

SELETIVIDADE EM REDES DE EMALHAR UTILIZADAS NA CAPTURA DE
CAMARÕES "ROSA" *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 e *Penaeus paulensis*
Pérez Farfante, 1967, NA REGIÃO LAGUNAR-ESTUARINA DE CANANÉIA,
SÃO PAULO

(On the selectivity of gill-net used for catching pink shrimp *Penaeus brasiliensis*
Latreille, 1817 and brown shrimp *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967, in the
lagoon-estuarine region of Cananéia, São Paulo State, Brazil)

Francisco das CHAGAS SOARES 1

RESUMO

Os métodos e petrechos de pesca empregados pelos profissionais artesanais para exploração pesqueira de camarões peneídeos jovens, em ambiente de águas rasas, como baías, lagoas e estuários, são os mais diversos. Em Cananéia, a rede derivante "corrico" tem sido preferida pelo pescador artesanal, diante de certas vantagens que a mesma oferece para sua operação e do baixo custo de captura de camarões jovens, bem como de algumas espécies de pequenos peixes de valor comercial. Este trabalho discute as características seletivas de vários tamanhos de malhas de uma rede de emalhar tipo "corrico", utilizando-se os dados de captura de camarões "rosa" *Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*. O petrecho foi composto de 5 pequenas redes de monofilamento de nylon, tendo cada uma 16 metros de comprimento por 2 metros de altura. Empregou-se, para análise dos dados, o modelo teórico da curva de seletividade em rede de emalhar, proposto por GULLAND (1969), que se baseia na relação entre o comprimento dos indivíduos e o tamanho das malhas. A curva de seletividade para rede de emalhar pode ser representada por $c^*(L) = e^{-E(L-hm)^2}$, onde $c^*(L)$ representa a frequência relativa de retenção de indivíduos com comprimento L , m é o perímetro interno das malhas da rede e E e h são constantes. As curvas de seletividade resultaram nas seguintes expressões: $c^*(L) = e^{-0,003(L-1,238m)^2}$ e $c^*(L) = e^{-0,003(L-1,311m)^2}$ para *P. brasiliensis* e *P. paulensis*, respectivamente.

ABSTRACT

Three species of *Penaeus* are found in the coastal waters of São Paulo State: *P. brasiliensis*, *P. paulensis* and *P. schmitti*. The young of these shrimps that grow up in the lagoon estuarine region of Cananéia have been the subject of several fishing tackles employed to catch them. One of those named "corrico" is a small drift gill net that can be operated on a small size boat with or without outboard motor. The gill net is tossed from the stern of the boat moving at low speed at right angle to the flow of the tide. Carried by the movement of the tide, the gill net parts slowly and drifts over the bottom. The fishing operation can be expected whenever there is an incoming full tide. A detailed study of the selective characteristics of various mesh sizes is introduced. For this purpose data were taken from catches on pink shrimp *P. brasiliensis* and brown shrimp *P. paulensis* in the same area, from a drift gill net constructed to this aim. This fishing gear was compounded of 5 small nylon netting, having each one 16m wide and 2m in height. For the analysis of the data it was used the method proposed by GULLAND (1969) considering the relation between the length of the individuals and the mesh sizes. The gill net selectivity curve formula may be represented as being $c^*(L) = e^{-E(L-hm)^2}$, where $c^*(L)$ represents relative frequency of retention of individuals with length L , E and h are constants and m is the internal perimeter of gill net mesh. The shrimp were measured from the tip of rostrum to distal tip of telson. With the average values from E and h , the selectivity curves, in which the relative frequency of retention is plotted against total length were estimated, resulting the following expressions:
 $c^*(L) = e^{-0,003(L-1,238m)^2}$ and
 $c^*(L) = e^{-0,003(L-1,311m)^2}$ respectively to *P. brasiliensis* and *P. paulensis*.

1. INTRODUÇÃO

A exploração pesqueira artesanal de camarões *Penaeus brasiliensis*, *Penaeus paulensis* e *Penaeus schmitti* em ambientes de

águas rasas é feita sobre indivíduos jovens de coortes naturais. Trata-se de espécies de reprodução periódica (NEIVA; SANTOS;

(1) Pesquisador Científico - Seção de Biologia Pesqueira da Divisão de Pesca Marítima do Instituto de Pesca.

JANKAUSKIS, 1971; MELLO, 1973) que se reproduzem, pelo menos com maior intensidade, apenas uma vez por ano. São animais que se caracterizam por ter um ciclo de vida complexo, com migração para reprodução e deslocamentos das larvas e pós-larvas até águas costeiras, lagunas e estuários, onde permanecem um curto período de sua vida para um crescimento intensivo. Nesses ambientes, os métodos e petrechos para a pesca dessas espécies são diversos.

P. brasiliensis e *P. paulensis*, conhecidos vulgarmente por camarão "rosa", dos primeiros 15 a 20 dias de vida até a fase jovem, também fazem parte do complexo ambiente lagunar-estuarino de Cananéia. Ali são denominados camarão "ferrinho", "pata azul" ou "perereca". Pouco são os indivíduos jovens de camarão "rosa" (principalmente *P. brasiliensis*), encontrados na região lagunar-estuarina que apresentam comprimentos que os tornam vulneráveis aos padrões de malhas das redes "corrico" utilizadas na região (47 a 50 mm entre nós opostos) pelo pescador artesanal. Qualquer que seja a arte de pesca empregada, o volume de captura do camarão "rosa" é muito inferior ao de camarão "branco" (*P. schmitti*), que serve de base à produção local.

O emprego da rede "corrico" proporciona ao pescador de Cananéia algumas vantagens, tais como facilidade de manuseio, uso de embarcação não motorizada, boas capturas no período diurno entre outras (CHAGAS SOARES, 1979). Outros fatores, entretanto, afetam a eficiência desse tipo de rede, como o material empregado na sua construção, o ajustamento, as correntes e o vento. Considere-se, ainda, aqueles que determinam a produção pesqueira, como a seletividade, a disponibilidade, a época do ano e o comportamento do animal.

Como a pesca artesanal tem pouca ou, praticamente, nenhuma possibilidade de reação pronta a qualquer incentivo, de forma a participar, efetivamente, de um plano de fomento a curto prazo, há uma tendência para o estabelecimento de um ciclo vicioso, destrutivo, com o aumento da captura das formas jovens (VALENTINI et alii, 1972), principalmente, levando-se em con-

ta as implicações sócio-econômicas que envolvem o problema e considerando-se as necessidades prementes do profissional artesanal. Assim, o surto desenvolvimentista turístico, a criação de muitos clubes de pesca e a demanda cada vez maior desses animais para a alimentação e, como iscas vivas, para a pesca desportiva, vem incentivando a captura dessas três espécies entre 60 a 80mm de comprimento total, principalmente na primavera e verão, épocas de maior procura desses peneídeos jovens, na região de Cananéia.

Evitar o desperdício econômico (maior número de indivíduos para um peso total menor), que resulta da captura de exemplares menores e antes que adquiram um valor significativo em peso, é, em princípio, a atitude do pescador local. Mas, diante da vulnerabilidade desses crustáceos aos petrechos de pesca, do baixo custo de captura, do comércio fácil e da crescente valorização desses recursos marinhos, há uma tendência em retirar o máximo da produção disponível. A ação dos pescadores se somam fenômenos incontornáveis, tais como a perda devido à mortalidade natural e, principalmente, as migrações periódicas desses peneídeos para o oceano, onde ficam expostos à ação das redes de arrasto da frota industrial.

A captura das formas jovens nos criadouros naturais, entretanto, determinando um menor recrutamento à população adulta, irá implicar na sua diminuição e poderá reduzi-lo a níveis anti-econômicos, em termos de exploração ou mesmo afetar seriamente a sobrevivência das espécies, com implicações bio-ecológicas imprevisíveis, a partir de determinado instante (VALENTINI et alii, 1972).

Por outro lado, a captura de indivíduos com, no mínimo, um certo tamanho, maximiza a produção e eventualmente a espécie será preservada. Portanto, é necessário o conhecimento da relação entre o comprimento mínimo dos indivíduos capturados e o tamanho da malha da rede (SANTOS; MOTA; RODRIGUES, 1976).

Como todos os petrechos de pesca são seletivos, as informações obtidas das capturas devem ser interpretadas de acordo com o que se sabe sobre a seletividade

do petrecho utilizado.

As redes de emalhar são duplamente seletivas: os maiores indivíduos evitam ser capturados e os menores passam por entre as malhas ou, uma vez capturados, escapam. Assim, a distribuição de frequência de comprimento, devido à evitação e ao escape, não é representativa da população explorada. A distribuição de frequência de comprimento dos indivíduos capturados de uma única espécie pode ter, aproximadamente, distribuição normal, com uma moda num comprimento, onde o perímetro do peixe é aproximadamente igual à circunferência da malha da rede (GARROD, 1961). Conhecendo-se a curva de seletividade da rede, isto é, a relação entre frequência relativa de retenção e o tamanho dos indivíduos, o erro amostral pode ser corrigido (SANTOS; MOTA; RODRIGUES, 1976).

Muitos métodos de estimativa de seletividade em redes de emalhar tem sido propostos, sendo que alguns foram discutidos

por REGIER e ROBSON (1966). Talvez nunca existirá a unanimidade absoluta dos autores quanto ao efeito preciso dos vários fatores que influem nestes modelos matemáticos.

Em se tratando de pesca, medidas factíveis devem ser tomadas para melhorar a relação que existe entre o gênero humano e os organismos marinhos, dentro dos princípios básicos que permitem chegar a conclusões válidas quanto à filosofia da preservação dos recursos, ou seja a sua ótima utilização, sem pôr em perigo o rendimento futuro.

Os objetivos deste trabalho foram obter as curvas de seletividade das redes de emalhar do tipo "corrico", utilizadas na captura de *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 e *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967, na região lagunar-estuarina de Cananéia, e as relações entre os comprimentos médio, mínimo e máximo dos indivíduos e o tamanho das malhas das redes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

De abril de 1977 a dezembro de 1978, semanalmente, foram realizadas as capturas de *Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*, utilizando-se um conjunto de 5 redes de emalhar "corrico" derivante, de monofilamento de nylon, com malhagens diferentes, tendo cada rede 16 metros de compri-

mento por 2 metros de altura (TABELA 1). As redes foram entalhadas, ao acaso, uma ao lado da outra, compondo uma única rede de 80 metros de comprimento. As medidas de perímetro interno de malhas foram feitas segundo ESPINA (1970), servindo-se de um peso de 850 gramas.

TABELA 1
Malhagem das redes utilizadas na captura de *Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*.

Perímetro segundo o fabricante (mm)	Perímetro interno médio de 30 malhas (mm)	Desvio Padrão	Espessura do fio de nylon
60	64,6	0,88	0,25 mm ϕ
70	76,6	1,27	0,25 mm ϕ
80	81,0	1,44	0,30 mm ϕ
90	95,3	2,22	0,30 mm ϕ
100	105,2	1,77	0,30 mm ϕ

O tempo de pesca variou de 8 a 15 minutos, na dependência das condições de maré; o tempo de captura mais curto correspondente à "maré de lua", quando a rede, à deriva, cobria a distância equivalente à do percurso efetuado, em maior

tempo, nas épocas de "maré de quarto". A operação total, do lançamento ao recolhimento da rede, perfazia, aproximadamente, 30 minutos.

Para a relação comprimento/"perímetro", considerou-se como comprimento to-

tal dos camarões a distância entre a ponta do rostro e a extremidade do telson. A medida de "perímetro" foi obtida nos camarões dobrados ventralmente. O procedimento biométrico, em laboratório, foi discutido por CHAGAS SOARES (1979), que apresenta também considerações sobre

o comportamento do animal quando emalhado.

O modelo teórico empregado para estimativa da curva de seletividade, em rede de emalhar, foi proposto por GULLAND (1969), e sua expressão matemática é:

$$c^*(L) = e^{-E(L-hm)^2}$$

onde $c^*(L)$ = frequência relativa de retenção de indivíduos com comprimento L.
 m = perímetro da malha da rede
 e e h = constantes
 Sendo $L = hm + c(L) = n(L) \cdot c^*(L)$
 onde L = comprimento médio dos indivíduos capturados
 $c(L)$ = número de indivíduos com tamanhos L, capturados no período considerado.
 $n(L)$ = número disponível de indivíduos com comprimento L.

O processo de encontrar valores para os parâmetros E e h, tais que a curva de seletividade, que então fica especificada, seja aquela que dê a melhor aproximação às

observações, pode ser visto em SANTOS; MOTA; RODRIGUES (1976); CAMPOS et alii (1978) e CHAGAS SOARES (1979).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método adotado para este estudo de seletividade em rede de emalhar, está baseado na relação entre o comprimento dos indivíduos e o tamanho das malhas.

As distribuições das frequências dos comprimentos totais das amostras de *P.*

brasiliensis e *P. paulensis* capturados, estão plotadas, respectivamente, nas FIGURAS 1 e 2. Os espécimes, separadamente, foram agrupados em classes de comprimento de 5 mm (TABELAS 2 e 3).

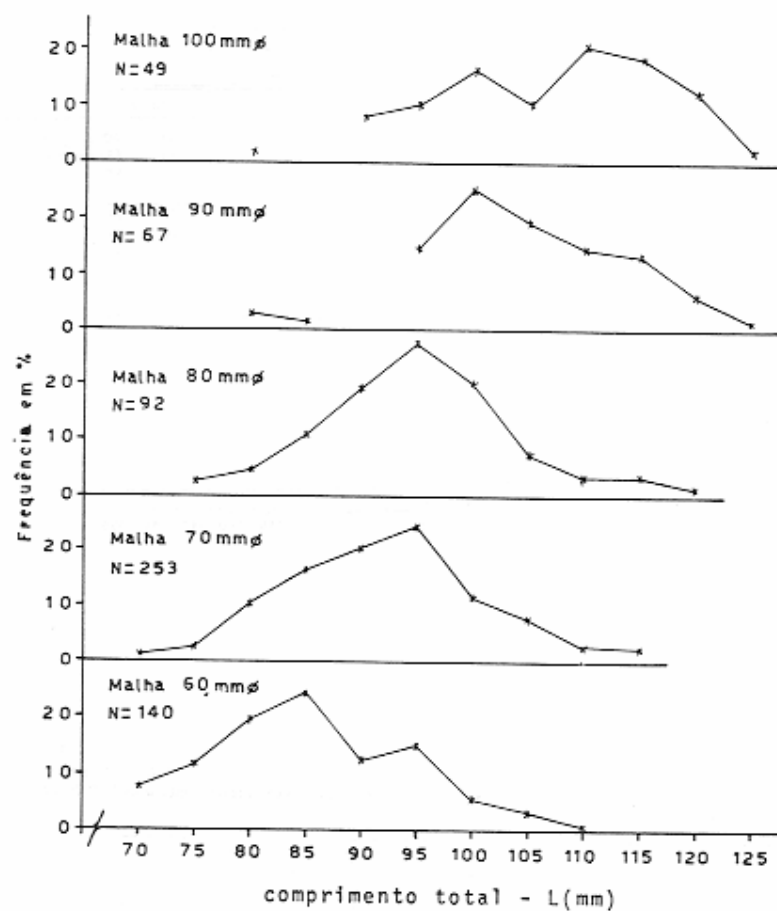


FIGURA 1. Distribuição de frequência de comprimento de *Penaeus brasiliensis* capturados com redes de malha de vários tamanhos.

CHAGAS SOARES, F. das 1985 Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarões "rosa" *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 e *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967, na região lagunar-estuarina de Cananéia, São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):123-142, jul.

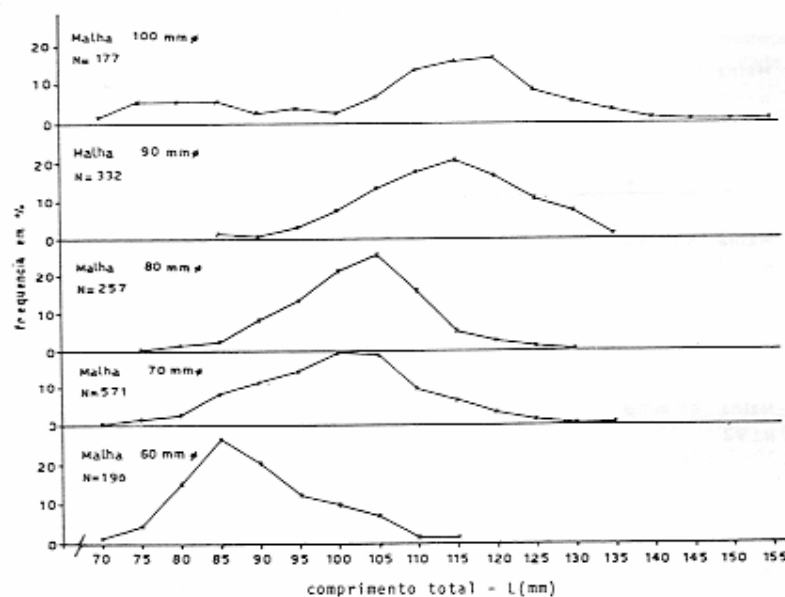


FIGURA 2. Distribuição de frequência de comprimento de *Penaeus paulensis* capturados com redes de malha de vários tamanhos.

TABELA 2

Distribuição de frequência de classes de comprimento L (amplitude de 5 mm) dos exemplares capturados de *P. brasiliensis* com redes de diferentes perímetros de malha.

L (mm)		Perímetro das malhas (mm)				
		60	70	80	90	100
68	72	11	3			
73	77	16	6	2		
78	82	27	26	4	2	1
83	87	34	42	10	1	
88	92	17	51	18		4
93	97	21	62	25	10	5
98	102	8	30	19	17	8
103	107	5	20	7	13	5
108	112	1	7	3	10	10
113	117		6	3	9	9
118	122	1		1	4	6
123	127				1	1
		141	253	92	67	49

CHAGAS SOARES, F. das 1985. Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarões "rosa" *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 e *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967, na região lagunar-estuarina de Cananéia, São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):123-142, jul.

TABELA 3
Distribuição de frequência de classes de comprimento L (amplitude de 5 mm) dos exemplares capturados de *P. paulensis* com redes de diferentes perímetros de malha.

L (mm)		Perímetro das malhas (mm)				
		60	70	80	90	100
68	72	3	3	—	—	3
73	77	8	10	1	—	9
78	82	29	16	4	—	9
83	87	51	47	6	5	10
88	92	39	68	21	3	5
93	97	23	84	34	10	7
98	102	18	112	54	24	5
103	107	13	109	66	44	12
108	112	3	53	41	59	24
113	117	3	38	16	67	28
118	122		19	10	56	29
123	127		9	3	35	15
128	132		1	1	24	9
133	137		2	—	5	7
138	142					2
143	147					1
148	152					1
153	157					1
		190	571	257	332	177

Os valores de E e h são estimados utilizando-se as distribuições de frequência de comprimento dos indivíduos capturados por duas redes com malhas diferentes, que operam no mesmo local e na mesma época, durante o mesmo tempo. Lançando-se os logaritmos das razões das capturas $\ln \frac{c_2(L)}{c_1(L)}$ contra L, resultou relação linear, que confirma a aplicação do modelo apresentado para obtenção das curvas de seletividade. A linearidade dessas relações é apresentada nas FIGURAS 3 e 4,

para cada espécie de camarão "rosa". Para *P. brasiliensis* foram utilizados os pares de redes com perímetros 60:70, 80:90 e 90:100, com valores de $c(L) \geq 1$ (número de indivíduos com tamanho L, capturados pela rede no período considerado); para *P. paulensis* foram utilizados os pares de redes com perímetros 60:70, 70:80 e 80:90, com valores de $c(L) \geq 2$. Determinaram-se, posteriormente, os valores do coeficiente de correlação linear de Pearson e das constantes E e h, para as duas espécies em separado (TABELAS 4 e 5).

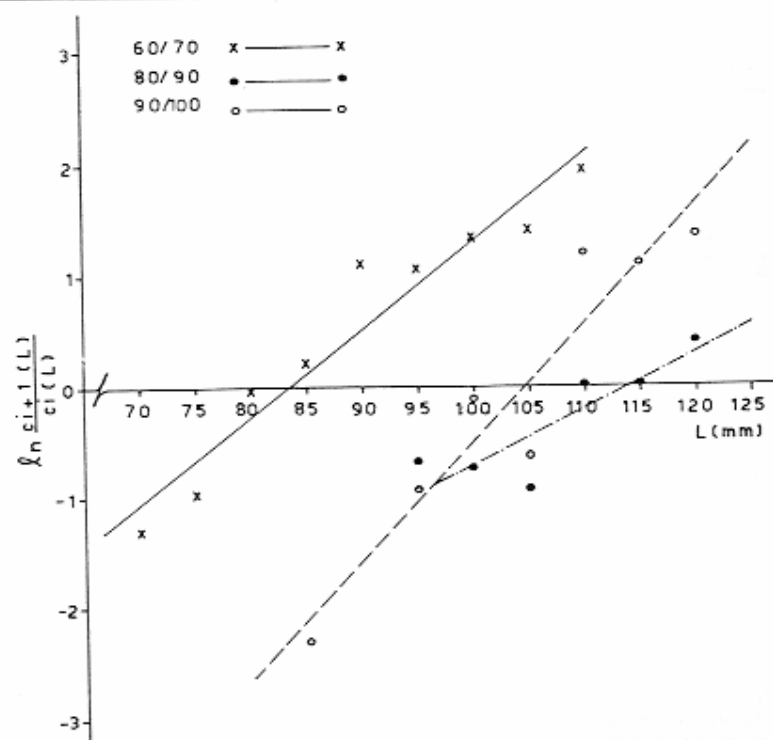


FIGURA 3. Relações entre $\ln \frac{c_i + 1(L)}{c_i(L)}$ e L de *Penaeus brasiliensis* para as redes com perímetros 60, 70, 80, 90 e 100 mm, analisadas aos pares.

CHAGAS SOARES, F. das. 1985. Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarões "rosa" *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 e *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967, na região lagunar-estuarina de Cananóia, São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):123-142, jul.

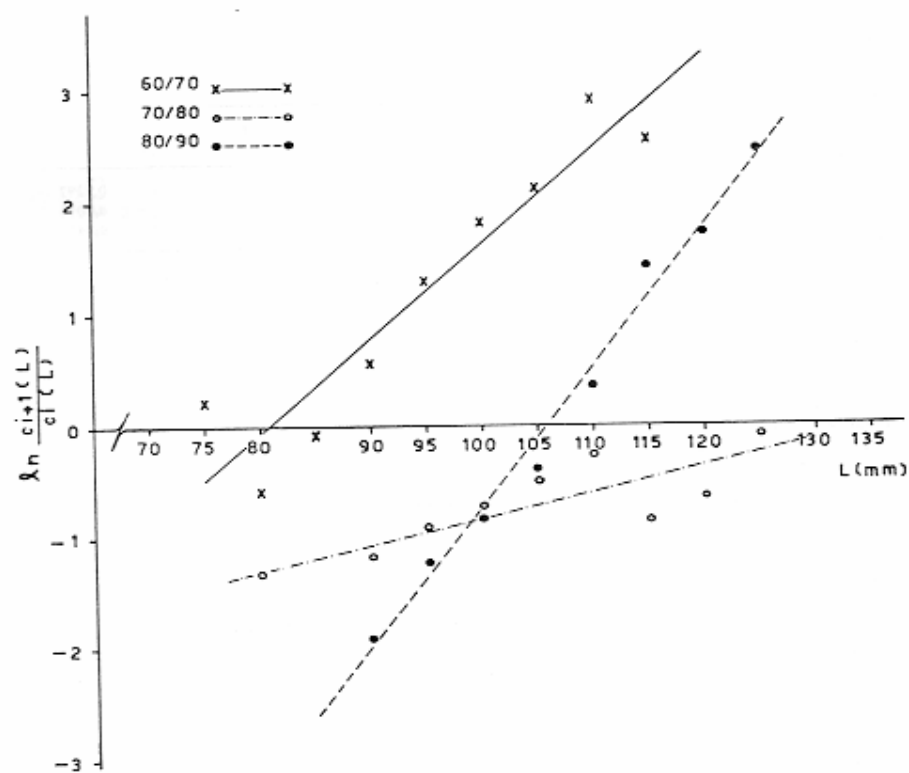


FIGURA 4. Relações entre $\ln \frac{c_{i+1}(L)}{c_i(L)}$ e L de *Penaeus paulensis* para as redes com perímetros 60, 70, 80, 90 e 100 mm, analisadas aos pares.

CHAGAS SOARES, F. das 1985 Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarões "rosa" *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 e *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967, na região lagunar-estuarina de Cananóia, São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):123-142, jul.

TABELA 4

Valores das constantes E e h e do coeficiente de correlação linear de Pearson, para cada par de rede, utilizando-se as distribuições de frequência de comprimento de *P. brasiliensis*.

Perímetro das malhas dos pares de redes	E	h	r
60:70	0,003	1,282	0,9297
80:90	0,004	1,230	0,9011
90:100	0,002	1,201	0,7416
Médias	0,003	1,238	

TABELA 5

Valores das constantes E e h e do coeficiente de correlação linear de Pearson, para cada par de rede, utilizando-se as distribuições de frequência de *P. paulensis*.

Perímetro das malhas dos pares de redes	E	h	r
60:70	0,003	1,210	0,8866
70:80	0,001	1,508	0,6754
80:90	0,004	1,216	0,9867
Médias	0,003	1,311	

As curvas de distribuição de frequência de classes de comprimento total dos camarões *P. brasiliensis* e *P. paulensis* capturados, de seletividades e de distribuição de frequência das classes de comprimento total dos indivíduos disponíveis

às redes de malhas 70 e 80 mm, são apresentadas nas FIGURAS 5, 6, 7 e 8. As expressões matemáticas das curvas de seletividade para essas duas redes resultaram para *P. brasiliensis*.

$$c^*(L) = e^{-0,003(L - 1,282 \times 70)^2} \text{ (rede de malha 70 mm)}$$

$$c^*(L) = e^{-0,004(L - 1,230 \times 80)^2} \text{ (rede de malha 80 mm).}$$

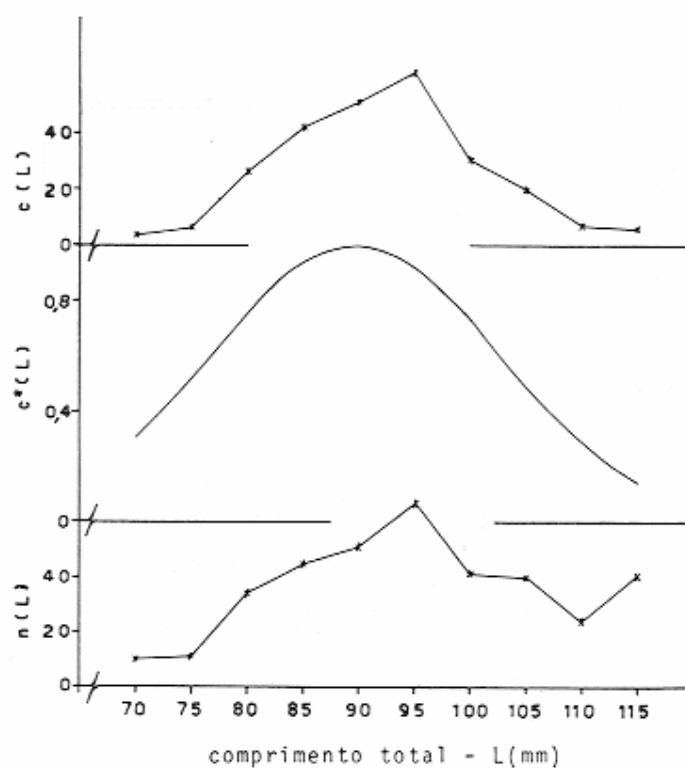


FIGURA 5. Distribuições de frequência de comprimento, $c(L)$ dos camarões *Penaeus brasiliensis* capturados com rede de malha de 70 mm, curva de seletividade, $c^*(L)$ e distribuição de frequência de comprimento, $n(L)$, dos indivíduos disponíveis à rede. Não foram usados valores $c(L) < 1$.

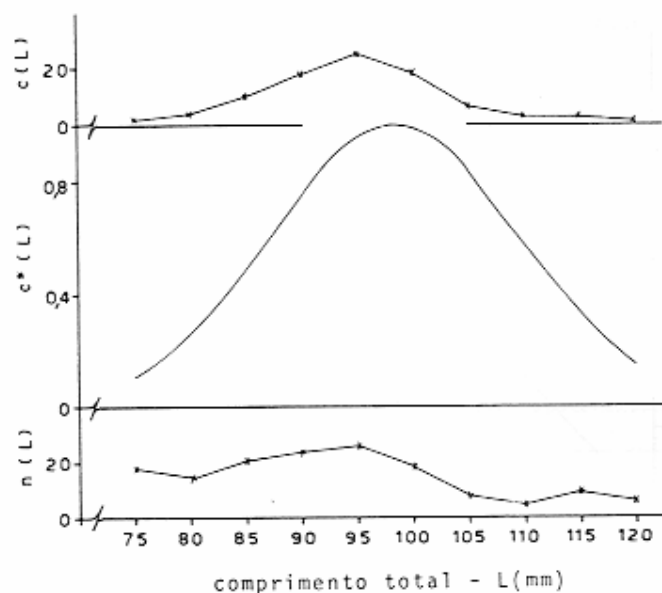


FIGURA 6. Distribuições de frequência de comprimento, $c(L)$ dos camarões *Penaeus brasiliensis* capturados com rede de malha de 80 mm, curva de seletividade, $c^*(L)$ e distribuição de frequência de comprimento, $n(L)$, dos indivíduos disponíveis à rede. Não foram usados valores $c(L) < 1$.

e para *P. paulensis*

$$c^*(L) = e^{-0,001 (L - 1,508 \times 70)^2} \text{ (rede de malha 70 mm)}$$

$$c^*(L) = e^{-0,004 (L - 1,216 \times 80)^2} \text{ (rede de malha 80 mm).}$$

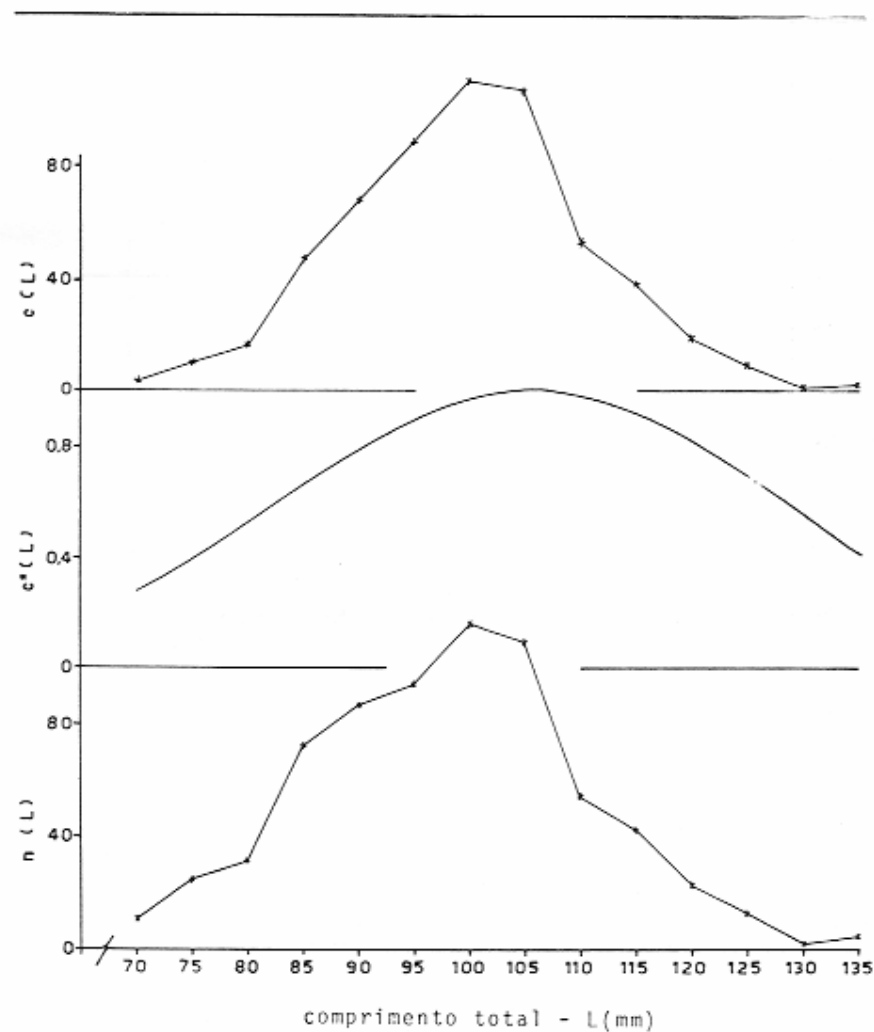


FIGURA 7. Distribuições de frequência de comprimento, $c(L)$ dos camarões *Penaeus paulensis* capturados com rede de malha de 70 mm, curva de seletividade, $e^*(L)$ e distribuição de frequência de comprimento, $n(L)$, dos indivíduos disponíveis à rede. Não foram usados valores $c(L) < 2$.

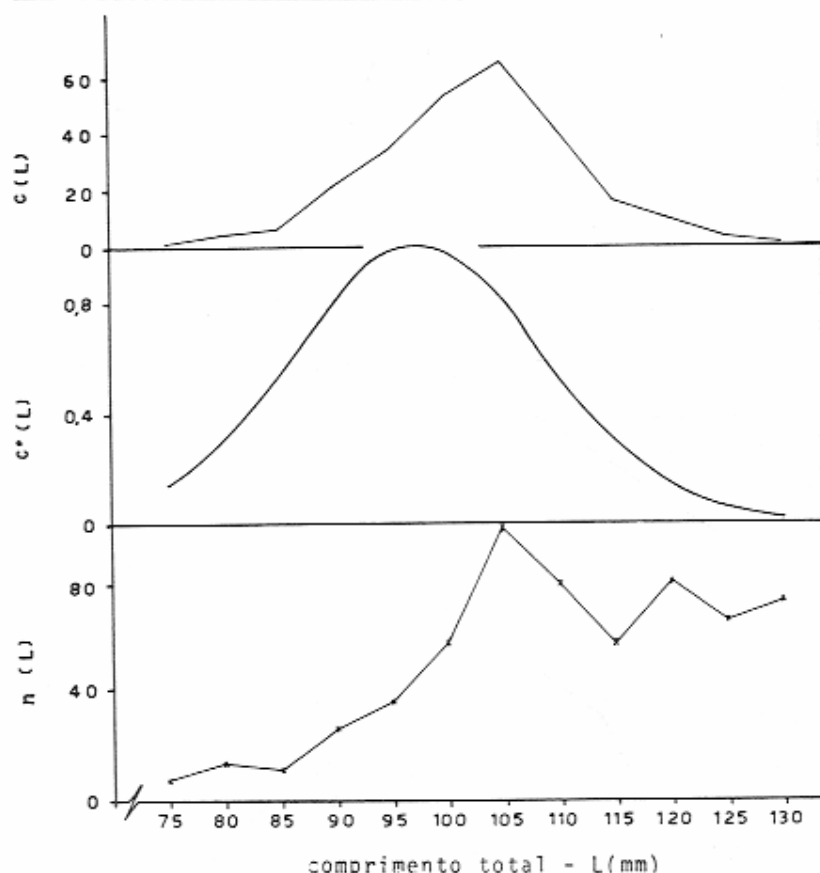


FIGURA 8. Distribuições de frequência de comprimento, $c(L)$ dos camarões *Penaeus paulensis* capturados com rede de malha de 80mm, curva de seletividade, $c^*(L)$ e distribuição de frequência de comprimento, $n(L)$, dos indivíduos disponíveis à rede. Não foram usados valores $c(L) < 2$.

As distribuições de frequência de comprimento dos indivíduos disponíveis a essas redes, para as duas espécies, foram determinadas pela expressão matemática $n(L) = c(L)/c^*(L)$.

Considerando-se o valor médio da constante h , a expressão matemática $\bar{L} = hm$, que relaciona o comprimento médio ($\bar{L}$) dos indivíduos e o tamanho da malha (m) das redes, resultou para *P. brasiliensis* $\bar{L} = 1,238 m$ e para *P. paulensis* $\bar{L} = 1,311m$.

As FIGURAS 9 e 10 apresentam as re-

lações entre o "perímetro" (l) e o comprimento total (L) dos camarões, que resultaram nas expressões lineares $l = 0,6548L$ para *P. brasiliensis* e $l = 0,6487L$ para *P. paulensis*. Para um dado comprimento médio ($\bar{L}$) tem-se $l = 0,8106 m$ para *P. brasiliensis* e $l = 0,8505 m$ para *P. paulensis*. Estas expressões, corroboradas pelas TABELAS 6 e 7, conferem um valor sempre menor ao "perímetro" do camarão para o perímetro m de uma determinada malha. Este mesmo fenômeno foi verificado para *P. schmitti* (CHAGAS SOARES, 1979).

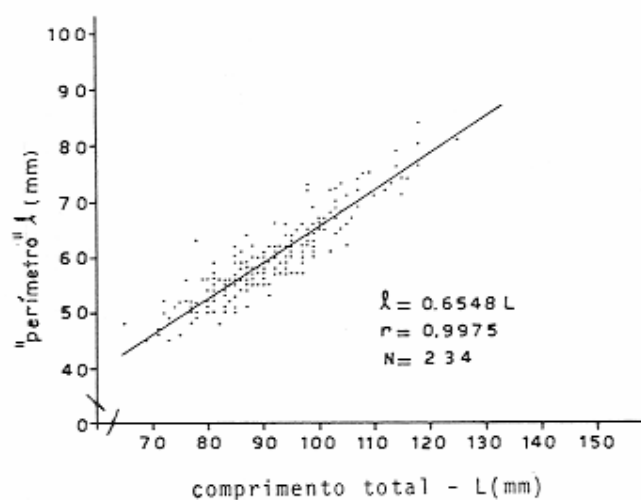


FIGURA 9. Relação "perímetro"/comprimento dos exemplares de *Penaeus brasiliensis* capturados em maio, junho e julho de 1978.

TABELA 6

Comprimento total L (mm) e "perímetro" 1 (mm) dos camarões rosa, *Penaeus brasiliensis*, capturados no período de maio, junho e julho de 1978, com redes de diferentes perímetros de malha (m = perímetro da malha em mm).

m = 60		m = 70			m = 80	m = 90	m = 100
L	1	L	1	L	1	L	1
69 - 45	94 - 59	65 - 48	88 - 56	95 - 61	76 - 56	78 - 63	88 - 55
71 - 46	94 - 60	73 - 48	88 - 57	95 - 62	77 - 48	98 - 62	90 - 58
71 - 47	94 - 64	73 - 49	88 - 57	95 - 57	81 - 54	99 - 66	90 - 58
72 - 50	95 - 63	75 - 52	88 - 58	96 - 57	83 - 54	102 - 61	97 - 60
72 - 52	95 - 63	78 - 49	88 - 58	96 - 65	85 - 59	103 - 67	97 - 66
73 - 45	97 - 62	78 - 50	88 - 60	97 - 59	86 - 58	105 - 66	98 - 72
74 - 51	98 - 73	78 - 52	89 - 55	97 - 61	88 - 60	107 - 69	99 - 63
75 - 46	102 - 68	78 - 52	89 - 57	98 - 62	88 - 62	112 - 72	99 - 69
76 - 52	103 - 72	78 - 52	89 - 58	98 - 63	89 - 55	115 - 71	104 - 65
77 - 50		78 - 52	89 - 60	98 - 64	89 - 57	118 - 76	106 - 67
77 - 50		79 - 56	90 - 55	98 - 65	89 - 58		108 - 75
77 - 51		80 - 51	90 - 55	99 - 61	90 - 60		109 - 75
77 - 52		80 - 52	90 - 56	99 - 62	91 - 59		109 - 75
78 - 49		80 - 56	90 - 57	99 - 64	91 - 62		113 - 73
80 - 50		81 - 54	90 - 57	101 - 65	92 - 57		114 - 79
80 - 54		81 - 54	90 - 57	101 - 67	92 - 60		118 - 76
80 - 56		81 - 56	90 - 59	102 - 72	92 - 66		118 - 80
81 - 50		82 - 48	90 - 59	103 - 69	93 - 62		118 - 84
81 - 52		83 - 50	90 - 61	103 - 70	94 - 58		
81 - 52		83 - 51	90 - 61	104 - 68	95 - 60		
81 - 53		83 - 53	90 - 63	104 - 73	95 - 60		
81 - 55		83 - 53	91 - 53	104 - 73	95 - 64		
81 - 56		83 - 54	91 - 55	105 - 66	97 - 57		
81 - 57		83 - 56	91 - 62	105 - 71	97 - 59		
81 - 59		84 - 52	92 - 58	107 - 72	99 - 60		
81 - 56		84 - 56	92 - 60	107 - 74	100 - 65		
82 - 56		85 - 50	92 - 60	110 - 71	100 - 66		
83 - 51		85 - 56	92 - 62	114 - 76	100 - 67		
83 - 53		85 - 56	93 - 57	115 - 74	101 - 66		
83 - 55		85 - 57	93 - 57	116 - 74	103 - 64		
84 - 55		85 - 57	93 - 59		105 - 62		
85 - 51		85 - 59	93 - 61		110 - 71		
85 - 53		85 - 62	93 - 61				
85 - 55		86 - 54	93 - 61				
85 - 57		86 - 56	93 - 61				
85 - 60		86 - 59	93 - 62				
86 - 59		87 - 54	94 - 57				
86 - 61		87 - 56	94 - 57				
87 - 51		87 - 57	94 - 59				
87 - 59		87 - 57	94 - 60				
88 - 60		87 - 58	94 - 62				
89 - 57		87 - 58	94 - 62				
90 - 58		87 - 64	94 - 64				
93 - 61		88 - 55	94 - 66				
93 - 62		88 - 56	95 - 60				

CHAGAS SOARES, F. das 1985 Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarões "rosa" *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 e *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967, na região lagunar-estuarina de Cananóia, São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):123-142, jul.

TABELA 7

Comprimento total L (m) e "perímetro" l (mm) dos camarões rosa, *Penaeus paulensis*, capturados no período de maio, junho e julho de 1978, com redes de diferentes perímetros de malha (m = perímetro da malha em m).

m = 60	m = 70		m = 80	m = 90	m = 100
L l	L l	L l	L l	L l	L l
71 - 48	76 - 55	95 - 58	74 - 46	94 - 58	93 - 59
72 - 46	77 - 57	95 - 72	87 - 56	99 - 62	93 - 60
72 - 45	80 - 60	96 - 55	88 - 55	100 - 63	95 - 60
73 - 44	81 - 56	96 - 57	93 - 62	101 - 59	102 - 63
73 - 52	82 - 53	96 - 58	94 - 58	102 - 60	102 - 65
74 - 43	82 - 54	96 - 69	94 - 59	102 - 64	103 - 63
74 - 44	82 - 55	96 - 71	96 - 61	103 - 66	103 - 64
75 - 47	82 - 62	97 - 55	96 - 63	103 - 66	103 - 66
76 - 47	83 - 52	98 - 57	97 - 63	104 - 68	104 - 66
77 - 49	83 - 54	98 - 59	97 - 63	106 - 62	105 - 63
77 - 45	83 - 57	98 - 62	97 - 66	106 - 65	105 - 67
77 - 50	84 - 58	98 - 64	97 - 66	107 - 68	107 - 66
77 - 45	86 - 55	98 - 66	98 - 59	110 - 70	108 - 67
78 - 48	86 - 59	98 - 66	98 - 65	112 - 69	109 - 67
78 - 50	87 - 57	98 - 69	99 - 62	122 - 79	109 - 72
79 - 52	87 - 57	99 - 67	99 - 64	125 - 81	110 - 69
80 - 56	87 - 58	99 - 72	99 - 69		110 - 75
80 - 50	87 - 61	100 - 67	100 - 65		113 - 74
80 - 53	87 - 64	100 - 68	101 - 69		114 - 75
80 - 53	88 - 55	100 - 69	102 - 67		115 - 71
81 - 49	88 - 58	101 - 68	102 - 70		115 - 72
82 - 55	88 - 59	101 - 68	103 - 73		115 - 73
82 - 57	89 - 54	101 - 75	104 - 66		116 - 72
82 - 54	89 - 55	102 - 62	104 - 68		132 - 87
82 - 53	89 - 58	102 - 63	109 - 69		134 - 81
83 - 57	89 - 61	102 - 73	109 - 73		
83 - 53	89 - 69	103 - 53			
83 - 57	90 - 60	103 - 67			
84 - 57	90 - 60	103 - 68			
84 - 57	90 - 62	103 - 68			
84 - 57	90 - 62	103 - 80			
84 - 53	90 - 64	104 - 60			
84 - 56	90 - 64	104 - 64			
84 - 52	90 - 66	105 - 76			
85 - 51	91 - 62	105 - 77			
86 - 58	91 - 67	106 - 63			
86 - 58	92 - 60	106 - 69			
86 - 50	92 - 62	107 - 59			
88 - 55	92 - 67	110 - 69			
89 - 58	93 - 55	110 - 74			
90 - 62	93 - 60	111 - 71			
91 - 56	94 - 61	112 - 68			
92 - 58	94 - 61	116 - 70			
93 - 60	94 - 62	116 - 74			
97 - 57	94 - 64	117 - 71			

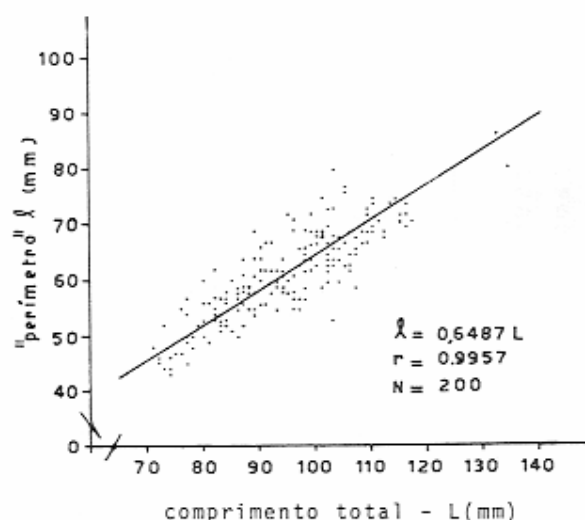


FIGURA 10. Relação "perímetro"/comprimento dos exemplares de *Penaeus paulensis* capturados em maio, junho e julho de 1978.

Da expressão da curva de seletividade define-se como tamanho mínimo de captura (L_m) o correspondente a $c^*(L) = 0,5$ entre os menores indivíduos e como tamanho máximo (L_M) o correspondente a $c^*(L) = 0,5$ entre os maiores indivíduos, resultando:

$$L_m = \bar{L} - \sqrt{\frac{-\ln 0,5}{E}}$$

$$L_M = \bar{L} + \sqrt{\frac{-\ln 0,5}{E}}$$

Com os valores médios da constante E, tem-se

$$L_m = \bar{L} - 15,20 \text{ mm}$$

$$L_M = \bar{L} + 15,20 \text{ mm}$$

Das expressões das curvas de seletividade média para *Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*, determinou-se a relação entre os perímetros das malhas das redes usadas e os comprimentos mínimos, médios e máximos dos indivíduos capturados (FIGURAS 11 e 12).

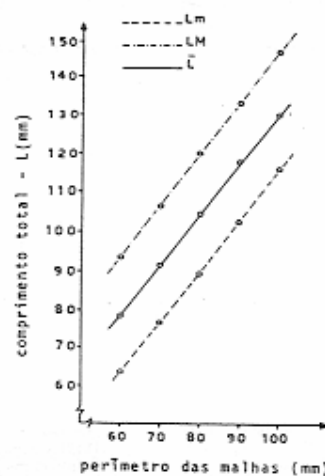


FIGURA 11. Tamanhos de captura estimados dos camarões "rosa" *Penaeus brasiliensis* utilizando-se vários tipos de malhas.

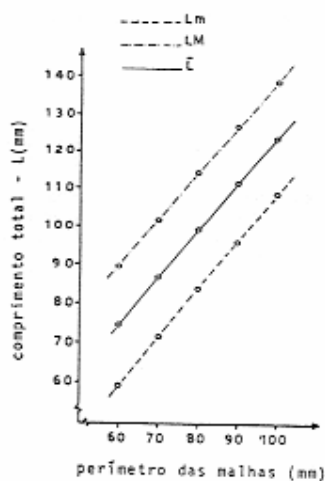


FIGURA 12. Tamanhos de captura estimados dos camarões rosa *Penaeus paulensis* utilizando-se vários tipos de malhas.

CHAGAS SOARES, F. das 1985 Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarões "rosa" *Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817 e *Penaeus paulensis* Pérez Farfante, 1967, na região lagunar-estuarina de Cananéia, São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(2):123-142, jul.

CONCLUSÃO

Considerando-se os valores médios das constantes E e h, a curva de seletividade das redes de emalhar usadas, resulta para *Penaeus brasiliensis*

$$c^*(L) = e^{-0,003 (L - 1,238 m)^2}$$

e

para *Penaeus paulensis*

$$c^*(L) = e^{-0,003 (L - 1,311 m)^2}$$

AGRADECIMENTOS

À Superintendência do Desenvolvimento da Pesca — SUDEPE que, através de convênio, financiou parcialmente o presente trabalho.

Aos auxiliares Antônio Lopes de Oli-

veira, Paulo Levi Duarte Vieira, Valdemar Pontes e Ataliberte Lauro Pereira que, com dedicação e desempenho, colaboraram na coleta de dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, E.C. et alii 1978 Curva de seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de traira *Hoplias malabaricus* Bloch, 1794 (Pisces, Cypriniformes). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 5 (2): 65-73.
- CHAGAS SOARES, F. das 1979 Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936, na região lagunar-estuarina de Cananéia São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 6 (único): 131-44.
- ESPINA, P. A. 1970 Estudio sobre la selectividad de la merluza (*Merluccius gayi gayi*, G.) por mallas de los artes de arrastre, en la zona de Valparaíso. *Invest. Mar. Universidad Católica Valparaíso*, 1 (1): 1-40.
- GARROD, D. J. 1961 The selection characteristics of nylon gill nets for *Tilapia cincta* Graham. *J. Cons. int. Explor. Mar.*, Copenhagen, 26: 191-203.
- GULLAND, J. A. 1969 *Manual of methods for fish stock assessment* Part. I — Fish populations analysis. Roma. (FAO Manual in Fisheries Science, 4).
- MELLO, J. de T.C. de 1973 Estudo populacional do camarão "rosa", *Penaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) e *Penaeus paulensis* (Pérez-Farfante, 1967). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 5 (2): 19-65.
- NEIVA, G. de S., SANTOS, E. P. e JANKAUSKIS, V. 1971 Análise preliminar da população de camarão legítimo *Penaeus schmitti*, Burkenroad, 1936, na baía de Santos-Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 1 (2): 7-14.
- REGIER, H. A.; ROBSON, D. S. 1966 Selectivity of gill nets, specially to take Whitefish. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 23 (3): 423-57.
- SANTOS, E.P.; MOTA, A.; RODRIGUES, J.D. 1976 Curva de seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de Corimbata, *Prochilodus scrofa* (Steindachner, 1881). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 4 (4): 43-54.
- VALENTINI, H. et alii 1972 Considerações sobre a pesca no Estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca, Série de Divulgação*, São Paulo, 1:1-28.

