

SOBRE A CAPTURA DA SERRA, *SCOMBEROMORUS MACULATUS* (MITCHILL), COM REDES-DE-ESPERA, NO ESTADO DO CEARÁ ⁽¹⁾

Pedro de Alcantara Filho ⁽²⁾

Laboratório de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza — Ceará — Brasil

A serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), representa um dos mais importantes recursos das águas costeiras do nordeste brasileiro, sendo explorada pela pesca artesanal (Paiva *et al.*, 1971).

Nas capturas regionais da serra, as principais artes de pesca utilizadas são as linhas-de-corso e as redes-de-espera (caçoeiras).

No presente estudo procuramos conhecer alguns aspectos das pescarias da serra com redes-de-espera, em águas costeiras do Estado do Ceará (Brasil), com a descrição do aparelho e método de pesca empregados, análise de capturas controladas e seletividade das malhas.

PESCARIAS COM REDES-DE-ESPERA

No período de 1968 a 1971 foram controladas 2.428 pescarias da serra, realizadas com redes-de-espera, em frente ao município de Fortaleza (tabela I).

Os comprimentos médios mensais e anuais, das redes-de-espera usadas, são apresentados na tabela II.

Em geral, as redes-de-espera têm 78,5 m de comprimento, altura de 2,3 m (aproximadamente 30 malhas), malhas de 3,5 a 4,5 cm (medidas de nó a nó), confeccionadas com fios de nylon de número 50 ou 60. As tralhas são de fio de nylon de número 200, apresentando uma série de bóias e chumbadas, pesando cada uma destas 45 g. A distância tanto entre

bóias como entre chumbadas, é em torno de 1,0 m. Maiores detalhes sobre as redes e equipamentos necessários à sua utilização, são mostrados na figura 1.

As pescarias de serra com redes-de-espera, ao longo da costa do Estado do Ceará, são realizadas diariamente (pescarias de ir e vir), a uma distância de aproximadamente 5 milhas da costa, com profundidade em torno de 15 metros. São utilizados pequenos barcos de madeira, de comprimento total inferior a 10 metros, equipados com motor a gasolina, colocado no centro da embarcação. Cada tripulação é constituída de quatro pescadores. É comum que três espinhéis (conjunto de redes ligadas entre si), geralmente formados por quatro redes, sejam conduzidos a bordo.

A turbidez da água, segundo os pescadores, indica o local onde os espinhéis devem ser lançados.

O lançamento das redes-de-espera é feito a boreste, por dois pescadores localizados na proa da embarcação, que se desloca com velocidade reduzida ou mesmo levada ao sabor das correntes. Esta operação dura cerca de 15 minutos por espinhel.

A proporção que as redes são lançadas, devido a ação das bóias e chumbadas, assumem posição vertical, na qual deverão ficar sobre o fundo do mar (figura 1).

Na extremidade anterior dos espinhéis é lançado um peso de aproximadamente 15 quilos e uma bóia de "isopor", com a finalidade de manter a arte de pesca na posição desejada, evitando em parte o seu arrasto pelas correntes de fundo. O local onde se encontra cada espinhel é marcado por um sistema de bóia e bandeira, que se prende à sua extremidade posterior.

Para diminuir a ação de predadores, como o boto, peixes e siris, os pescadores costumam

(1) — Trabalho realizado em decorrência de convênios celebrados com a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

(2) — Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

TABELA I

Dados das pescarias controladas da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), realizadas com redes-de-espera, em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os anos de 1968 a 1971.

Anos	Pescarias controladas	Redes usadas		Serras capturadas	
		por pescaria	total	por pescaria	total
1968	476	12	5.645	61,4	29.206
1969	689	12	8.148	89,3	61.502
1970	702	12	8.753	80,1	56.220
1971	561	13	7.302	74,8	41.976
Total	2.428	12	29.848	77,8	188.904

TABELA II

Dados relativos aos comprimentos médios mensais e anuais das redes-de-espera, usadas para captura da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), em 2.428 pescarias controladas, realizadas em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os anos de 1968 a 1971.

Meses	1968		1969		1970		1971	
	redes usadas	comprimentos médios (m)						
janeiro	722	70,2	705	62,2	923	83,7	788	92,5
fevereiro	659	67,5	393	68,4	782	85,0	739	90,8
março	460	63,2	580	70,7	690	84,6	653	88,1
abril	382	64,8	596	63,7	767	84,9	616	92,7
maio	372	64,2	663	63,9	746	84,9	681	91,6
junho	179	64,7	739	68,7	648	84,5	727	93,0
julho	322	57,8	849	81,8	721	83,9	808	92,3
agosto	488	69,4	671	83,8	667	82,9	614	96,6
setembro	471	58,2	780	81,0	683	83,3	659	94,4
outubro	553	60,7	800	82,4	832	87,6	689	96,2
novembro	469	56,6	683	83,5	671	92,9	288	94,0
dezembro	568	43,1	689	83,8	623	91,6	40	36,3
Total	5.645	61,8	8.148	75,2	8.753	85,7	7.302	92,8

Obs.: a média geral dos comprimentos das redes-de-espera correspondeu a 78,5 m.

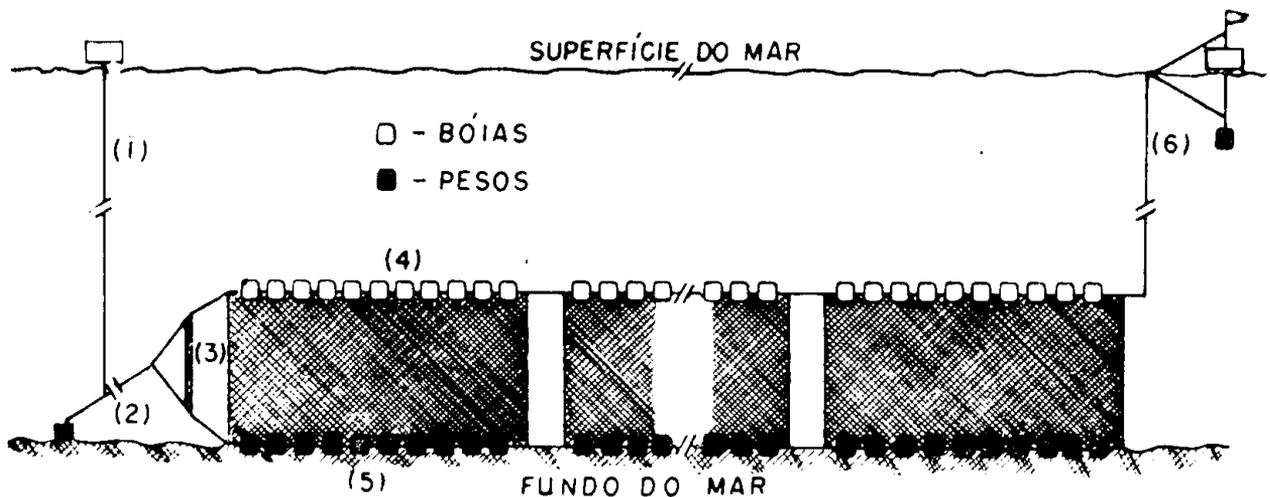


Figura 1 — Modelo esquemático da rede-de-pesca (caçoeira), utilizada para captura da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), na costa do Estado do Ceará (Brasil): (1) — arengue (bóia de isopor e cabo de nylon com 1/4 de polegada de diâmetro e 22,5 metros de comprimento); (2) — amarra (peso de 15 quilos e cabo de nylon com 3/8 de polegada de diâmetro e 37,5 metros de comprimento); (3) — galho (vara com 2,5 centímetros de diâmetro e 1,5 metros de comprimento, e dois cabos de nylon com 1/4 de polegada de diâmetro, cada um com 3,0 metros de comprimento); (4) — bóias; (5) — chumbadas; (6) — bulandeira (sistema bóia e bandeira e cabo de nylon com 1/4 polegada de diâmetro e 30,0 metros de comprimento).

fazer duas pescas por dia, permanecendo os espinhéis submersos por aproximadamente 3 horas em cada lançamento.

A pesca das redes dura em torno de 25 minutos por espinhel, começando pelo sistema bóia e bandeira. Também, é realizada a boreste, com o barco em marcha lenta e em posição oblíqua (aproximadamente 60°) àquela do espinhel, por um pescador localizado na proa, enquanto um outro retira das redes os animais capturados.

O espinhel é então colocado por um tripulante, em posição adequada para o próximo lançamento, arrumado sobre o convés, de modo a facilitar a operação, formando dois cones interligados.

A serra, bem como os outros animais capturados, aparentemente se emalham em qualquer ponto das redes do espinhel.

Durante o terceiro trimestre de cada ano, as pescarias de serra com redes-de-espera são realizadas predominantemente à noite, já que durante o dia e neste período, de acordo com informações dos pescadores, ela se encontra na superfície, à procura de alimentos. Segundo os pescadores, as redes-de-espera de superfície não são eficientes para captura da serra.

A diferença entre a rede-de-espera de superfície e a de profundidade, é que a última apresenta chumbadas mais pesadas, garantindo o seu contacto com o fundo do mar.

Entre os animais frequentemente capturados pelas redes-de-espera, juntamente com a serra, destacam-se os bagres, beijupirá, bonito, cações, cavala, coró amarelo, cururuca, pescada branca, pescada corvina, pescada de dente, ubarana verdadeira e xaréu. Ocasionalmente, são capturados o ariacó, ararias, aruanã, biquara, boca mole, boto, cambuba, camurim, camurupim, carapebas, coró boca roxa, coró branco, enxova, espada, galo, galo do alto, garajubas, garaximbora, judeu roxo, moréia(s), olho de boi, pampo(s), parum, pataca, pena, pescada de escama, pescada rabo de fogo, piraroba, sardinha bandeira, siri(s), siri guajá, solha(s), taíha(s), tibiuro verdadeiro, traíra(s), ubarana boca de rato, xanarrona e zambaia(s).

MATERIAL E MÉTODOS

Durante os anos de 1968 a 1971 foram controladas 2.428 pescarias de serra, efetuadas por pequenos barcos motorizados, operando com redes-de-espera, em frente ao município de Fortaleza (tabela I). Este controle foi exercido na Praia de Mucuripe, logo após a chegada das embarcações selecionadas, que regressavam da faina diária de pesca.

Para cada pescaria foram anotados o número de redes-de-espera utilizadas e a quantidade de serras capturadas. Paralela-

mente, foram registrados os comprimentos das redes, objetivando a estimativa dos comprimentos médios mensais e anuais (tabela II).

Estes comprimentos médios foram submetidos ao método da análise de variância, para se determinar a existência ou não de variações, estatisticamente significantes, entre meses e anos (tabela III).

Os índices de captura da serra, para meses e anos (tabela IV), também foram estudados pelo método da análise de variância, para se verificar estatisticamente o significado das variações observadas (tabela V). Por outro lado, procuramos definir que tipo de relação existe entre os comprimentos médios mensais das redes e os correspondentes índices de captura.

De setembro a dezembro de 1971, para um total de 1.019 serras capturadas com redes-de-espera, foram tomadas as seguintes medidas, além do comprimento zoológico (fork length): perímetro máximo — passando pelo início da segunda nadadeira dorsal e da anal; e perímetro de emalhamento — tomado no local de emalhamento, facilmente identificado por um sulco que resulta da pressão exercida pela malha no corpo do peixe (figura 2). Estes perímetros foram medidos com o auxílio de um barbante, tendo-se o cuidado de não fazer forte pressão contra o corpo do peixe. Após isto, se obtinha o valor da medida, estendendo-se o barbante sobre uma escala métrica, para a necessária leitura.

Como comprimento zoológico foi considerada a distância entre os extremos anterior da cabeça e posterior dos raios medianos da caudal, com o animal lateralmente estendido sobre uma superfície plana.

Foram definidas três faixas de emalhamento da serra, nas redes-de-espera: I — entre os extremos anterior da cabeça e posterior do opérculo; II — entre os extremos posteriores do opérculo e da nadadeira peitoral; III — entre o extremo posterior da nadadeira peitoral e a base da segunda nadadeira dorsal (figura 2).

A distribuição dos indivíduos da serra, capturados pelas redes-de-espera, nos vários grupos de idades foi feita, visando o estudo da distribuição de frequências (tabela VI, figura 3). Calculamos também as médias dos perímetros máximo e de emalhamento, para os diversos grupos de idade.

Os limites de tamanho, para os grupos de idade, foram obtidos com base no trabalho de Nomura (1967).

Utilizando o método da análise de variância, procuramos determinar a existência ou não de variações entre os comprimentos zoológicos das serras capturadas, por faixas de emalhamento (tabela VII), bem como o teste

TABELA III

Análise de variância dos dados referentes aos comprimentos médios mensais e anuais das redes-de-espera utilizadas para a captura da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os anos de 1968 a 1971.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
meses	11	257,30	23,39	0,54
anos	3	6.531,87	2.177,29	50,38 **
erro experimental	33	1.426,29	43,22	—
Total	47	8.215,46	—	—

Convenção: ** = significativa ao nível de 1%.

de Sheffé, para se verificar a existência de contrastes significativos.

Com base na distribuição normal, através da estimativa de seus parâmetros (média e desvio padrão), definimos os intervalos de comprimento zoológicos da serra, para as diferentes faixas de emalramento.

A relação perímetro máximo, comprimento zoológico, foi estimada a partir do modelo alométrico $Y = aX^b$, pelo método dos mínimos quadrados, após transformação logarítmica, sendo Y = perímetro máximo, X = comprimento zoológico, a e b constantes a estimar (tabela VIII, figura 4).

Para o cálculo do perímetro médio da malha usamos a equação $Pm = n.L$, onde Pm = perímetro médio da malha, n = número de lados da malha, L = comprimento médio do lado da malha.

Desde 1970, foram medidos os comprimentos zoológicos de serras pescadas por linhas-de-corso e redes-de-espera, em desembarques efetuados na Praia de Mucuripe, para o estudo comparativo da composição por idade nas capturas (tabela IX, figura 5).

TABELA IV

Dados referentes aos índices mensais e anuais de captura nas pescarias controladas, realizadas com redes-de-espera, em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os anos de 1968 a 1971.

Meses	Índices de captura (serras capturadas por rede/dia)			
	1968	1969	1970	1971
janeiro	5,7	9,4	8,6	8,1
fevereiro	5,0	7,2	8,9	6,3
março	3,4	6,7	8,0	5,0
abril	1,9	9,7	5,8	5,7
maio	1,6	9,9	5,5	5,6
junho	0,5	7,3	5,1	6,5
julho	1,4	6,6	3,4	5,9
agosto	2,1	6,3	4,4	3,7
setembro	7,1	5,7	5,1	4,9
outubro	6,6	7,6	6,9	5,3
novembro	4,9	7,4	6,1	5,9
dezembro	14,2	7,3	8,6	2,4
Total	5,2	7,5	6,4	5,7

TABELA V

Análise de variância dos dados referentes aos índices mensais e anuais de captura da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), resultantes das pescarias controladas, realizadas com redes-de-espera, em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os anos de 1968 a 1971.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
meses	11	69,32	6,30	1,26
anos	3	60,83	20,28	4,06 *
erro experimental	33	164,87	5,00	—
Total	47	295,02	—	—

Convenção: * = significativa ao nível de 5%.

Agradecimentos: Ao Prof. Raimundo Saraiva da Costa, do Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, pela cessão

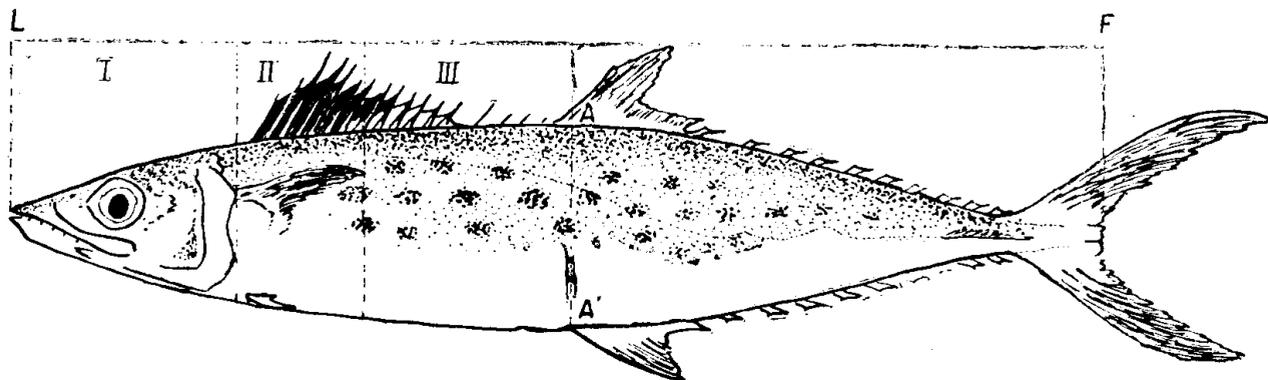


Figura 2 — Faixas de emalramento e medição da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill): I — entre os extremos anterior e posterior do opérculo; II — entre os extremos posteriores do opérculo e da nadadeira peitoral; III — entre o extremo posterior da nadadeira peitoral e a base da segunda nadadeira dorsal; LF = comprimento zoológico; AA' = perímetro máximo.

TABELA VI

Frequências relativas de indivíduos da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), por grupos de idades, médias dos perímetros de emalramento e máximo, e faixas de emalramento, capturados pelas redes-de-espera, em frente ao município de Fortaleza (Estação do Ceará — Brasil), durante os meses de setembro a dezembro de 1971.

Idades (anos)	Comprimento zoológico (cm)	Indivíduos amostrados	Média dos perímetros (cm)		Faixas de emalramento			
			de emalramento	máximo	I	II	III	total
I	— 25,6	—	—	—	—	—	—	—
II	25,7 — 37,9	65	17,0	17,5	1,4	2,6	8,5	6,4
III	38,0 — 45,8	674	18,1	18,8	20,7	50,5	79,9	66,0
IV	45,9 — 56,3	239	19,4	22,1	58,6	39,8	11,6	23,5
V	56,4 — 59,7	25	19,8	25,5	11,4	4,6	—	2,5
VI	59,8 — 64,6	12	21,2	27,3	5,1	2,5	—	1,2
VII	64,7 — 69,1	3	20,0	27,4	2,1	—	—	0,3
VIII	69,2 — 74,8	1	24,0	34,0	0,7	—	—	0,1
IX	74,9 — 77,9	—	—	—	—	—	—	—
X	— 78,0	—	—	—	—	—	—	—
Total	n.º	1.019	—	—	140	196	683	1.019
	%	—	—	—	100,0	100,0	100,0	100,0

Obs.: das serras capturadas, as porcentagens por faixas de emalramento foram 13,7% na faixa I, 19,2% na faixa II e 67,1% na faixa III.

de parte dos dados deste trabalho e pela orientação prestada; ao Prof. Roberto Cláudio Frota Bezerra, do Instituto de Matemática da mesma Universidade, pela orientação estatística

proporcionada; a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os dados apresentados na tabela I mostram que o número médio de serras capturadas, por pescaria com redes-de-espera, correspondeu a 77,8 indivíduos, no período de 1968 a 1971.

As médias mensais e anuais dos comprimentos das redes-de-espera, utilizadas nas pescarias controladas (tabela II), permitem concluir pela existência de diferenças, estatisticamente significantes, entre os anos (tabela III).

Com relação aos índices mensais e anuais de captura (tabela IV), verifica-se que houve diferença estatisticamente significativa apenas entre os anos (tabela V).

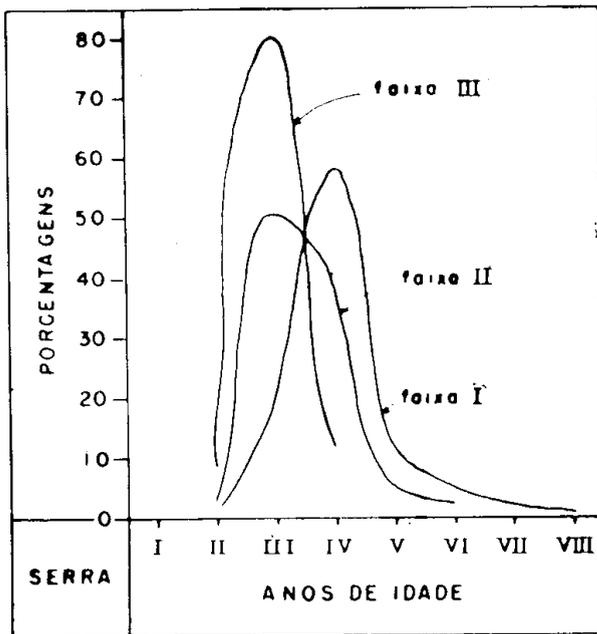


Figura 3 — Distribuição relativa das capturas da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), por grupos de idades e faixas de emalramento, em pescarias com redes-de-espera, efetuadas no período de setembro a dezembro de 1971, em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil).

TABELA VII

Análise de variância dos dados relativos aos comprimentos zoológicos da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), por faixas de emalramento.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
faixas de emalramento	2	10.640,89	5.320,45	324,62 **
erro experimental	1.016	16.655,86	16,39	—
Total	1.018	27.296,75	—	—

Convenção: ** = significante ao nível de 1%.

TABELA VIII

Dados referentes aos valores médios dos perímetros de emalhecimento e máximo observados, dentro das diversas classes de comprimento zoológico, e calculados pela equação da relação perímetro máximo/comprimento zoológico da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill).

Centros de classes (cm)	Perímetros médios (cm)		
	de emalhecimento	máximo	
		observado	calculado
32,5	16,6	17,0	15,9
37,5	17,4	17,8	17,9
42,5	18,2	18,9	19,8
47,5	19,1	21,0	21,7
52,5	19,6	23,0	23,6
57,5	20,1	25,3	25,4
62,5	21,1	27,2	27,2
67,5	20,0	27,4	29,0
72,5	24,0	34,0	30,8

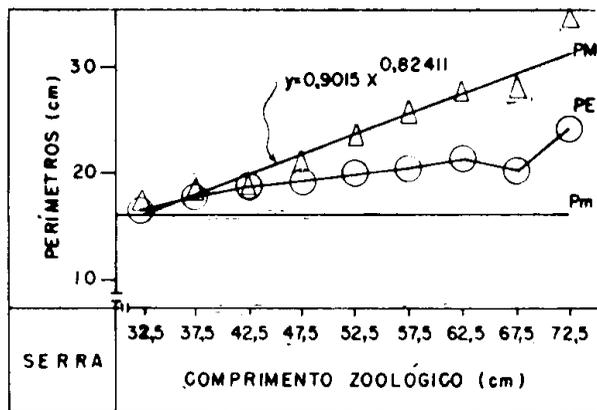


Figura 4 — Relação entre perímetro máximo e comprimento zoológico da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill). Os triângulos e círculos representam os valores observados para os perímetros máximo e de emalhecimento, por centros de classes de comprimento zoológico. PM = perímetro máximo; PE = perímetro de emalhecimento; Pm = perímetro médio da malha.

A análise comparada dos valores correspondentes aos comprimentos médios mensais e anuais das redes-de-espera e os respectivos índices de captura (tabelas II e IV), não mostrou relação estatisticamente entre as séries de dados envolvidos. Sendo assim, as diferenças verificadas entre os índices anuais de captura não podem ser explicadas pela variação dos comprimentos das redes-de-espera.

Em todas as classes de idade, a média dos perímetros de emalhecimento foi inferior à respectiva média dos perímetros máximos das serras capturadas (tabela VI).

A distribuição das capturas por faixas de emalhecimento (tabela VI), mostra que apenas 13,7% dos peixes ficaram emalhados na faixa I, 19,2% na faixa II e 67,1% na faixa III,

TABELA IX,

Frequências relativas da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), por classes de idades, nas capturas feitas com redes-de-espera e linhas-de-corso, em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os anos de 1970 e 1971.

Idades (anos)	Comprimento zoológico (cm)	Frequências relativas	
		redes-de-espera	linhas-de-corso
I	≤ 25,6	0,4	—
II	25,7 — 37,9	20,2	1,3
III	38,0 — 45,8	51,7	21,8
IV	45,9 — 56,3	24,2	42,8
V	56,4 — 59,7	2,3	10,6
VI	59,8 — 64,6	0,8	10,2
VII	64,7 — 69,1	0,4	7,0
VIII	69,2 — 74,8	0,0	4,4
IX	74,9 — 77,9	—	0,9
X	≥ 78,0	0,0	1,0
Total	n.º	10.797	5.978
	%	100,0	100,0

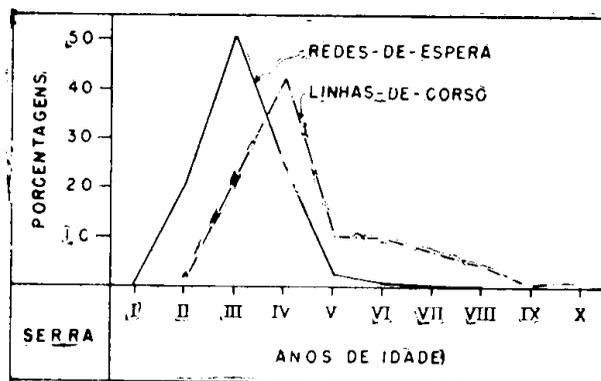


Figura 5 — Frequências relativas das capturas da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), por grupos de idades, nas pescarias com redes-de-espera e linhas-de-corso, efetuadas durante os anos de 1970 e 1971, em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil).

concluindo-se que esta faixa é a que permite maior número de capturas.

Na faixa I ficaram emalhadas serras de II a VIII anos de idade, com maiores frequências entre III e V anos; na faixa II, as capturas corresponderam a peixes de II a VI anos de idade, concentrando-se entre III e IV anos; na faixa III, foram capturados peixes de II a IV anos de idade, com destaque para a classe de III anos. Portanto, existe a tendência dos peixes maiores se emalharem nas faixas anteriores (tabela VI, figura 3).

Com respeito aos comprimentos das serras emalhadas, nas faixas consideradas, as diferenças foram estatisticamente significativas (tabela VII), o mesmo ocorrendo com os contrastes entre os comprimentos e faixas de emalhecimento. Os intervalos calculados do comprimento zoológico das serras emalhadas,

para cada faixa de emalramento, foram os seguintes: I — de 37,7 a 64,1 cm, II — de 36,6 a 56,4 cm, III — de 36,2 a 47,8 cm.

A relação entre perímetro máximo e comprimento zoológico da serra, é dada pela equação alométrica

$$Y = 0,9015 X^{0,82411} \quad (r = 0,97^{**})$$

Após transformação logarítmica, esta equação assume a seguinte forma:

$$\log Y = -0,045042 + 0,82411 \log X$$

— ver tabela VIII e figura 4.

Ao longo da costa cearense, a serra começa a ser capturada, pelas redes-de-espera, quando tem I ano de idade, antes de atingir a primeira maturação sexual (Mota Alves & Tomé, 1968; Gesteira, MS). Quando alcança 32,5 cm de comprimento zoológico (II anos de idade), os valores médios observados para os perímetros máximo, de emalramento e da malha corresponderam a 17,0, 16,6 e 16,0 cm, respectivamente.

Nas pescarias de serra com redes-de-espera, os indivíduos com III anos de idades correspondem a 66,0% das capturas, sendo portanto a classe etária mais atingida pela pesca (tabela VI). Nesta classe, a média do perímetro máximo foi 17,5% maior do que o perímetro médio da malha.

No Estado do Ceará, a pesca da serra com redes-de-espera é praticada em locais mais próximos da costa, em relação às pescarias com linhas-de-corso.

Nas amostragens realizadas durante os anos de 1970 e 1971 (tabela IX, figura 5), verifica-se que as serras capturadas por redes-de-espera tinham de I a X anos de idade, havendo concentração nas classes de II a IV anos, sendo a de III anos a mais atingida pela pesca; nas pescarias com linhas-de-corso, as capturas atingem indivíduos de II a X anos de idade, concentrando-se nos de III a VI anos, sendo a classe de IV anos a que é mais atingida pela pesca. Estas diferenças podem ser devidas a diferentes locais de pesca e/ou efeitos seletivos dos aparelhos considerados.

Nas mesmas amostragens, podemos observar que 72,3% das serras capturadas com redes-de-espera tinham até III anos de idade, enquanto que entre aquelas pescadas com linhas-de-corso, apenas 23,1% se encontravam nesta faixa de idade.

Considerando-se que a primeira maturação sexual da serra, em águas costeiras do Estado do Ceará, ocorre entre III e IV anos de idade (aproximadamente com 46,0 cm de comprimento zoológico) — segundo Gesteira (MS), é recomendável que se aumente o tamanho das malhas das redes-de-espera, para

diminuir a captura de serras jovens, através destes aparelhos de pesca.

SUMMARY

This paper deals with the fisheries of Spanish mackerel, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), with nylon gill nets, in coastal waters of the State of Ceará (Brazil).

Besides the descriptions of the gear and fishing method used, a general analysis of 2,428 controlled fisheries carried out from 1968 to 1971 was made. Some aspects on the selective action of the nets and a comparative study of the age distribution of fish caught by gill nets and trolling lines are presented.

Stab gill nets used to catch this fish present an average length of 78.5 m, 2.3 m in depth (30 meshes approximately) and are manufactured with number 50 or 60 monofilament nylon line. They are usually used in gangs of four nets, with mesh size varying from 3.5 to 4.5 cm bar measure.

Gill nets fisheries for Spanish mackerel are conducted all year round, with wooden hull gasoline engine boats, which have not more than 10 m in length. The fishing grounds are about 5 miles from the coast and 15 m in depth. Three gangs of nets are generally used per boat, each one being submerged for about 3 hours, twice a day. Other species captured by gill nets were only mentioned.

The catches of Spanish mackerel per net/day were fairly uniform, and the average number of this fish per fishery/day corresponded to 77.8 individuals. No relation was found between the average monthly sizes of the nets and their respective catches per unit of effort.

The distribution of Spanish mackerel per gill section was the following: 13.7% at section I — the distance from snout tip to distal end of operculum; 19.2% at section II — the distance from distal end of operculum to extreme posterior of pectoral fin; and 67.1% at section III — the distance from posterior end of pectoral fin to the base of second dorsal fin. Statistical differences were found among these three sections and their contrast were significant. Spanish mackerel from II to VIII years old were gilled at section I, the higher concentration from III to V years; at section II, from II to VI years old, the higher concentration from III to IV years; at section III, from II to IV years old, with a maximum in the III year group. As the fish fork length is increased it is gilled at section II and thereafter at section I. The following ranges in fork length were calculated for each section: I — from 37.7 to 64.1 cm; II —

from 36.6 to 56.4 cm; and III — from 36.2 to 47.8 cm.

The relation maximum girth fork length is given by the allometric equation

$$Y = 0.9015 X^{0.82411} \quad (r = 0.97^{**})$$

The mean of maximum girth and constricted girth by age groups were calculated. Maximum girth being the round measure taken from the second dorsal fin to the anal fin and the constricted one being that where the fish was gilled.

Spanish mackerel is first caught by gill nets when it is I year old. With 32.5 cm in fork length, the maximum girth, constricted girth and the mesh perimeter assume the values of 17.0, 16.6 and 16.0 cm, respectively.

The probability of capture increases to a maximum at III years in age and thereafter decreases. At this age the maximum girth was 17.5% greater than the perimeter of the mesh, and the fish was mostly captured at section III.

The age groups caught by gill nets ranged from I to X years, the higher concentration of fish in the II to IV years and a maximum in the III year group. On the other hand, the age groups caught by trolling lines ranged from II to X years, the higher concentration of fish in the III to VI years and a maximum in the IV year group.

Spanish mackerel reaches the first sexual maturity with 46.0 cm in fork length (III — IV years old). Considering this fact, the mesh size of gill nets used in the State of Ceará ought to be enlarged.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Costa, R. S. & Paiva, M. P. — 1971 — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1970. *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, 11 (2) : 133-137, 3 figs.

Costa, R. S. & Paiva, M. P. — MS — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1971.

Gesteira, T. C. V. — MS — Sobre a reprodução e fecundidade da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), no Estado do Ceará.

Klima, E. F. — 1959 — Aspects of the biology and the fishery for Spanish mackerel, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), of Southern Florida. *State of Florida Board of Conservation, Technical Series*, Coral Gables, (27) : 1-39, 17 figs.

Lima, H. H. — 1969 — Primeira contribuição ao conhecimento dos nomes vulgares de peixes marinhos do nordeste brasileiro. *Bol. Ciên. Mar.*, Fortaleza, (21) : 1-20.

Margetts, A. R. — 1957 — The length-girth relationships in whiting and cod and their application to mesh selection. *J. Cons. int. Explor. Mer.*, Copenhagen, 23 (1) : 64-71, 3 figs.

McCombie, A. M. & Fry, F. E. J. — 1960 — Selectivity of gill nets for lake whitefish, *Coregonus*

clupeaformis. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, Lawrence, 89 (2) : 176-184, 6 figs.

Mota Alves, M. I. & Tomé, G. S. — 1968 — Observações sobre o desenvolvimento maturativo das gonadas da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815). *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 8 (1) : 25-30, 6 figs.

Nomura, H. — 1967 — Dados biológicos sobre a serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), das águas cearenses. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 7 (1) : 29-39, 4 figs.

Paiva, M. P. et al. — 1971 — Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do nordeste brasileiro. *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, 11 (1) : 1-43, 8 figs.

Pope, J. A. — 1966 — Manual of methods for fish stock assessment. Part III. Selectivity of fishing gear. *FAO Fish. Tech. Pap.*, Rome, (41) : 1-41, 9 figs.

GLOSSÁRIO DE NOMES VULGARES

Ariacó = *Lutjanus synagris* (Linnaeus), arraias = espécies da ordem Batoidei, aruanã = *Chelonia mydas mydas* (Linnaeus), bagres = espécies dos gêneros *Bagre* Oken e *Tachysurus* Lacépède, beijupirá = *Rachycentron canadus* (Linnaeus), biquara = *Haemulon plumieri* (Lacépède), boca-mole = *Larimus breviceps* Cuvier, bonito = *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque), boto = espécie da família Delphinidae, cações = espécies da ordem Selachii, cambuba = *Haemulon steindachneri* (Jordan & Gilbert), camurim = espécie do gênero *Centropomus* Lacépède, camurupim = *Tarpon atlanticus* (Valenciennes), carapebas = espécies dos gêneros *Diapterus* Ranzani e *Eugerres* Jordan & Evermann, cavala = *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), coró amarelo = *Conodon nobilis* (Linnaeus), coró boca roxa = *Pomadasys corvinaeformis* (Steindachner), coró branco = *Genyatremus luteus* (Bloch), cururuca = *Micropogon furnieri* (Desmarest), enxova = *Pomatomus saltatrix* (Linnaeus), espada = *Trachinurus lepturus* Linnaeus, galo = *Vomer setapinnis* (Mitchill), galo do alto = *Alectis ciliaris* (Bloch), garajubas = espécies do gênero *Caranx* Lacépède, garaximbora = *Caranx latus* Agassiz, judeu roxo = *Menticirrhus martinicensis* (Cuvier), moréia(s) = espécie(s) da família Muraenidae, olho de boi = *Priacanthus arenatus* Cuvier, pampo(s) = espécie(s) do gênero *Trachinotus* Lacépède, parum = *Chaetodon striatus* Linnaeus, pataca = *Peprilus paru* (Linnaeus), pena = *Calamus calamus* (Valenciennes), pescada branca = *Cynoscion leiarchus* (Cuvier), pescada corvina = *Cynoscion virescens* (Cuvier), pescada de dente = *Cynoscion microlepidolus* (Cuvier), pescada de escama = *Cynoscion acoupa* (Lacépède), pescada rabo de fogo = *Macrodon ancylodon* (Bloch), piraroba = *Trachinotus carolinus* (Linnaeus), sardinha bandeira = *Opisthonema oglinum* (Le Sueur), siri(s) = espécie(s) do gênero *Callinectes* Stimpson, siri guajá = espécie(s) do gênero *Calappa* Fabricius, solha(s) = espécie(s) das famílias Bothidae e Soleidae, taíña(s) = espécie(s) do gênero *Mugil* Linnaeus, tapiro verdadeiro = espécie do gênero *Oligoplites* Gill, traíras = *Synodus foetens* (Linnaeus), *Synodus intermedius* (Agassiz) e *Trachinocephalus myops* (Forster), ubarana boca de rato = *Albula vulpes* (Linnaeus), ubarana verdadeira = *Elops saurus* Linnaeus, xancarrona = *Lobotes surinamensis* (Bloch), xaréu = espécie do gênero *Caranx* Lacépède, zambaia(s) = espécie(s) da família Belontiidae.