

CURVA DE SELETIVIDADE EM REDES DE EMALHE UTILIZADAS NA CAPTURA DO SAGUIRU
Curimata elegans, STEINDACHNER, 1875 (OSTEICHTHYES, CURIMATIDAE),
NA REPRESA DE BARIRI, RIO TIETÊ, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

(Selectivity curve of gill-nets utilized in catching, "saguiru" *Curimata elegans* Steindachner, 1875
[Osteichthyes, Curimatidae], in Bariri Reservoir, Tietê River, São Paulo State, Brazil.)

Arlene Mota RODRIGUES¹
Jair Duarte RODRIGUES¹
Manoel Nino de MORAES¹
Antonio Eugênio FERREIRA¹

RESUMO

Foi determinada, para a pesca do saguiru *Curimata elegans*, Steindachner, 1875, a curva de seletividade média das redes de emalhe com perímetros internos de malhas 8, 10, 12 e 14 cm, através do modelo proposto por GULLAND (1969), resultando:

$$c^*(L) = e^{-0,1042(L - 1,795m)^2}$$

onde: $c^*(L)$ = frequência relativa de retenção;
 L = comprimento total do peixe e
 m = perímetro interno de malha da rede.

O intervalo de seleção, delimitado pelos tamanhos de captura máximo (L_M) e mínimo (L_m) para as redes com perímetros de malha (m), é igual a:

$$L_M = 1,7954m + 2,58 \text{ (cm)}$$

$$L_m = 1,7954m - 2,58 \text{ (cm)}$$

Determinou-se também os pesos médios, mínimos e máximos dos indivíduos capturados para os diferentes perímetros internos das malhas das redes, através da relação:

$$W = 0,0236L^{2,8202} \text{ (SANTOS, 1978)}$$

onde: W = peso total do peixe e
 L = comprimento total do peixe.

PALAVRAS-CHAVE: Redes de emalhar, curva de seletividade, intervalo de seleção, relação peso/comprimento.

ABSTRACT

The purpose of this work was to determine the selectivity curve of gill-nets utilized for catching "saguiru" *Curimata elegans*, Steindachner, 1875, in Bariri Reservoir, Tietê River, São Paulo State, Brazil, through the model proposed by GULLAND (1969). The observed results are:

$$c^*(L) = e^{-0,1042(L - 1,7954m)^2}$$

Where: $c^*(L)$ = relative frequency of retention;
 L = total length of the fish, and
 m = internal perimeter of the mesh.

The interval of selection for different mesh sizes (m) is given by:

$$L_M = 1,7954m + 2,58 \text{ (cm) and}$$

$$L_m = 1,7954m - 2,58 \text{ (cm).}$$

Were also determined the relationships between total body weights and the interval perimeter of meshes, through the relation:

$$W = 0,0236L^{2,8202}$$

Where: W = total weight of body (g)
 L = total length of the fish (cm).

KEY-WORDS: Gill-nets, selectivity curve, interval of selection, weight/length relation.

(1) Pesquisadores Científicos - Base de Pesquisas de Barra Bonita - Divisão de Pesca Interior - Instituto de Pesca.

1. INTRODUÇÃO

Segundo BRITSKI (1972), os peixes da família Curimatidae vivem em ambientes idênticos, são iliófagos, de pequeno porte, não possuem dentes e são conhecidos vulgarmente pelo nome de saguiú. HONDA (1979), diz que, os peixes iliófagos podem estabelecer um elo indispensável na cadeia alimentar, pelo tipo de alimentação que lhes permite aproveitar os nutrientes contidos no sedimento e pelo fato de que poderão formar um recurso alimentar para os peixes ictiófagos. MORAES et alii (1984), estudando essa espécie sob o aspecto da sua composição química, concluiu classificar-se, segundo os padrões estabelecidos por STANSBY & OLCOTT (1968), na categoria "A" (peixe magro e rico em proteínas).

CAMPOS et alii (1978), afirmam que, as espécies de menor valor comercial como a traíra, lambari, saguiú, etc., vêm ganhando importância econômica devido à sua capacidade de adaptação aos novos ecossistemas formados pelas grandes represas. Ainda segundo os mesmos autores, justifica-se a necessidade de obtenção de informações sobre o comportamento biológico desse peixe que, além de ser forrageiro para outras espécies, poderá se tornar em importante fonte de alimento para consumo humano. Este trabalho visa determinar alguns parâmetros biológico-pesqueiros de importância para a orientação de programas de exploração racional dessa população.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de março de 1973 a janeiro de 1977 foram realizadas pescas experimentais com redes de emalhe na Represa de Bariri, Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. O método de captura utilizado e o delineamento experimental encontram-se pormenorizados em MOTA et alii (1984).

A identificação taxonômica dos 1.483 exemplares utilizados neste trabalho, revelou a existência de uma única espécie: *Curimata elegans* Steindachner, 1875, conhecida regionalmente como saguiú.

Segundo REGIER & ROBSON (1966), para efeito de análise foram considerados apenas os indivíduos aprisionados firmemente nas malhas, desprezando-se aqueles retidos por alguma saliência do corpo ou embaraçados nas redes.

A curva de seletividade em redes de emalhe utilizadas na captura do saguiú foi determinada segundo Gulland (1969) apud SANTOS; MOTA & RODRIGUES (1976), através da expressão:

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

onde: $c^*(L)$ = frequência relativa de retenção de indivíduos com comprimento total L ,

m = perímetro da malha da rede,

E e h = constantes, e

e = base dos logaritmos neperianos.

A significância dos coeficientes de correlação linear de Pearson foi testada ao nível de 5% de probabilidade, através de tabelas próprias segundo SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. (1971).

Para o cálculo da relação peso (W)/comprimento (L), empregou-se a expressão matemática da curva de ajustamento $W = \phi L^\theta$, de acordo com SANTOS (1978).

onde: W = peso corporal (g);

ϕ = fator de condição;

L = comprimento total (cm), e

θ = constante.

Foi utilizada, para essa determinação, uma subamostragem de 428 exemplares, sem distinção de sexo, correspondente às capturas realizadas de janeiro a dezembro de 1974.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie de saguiri da Bacia do Tietê, que foi por muito tempo identificada como *Curimata elegans* Steindachner, 1875, ultimamente concluiu-se que se trata de *Curimata inculpta* (Fernandez - Yepes, 1948). No entanto, a família Curimatidae está sendo alvo de revisão por Richard Vari, e a espécie deve passar a figurar em outro gênero (BRITSKI)*. Por esse motivo utilizou-se o nome usado tradicionalmente. Para a aplicação do modelo matemático proposto, foi comprovada a linearidade na relação

$$\ln \frac{c_2(L)}{c_1(L)}$$

e L (FIGURA 1) para $c(L) > 5$, das frequências absolutas de retenção dos indivíduos emalhados nas malhas de perímetros (em cm) 8, 10, 12 e 14 (TABELA 1).

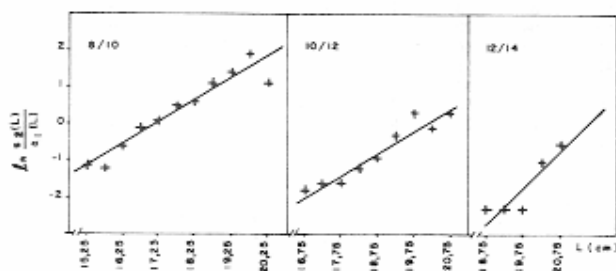


FIGURA 1 - Relação entre $\ln \frac{C_2(L)}{C_1(L)}$ e L para as redes com malhas de perímetros: 8, 10, 12 e 14 cm, analisadas aos pares.

Segundo SANTOS; MOTA & RODRIGUES (1976), a captura de peixes com redes de emalhe é seletiva e a seletividade é devida, principalmente, a dois fatores: evitação e escape. Alguns indivíduos maiores evitam ser capturados (evitação), outros indivíduos menores, uma vez capturados, escapam (escape). Por

tanto, uma amostra coletada com esse tipo de rede não é representativa da população, em relação à distribuição de frequência de comprimento. Porém, se for conhecida a curva de seletividade da rede, isto é, a relação entre a frequência relativa de retenção e o tamanho do indivíduo, por exemplo o comprimento total, corrige-se esse erro amostral e pode-se assim, determinar a distribuição real de frequência de comprimento dos indivíduos na população (FIGURA 2) (SANTOS, 1978). Em relação à captura do saguiri, houve uma alta retenção de indivíduos nas redes de malhas com perímetros internos de 8 cm, de 10 cm e de 12 cm (95,55%). Nas redes com malhas maiores, praticamente não houve captura, supondo-se que, em virtude da espécie apresentar pequeno porte, com classe de comprimento máximo observado de 23,25 cm, os indivíduos atravessaram as malhas sem serem retidos pelas mesmas (TABELA 1). A linearidade das relações

anteriormente mencionadas vêm corroborar a premissa básica do modelo matemático, tendo sido obtidos para as constantes "E" e "h" os valores médios de 0,1042 e 1,7954, respectivamente (TABELA 2). Portanto, a curva de seletividade média das redes de emalhe utilizadas na captura do saguiri, pode ser representada pela seguinte expressão:

$$c^*(L) = e^{-0,1042(L - 1,7954m)^2}$$

Em média, a relação entre o comprimento total médio $\bar{L}$ (em cm) dos indivíduos capturados e o tamanho da malha m (em cm), resultou:

$$\bar{L} = 1,7954m$$

* Informação pessoal.

RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, J. D.; MORAES, M. N. DE & FERREIRA, A. E. 1988 Curva de seletividade em redes de emalhe utilizadas na captura do saguiri *Curimata elegans*, Steindachner, 1875. (Osteichthyes, Curimatidae), na Represa de Bariri, Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 15(2):147-154, jul./dez.

TABELA 1
Distribuição de frequência de comprimento total (L em cm) de 1.483 exemplares de *Curimata elegans*, sem distinção de sexo, capturados em redes com diferentes tamanhos de malhas, no período de março de 1973 a fevereiro de 1977.

L (cm)	Perímetros internos das malhas (cm)									
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
8,0 — 8,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,5 — 9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,0 — 9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,5 — 10,0	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
10,0 — 10,5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10,5 — 11,0	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
11,0 — 11,5	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
11,5 — 12,0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,0 — 12,5	7	4	1	-	-	-	-	-	-	-
12,5 — 13,0	1	8	2	-	-	-	-	-	-	-
13,0 — 13,5	-	6	5	-	-	-	-	-	-	-
13,5 — 14,0	-	5	4	1	-	-	-	-	-	-
14,0 — 14,5	-	8	3	1	-	-	-	-	-	-
14,5 — 15,0	-	13	1	1	-	-	-	-	-	-
15,0 — 15,5	2	24	8	-	-	-	-	-	-	-
15,5 — 16,0	-	23	6	1	-	-	-	-	-	-
16,0 — 16,5	-	42	22	2	-	1	-	-	-	-
16,5 — 17,0	-	57	47	8	-	-	-	-	-	-
17,0 — 17,5	-	59	67	13	1	-	-	-	-	-
17,5 — 18,0	-	59	104	20	2	-	-	-	-	-
18,0 — 18,5	-	65	125	36	-	-	-	-	-	-
18,5 — 19,0	1	41	125	51	5	-	-	-	-	-
19,0 — 19,5	1	22	85	62	6	-	-	-	2	-
19,5 — 20,0	-	6	40	52	5	-	-	-	-	-
20,0 — 20,5	-	8	23	21	8	-	-	-	1	-
20,5 — 21,0	-	1	6	8	5	-	-	-	-	-
21,0 — 21,5	-	1	3	4	2	-	-	-	1	-
21,5 — 22,0	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-
22,0 — 22,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22,5 — 23,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23,0 — 23,5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Total	26	454	679	284	35	1	-	-	4	-
%	1,75	30,61	45,79	19,15	2,36	0,07	-	-	0,27	-

Sendo:

$$\lambda = 0,6694L$$

(TABELA 3 e FIGURA 3) a relação entre o maior perímetro (girth) do peixe (λ em cm) e o comprimento total (L em cm), tem-se:

$$\lambda = 1,2018m$$

onde se constata que a malha com um certo perímetro consegue emalhar um indivíduo com um perímetro um pouco maior, devido à elasticidade do fio de "nylon" e da musculatura do peixe.

Segundo Gulland (1971) apud PUZZI et alii (1985), nas curvas de seletividade das redes de emalhe pode-se determinar um intervalo de seleção, contido entre um tamanho mínimo

RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, J. D.; MORAES, M. N. DE & FERREIRA, A. E. 1988 Curva de seletividade em redes de emalhe utilizadas na captura do saquiru *Curimata elegans*, Steindachner, 1875. (Osteichthyes, Curimatidae), na Represa de Bariri, Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 15(2):147-154, jul./dez.

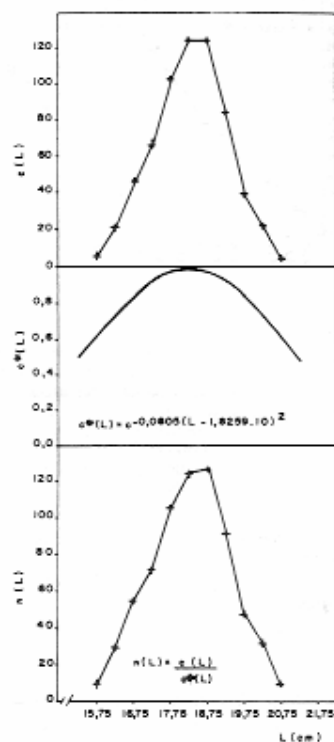


FIGURA 2 - Distribuição de frequência de comprimento, $c(L)$, dos indivíduos capturados com rede de malha 10cm (TABELA 1); curva de seletividade, $c^*(L)$; e distribuição de frequência de comprimento, $n(L)$, dos indivíduos disponíveis à rede. Não foram plotados valores de $c(L)$ $5 < 10$.

(L_m) e um tamanho máximo (L_M), para os indivíduos capturados pela rede.

SANTOS; MOTA & RODRIGUES (1976), consideram para o cálculo desses valores (L_m) e (L_M), $c^*(L) = 0,5$:

$$L_m = \bar{L} - \sqrt{\frac{-2n \cdot 0,5}{E}}$$

TABELA 2
Coeficiente de correlação linear de Pearson (r) e constantes h e E , para as redes com malhas de perímetros: 8, 10, 12 e 14cm, analisadas aos pares.

Perímetros das malhas (cm)	r	h	E
8/10	0,9488*	1,9133	0,0781
10/12	0,9600*	1,8259	0,0805
12/14	0,8897*	1,6471	0,1541
Médias		1,7954	0,1042

* Valores de r significativos ao nível de 5% (SNEDECOR & COCHRAN, 1971).

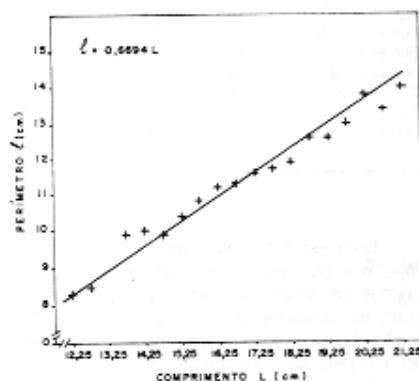


FIGURA 3 - Relação entre perímetro (l em cm) e comprimento (L em cm) de *Curimata elegans* (TABELA 3).

$$L_M = \bar{L} + \sqrt{\frac{-2n \cdot 0,5}{E}}$$

resultando em média:

$$L_m = \bar{L} - 2,58 \text{ (cm)}$$

$$L_M = \bar{L} + 2,58 \text{ (cm)}$$

RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, J. D.; MORAES, M. N. DE & FERREIRA, A. E. 1988. Curva de seletividade em redes de emalhe utilizadas na captura do saguiri *Curimata elegans*, Steindachner, 1875. (Osteichthyes, Curimatidae), na Represa de Bariri, Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 15(2):147-154, jul/dez.

TABELA 3
Médias de perímetro ($\bar{L}$ em cm) e de peso corporal ($\bar{W}$ em g), por classes de comprimento (L em cm), para 428 exemplares de *Curimata elegans*, sem distinção de sexo, capturados de janeiro a dezembro de 1974.

L (cm)	N	$\bar{L}$ (cm)	$\bar{W}$ (g)
12,0 — 12,5	2	8,30	25,05
12,5 — 13,0	2	8,50	29,25
13,0 — 13,5	—	—	—
13,5 — 14,0	2	9,90	41,60
14,0 — 14,5	3	9,97	43,70
14,5 — 15,0	4	9,90	46,18
15,0 — 15,5	9	10,41	53,51
15,5 — 16,0	7	10,80	57,90
16,0 — 16,5	7	11,24	66,57
16,5 — 17,0	22	11,25	67,60
17,0 — 17,5	37	11,60	72,82
17,5 — 18,0	63	11,66	75,35
18,0 — 18,5	76	11,91	82,35
18,5 — 19,0	79	12,57	91,62
19,0 — 19,5	57	12,56	97,17
19,5 — 20,0	34	12,96	103,03
20,0 — 20,5	18	13,82	117,79
20,5 — 21,0	4	13,35	114,65
21,0 — 21,5	2	14,0	132,35

Uma estimativa de equivalência em peso (W_m , $\bar{W}$ e W_M) para os comprimentos L_m , $\bar{L}$ e L_M dos indivíduos capturados, sem distinção de sexo, foi estabelecida com dados da TABELA 3, através da relação peso/comprimento segundo a expressão matemática da curva de ajustamento $W = \phi L^b$, de acordo com SANTOS (1978), resultando (FIGURA 4):

$$W = 0,0236L^{2,8202}$$

Para os diferentes perímetros de malhas das redes usadas na captura do saguiri, as curvas de seletividade $c^*(L)$, os comprimentos mínimos (L_m), médios ($\bar{L}$) e máximos (L_M) e os correspondentes pesos, W_m , $\bar{W}$ e W_M , dos indivíduos capturados são:

Para a rede com malha de perímetro 8cm:
 $c^*(L) = e^{-0,0781(L - 1,9133,8)^2}$

Sendo:
 $L_m = 12,33\text{cm}$ $W_m = 28,16\text{g}$
 $\bar{L} = 15,31\text{cm}$ $\bar{W} = 51,85\text{g}$
 $L_M = 18,29\text{cm}$ $W_M = 85,63\text{g}$

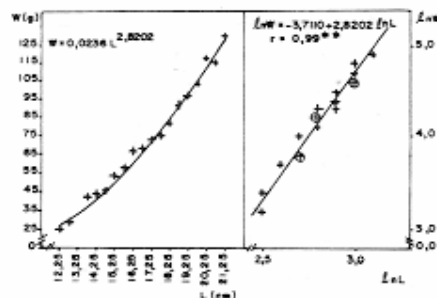


FIGURA 4 - Relação peso (W) comprimento (L) e a transformação logarítmica, para 428 exemplares de *Curimata elegans*, sem distinção de sexo, capturados de janeiro a dezembro de 1974 (TABELA 3).
 r = coeficiente de correlação linear de Pearson.

** = valor significativo ao nível de 1% (SNEDECOR & COCHRAN, 1971).

Para a rede com malha de perímetro 10cm:

$$c^*(L) = e^{-0,0805(L - 1,8259 \cdot 10)^2}$$

Sendo:

$$\begin{aligned} L_m &= 15,32\text{cm} & W_m &= 51,95\text{g} \\ \bar{L} &= 18,26\text{cm} & \bar{W} &= 85,23\text{g} \\ L_M &= 21,19\text{cm} & W_M &= 129,68\text{g} \end{aligned}$$

Para a rede com malha de perímetro 12cm:

$$c^*(L) = e^{-0,1541(L - 1,6471,12)^2}$$

Sendo:

$$\begin{aligned} L_m &= 17,64\text{cm} & W_m &= 77,32\text{g} \\ \bar{L} &= 19,76\text{cm} & \bar{W} &= 106,48\text{g} \\ L_M &= 21,88\text{cm} & W_M &= 141,94\text{g} \end{aligned}$$

Houve maior retenção de indivíduos na rede de malha com perímetro interno de 10cm (45,79%) e menor retenção nas redes com malhas de perímetros internos de 8cm (30,61%) e de 12cm (19,15%); nas demais redes a captura pode ser considerada como desfavorável. Rela-

cionando-se os dados de captura com os dados de comprimento e peso, obtidos para as diferentes redes utilizadas, observa-se maior rendimento em biomassa para as malhas de 10cm, seguindo-se as de 12cm e finalmente as de 8cm. Na rede com malhas de 8cm, embora

a captura em número de exemplares (mortalidade por pesca) tenha sido maior do que o obtido para a malha de 12cm, os exemplares têm menor comprimento e menor peso individual, o que resultou em menor rendimento em biomassa.

4. CONCLUSÕES

- A curva de seletividade média das redes utilizadas na captura do saguiri *Curimata elegans*, na Represa de Bariri, é:

$$c^*(L) = e^{-0,1042(L - 1,7954m)^2}$$

- O intervalo de seleção delimitado por L_m e L_M para uma rede de emalhe, com determinado perímetro de malha (m), é:

$$L_m = 1,7954m - 2,58 \text{ (cm)}$$

$$L_M = 1,7954m + 2,58 \text{ (cm)}$$

- A relação peso/comprimento, calculada sem distinção de sexo, resultou:

$$W = 0,0236L^{2,8202}$$

- Para a exploração racional dessa população, através de pesca com redes de emalhe, é recomendável o emprego de malhas de perímetro interno de 10 a 12cm (malhas esticadas de 5,0 a 6,0cm) objetivando-se à obtenção de maior rendimento em biomassa e, simultaneamente, menor mortalidade por pesca.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao pessoal de apoio da base de pesquisa de Barra Bonita, Srs. Maurício da Silva, Julio Prestes de Lara, Sra. Encarnacion Fernandes Vieira e Antonio Moraes Viei-

ra (in memoriam), pela colaboração prestada na coleta de amostras e biometria do material utilizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITSKI, H. A. 1972 Peixes de água doce do Estado de São Paulo: Sistemática. In: Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, Poluição e Piscicultura. São Paulo, p. 88-108.
- CAMPOS, E. C.; RODRIGUES, J. D.; MARTINS, J. A. & MOTA, A. 1978 Curva de seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de traíra, *Hoplias malabaricus* Bloch, 1794 (Pisces Cypriniformes). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 5(2):65-73, dez.
- FERNANDEZ - YEBERD 1948 Níveis de Contaminação por mercúrio na água, sedimento e peixes da Represa de Barra Bonita e seus rios formadores: Piracicaba e Tietê (São Paulo, Brasil)
- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, ago. 1986.
- HONDA, E. M. S. 1979 Alimentação e reprodução de *Pseudocurimata gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824) do Rio Cachoeira, Paraná, Brasil (Tese de Mestrado. Universidade Federal do Paraná).
- MORAES, M. N. DE; SANCHES, L.; CEREDA, M. P.; FERREIRA, A. E. & MARTINS, J. A. 1984 Variação da composição química do saguiri *Curimatus elegans* Steindachner, em relação a alguns parâmetros biológicos. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 11(único):81-91, dez.

RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, J. D.; MORAES, M. N. DE & FERREIRA, A. E. 1988 Curva de seletividade em redes de emalhe utilizadas na captura do saguiú *Curimata elegans*, Steindachner, 1875. (Osteichthyes, Curimatidae), na Represa de Bariri, Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 15(2):147-154, jul./dez.

- MOTA, A.; RODRIGUES, J. D.; CAMPOS, E. C. & MORAES, M. N. DE 1984 Captura seletiva da pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* Heckel, 1840 (Osteichthyes, Sciaenidae), com redes de emalhar, na Represa de Bariri, Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 11(único):13-23, dez.
- PUZZI, A.; RODRIGUES, J. D.; MOTA, A. & CAMPOS, E. C. 1985 Alguns aspectos Biológico-Pesqueiros de interesse na captura da pescada-cambucú, *Cynoscion virescens* Cuvier, 1830 (PERCOIDEI SCIAENIDAE), por rede de emalhe, no litoral do Estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 12(3):63-72, out.
- REGIER, H. A. & ROBSON, D. S. 1966 Selectivity of gill nets, specially to lake whitefish. *J. Fish Res. Bd. Can.*, 23(3):425-54.
- SANTOS, E. P. DOS; MOTA, A. & RODRIGUES, J. D. 1976 Curva de seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura do Corimbati *Prochilodus scrofa* (Steindachner, 1881). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 4(4):43-54, ago.
- SANTOS, E. P. DOS 1978 Dinâmica de populações aplicada à pesca e Piscicultura. São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 129 p.
- SNEDECOR, G. V. & COCHRAN, W. G. 1971 *Statistical methods*. Ames, Iowa Sta. Univ. 593 p.
- STANSBY, M. E. & OLCOTT, H. E. 1968 *Tecnología de la Industria Pesquera* Zaragoza, Acribia, p. 391-400.