93	7,9
11,0- 12,0	14	6,5	4	1,5	50	2,8	51	4,3
12,0- 13,0	9	4,2	6	2,3	24	1,3	27	2,3
13,0- 14,0	5	2,3	1	0,4	9	0,5	8	0,7
14,0- 15,0	6	2,8	1	0,4	4	0,2	1	0,1
15,0- 16,0	-	-	-	-	1	0,05	-	-
Total	215		261		1796		1178	

pesca parece incidir diferenciadamente sobre a estrutura da população (em comprimentos) de *I. parvipinnis*, dependendo da área de captura.

Essa incidência diferenciada pode decorrer de variações sazonais na disponibilidade para a pesca de exemplares nas diferentes classes de comprimento; de variações na seletividade dos aparelhos de captura; ou ainda da profundidade (média) em que se efetuaram os arrastos. Para análise desses fatores compararam-se as curvas obtidas dos dados de Cananéia e Peruíbe (FIGURA 1), as mais diferenciadas entre si dentre os quatro locais amostrados.

Cananéia e Peruíbe apresentaram distintos comprimentos modais de captura e diferentes intervalos de classes de comprimento mais vulneráveis à pesca, apesar de os dados provirem de amostragens semelhantes (número de amostras e de exemplares - TABELA 2) por época do ano (verão + outono e inverno + primavera). Portanto, em razão dessa correspondência entre as épocas do ano para os dois locais de amostragem, pode-se considerar que as diferenças não decorreram de variações sazonais na disponibilidade de exemplares nas várias classes para a pesca.

Quanto à seletividade, dos quatro locais amostrados, Cananéia, foi o único onde se capturou com redes de 20mm entre-nós no saco. Nos outros locais, a malhagem era menor (en-

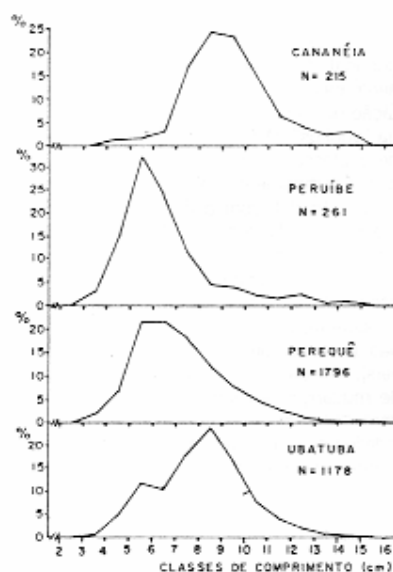


FIGURA 1 - Distribuição de freqüência por classe de comprimento dos exemplares de *Isopisthus parvipinnis*, por local de amostragem.

TABELA 2
Número de amostras e número de exemplares de *Isopisthus parvipinnis*, por local e por estação do ano.

local	Cananéia		Peruíbe		Perequê		Ubatuba	
	nº de am.	nº de exempl.	nº de am.	nº de exempl.	nº de am.	nº de exempl.	nº de am.	nº de exempl.
estação do ano								
verão	5	136	4	56	10	1010	3	37
outono	2	60	5	165	8	365	9	363
inverno	2	17	1	26	10	340	7	449
primavera	1	2	2	14	9	81	8	329
Total	10	215	12	261	38	1796	27	1178

tre 16 e 18mm). Isso implicaria em uma maior seletividade para as redes de Cananéia, com alguma interferência no produto das pescarias quanto ao tamanho dos indivíduos.

Porém MOREIRA (1968), em pesca expe-

rimental com rede de arrasto (com 35mm entre-nós no saco) no litoral de São Paulo, até a isóbata de 20m, observou a baixa seletividade desse aparelho para várias espécies de peixes, inclusive a tortinha. Do total de exemplares da

espécie capturados por classe de comprimento, os percentuais de escape constatados pelo autor foram: classe 4cm, 30,4% de escape; classe 5cm, 31,8%; 6cm, 12,4%; 7cm, 11,7%; 8cm, 6,6%; 9cm, 1,5% e classe de 10cm, nenhum escape pelas malhas. Em vista dos dados de MOREIRA (op. cit.) e considerando-se que mesmo as redes de Cananéia eram de malhagem menor, observa-se que a seletividade não explicaria por si só valores tão distintos para Cananéia e Peruibe, no que se refere às curvas de distribuição de frequência por classe de comprimento, se houvesse uma disponibilidade semelhante de exemplares nos vários tamanhos nos dois locais.

Portanto, algum outro fator, além da seletividade, deve conduzir às diferenças observadas entre os gráficos de Cananéia e Peruibe. Tal fator, provavelmente, foi a profundidade de captura, pois houve uma diferença considerável entre a profundidade média dos arrastos em Cananéia (13m) e Peruibe (5m). Essa circunstância pode influenciar na disponibilidade das classes de comprimento, caso a população de *I. parvipinnis* apresente uma tendência de concentração dos exemplares menores a menores profundidades.

A captura da espécie em Perequê, onde se pesca a uma profundidade média em torno dos 8m, foi maior no verão, declinando até quase não ocorrer na primavera (FIGURA 2 e TABELA 3). Paralelamente, houve um desloca-

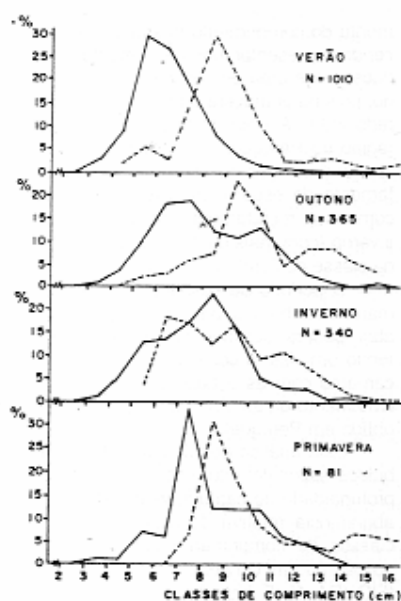


FIGURA 2 - Distribuição de frequência por classe de comprimento dos exemplares de *Isopisthus parvipinnis* coletados em Perequê, segundo a estação do ano (linha contínua). As curvas em linha interrompida referem-se aos dados de SOARES (1982).

TABELA 3
Número de exemplares de *Isopisthus parvipinnis* coletados em Perequê, por classe de comprimento e suas respectivas frequências, segundo a estação do ano.

classes de comprimento	verão		outono		inverno		primavera	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
3,0 - 4,0	26	2,6	3	0,8	3	0,9	1	1,2
4,0 - 5,0	91	9,0	14	3,8	18	5,3	1	1,2
5,0 - 6,0	298	29,5	37	10,1	43	12,6	6	7,4
6,0 - 7,0	268	26,5	66	18,1	46	13,5	5	6,2
7,0 - 8,0	178	17,6	69	18,9	58	17,0	27	33,3
8,0 - 9,0	84	8,3	45	12,3	79	23,2	10	12,3
9,0 - 10,0	39	3,9	39	10,7	54	15,9	10	12,3
10,0 - 11,0	15	1,5	48	13,1	17	5,0	10	12,3
11,0 - 12,0	6	0,6	29	7,9	10	2,9	5	6,2
12,0 - 13,0	1	0,1	10	2,9	9	2,6	4	4,9
13,0 - 14,0	2	0,2	4	1,1	1	0,3	2	2,4
14,0 - 15,0	2	0,2	-	-	2	0,6	-	-
15,0 - 16,0	-	-	1	0,3	-	-	-	-
Total	1010		365		340		81	

mento do comprimento modal de captura, parecendo representar um crescimento dos indivíduos nessa área de pesca do verão até o inverno, pois na primavera o pequeno número capturado induz à idéia de que *I. parvipinnis* sai da região do Perequê. Pelos dados obtidos, o verão foi a estação do ano de mais intenso recrutamento da espécie para a pesca nessa área, com esse recrutamento se estendendo até o inverno (com mais de 10% do total capturado já na classe de 5cm).

O período de suspensão da pesca do camarão-sete-barbas para os meses de março/abril poderá ser benéfico para *I. parvipinnis*, tendo em vista a coincidência desse defeso do camarão com as estações do ano de maior recrutamento da espécie para a pesca (a partir do obtido em Perequê).

Pela análise dos dados de Perequê distribuídos sazonalmente, observa-se que, além da profundidade de captura, variações sazonais na abundância relativa de exemplares das várias classes de comprimento também interferiram no padrão das curvas por local de amostragem (FIGURA 1). É importante considerar esse aspecto, pois ele poderia implicar em uma ampliação do intervalo de classes de maior vulnerabilidade à pesca estudada em Peruibe até a

classe 8cm, caso se tivesse coletado um maior número de exemplares no inverno e na primavera. Isto porque, pelo observado em Perequê, os exemplares parecem crescer nas áreas mais rasas, sendo ampliada a participação relativa da classe 8cm nessas duas estações do ano. Para Cananéia, provavelmente, não ocorreria mudança nesse intervalo de classes mais vulneráveis, pois as capturas já incidiram sobre as classes maiores.

Para a pesca em Ubatuba, desconsiderando-se o verão em razão do pequeno número de amostras e de exemplares, observa-se o mesmo padrão de classes modais de Perequê, com animais pequenos no outono (estação do ano onde se pescou às menores profundidades das que contribuíram para se obter a profundidade média de captura estimada para esse local) e animais maiores no inverno e primavera (TABELA 4 e FIGURA 3).

Um possível comportamento dos indivíduos de se deslocarem para águas mais profundas com o crescimento poderia explicar sua maior abundância relativa em Ubatuba no inverno e, principalmente, na primavera, pois a profundidade média de captura nesse local foi de 11m. Animais que estariam deixando áreas menos profundas (como Perequê) no inverno e

TABELA 4

Número de exemplares de *Isopisthus parvipinnis* coletados em Ubatuba, por classe de comprimento e suas respectivas freqüências, segundo a estação do ano.

classes de comprimento	verão		outono		inverno		primavera	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
3,0 4,0	—	—	1	0,3	—	—	—	—
4,0 5,0	2	5,4	47	12,9	3	0,7	1	0,3
5,0 6,0	1	2,7	114	31,3	3	0,7	18	5,4
6,0 7,0	6	16,2	58	15,9	12	2,7	43	13,0
7,0 8,0	4	10,8	43	11,8	81	18,0	83	25,1
8,0 9,0	4	10,8	44	12,1	150	33,4	85	25,7
9,0 10,0	—	—	26	7,1	123	27,4	46	13,9
10,0 11,0	3	8,1	21	5,8	41	9,1	28	8,5
11,0 12,0	8	21,6	7	1,9	23	5,1	13	3,9
12,0 13,0	8	21,6	2	0,5	10	2,2	7	2,1
13,0 14,0	1	2,7	—	—	3	0,7	4	1,2
14,0 15,0	—	—	—	—	—	—	1	0,3
Total	37		363		449		329	

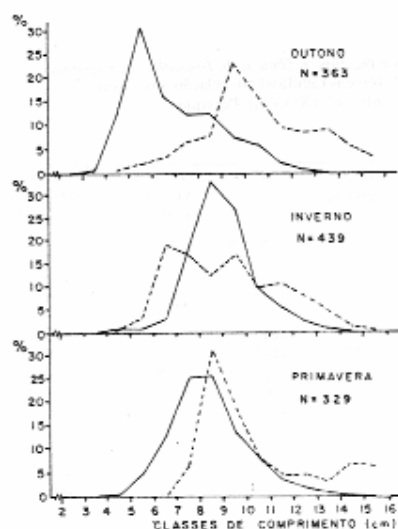


FIGURA 3 – Distribuição de frequência por classe de comprimento dos exemplares de *Isopisthus parvipinnis* coletados em Ubatuba, segundo a estação do ano (linha contínua). As curvas em linha interrompida referem-se aos dados de SOARES (1982).

na primavera, passariam a ser capturados em áreas onde se pesca a profundidades pouco maiores (como Ubatuba) nessas estações do ano. Os comprimentos modais de captura obtidos por SOARES (1982) entre as isóbatas de 10 e 30m foram, à exceção de um dos picos de inverno, maiores que os comprimentos modais obtidos em Perequê e Ubatuba (FIGURAS 2 e 3).

Em termos de número de exemplares, 21% do total coletado por SOARES (op. cit.) foi obtido no verão mais outono e 79% no inverno mais primavera, enquanto que para as amostras da pesca obteve-se 62% do total no verão mais outono e 38% no inverno mais primavera.

Tanto essa inversão na abundância relativa como os via de regra maiores comprimentos modais de captura registrados sazonalmente por SOARES (op. cit.), para amostras

obtidas entre os 10 e 30m de profundidade, parecem mostrar que a área de pesca estudada e a área de amostragem de SOARES (op. cit.) são complementares no que se refere a uma possível movimentação sazonal de *I. parvipinnis* perpendicularmente à costa.

No entanto, embora os dados sugiram um comportamento diferenciado em relação à profundidade para os vários estratos de comprimento dos indivíduos da população, apenas uma amostragem experimental, com arrastos nas sucessivas isóbatas (a cada estação do ano), poderia demonstrar com segurança a existência desse possível padrão comportamental para *I. parvipinnis*.

SOARES (op. cit.) menciona que, para a área geográfica compreendida entre 24 e 25°S, a proporção sexual foi equilibrada nas quatro estações do ano. Para as amostras da pesca obtidas em Perequê (23°50'S) houve diferença significativa (a nível de 5%) quanto a essa proporção sexual no outono e no inverno (no verão e na primavera o pequeno número de exemplares analisados quanto ao sexo não permite nenhum comentário quanto a esse parâmetro). Isto parece confirmar que existe uma diferenciação a nível biológico entre a área de pesca de Perequê e a área amostrada por SOARES (op. cit.), distintas em termos de profundidade de captura.

A diferença entre o número de machos e fêmeas também foi significativa por classe de comprimento no intervalo compreendido entre 9 e 13cm (TABELA 5). Quanto ao limite mínimo (9cm) desse intervalo, o desequilíbrio entre os sexos coincide com o declínio do número de exemplares em Perequê (FIGURA 2) a partir dessa classe, enquanto a mesma torna-se uma das modas de captura nas amostras de SOARES (op. cit.). Na classe 9cm, em torno de 45% da população da espécie capturada em Perequê já está definida sexualmente.

Por outro lado, em Perequê, a diferença entre o número de machos e fêmeas a partir da classe 9cm é sempre estatisticamente significativa (TABELA 5), enquanto nas amostras de SOARES (op. cit.) a partir da classe 10cm, a proporção sexual passa a ser equilibrada. Na classe 10cm, 50% da população já se definiu sexualmente, isto é, atingiu o comprimento de expressão macroscópica do sexo a nível de 50% (TABELA 5 e FIGURA 4).

COELHO, J. A. P. et alii 1988 Aspectos biológicos e pesqueiros de *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830), Teleostei, Perciformes, Sciaenidae, presente no rejeitado da pesca artesanal dirigida ao camarão-sete-barbas (São Paulo, Brasil). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 15(1):99-108, jan/jun.

TABELA 5

Número total, número de indeterminados, machos e fêmeas e machos + fêmeas de *Isopisthus parvipinnis* por classe de comprimento; frequências de machos + fêmeas (adultos) em relação aos jovens a cada classe e resultado do teste do "qui-quadrado" (X^2) - em Perequê.

classes de comprimento	nº total de exemplares	nº de indeterminados	nº de machos	nº de fêmeas	X^2	nº de M + F (adultos)	% de M + F (adultos)
3,0 - 4,0	-	-	-	-	-	-	-
4,0 - 5,0	1	1	-	-	-	-	-
5,0 - 6,0	5	5	-	-	-	-	-
6,0 - 7,0	13	13	-	-	-	-	-
7,0 - 8,0	50	41	4	5	0,11	9	18,0
8,0 - 9,0	68	42	14	12	0,15	26	38,2
9,0 - 10,0	124	69	19	36	5,25*	55	44,3
10,0 - 11,0	196	103	35	58	5,69*	93	47,4
11,0 - 12,0	75	24	24	27	0,18	51	68,0
12,0 - 13,0	45	5	13	27	4,90*	40	88,9
13,0 - 14,0	21	2	5	14	4,26*	19	90,5
14,0 - 15,0	4	-	1	3	1,00	4	100,0
15,0 - 16,0	1	-	-	1	-	1	100,0
Total	603	305	115	183		298	

* diferença significativa a nível de 5%

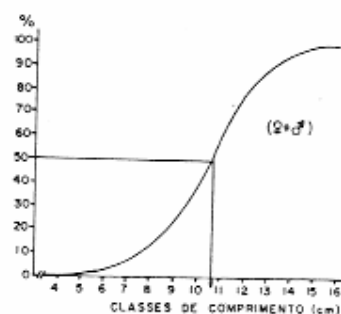


FIGURA 4 - Distribuição de frequência relativa de adultos por classe de comprimento para os sexos agrupados de *Isopisthus parvipinnis*, em relação aos jovens. E demarcação do comprimento de expressão macroscópica do sexo (a nível de 50%).

Para explicar esse desequilíbrio na proporção sexual nas várias classes de comprimento, poder-se-ia supor que as mudanças fisiológicas que precedem a maturação sexual

ou dela resultam, desencadeiam o comportamento de deslocamento (inclusive em indivíduos que ainda não possuem o sexo macroscopicamente definido) primeiro nos machos (ou nos jovens que darão origem a machos), pois SOARES (1982) registra uma maturação mais precoce para esse sexo. Com isto, torna-se maior o número de fêmeas disponíveis para pesca em Perequê, explicando sua dominância nas amostras (TABELA 5 e FIGURA 5).

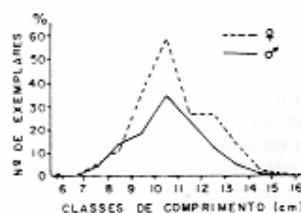


FIGURA 5 - Distribuição do número de machos e de fêmeas de *Isopisthus parvipinnis*, por classe de comprimento.

Tomando-se por base o comprimento de expressão macroscópica do sexo e a abundância relativa das classes de comprimento nas capturas (FIGURA 1), observa-se que a pesca artesanal dirigida ao camarão-sete-barbas incide maciçamente sobre o estrato jovem da população, atuando numa área que pode ser considerada como área de crescimento para os exemplares de *I. parvipinnis*.

Levando-se em conta o litoral do Estado de São Paulo ser apontado como uma área relativamente homogênea em termos hidrográficos, bem como, estudos realizados com outras espécies de peixes, que incluem essa área, não constatarem a existência de mais de uma po-

pulação de cada uma delas, considerou-se que a pesca analisada esteja atuando sobre uma única população de *I. parvipinnis*. Em vista disso, estabeleceram-se os valores $7,62 \cdot 10^{-3}$ e $3,098385$ para as constantes Φ e θ , respectivamente, da fórmula matemática que relaciona o peso ao comprimento ($Wt = \Phi L^{\theta}$), com o objetivo de fornecer dados comparativos para possíveis estudos populacionais da espécie (FIGURA 6). VAZZOLER (1982) comenta que é importante para o estudo do ciclo de vida de uma população, conhecer o seu crescimento e peso, pois populações distintas de uma mesma espécie apresentam taxas diferentes de crescimento.

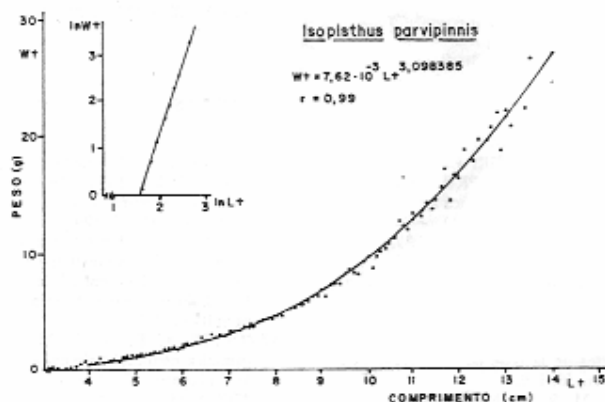


FIGURA 6 – Curva que relaciona o peso ao comprimento e a sua transformação logarítmica, para a espécie *Isopisthus parvipinnis*, sem distinção de sexo.
r = coeficiente de correlação linear de Pearson.

4. CONCLUSÕES

Isopisthus parvipinnis é vulnerável às capturas da pesca artesanal dirigida ao camarão-sete-barbas, em certos locais e estações do ano, a partir da classe 4cm, com maior incidência das capturas, no geral, sobre as classes entre 5 e 9cm.

A disponibilidade de exemplares das várias classes de comprimento para a pesca estudada variou sazonalmente e em função do local amostrado. O período de recrutamento da espécie para a pesca foi longo, começando no verão e se estendendo até o inverno.

COELHO, J. A. P. et alii 1988 Aspectos biológicos e pesqueiros de *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830), Teleostei, Perciformes, Sciaenidae, presente no rejeitado da pesca artesanal dirigida ao camarão-sete-barbas (São Paulo, Brasil). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 15(1):99-108, jan/jun.

A proporção entre machos e fêmeas, encontrada a partir das amostras analisadas, foi de 1,6 fêmeas para cada macho.

O comprimento estimado (a nível de 50%) de expressão macroscópica do sexo foi de 10,7cm para a espécie.

A pesca estudada incide maciçamente sobre o estrato jovem da população, atuando

numa área que pode ser considerada como área de crescimento para a espécie.

Aparentemente, a população de *I. parvipinnis* desloca-se perpendicularmente à costa com o crescimento dos indivíduos.

Determinaram-se os valores $7,62 \cdot 10^{-3}$ e 3,098385 para as constantes Φ e θ , respectivamente, da fórmula matemática que relaciona o peso ao comprimento.

AGRADECIMENTOS

Ao jornalista Antônio Carlos Simões, pela revisão gramatical do texto, e a todos os fun-

cionários do Instituto de Pesca que contribuíram para a elaboração deste artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, J. A. P.; PUZZI, A.; GRAÇA LOPES, R. da; RODRIGUES, E. S. & PRIETO JR., O. 1986 Análise da rejeição da pesca artesanal dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do Estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 13(2):51-61.
- CONOLLY, P. C. 1986 Status of the Brazilian shrimp fishing operations and results of related research. *FAO General Contribution*, (3):1-28.
- MOREIRA, P. S. 1968 Escape de peixes a través de diferentes partes de la rede de arrastre. *CARPAS, Doc. Ocas.*, (6):1-9.
- PAIVA-FILHO, A. M. & SCHMIEGELOW, J. M. M. 1986 Estudo sobre a ictiofauna acompanhante da pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) nas proximidades da Baía de Santos - SP. I. Aspectos quantitativos. *B. Inst. oceanogr.*, São Paulo, 34(único):79-85.
- SANTOS, E. P. dos 1978 *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo, HUCITEC, U.S.P. 129 p.
- SOARES, L. S. H. 1982 Aspectos da biologia de *Isopisthus parvipinnis* (Cuvier, 1830) (Perciformes: Sciaenidae) entre Cabo Frio e Torres, Brasil. 46 p. (Tese de Mestrado. Instituto Oceanográfico, USP).
- VAZZOLER, A. E. A. de M. 1962 Sobre a primeira maturação sexual e destruição de peixes imaturos. *B. Inst. oceanogr.*, São Paulo, 12(3):5-38.
- 1982 *Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento*. Brasília, CNPq, 11. 106 p.