

PESCA SELETIVA DA PIRAMBEBÁ, *Serrasalmus spilopleura* KNER, 1859  
(PISCES, CYPRINIFORMES), COM A UTILIZAÇÃO DE REDES DE EMALHAR

(Selective catching of pirambeba, *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1859 (Pisces, Cypriniformes), by employing monofilament gill nets)

Jair Duarte RODRIGUES\*  
Arlete MOTA\*\*  
Manoel Nino de MORAES\*  
Elmar Cardozo CAMPOS\*

RESUMO

No presente trabalho foram determinadas a curva de seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura da pirambeba *Serrasalmus spilopleura*, e a relação entre os comprimentos médio, mínimo e máximo dos indivíduos capturados e o tamanho das malhas das redes.

O resultado é:  
$$c^*(L) = e^{-0,1342(L - 1,1047 \text{ m})^2}$$

Onde:

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

Determinou-se também, como época e estrato batimétrico eletivos para maior rendimento na captura dessa espécie, o verão e a profundidade de 0m-3m.

ABSTRACT

This paper intends to determine the selectivity curve of gill nets used to catch the Brazilian freshwater fish "Pirambeba" (*Serrasalmus spilopleura*), according to GULLAND (1969)

The result is:  
$$c^*(L) = e^{-0,1342(L - 1,1047 \text{ m})^2}$$

Where:

L = total length of the fish, and  
m = internal perimeter of the mesh.

It was also noticed that the best result for catching this species employing gill nets, were obtained in the Summer season and at 0m-3,00m depth.

1. INTRODUÇÃO

Alguns peixes podem tornar-se nocivos ao homem por prejuízos diretos ou indiretos que venham a ocasionar ao mesmo. Entre os peixes de água doce, destacam-se de forma notória várias espécies da subfamília Serrasalminae, que são vulgarmente conhecidos como piranhas e pirambebas.

Segundo BRITSKI (1972), as piranhas e pirambebas pertencem à classe Osteichthyes, subclasse Actinopterygii, infraclasse Teleostei, superordem Ostariophysi, ordem Cypriniformes subordem Characoidei,

família Characidae, subfamília Serrasalminae, com dois gêneros: *Serrasalmus* (pirambebas) e *Pygocentrus* (piranhas), ambos com ampla distribuição geográfica pela América do Sul, a leste dos Andes.

MENEZES (1952) diz que os peixes da subfamília Serrasalminae são constantemente mencionados pelos danos que acarretam ao homem, aos animais domésticos e aos aparelhos de pesca, bem como por serem fortes predadores de outras espécies ictíicas, inclusive as de importância comercial.

(\*) Pesquisadores Científicos — Seção de Controle e Orientação da Pesca — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca.

(\*\*) Pesquisador Científico — Seção de Controle e Orientação da Pesca — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca. Bolsista CNPq.

Segundo FONTENELLE (1960), a existência de Serrasalminae em qualquer ambiente aquático constitui-se em fator impediante de um melhor aproveitamento de suas águas, razão pela qual a presença desses peixes em açudes do Nordeste tem sido apontada como causa de desvalorização dos mesmos, principalmente para fins de piscicultura extensiva.

Tal fato tem motivado o desenvolvimento de pesquisas visando ao extermínio total ou mesmo parcial das piranhas e pirambebas nesses açudes, através de métodos físicos como a pesca intensiva, utilização de explosivos e pesca elétrica; métodos químicos com o emprego de ictiotóxicos como a rotenona e o toxafeno; métodos biológicos com a introdução de espécies predadoras como o pirarucu, *Arapaima gigas* (Cuvier, 1829) e os tucunarés, *Cichla ocellaris* (Schneider, 1801) e *Cichla temensis* (Humboldt, 1833). Entretanto, em virtude das medidas controladoras das populações de serrasalmíneos, até agora utilizadas, não terem apresentado resultados satisfatórios, principalmente no que diz respeito às grandes áreas inundadas, PAIVA (1958) sugere que seja feita pesca seletiva com redes de emalhar, afirmando que nos grandes açudes já construídos e infestados por esses peixes, o método se constitui em solução viável para o problema. Nesse sentido pesquisou, para as condições do nordeste, alguns aspectos da pesca seletiva da espécie *Serrasalminus rhombeus*.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Através de pesca exploratória realizada quinzenalmente na represa de Bariri (22° 10' S e 48° 45' W), no médio rio Tietê, Estado de São Paulo, no período de março de 1973 a fevereiro de 1979, foram capturados 1.051 exemplares de *Serrasalminae*, por redes de nylon monofilamento de 10 m de comprimento x 3 m de altura, com malhas de perímetros 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 e 28 cm, utilizando-se o método de espera.

A identificação taxonômica desses exemplares, feita de acordo com FOWLER (1950), revelou a existência de uma única espécie: *Serrasalminus spilopleura* Kner,

No Estado de São Paulo já foram assinaladas algumas espécies do gênero *Serrasalminus* como *S. rhombeus* e *S. marginatus* por BRITSKI (1972), na bacia hidrográfica do rio Paraná; *S. spilopleura* por MEDEIROS (1972) na bacia do rio Piracicaba, e no rio Tietê por RODRIGUES et alii (1978); pairam dúvidas entretanto sobre a ocorrência do gênero *Pygocentrus*.

Segundo PAIVA (1958), os Serrasalminae encontram condições ecológicas bastante favoráveis para sua proliferação em ambientes lenticos. Esse comportamento permite avaliar a facilidade de aclimação dessas espécies predadoras aos ecossistemas das grandes represas de nosso Estado, onde sua nocividade ainda não se tornou tão manifesta em virtude de que, nessas represas, a piscicultura extensiva não atingiu altos níveis de produtividade como aqueles conseguidos pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas — DNOCS —, em açudes do Nordeste. É possível portanto prever-se que o incremento da produtividade pesqueira nessas áreas implicará em aumento do nível trófico, permitindo a elevação das densidades populacionais de *Serrasalminae*, com eventual agravamento de sua nocividade.

O presente trabalho objetiva fornecer subsídios para programas de erradicação ou controle de níveis populacionais de pirambebas em represas do Estado, através da análise de alguns aspectos da pesca seletiva da espécie *Serrasalminus spilopleura* nesses ambientes aquáticos.

1859, conhecida regionalmente como Pirambeba.

Segundo REGIER & ROBSON (1966), utilizaram-se somente os exemplares emalhados próximos à altura de seu maior perímetro (girth), desprezando-se aqueles capturados de qualquer outra forma.

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos como seguem:

Comprimento total: medidas feitas, ao milímetro mais próximo, da ponta do focinho à extremidade da nadadeira caudal ligeiramente estendida. Essas medidas foram agrupadas em classes ao centímetro;

Perímetro (girth): obtido contornando-se o exemplar, não eviscerado, com um pedaço de barbante dando a volta ao redor do seu diâmetro máximo, de forma a não comprimi-lo. Em seguida, o bar-

bante foi medido ao milímetro mais próximo RICHARDSON & SANTOS (1962);

Segundo GULLAND (1969), a curva de seletividade de uma rede de emalhar pode ter a seguinte expressão:

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

Onde:

$C^*(L)$  = frequência relativa de retenção de indivíduos com comprimento  $L$ ,

$m$  = perímetro da malha da rede, e

$E$  e  $h$  = constantes.

Sendo  $\bar{L} = hm$  e  $c(L) = n(L) \cdot c^*(L)$

Onde:

$\bar{L}$  = comprimento médio dos indivíduos capturados.

$c(L)$  = número de indivíduos com tamanho  $L$ , capturados pela rede no período considerado, e

$n(L)$  = número de indivíduos com tamanho ( $L$ ), disponíveis à rede.

Na realidade essa expressão não é totalmente verdadeira pois para  $L = 0$  temos  $c^*(L) \neq 0$ , de acordo com SANTOS; MOTA; RODRIGUES (1976).

Supondo  $E$  e  $h$  constantes (qualquer que seja o valor de  $m$ ), para duas redes com malhas diferentes ( $m_1$  e  $m_2$ ) operando durante o mesmo espaço de tempo (esforço), no mesmo local e na mesma época, tem-se:

$$c_1(L) = n(L) e^{-E(L - hm_1)^2} e$$

$$c_2(L) = n(L) e^{-E(L - hm_2)^2}$$

Fazendo:

$$c_2(L) = n(L) e^{-E(L - hm_2)^2}$$

$$c_1(L) = n(L) e^{-E(L - hm_1)^2}$$

Tem-se:

$$\ln \frac{c_2(L)}{c_1(L)} = Eh^2 (m_1^2 - m_2^2) + 2Eh (m_2 - m_1) L$$

isto é, existe relação linear entre  $\ln \frac{c_2(L)}{c_1(L)}$  e  $L$ .

Fazendo:

$$y = \ln \frac{c_2(L)}{c_1(L)} \text{ e } x = L$$

Sendo:

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum xx - \sum x \sum x} \text{ e } a = \frac{\sum y}{n} - \frac{\sum x}{n}$$

Tem-se:

$$h = - \frac{2a}{b(m_1 + m_2)}$$

$$E = - \frac{b^2(m_1 + m_2)}{4a(m_2 - m_1)}$$

Com o objetivo de determinar possíveis variações no rendimento de captura, devidas à sazonalidade e à batimetria, foram realizados, no período de março de 1973 a fevereiro de 1974, sazonalmente, 18 dias de pesca (total de 198 redes/dia), sendo dividido esse esforço em 6 dias (66 redes/dia) para cada estrato batimétrico.

Os estratos batimétricos foram estabelecidos dividindo-se a profundidade

média da área de pesca em: superfície: de 0 (zero) a 3 (três) metros; meia água: de 3 (três) a 6 (seis) metros e fundo: de 6 (seis) a 9 (nove) metros.

Temperatura da água: registrada nos dias de pesca, em °C, utilizando-se termômetro com coluna de mercúrio.

Transparência da água: determinada nos dias de pesca, em cm, com disco de Secchi.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as distribuições de freqüência de comprimento de todas as capturas efetuadas.

A Figura 1 apresenta as relações  $c_2(L)$  entre  $\ln \frac{c_2(L)}{c_1(L)}$  e L para as redes com

perímetros 8, 10, 12, 16, 18 e 20 cm, as únicas da Tabela 1 com suficiência de dados. Só foram usados valores de  $c(L) \geq 5$ . A linearidade dessas relações vem corroborar a premissa básica do modelo matemático apresentado, conforme Tabela 2.

TABELA 1

Distribuição de freqüência de comprimento total (L em cm) de 1051 exemplares de Pirambêba, capturados com o emprego de redes de emalhar (gill nets), no período de março de 1973 a fevereiro de 1979, na represa de Bariri.

L (cm)	Perímetros das malhas (cm)										
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	28
6,5 — 7,5	3	5									
7,5 — 8,5	2	11	5								
8,5 — 9,5	1	29	9								
9,5 — 10,5	3	21	23	6	2						
10,5 — 11,5	2	5	29	8	6						
11,5 — 12,5	2	6	24	14	8						
12,5 — 13,5	1	5	10	16	5		1				
13,5 — 14,5	4	3	7	11	9						
14,5 — 15,5	3	1	8	9	19	9					
15,5 — 16,5	2	1	3	5	9	31	1				1
16,5 — 17,5		3	4	3	8	35	12	1			2
17,5 — 18,5	1	1	5	3	5	21	16	5			1
18,5 — 19,5		3	5	3	5	14	28	17			1
19,5 — 20,5		2	4	3	5	15	15	23	2		4
20,5 — 21,5	1	2	3	2	5	2	10	38	22		6
21,5 — 22,5	1	2	3	4	2	1	8	19	23		20
22,5 — 23,5			1	1		1	3	7	20		21
23,5 — 24,5				5			2	6	8		21
24,5 — 25,5						1		1	4		25
25,5 — 26,5		1			1			1	2		10
26,5 — 27,5	1				1						9
27,5 — 28,5						1			1	2	9
28,5 — 29,5							1				4
29,5 — 30,5											1
30,5 — 31,5					1						
Total	27	101	143	93	91	132	97	117	82	123	45

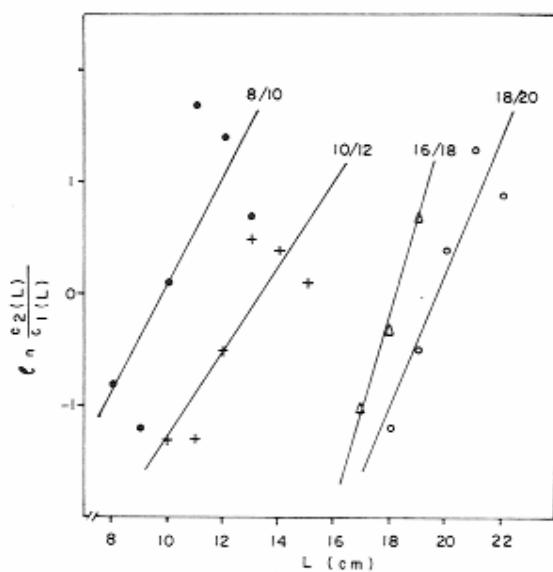


FIGURA 1 — Relação entre  $\ln \frac{c_2(L)}{c_1(L)}$  e L para as redes com malhas de perímetros 8, 10, 12, 16, 18 e 20 cm, analisadas aos pares.

TABELA 2

Coefficiente de correlação linear de Pearson (r) e constantes h e E, para as redes com malhas de perímetros 8, 10, 12, 16, 18 e 20 cm analisadas aos pares.

Perímetros das malhas (cm)	r	h	E
8/10	0,7649*	1,0904	0,1097
10/12	0,8727*	1,2198	0,0793
16/18	0,9985*	1,0733	0,2054
18/20	0,9167*	1,0354	0,1422
Médias		1,1047	0,1342

(\*) Valores de r significativos no nível de 5% (SNEDECOR & COCHRAN, 1971).

A Figura 2 apresenta a distribuição de frequência de comprimento,  $c(L)$ , dos indivíduos capturados pela rede com malha 10 cm (Tabela 1); a curva de seletividade para essa rede:

$$c^*(L) = e^{-0,1097(L - 1,0904 \cdot 10)^2}$$

Onde:

$c^*(L)$  = frequência relativa de retenção de indivíduos com comprimento  $L$  (cm);

e a distribuição de frequência de comprimento,  $n(L)$ , dos indivíduos disponíveis à rede:

$$n(L) = \frac{c(L)}{c^*(L)}$$

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:  $\bar{L} = 1,1047 m$ .

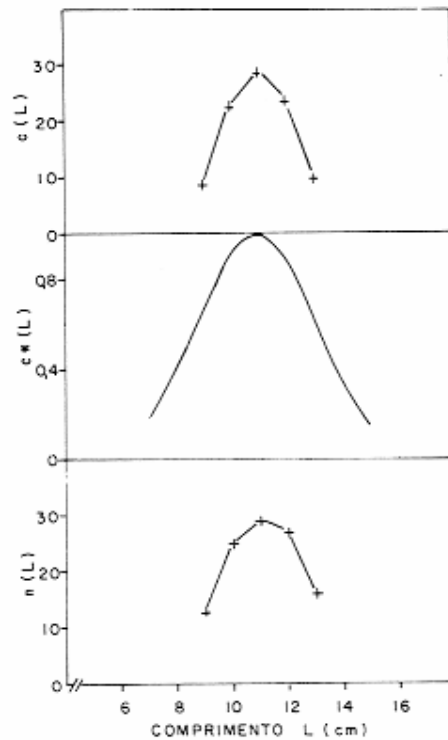


FIGURA 2 — Distribuição de frequência de comprimento,  $c(L)$ , dos indivíduos capturados com redes de malha 10 cm (Tabela 1); curva de seletividade,  $c^*(L)$ ; e distribuição de frequência de comprimento,  $n(L)$ , dos indivíduos disponíveis à rede. Não foram plotados valores  $c(L) < 9$ .

Sendo:  $l = 0,9916 L$  (Tabela 3 e Figura 3) a relação entre o maior perímetro ( $l$  em cm) do peixe e o comprimento ( $L$  em cm), tem-se:  $l = 1,0954 m$ , isto é, uma malha com um certo perímetro consegue emalhar um indivíduo com perímetro um pouco maior.

Por definição o tamanho mínimo capturado ( $L_m$ ) é o que corresponde a  $c^*(L) = 0,5$ , entre os menores indivíduos. Como uma rede de emalhar é seletiva também para os maiores indivíduos, pode-se definir um tamanho máximo capturado ( $L_M$ ) como ao correspondente a  $c^*(L) = 0,5$ ,

entre os maiores indivíduos. De acordo com a expressão da curva de seletividade tem-se:

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

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

Resultando em média:

$$L_m = \bar{L} - 2,27 \text{ cm}$$

$$L_M = \bar{L} + 2,27 \text{ cm}$$

TABELA 3

Médias de perímetro ( $l$  em cm), por classes de comprimento ( $L$  em cm), para 118 exemplares de Pirambêba, sem distinção de sexo, capturados no período de janeiro a dezembro de 1975, na represa de Bariri.

L (cm)	N	l (cm)
7,5 — 8,5	3	7,3
8,5 — 9,5	5	8,4
9,5 — 10,5	5	9,1
10,5 — 11,5	10	10,0
11,5 — 12,5	8	10,9
12,5 — 13,5	9	11,7
13,5 — 14,5	4	12,9
14,5 — 15,5	8	14,3
15,5 — 16,5	11	15,4
16,5 — 17,5	5	15,7
17,5 — 18,5	5	17,8
18,5 — 19,5	5	18,7
19,5 — 20,5	8	20,7
20,5 — 21,5	6	21,6
21,5 — 22,5	8	22,2
22,5 — 23,5	6	22,9
23,5 — 24,5	2	26,3
24,5 — 25,5	3	26,3
25,5 — 26,5	2	26,3
26,5 — 27,5	1	28,2
27,5 — 28,5	2	28,2
28,5 — 29,5	2	30,1

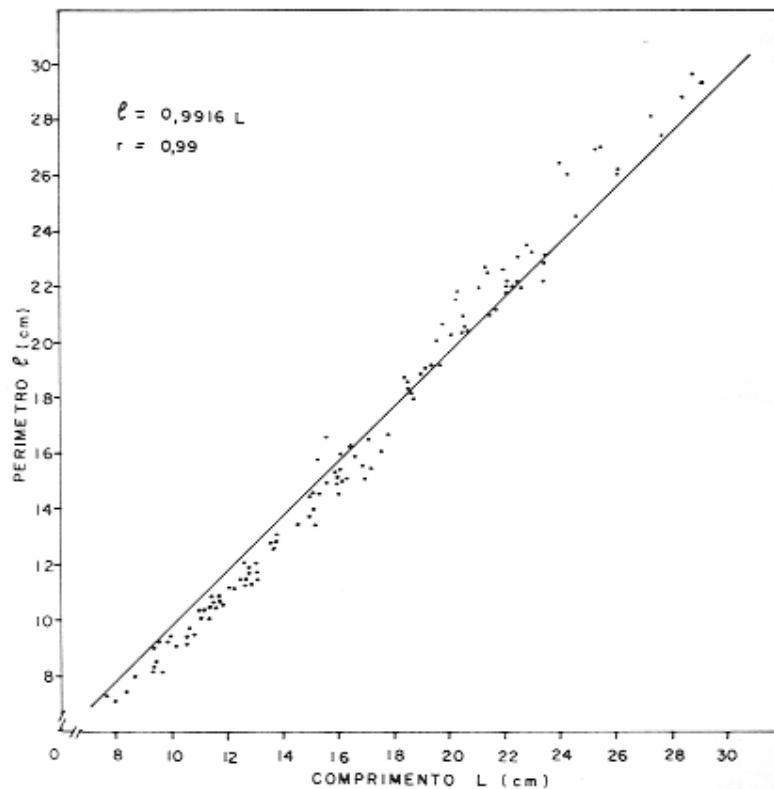


FIGURA 3 — Relação entre perímetro ( $l$  em cm) e comprimento ( $L$  em cm) de Pirambeta (Tabela 3).  
 $r$  = coeficiente de correlação linear de Pearson.

De acordo com estudos de dinâmica de populações, quando se visa à preservação ou extermínio de uma população ictiica, sabe-se que é particularmente importante a determinação do comprimento que os indivíduos têm por ocasião da primeira maturação gonadal (SANTOS, 1978) e a relação entre esse comprimento e o tamanho das malhas de redes que deverão ser utilizadas na pesca que se exercerá sobre essa população.

RODRIGUES et alii (1978) determinaram o comprimento total médio de 16,48 cm (3 anos de idade) para a primeira maturação gonadal de fêmeas de *S. spilopleura* da população em tela. Assim, objetivando-se o combate a essa espécie nociva através de pesca seletiva, segundo a curva de seletividade obtida, deverão ser utilizadas redes com malhas de 14,92 cm ( $\approx 15,00$  cm) de perímetro interno e/ou menores, para, dessa forma,



diminuir a intensidade reprodutiva da população, através da captura específica de indivíduos enquanto ainda sexualmente imaturos.

A Tabela 4 apresenta freqüências relativas de captura sazonal, nos diferen-

tes estratos batimétricos (superfície, meia água e fundo) e valores médios de temperatura e de transparência da água (Figuras 4 e 5). As maiores freqüências de captura observadas foram no verão (44,54%) e no estrato de 0 a 3,0 m (65,40%).

TABELA 4

Freqüências relativas de captura, sazonais e batimétricas, para 211 exemplares de *Serrasalmus spilopleura*, capturados com redes de emalhar na represa de Bariri, rio Tietê, no período de março de 1973 a fevereiro de 1974. Valores médios sazonais de temperatura e transparência da água.

Estratos Batimétricos (m)	Estações				Total
	Primavera	Verão	Outono	Inverno	
0 — 3,0	9,48	30,33	25,12	0,47	65,40
3,0 — 6,0	4,74	9,00	—	—	13,74
6,0 — 9,0	5,69	5,21	2,84	7,11	20,85
Total	19,91	44,54	27,96	7,58	99,99
Temperatura (°C)	22,94	26,56	24,00	19,72	23,31
Transparência (cm)	82,78	60,94	87,06	66,94	74,43

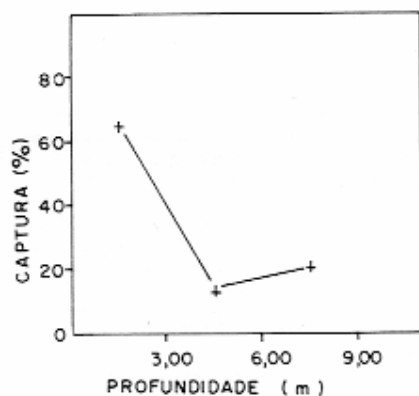


FIGURA 4 — Freqüência relativa de captura de *S. spilopleura*, por estrato batimétrico (Tabela 4).

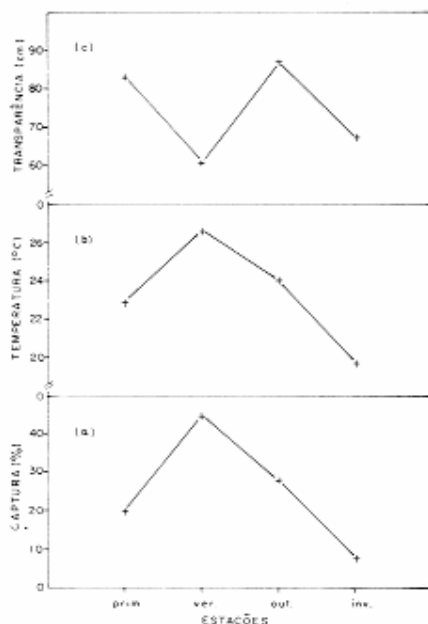


FIGURA 5 — a) Frequências relativas sazonais de captura de *Serrasalmus spilopleura*; b) temperatura média da água (°C); c) transparência média da água (cm). (Tabela 4).

Alguns fatores abióticos e bióticos podem condicionar variações sazonais de rendimento na captura. Com a finalidade de determinar algumas dessas eventuais influências, foram calculadas regressões entre os dados diários de transparência e de temperatura de água e os rendimentos de captura correspondentes, para 72 dias de pesca (Tabela 4, Figura 5). Verificaram-se correlações positivas entre transparência de água e captura, ao nível de significância de 5% ( $r = 0,2888$ ; 71 G.L.), e entre temperatura da água e captura, ao nível de significância de 1% ( $r = 0,5472$ ; 71 G.L.). Com a elevação da temperatura da água contribuindo para o incremento da taxa metabólica dos indivíduos, esses passam a exercer uma atividade predatória mais intensa no verão (MOTA et alii, 1982). Essa atividade implica em maior frequência nos deslocamentos em busca de presas resul-

tando, como consequência, em aumento da probabilidade de emalhar em redes de espera. Outro fator relevante a ser considerado é o recrutamento de indivíduos jovens à pesca (aumento do número de indivíduos disponíveis às redes), que também se daria no verão, conforme sugere o aspecto das curvas obtidas através da decomposição, por classes de comprimento, das frequências absolutas sazonais de captura (Tabela 5, Figura 6). Observa-se, nessa época, maior frequência de captura de indivíduos com 8 e 9 cm de comprimento que, segundo RODRIGUES et alii (1978), pertencem à faixa etária de 1 a 1,5 anos. Aparentemente os hábitos de reprodução de *S. spilopleura* não contribuem de forma notável para o processo de captura, visto que a maior intensidade reprodutiva ocorre na quadra da primavera, de acordo com RODRIGUES (op. cit.).

TABELA 5

Freqüências absolutas sazonais, por classe de comprimento (L em cm), de *S. spilopleura* capturada na represa de Bariri, de março de 1973 a fevereiro de 1974.

L (cm)	Captura			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
6,5 — 7,5	—	—	—	1
7,5 — 8,5	3	11	—	—
8,5 — 9,5	2	10	1	1
9,5 — 10,5	2	5	6	2
10,5 — 11,5	—	6	3	1
11,5 — 12,5	1	8	6	1
12,5 — 13,5	1	3	1	1
13,5 — 14,5	—	5	1	2
14,5 — 15,5	—	8	3	—
15,5 — 16,5	1	1	1	1
16,5 — 17,5	5	—	3	—
17,5 — 18,5	3	1	3	1
18,5 — 19,5	3	4	8	1
19,5 — 20,5	5	2	8	—
20,5 — 21,5	3	7	4	—
21,5 — 22,5	2	11	6	2
22,5 — 23,5	1	3	1	—
23,5 — 24,5	3	6	—	—
24,5 — 25,5	2	1	—	1
25,5 — 26,5	3	2	4	—
26,5 — 27,5	2	—	—	1
Total	42	94	59	16

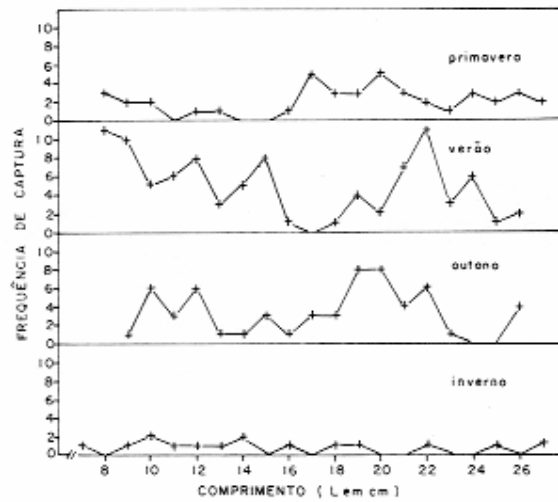


FIGURA 6 — Distribuição de freqüências absolutas sazonais de captura de *S. spilopleura*, por classes de comprimento (Tabela 5).

#### 4. CONCLUSÕES

— A curva de seletividade média das redes usadas na captura de pirambêba é:

$$c^*(L) = e^{-0,1342(L - 1,1047 m)^2}$$

Onde:

$c^*(L)$  = frequência relativa de retenção;

$L$  = comprimento total do peixe, e

$m$  = perímetro de malha da rede.

— Em programas de erradicação ou controle de níveis populacionais de *S.*

*spilopleura*, através de pesca seletiva, devem ser empregadas redes com malhas de perímetros internos iguais e/ou menores do que 15,0 cm (malha esticada de 7,5 cm).

— A época de maior rendimento na captura, por unidade de esforço de pesca, é o verão, seguindo-se o outono.

— O estrato batimétrico de eleição para a armação das redes é o de superfície (de 0 a 3,0 m), por apresentar maior rendimento por unidade de esforço.

#### 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. 79-108.
- FONTELLE, O. 1960 A erradicação da piranha nos açudes do nordeste. *B. DNOCS*, Fortaleza, 21(8):299-304, maio.
- FOWLER, H. W. 1950 Os peixes e água doce do Brasil. *Arq. Zool. Est. São Paulo*, 6(2): 205-404.
- GULLAND, J. A. 1969 *Manual of methods for fish stock assessment*, Part 1 — Fish population analysis. Roma, FAO. (FAO Manual in fisheries science, 4).
- MEDEIROS, J. H. G. C. B. de 1972 *Estudo sobre piranhas (Gen. Serrasalmus — Teleosteo — Caracido) da região centro-sul do Brasil — Fisiocologia e etologia*. São Paulo, 59p. (Tese de Doutorado. Departamento de Fisiologia Geral. Instituto de Biociências, USP).
- MENEZES, R. S. de 1952 A piranha: plano para a sua erradicação nas águas do nordeste. *Caça e Pesca*, São Paulo, 12(139): 37-8, dez.
- MOTA, A. et alii 1982 Dinâmica da nutrição da pirambêba, *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1859 (Pisces, Cypriniformes) na represa de Bariri, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 9 (único): —, dez.
- PAIVA, M. P. 1958 Sobre o controle da pirambêba "*Serrasalmus rhombus*" (L. 1766) Lacépède, 1803, no açude Lima Campos (Icó, Ceará), através da pesca seletiva. *Rev. bras. Biol.* Rio de Janeiro, 18(3):251-66, set.
- REGIER, H. A. & ROBSON, D. S. 1966 Selectivity of gill-nets, specially to lake whitefish. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, Ottawa, 23(3): 423-54.
- RICHARDSON, I. D. & SANTOS, E. P. dos 1962 Note on the selectivity of meshes used by the Santos fishing fleet. Separata do *B. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 12(1):33-52.
- RODRIGUES, J. D. et alii 1978 Curvas de maturação gonadal e crescimento de fêmeas de pirambêba, *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1859 (Pisces, Cypriniformes). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 5(2):51-63, dez.
- SANTOS, E. P. dos 1978 *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo, HUCITEC/EUSP. 129p.
- ; MOTA, A.; RODRIGUES, J. D. 1976 Curva de seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura do Corimbata, *Prochilodus scrofa* (Steindachner, 1881). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 4(4): 43-54, ago.
- SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. 1971 *Statistical methods*. 6.ed. Ames, Iowa Sta. Univ. 593p.