

RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO E TAMANHO DE INÍCIO DE PRIMEIRA
MATURAÇÃO GONADAL PARA O SCIAENIDAE *Stellifer rastrifer* (JORDAN, 1889),
NO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

(Length-weight relationship and size at the onset of the first sexual maturity for the
Sciaenidae *Stellifer rastrifer* (Jordan, 1889) in the coast of São Paulo State)

José Alfredo Paiva COELHO 1
Roberto da GRAÇA LOPES 2
Evandro Severino RODRIGUES 3
Aboré PUZZI 4

RESUMO

Foram analisados 2746 indivíduos da espécie *Stellifer rastrifer* quanto ao peso e comprimento, estabelecendo-se a curva e os valores das constantes da fórmula ($Wt = \phi L^{\theta}$) que relacionam entre si esses dois parâmetros ($\phi = 9,049 \cdot 10^{-3}$ e $\theta = 3,121404$). Observou-se também, a partir da análise de outros 746 exemplares, o comprimento de início da primeira maturação gonadal ($\phi = 9,7$ cm e $\theta = 9,5$ cm).

ABSTRACT

Length and weight data of 2,746 specimens of *Stellifer rastrifer* were analysed, establishing the constants for the $Wt = \phi L^{\theta}$ formula ($\phi = 9,05 \times 10^{-3}$ and $\theta = 3,12$). The size of the fish at the first sexual maturity was 9,7 cm (male) and 9,5 (female), obtained through the analysis of further 746 specimens.

1. INTRODUÇÃO

Na biologia pesqueira deve-se levar em conta a unidade de estoque na qual os grupos animais estão inseridos, sendo que a atuação seletiva da pesca implica em desequilíbrio. Espécies que apresentem relações tróficas competitivas, quando submetidas à pesca intensiva, provavelmente, mostrarão sintomas de esgotamento mais rapidamente. Portanto, quanto mais conhecimento se dispuser sobre os padrões biológicos das espécies num determinado ambiente, mesmo as aparentemente inexpressivas para a pesca, mais seguras serão as previsões sobre o impacto ambiental da atividade pesqueira.

A partir desse enfoque elaborou-se o presente trabalho, que define a curva e os valores das constantes da fórmula que relaciona o peso ao comprimento da espécie *Stellifer rastrifer* (FIGURA 1) e determina o tamanho de início de primeira maturação gonadal, e a proporção macho-fê-

mea. Estabelece ainda a distribuição das classes de comprimento dos indivíduos por estação de amostragem.

Segundo MENEZES & FIGUEIREDO (1980), este Sciaenidae é uma das cinco espécies (em dois gêneros), que recebe a denominação popular de "cangoá". Atinge aproximadamente 20 cm de comprimento, e é abundante em águas litorâneas sobre fundos de areia ou lama, principalmente em regiões estuarinas. Distribui-se desde a Colômbia até o sul do Brasil (Santa Catarina).

Conforme COELHO et alii (em preparação), esta espécie foi a mais freqüente e expressiva em número de exemplares entre todas as presentes no produto de arrastos dirigidos ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), no litoral do Estado de São Paulo, nas áreas consideradas de atuação da pesca artesanal.

- (1) Biologista - Seção de Microbiologia e Bioquímica - Divisão de Pesca Marítima - Instituto de Pesca - Bolsista CNPq.
(2) Médico Veterinário - Seção de Microbiologia e Bioquímica - Divisão de Pesca Marítima - Instituto de Pesca.
(3) Engenheiro Agrônomo - Seção de Biologia Pesqueira - Divisão de Pesca Marítima - Instituto de Pesca.
(4) Pesquisador Científico - Seção de Biologia Pesqueira - Divisão de Pesca Marítima - Instituto de Pesca.

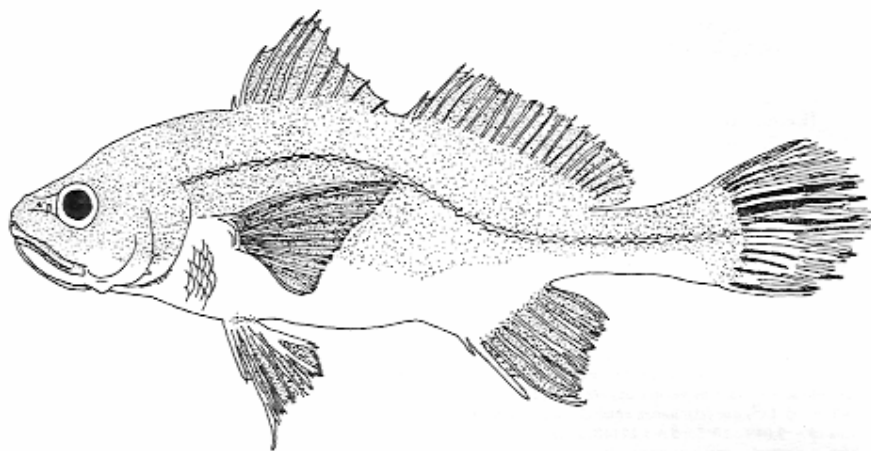


FIGURA 1. Aspecto geral de *Stellifer rastrifer* (JORDAN, 1889).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares analisados originaram-se de arrastos efetuados por barcos equipados com "trawl de portas pequeno", visando à pesca do camarão-sete-barbas e constituíam parte do que se denomina rejeitado.

As amostras foram obtidas, mensalmente, ao longo da costa do Estado de São Paulo nas regiões de Cananéia, Peruíbe, Santos, Perequê e Ubatuba.

Durante todo o ano de 1979 mediram-se (comprimento total) e pesaram-se 2746 exemplares com o auxílio de um ictiômetro graduado em milímetros e de uma balança de um prato, marca Record, com precisão de décimo de grama. A partir desses dados, construiu-se a curva e estabeleceram-se os valores das constantes da fórmula ($Wt = \phi Lt^{\theta}$) que relacionam peso ao comprimento, segundo técnica descrita

em SANTOS (1978).

Dos 2257 animais (estudados no período compreendido entre janeiro de 1980 e fevereiro de 1981), retiraram-se 746 exemplares (54 de Cananéia, 183 de Peruíbe, 368 de Santos, 103 de Perequê e 38 de Ubatuba), que foram identificados quanto ao sexo, através de exame macroscópico das gônadas, e classificados em macho, fêmea ou indeterminado, visando à aplicação da técnica utilizada por VAZ-ZOLER (1962) para a determinação do comprimento em que se inicia a primeira maturação gonadal.

Obteve-se a distribuição de frequência das classes de comprimento a partir de todos os animais amostrados (1979 e 1980-81), num total de 5003 exemplares, agrupados em classes de 1 cm.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para se determinar a curva e os valores das constantes da fórmula que relacionam o peso ao comprimento, abrangeu-se a faixa de 4 a 17 cm, uma vez que animais menores ou maiores raramente fazem parte do rejeitado do camarão-sete-barbas. As

constantes obtidas foram $\phi = 9,049 \times 10^{-3}$ e $\theta = 3,121$ tendo, a relação $\ln Wt/\ln Lt$ apresentado coeficiente de correlação (r) de 0,9951.

Nos 746 exemplares analisados quanto ao sexo, com comprimento entre 3,5 a 15

COELHO, J. A. P.; GRAÇA LOPES, R. da; RODRIGUES, E. S.; PUZZI, A. 1985. Relação peso-comprimento e tamanho de início de primeira maturação gonadal para o Sciaenidae *Stellifer rastriifer* (Jordan, 1889), no litoral do Estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):99-107, jul.

cm, foram constatados 375 indeterminados, 182 machos e 189 fêmeas, cujas frequências por classe de comprimento estão especificadas na TABELA 1.

TABELA 1
Frequências de machos e fêmeas isolados e agrupados em relação aos indivíduos imaturos, por classe de comprimento.

Compr. (cm)	Total de indivíduos	Nº de indeterminados	Machos		Fêmeas		Machos + Fêmeas	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
4,0	01	01	—	—	—	—	—	—
4,5	01	01	—	—	—	—	—	—
5,0	05	05	—	—	—	—	—	—
5,5	06	06	—	—	—	—	—	—
6,0	17	17	—	—	—	—	—	—
6,5	17	17	—	—	—	—	—	—
7,0	31	31	—	—	—	—	—	—
7,5	68	65	03	4,4	—	—	03	4,4
8,0	82	70	07	9,1	05	6,7	12	14,6
8,5	87	63	14	18,2	10	13,7	24	27,6
9,0	79	41	20	32,8	18	30,5	38	48,1
9,5	83	31	20	39,2	32	50,8	52	62,7
10,0	76	20	35	63,6	21	51,2	56	73,7
10,5	62	03	34	91,9	25	89,3	59	95,2
11,0	44	03	24	88,9	17	85,0	41	93,2
11,5	31	01	15	93,7	15	93,7	30	96,8
12,0	24	—	02	100,0	22	100,0	24	100,0
12,5	12	—	02	100,0	10	100,0	12	100,0
13,0	08	—	04	100,0	04	100,0	08	100,0
13,5	04	—	01	100,0	03	100,0	04	100,0
14,0	03	—	—	—	03	100,0	03	100,0
14,5	03	—	01	100,0	02	100,0	03	100,0
15,0	02	—	—	—	02	100,0	02	100,0
Total	746	375	182		189		371	

Pela TABELA 1 pode-se observar que cada sexo contribuiu com aproximadamente 50% para o total de indivíduos maduros.

As FIGURAS 2 e 3 demonstram o ponto médio interpolado (50%) que re-

presenta o comprimento de início de primeira maturação gonadal para machos e fêmeas respectivamente. A FIGURA 4 evidencia esse ponto médio para os sexos tomados em conjunto.

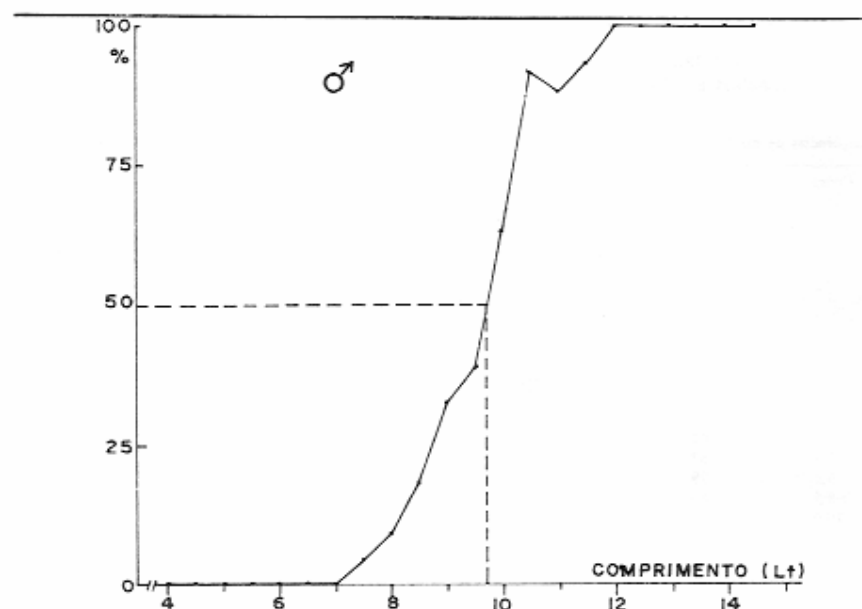


FIGURA 2. Distribuição das frequências de machos maduros de *Stellifer rastriifer*, por classe de comprimento, e demarcação do tamanho de início de primeira maturação gonadal.

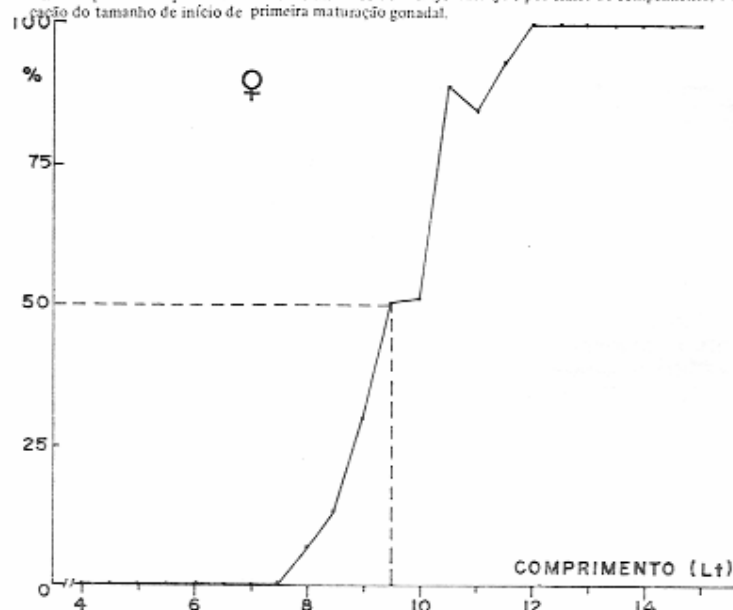


FIGURA 3. Distribuição das frequências de fêmeas maduras de *Stellifer rastriifer*, por classe de comprimento, e demarcação do tamanho de início de primeira maturação gonadal.

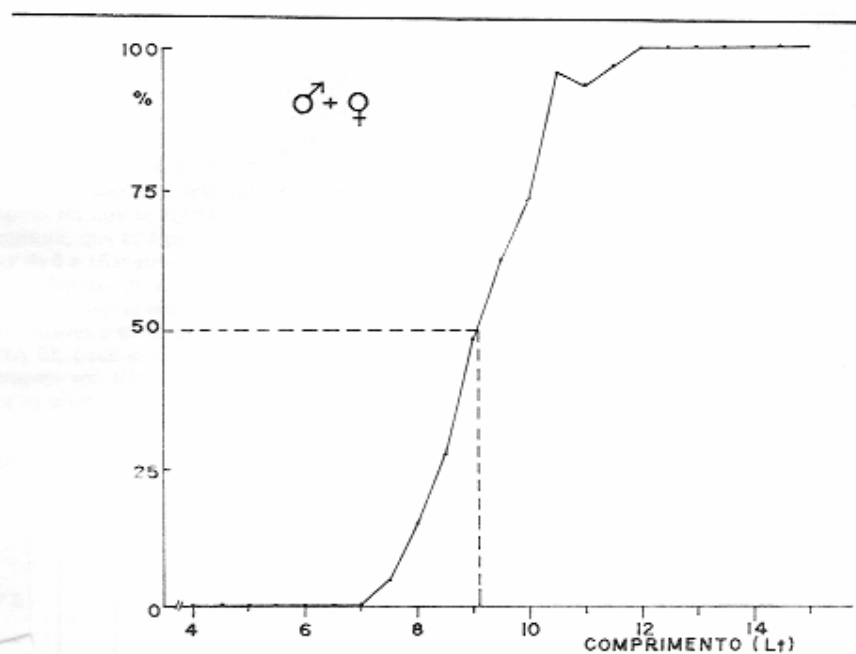


FIGURA 4. Distribuição das frequências de indivíduos maduros de *Stellifer rastriifer*, para os sexos agrupados e por classe de comprimento, e demarcação do tamanho de início de primeira maturação gonadal.

A FIGURA 5 mostra a distribuição das frequências relativas das classes de comprimento no total de exemplares amostrados (1979, 1980 e 1981). Embora o número de indivíduos analisados tenha variado nas diversas estações de amostragem (Ca-

nanéia 274 exemplares, Peruíbe 2486, Santos 513, Perequê 1208 e Ubatuba 522), os dados tabulados percentualmente permitem visualizar uma variação no comprimento modal dos exemplares nessas estações.

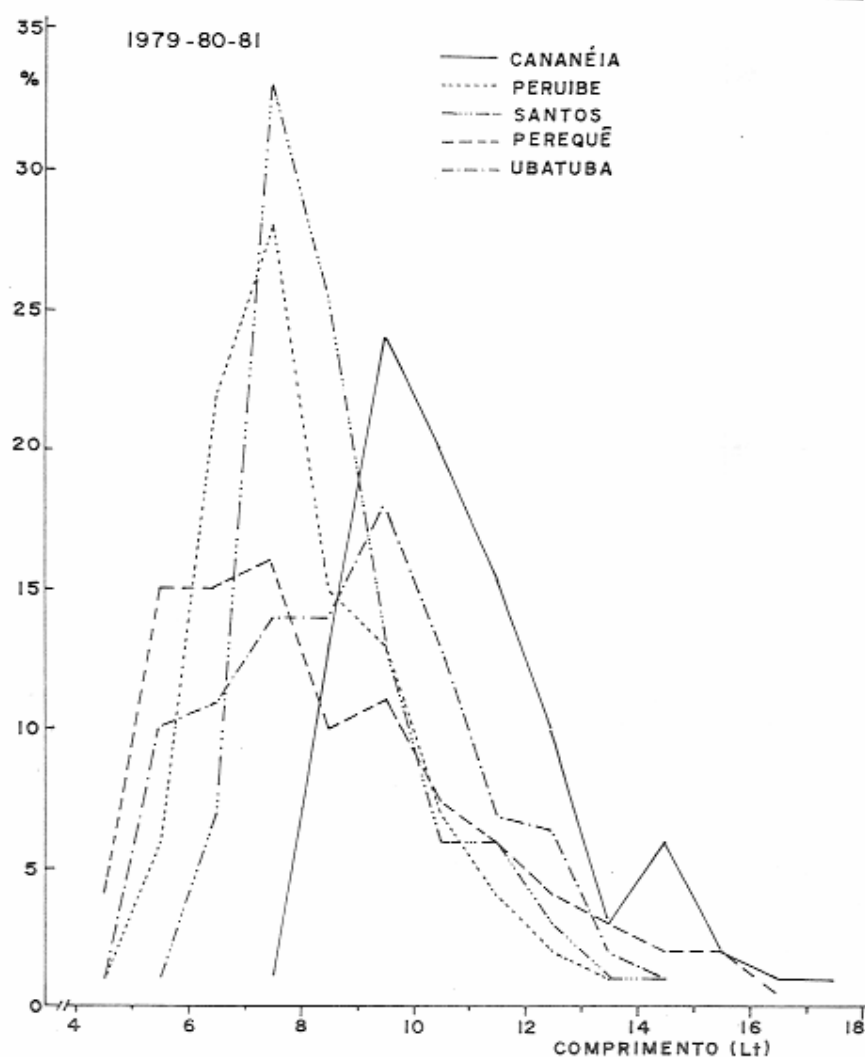


FIGURA 5. Distribuição das frequências relativas das classes de comprimento de *Stellifer rastriifer*, por estação de amostragem.

Em Peruíbe, Santos e Perequê o comprimento modal de captura está na classe de 7 cm; portanto, abaixo do tamanho de início de primeira maturação gonadal. Para Cananéia e Ubatuba, a moda eleva-se para

a classe de 9 cm, que é o tamanho de início de primeira maturação gonadal. Tal diferença, provavelmente, decorre do fato de coincidirem, nas três primeiras áreas citadas, o tipo, dimensões e potência das embarca-

ções, o mesmo ocorrendo com o desenho das redes e a profundidade em que se executam os arrastos, em torno de 4 a 11 metros. Por outro lado, Cananéia e Ubatuba diferindo das anteriores, apresentam homogeneidade entre si, quanto às características das embarcações e desenho das redes, bem como no que se refere à profundidade de captura, que está preferencialmente, na faixa de 6 a 15 metros.

Agrupando-se as freqüências das classes de comprimento em maiores que 9 cm (inclusive) e em menores que 9 cm (FIGURA 6), pode-se dividir as regiões de amostragem em três partes: a primeira (Cananéia) onde a grande maioria está acima dos

9 cm; a segunda (Peruíbe, Santos e Perequê) onde a maior parte está abaixo dos 9 cm; e a terceira (Ubatuba) onde os tamanhos acima e abaixo dos 9 cm ocorreram em proporções aproximadamente iguais. Sabe-se que em Cananéia pesca-se a maior profundidade do que em Ubatuba, e que em Ubatuba pesca-se a profundidades mais elevadas do que em Perúibe, Santos e Perequê. Portanto, os dados sugerem haver uma relação entre as profundidades de captura e o tamanho dos indivíduos capturados, uma vez que, nas estações onde as operações de pesca são realizadas em locais mais profundos, ocorre um aumento no percentual de indivíduos maiores.

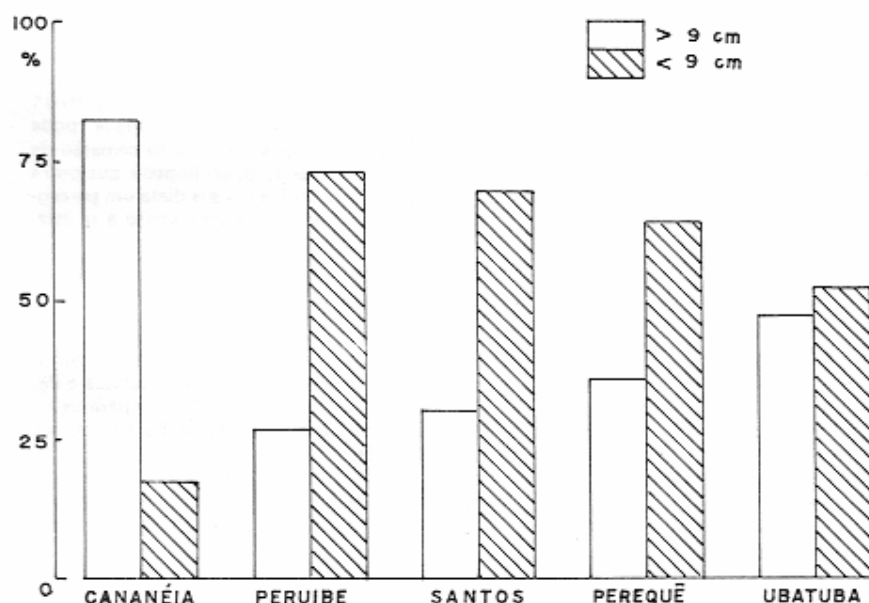


FIGURA 6. Histograma das freqüências de classes de comprimento maiores e menores do que o tamanho de início de primeira maturação (9 cm), para *Stellifer rastriifer*, por estação de amostragem.

Descartada a possibilidade de interferência da "evitação" da rede pelos animais maiores, o perfil amostral obtido evidencia um deslocamento dos indivíduos com o crescimento. No entanto, se desconhece a

possível estratificação de comprimentos da espécie nas várias isóbatas e o limite de sua distribuição perpendicularmente à costa. E, também, se a espécie ainda ocorre e continua abundante junto aos cardumes de ca-

marão-sete-barbas a maiores profundidades. Para a obtenção desse tipo de respostas seria necessário realizar capturas sistemáticas por isóbata.

O ambiente onde se pesca o camarão-sete-barbas, intensivamente explorado, deve ter em *Stellifer rastrifer* (espécie numericamente dominante nas amostragens até a profundidade estudada) um relevante fator regulador do equilíbrio faunístico. O tamanho das populações e a estratificação de dominância num meio são decorrência de fatores específicos, refletindo um estado de equilíbrio alcançado através da integral ocupação qualito-quantitativa dos nichos ecológicos disponíveis. Nesse particular, a alta mortalidade de jovens de "cangoá", imposta pela pesca, pode estar interferindo nos estoques da espécie e, conseqüentemente, na competitividade da população, dificultando o aproveitamento de seu nicho.

Torna-se difícil estabelecer as conseqüências de uma redução na capacidade de competição; entretanto, uma das possibilidades é que resulte em substituição de dominância, com a biota procurando reequilibrar-se. Sabe-se que a substituição de dominância em ambientes naturais é lenta. Po-

rém, com a incidência da pesca, provavelmente, o processo tende a se acelerar, podendo-se esperar que apenas numa exploração racional (que permite que os estoques alcancem um novo estado de equilíbrio) ocorra uma dominância estável, dentro do padrão natural. Caso o ambiente não esteja absorvendo o impacto da atividade pesqueira, as dominâncias devem se suceder mais freqüentemente.

Um estudo periódico da fauna acompanhante do camarão-sete-barbas poderia indicar se o ambiente onde se pesca esse crustáceo, apesar das constantes capturas, tem conseguido estabilizar-se, apresentando dominâncias faunísticas estáveis.

No momento, parece benéfica a dominância do "cangoá", pois estudos demonstraram que o item camarão-sete-barbas participou da dieta dessa espécie, até a isóbata de 11 metros, em quantidade relativamente pequena (FERRAZ MEIRA)*. Num raciocínio simplista, o "cangoá" pode até estar protegendo o recurso camarão de uma maior predação, ao impedir que outra espécie, que utilize em sua dieta um percentual maior desse camarão, venha a se estabelecer como dominante.

4. CONCLUSÕES

1. Os valores das constantes ϕ e θ para aplicação na fórmula $Wt = \phi L^{\theta}$ são respectivamente 9,049 $\cdot 10^{-3}$ e 3,121.

2. O comprimento aproximado de início da primeira maturação gonadal é 9,7 cm para os machos e 9,5 cm para as fêmeas.

3. A proporção macho-fêmea é de aproximadamente 50%.

4. O comprimento modal de captura para as regiões de Peruíbe, Santos e Perequê está na classe de 7 cm e para as regiões de Cananéia e Ubatuba situa-se na classe de 9 cm.

5. Há um aumento percentual de indivíduos maiores no produto das capturas com o aumento da profundidade de arrasto.

AGRADECIMENTOS

Ao Engenheiro-Agrônomo Orlando Prieto Júnior pela colaboração na parte referente à relação peso-comprimento, à PqC Naoyo Yamanaka pela revisão técnica, ao jornalista Antonio Carlos Simões pela revisão gramatical do texto, ao Zoo-

tecnista Valter Lúcio Maríngolo pelo desenho do peixe e aos estagiários, auxiliares e demais funcionários que direta ou indiretamente contribuíram para este trabalho.

* Informação prestada pessoalmente.

COELHO, J. A. P.; GRAÇA LOPES, R. da; RODRIGUES, E. S.; PUZZI, A. 1985 Relação peso-comprimento e tamanho de início de primeira maturação gonadal para o Sciaenidae *Stellifer rastriifer* (Jordan, 1889), no litoral do Estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):99-107, jul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1980 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. IV Teleostei (3). São Paulo. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 96 p.
- VAZZOLER, A. E. A. de M. 1962 Sobre a primeira maturação sexual e destruição de peixes imaturos. *B. - Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 12(2):5-38.
- SANTOS, E. P. dos 1978 Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura. São Paulo. HUCITEC/USP. 129 p.