

# NOTAS SÔBRE A PESCA DA CAVALA E DA SERRA NO CEARÁ - DADOS DE 1966 (1)

Raimundo Saraiva da Costa — Melquíades Pinto Paiva

Estação de Biologia Marinha  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza — Ceará — Brasil

Com o presente trabalho, a Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará dá prosseguimento à série de estudos sôbre a pesca da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), efetuada em águas costeiras do Estado do Ceará, Brasil.

Ressaltamos que durante o ano de 1966 a pesca desses peixes foi conduzida dentro do padrão tradicional, com embarcações, artes e métodos pesqueiros primitivos.

Os dados deste trabalho foram obtidos na mesma área dos anteriores (Costa & Paiva, 1963, 1964, 1965 e 1966), e obedecem à mesma orientação metodológica. Mais uma vez fizemos o contrôle de pescarias, tendo em vista, principalmente, o conhecimento da densidade relativa da cavala e da serra, na área em estudo.

## M A T E R I A L

O material que serve de fundamento a este trabalho foi capturado em frente ao município de Fortaleza, tendo sido desembarcado na Praia de Mucuripe (Colônia de Pesca Z — 20). Corresponde a amostras de 234 dias de pescaria, abrangendo os meses de janeiro a dezembro de 1966. As pescarias foram realizadas por jangadas e alguns botes motorizados, operando com linhas de corso e iscas de sardinhas, principalmente. Foram amostradas 2.665 cavalas e 3.178 serras, num total de 5.843 indivíduos (tabela I). Também controlamos 1.551 pescarias de jangadas, realizadas dentro do padrão referido, na mesma área e durante os meses de janeiro a dezembro de 1966 (tabela VIII).

## M É T O D O

Em cada amostra procuramos incluir o máximo possível de indivíduos de ambas as espécies, desembarcados na praia de Mucuripe, e registrados à tarde, após a chegada das embarcações que volviam da faina diária de pesca.

Durante a obtenção das amostras, para cada indivíduo, anotamos apenas a espécie e o comprimento zoológico. Por serem espécimens de alto valor comercial e de demanda imediata, o conhecimento dos sexos estava acima das nossas possibilidades, uma vez que eram vendidos antes mesmo da evisceração.

A identificação das espécies foi efetuada por meio de chave sistemática para a família Scombridae, baseada nos trabalhos de Fraser — Brunner (1950) e Rivas (1951).

Consideramos como comprimento zoológico (fork length) a distância entre o extremo anterior da cabeça e o extremo posterior dos raios medianos da caudal, estando o animal estendido lateralmente sôbre uma superfície plana.

O contrôle das pescarias foi efetuado diariamente, na praia de Mucuripe, logo após a chegada das embarcações selecionadas.

De cada pescaria realizada anotamos, principalmente, o número de indivíduos capturados de cavala e de serra, o número de anzóis empregados e o tipo de isca usado, cujos dados foram agrupados por mês.

Os índices de densidade relativa, determinados isoladamente para cada espécie e para ambas em conjunto, se baseiam nos totais dos indivíduos mensalmente capturados por centena de anzóis/dia empregados, em cada mês do período considerado.

Os dados de pluviosidade nos foram fornecidos pela Estação Meteorológica de Fortaleza, do Serviço Meteorológico do Ministério da Agricultura do Brasil.

(1) — Trabalho realizado em decorrência do convênio celebrado com a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

TABELA I

Número de amostras e de indivíduos amostrados, correspondentes a pescarias de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), e de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), realizadas em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará, Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1966.

meses	número de amostras	número de indivíduos		
		cavala	serra	total
janeiro	19	270	43	313
fevereiro	15	121	12	133
março	23	283	30	313
abril	16	181	25	206
maio	20	182	25	207
junho	20	230	47	277
julho	19	178	24	202
agosto	22	339	71	410
setembro	21	189	620	809
outubro	19	82	1.130	1.212
novembro	19	204	555	759
dezembro	21	406	596	1.003
total	234	2.665	3.178	5.843

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Das três espécies do gênero *Scomberomorus* Lacépède, 1802, que ocorrem em águas costeiras do Brasil (Fowler, 1941), apenas não registramos a espécie *Scomberomorus regalis* (Bloch, 1793), apesar da mesma ser também encontrada em águas costeiras do Estado do Ceará (Costa & Paiva, 1963).

Na área e espaço de tempo estudados, a serra foi mais atingida pela pesca do que a cavala nas amostras realizadas (tabela I), verificando-se o contrário nas pescarias controladas (tabela VIII).

Nos conjuntos mensais de amostras, a cavala apresentou, no período de janeiro a

agosto, frequências absolutas superiores às anotadas para a serra (tabela I).

Para a cavala, os tamanhos atingidos pela pesca, no conjunto geral das amostras, variaram entre 35,0 a 135,0 cm (correspondendo a indivíduos com II a mais de XII anos de idade, de acordo com Nomura & Rodrigues, 1967), concentrando-se entre 50,0 e 95,0 cm, com máximo entre 60,0 e 65,0 cm de comprimento zoológico (tabelas II e III; figura 1). Para a serra, estes tamanhos variaram entre 30,0 e 110,0 cm (correspondendo a indivíduos com II a mais de X anos de idade, de acordo com Nomura, 1967), concentrando-se entre 35,0 e 60,0 cm, com máximo entre 40,0 e

TABELA II

Frequências absolutas de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), por classes de comprimento zoológico (cm), por meses e no total das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1966.

classes (cm)	frequências absolutas												
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	agô.	set.	out.	nov.	dez.	total
35,1 — 40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1	—	—	5
40,1 — 45,0	—	—	1	—	—	—	—	1	4	4	1	—	11
45,1 — 50,0	1	1	—	1	—	—	2	8	15	1	2	3	34
50,1 — 55,0	8	7	10	9	3	—	3	12	14	5	10	50	131
55,1 — 60,0	16	13	32	42	53	20	22	13	9	6	18	53	297
60,1 — 65,0	14	5	40	33	57	66	67	51	19	6	18	39	415
65,1 — 70,0	18	3	15	17	16	60	44	128	41	6	19	31	398
70,1 — 75,0	31	13	36	23	15	26	12	64	29	14	37	88	388
75,1 — 80,0	51	18	45	26	13	16	7	21	16	14	44	56	327
80,1 — 85,0	55	27	41	11	12	17	8	14	13	11	19	35	263
85,1 — 90,0	30	15	31	7	4	14	6	5	12	4	13	24	165
90,1 — 95,0	32	12	19	9	4	4	5	8	8	3	12	17	133
95,1 — 100,0	13	5	8	2	4	5	1	6	1	1	6	7	59
100,1 — 105,0	—	1	3	—	—	—	—	3	3	4	—	—	14
105,1 — 110,0	1	—	2	—	—	1	1	1	—	2	3	2	13
110,1 — 115,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3
115,1 — 120,0	—	—	—	1	—	—	—	3	—	—	—	—	4
120,1 — 125,0	—	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	3
125,1 — 130,0	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
130,1 — 135,0	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
total	270	121	283	181	182	230	178	339	189	82	204	406	2.665

TABELA III

Frequências relativas de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), por classes de comprimento zoológico (cm), por meses e no total das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1966.

classes (cm)	frequências relativas												total
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	agô.	set.	out.	nov.	dez.	
35,1 — 40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	0,15	0,04	—	—	0,19
40,1 — 45,0	—	—	0,04	—	—	—	—	0,04	0,15	0,15	0,04	—	0,42
45,1 — 50,0	0,04	0,04	—	0,04	—	—	0,08	0,30	0,56	0,04	0,08	0,11	1,29
50,1 — 55,0	0,30	0,26	0,38	0,34	0,11	—	0,11	0,45	0,53	0,18	0,38	1,88	4,92
55,1 — 60,0	0,60	0,49	1,20	1,58	1,99	0,75	0,83	0,49	0,34	0,22	0,68	1,99	11,16
60,1 — 65,0	0,53	0,18	1,50	1,24	2,14	2,47	2,50	1,91	0,71	0,22	0,68	1,46	15,54
65,1 — 70,0	0,68	0,11	0,56	0,64	0,60	2,25	1,65	4,80	1,54	0,22	0,71	1,16	14,92
70,1 — 75,0	1,16	0,49	1,35	0,86	0,56	0,98	0,45	2,40	1,09	0,53	1,39	3,30	14,56
75,1 — 80,0	1,31	0,68	1,69	0,98	0,49	0,60	0,26	0,79	0,60	0,53	1,65	2,10	12,28
80,1 — 85,0	2,06	1,01	1,54	0,41	0,45	0,64	0,30	0,53	0,49	0,41	0,71	1,31	9,86
85,1 — 90,0	1,13	0,56	1,16	0,26	0,15	0,53	0,22	0,18	0,45	0,15	0,49	0,90	6,18
90,1 — 95,0	1,20	0,45	0,71	0,34	0,15	0,15	0,18	0,30	0,30	0,11	0,45	0,64	4,98
95,1 — 100,0	0,49	0,18	0,30	0,08	0,15	0,18	0,04	0,22	0,04	0,04	0,22	0,26	2,20
100,1 — 105,0	—	0,04	0,11	—	—	—	—	0,11	0,11	0,15	—	—	0,52
105,1 — 110,0	0,04	—	0,08	—	—	0,04	0,04	0,04	—	0,08	0,11	0,08	0,51
110,1 — 115,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,08	0,04	0,12
115,1 — 120,0	—	—	—	0,04	—	—	—	0,11	—	—	—	—	0,15
120,1 — 125,0	—	—	—	—	0,04	0,04	—	—	0,04	—	—	—	0,12
125,1 — 130,0	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04
130,1 — 135,0	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—	—	—	—	0,04
total	10,14	4,53	10,62	6,81	6,83	8,63	6,66	12,71	7,10	3,07	7,67	15,23	100,00

TABELA IV

Frequências absolutas de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), por classes de comprimento zoológico (cm), por meses e no total das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1966.

classes (cm)	frequências absolutas												total
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	agô.	set.	out.	nov.	dez.	
30,1 — 35,0	—	—	—	3	—	—	—	—	1	—	1	—	6
35,1 — 40,0	—	—	1	3	—	1	2	10	74	77	22	3	193
40,1 — 45,0	5	—	2	6	—	—	3	7	173	415	186	200	997
45,1 — 50,0	3	3	3	2	7	6	6	13	169	374	146	206	938
50,1 — 55,0	3	4	11	3	4	5	4	20	107	155	92	107	515
55,1 — 60,0	3	3	8	4	6	6	4	13	63	51	52	45	258
60,1 — 65,0	10	1	1	—	1	14	1	5	23	28	22	20	126
65,1 — 70,0	8	1	2	2	5	8	3	2	5	10	16	7	69
70,1 — 75,0	7	—	1	1	1	6	—	1	4	11	11	7	50
75,1 — 80,0	3	—	1	1	1	1	—	—	1	6	5	—	19
80,1 — 85,0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	3
85,1 — 90,0	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	3
90,1 — 95,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95,1 — 100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100,1 — 105,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
total	43	12	30	25	25	47	24	71	620	1.130	555	596	3.178

45,0 cm de comprimento zoológico (tabelas IV e V; figura 1).

Fizemos a distribuição dos tamanhos de indivíduos de cada espécie considerada, nos diversos conjuntos mensais de amostras (tabelas II a V; figura 2). A pesca da cavala, nos meses de abril a setembro, foi feita às custas de cardumes compostos dos grupos intermediários de idades, justamente quando as pescarias, em geral, foram levadas a efeito em águas mais próximas da costa, e que nos meses de janeiro a março e de outubro a dezembro, cardumes compostos de maior número

de grupos de idades foram atingidos pela pesca, quando as pescarias se afastaram mais da costa. A pesca da serra, nos meses de janeiro a agosto atingiu cardumes de composição, quanto aos grupos de idade, mais ou menos semelhantes, o mesmo não acontecendo no período de setembro a dezembro, quando atingiu um menor número de grupos de idades, muito semelhantes. Segundo Klima (1959), nas pescarias da serra ao sul da Flórida (U.S.A.), os cinco primeiros grupos de idades são os que compõem os desembarques.

T A B E L A V

Freqüências relativas de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), por classes de comprimento zoológico (cm), por meses e no total das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1966.

classes (cm)	freqüências relativas												total
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	agô.	set.	out.	nov.	dez.	
30,1 — 35,0	—	—	—	0,09	—	—	—	—	0,03	0,03	0,03	—	0,18
35,1 — 40,0	—	—	0,03	0,09	—	0,03	0,06	0,31	2,33	2,42	0,69	0,09	6,05
40,1 — 45,0	0,16	—	0,06	0,19	—	—	0,09	0,22	5,44	13,06	5,85	6,29	31,36
45,1 — 50,0	0,09	0,09	0,09	0,06	0,22	0,19	0,19	0,41	5,32	11,77	4,59	6,48	29,50
50,1 — 55,0	0,09	0,13	0,38	0,09	0,13	0,16	0,13	0,63	3,37	4,88	2,89	3,37	16,25
55,1 — 60,0	0,09	0,09	0,25	0,13	0,19	0,19	0,13	0,41	1,98	1,60	1,64	1,42	8,12
60,1 — 65,0	0,31	0,03	0,03	—	0,03	0,44	0,03	0,16	0,72	0,88	0,69	0,63	3,95
65,1 — 70,0	0,25	0,03	0,06	0,06	0,16	0,25	0,09	0,06	0,16	0,31	0,50	0,22	2,15
70,1 — 75,0	0,22	—	0,03	0,03	0,03	0,19	—	0,03	0,13	0,38	0,38	0,22	1,64
75,1 — 80,0	0,09	—	0,03	0,03	0,03	0,03	—	—	0,03	0,19	0,16	—	0,59
80,1 — 85,0	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06	—	0,09
85,1 — 90,0	—	—	—	—	—	—	0,03	—	—	0,03	—	0,03	0,09
90,1 — 95,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
95,1 — 100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100,1 — 105,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,03	—	—	0,03
total	1,33	0,37	0,96	0,77	0,79	1,48	0,75	2,23	19,51	35,58	17,48	18,75	100,00

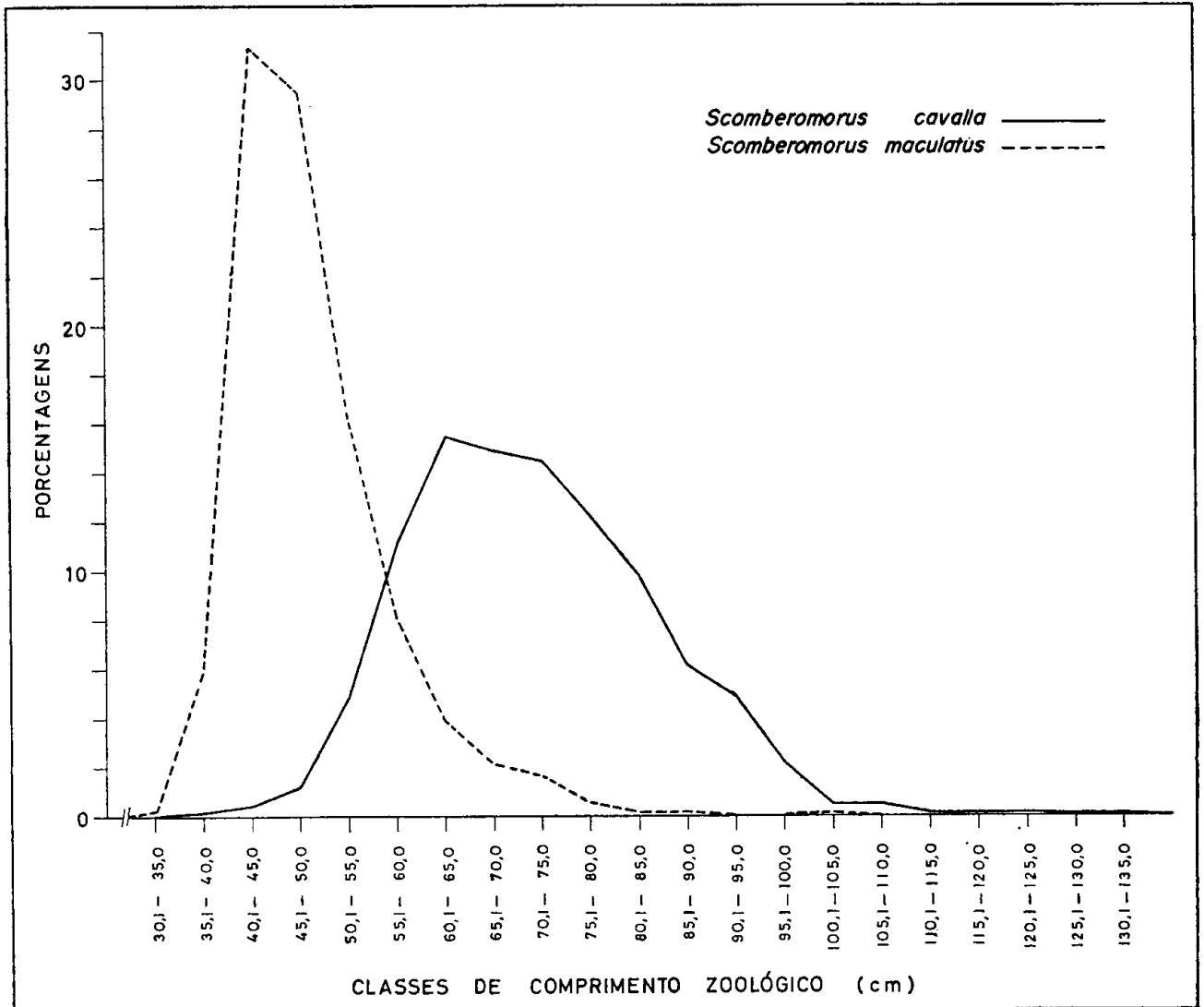


Figura 1 — Freqüências relativas de indivíduos das espécies *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), por classes de comprimento zoológico, no conjunto geral das amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), no período de 1.º de janeiro a 31 de dezembro de 1966.

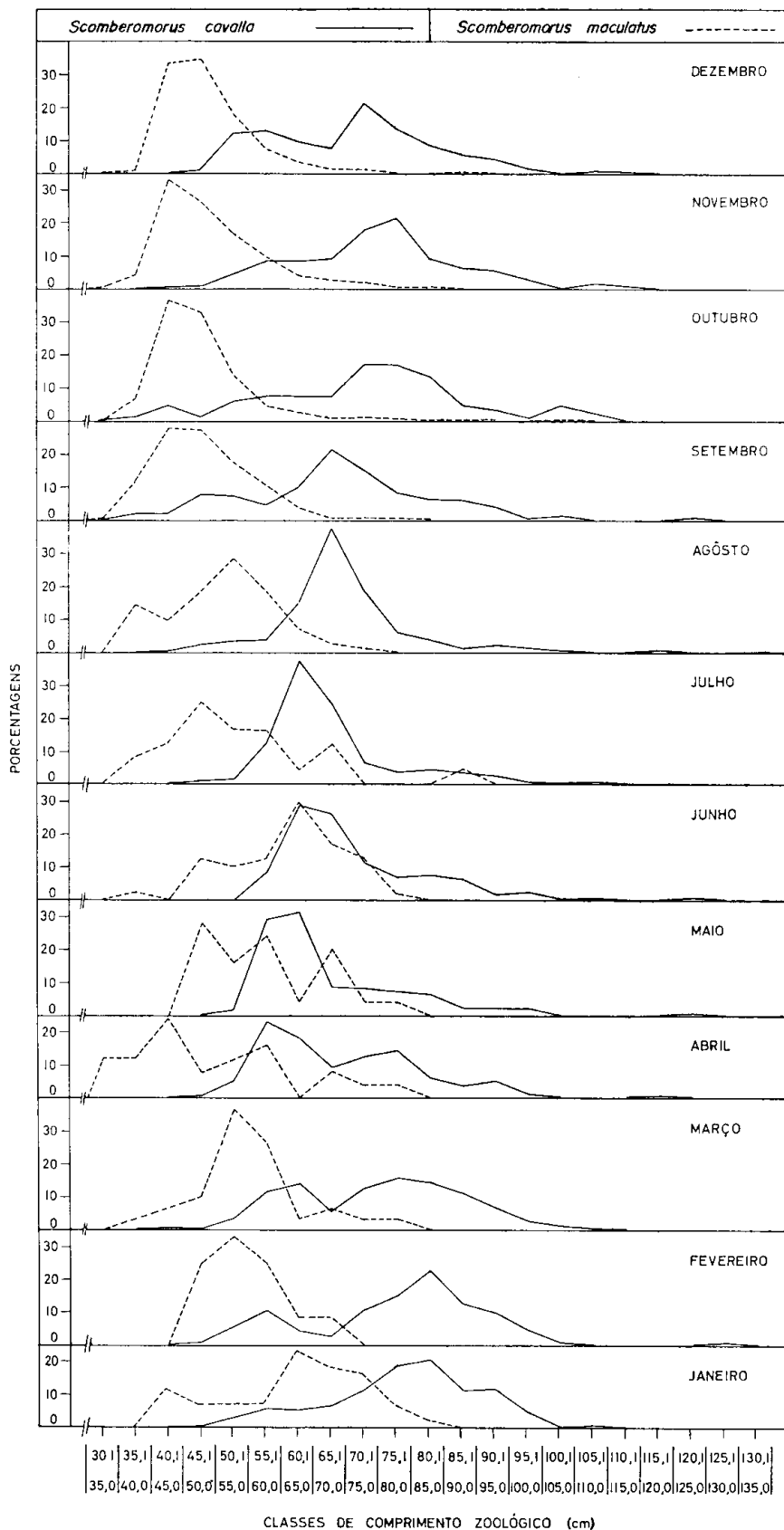


Figura 2 — Frequências relativas de indivíduos das espécies *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), por classes de comprimento zoológico e nos diversos conjuntos mensais de amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), no período de 1.º de janeiro a 31 de dezembro de 1966.

Apesar do número de indivíduos amostrados de cada espécie em estudo ter variado muito entre os meses, as médias aritméticas dos comprimentos zoológicos correspondentes, bem como seus desvios padrões e coeficientes de variação são muito próximos (tabelas VI e VII ; figura 3) . Para a cavala, a maior destas médias foi a do mês de janeiro, quando atingiu o valor de 78,4 cm e a menor correspondeu ao mês de maio, expressa pelo valor de 67,0 cm . Em relação à serra, a maior destas médias foi a do mês de janeiro, quando atingiu o valor de 62,5 cm , e a menor correspondeu ao mês de outubro, expressa pelo valor de 47,2 cm . Na tabela VIII apresentamos as médias dos comprimentos zoológicos correspondentes aos anos de idade da cavala e da serra, de acordo com Nomura & Rodrigues (1967) e Nomura (1967) , respectivamente.

O estudo comparativo das médias mensais de comprimentos zoológicos, tanto da cavala

como da serra, referentes aos anos de 1962 a 1966 , com base nos trabalhos anteriores desta série (Costa & Paiva, 1963 , 1964 , 1965 e 1966) e nos dados da presente contribuição, mostra a pouca semelhança existente entre os anos, não permitindo conhecer uma tendência geral bem evidente, na distribuição das referidas médias em ciclos anuais. Nota-se no entanto, que as médias mensais da cavala, em geral, são elevadas no primeiro e quarto trimestres, quando existem boas condições de navegação e as pescarias podem ser feitas em águas mais distantes da costa.

O número de pescarias controladas apesar de ter variado muito entre os meses, foi mais uniforme do que o do ano anterior (Costa & Paiva, 1966) . As menores frequências mensais das pescarias controladas corresponderam aos meses de abril e julho, e as maiores, aos meses de março e dezembro (tabela IX) .

TABELA VI

Dados referentes aos comprimentos zoológicos (cm) de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) . Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1966 .

meses	número de indivíduos (n)	comprimento zoológico (cm)				
		valor máximo	valor mínimo	média aritmética ( $\bar{x}$ )	desvio padrão (s)	coeficiente de variação (C.V.)
janeiro	270	110,0	49,3	78,4	11,71	14,94
fevereiro	121	126,5	48,7	77,4	13,63	17,61
março	283	108,7	44,8	75,0	12,55	16,73
abril	181	119,3	50,0	69,1	11,77	17,03
maio	182	122,6	51,5	67,0	11,32	16,90
junho	230	121,7	55,8	70,2	10,50	14,96
julho	178	109,8	45,4	67,1	9,65	14,38
agosto	339	132,7	40,7	70,0	11,27	16,10
setembro	189	120,8	37,3	68,9	14,25	20,68
outubro	82	106,8	39,3	73,2	15,34	20,96
novembro	204	114,7	41,8	74,2	12,65	17,05
dezembro	406	115,0	46,3	70,4	12,40	17,61

TABELA VII

Dados referentes aos comprimentos zoológicos (cm) de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815) . Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1966 .

meses	número de indivíduos (n)	comprimento zoológico (cm)				
		valor máximo	valor mínimo	média aritmética ( $\bar{x}$ )	desvio padrão (s)	coeficiente de variação (C.V.)
janeiro	43	81,2	41,5	62,5	11,01	17,62
fevereiro	12	68,4	45,3	55,4	6,80	12,27
março	30	78,4	39,9	55,1	8,16	14,81
abril	25	76,9	33,3	49,4	12,33	24,96
maio	25	79,2	45,8	57,7	8,74	15,15
junho	47	77,5	35,2	60,7	8,83	14,55
julho	24	88,6	38,2	53,9	11,14	20,67
agosto	71	70,3	36,6	50,8	7,86	15,47
setembro	620	77,3	31,6	47,8	6,96	14,56
outubro	1.130	102,1	33,9	47,2	6,70	14,56
novembro	555	84,7	31,8	49,3	8,24	16,71
dezembro	596	85,8	37,9	48,4	6,37	13,16

PESCA DA CAVALA E DA SERRA

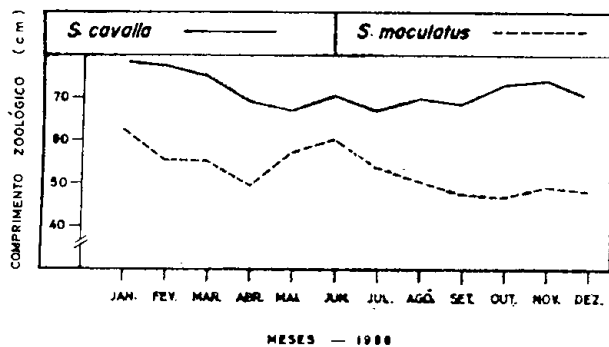


Figura 3 — Distribuição das médias aritméticas de comprimentos zoológicos de indivíduos das espécie *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), correspondentes aos diversos conjuntos mensais de amostras. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), no período de 1.º de janeiro a 31 de dezembro de 1966.

TABELA VIII

Médias de comprimentos zoológicos (cm) correspondentes aos anos de idade de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), e de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), capturadas em frente à costa do Estado do Ceará — Brasil, de acordo com Nomura & Rodrigues (1967) e Nomura (1967), respectivamente.

idade (anos)	comprimentos zoológicos (cm)	
	cavala	serra
I	21,7	18,3
II	38,6	32,3
III	52,2	43,4
IV	62,5	52,4
V	71,7	57,9
VI	79,9	62,0
VII	87,5	67,7
VIII	93,6	74,0
IX	101,8	77,2
X	107,7	84,0
XI	...	...
XII	120,0	...

Os totais de anzóis/dia empregados nas pescarias controladas, em geral, variaram em relação direta com as freqüências mensais das pescarias. As médias mensais do número de anzóis utilizados por pescaria, se apresentaram mais ou menos constantes. A média anual de anzóis por pescaria foi de 5,4 anzóis. Ressaltamos que os tipos de anzóis, freqüentemente usados nas pescarias controladas, foram os de número 4 e 5 para a cavala, e os de número 6 e 7 para a serra.

Os tipos de isca usados nas pescarias controladas, foram a sardinha — *Opisthonema oglinum* (Le Sueur, 1818), a xira — *Haemulon aurolineatum* Cuvier, 1829 e a(s) traíra(s) — *Trachinocephalus myops* (Forster, 1801) e/ou *Synodus intermedius* (Agassiz, 1828), em ordem decrescente de importância, sendo também usados outros pequenos peixes marinhos, em escala muito pequena, podendo

TABELA IX

Dados de pescarias controladas de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), e de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), realizadas por embarcações que operaram em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1966.

meses	número de pescarias	número de anzóis	anzóis por pescaria	indivíduos capturados						freqüências absolutas dos tipos de iscas usados					
				cavala		serra		total		sardinha	xira	traíra(s)	Outros peixes		
				n	%	n	%	n	%						
janeiro	123	592	4,8	536	12,3	336	8,4	872	10,7	99	21	3	—	—	—
fevereiro	113	570	5,0	431	10,3	249	6,2	680	8,3	83	28	2	—	—	—
março	166	890	5,4	496	11,9	279	7,0	775	9,5	76	79	11	—	—	—
abril	106	595	5,6	281	6,7	242	6,1	523	6,4	32	62	12	—	—	—
maio	142	766	5,4	272	6,5	429	10,7	701	8,6	69	59	8	—	—	6
junho	120	665	5,5	141	3,4	266	6,7	407	5,0	41	57	10	—	—	12
julho	109	605	5,6	121	2,9	209	5,2	330	4,0	44	38	9	—	—	18
agosto	129	686	5,3	329	7,9	308	7,7	637	7,8	53	40	20	—	—	16
setembro	112	598	5,3	261	6,3	431	10,8	692	8,4	47	37	23	—	—	5
outubro	124	666	5,3	373	8,9	333	8,3	706	8,6	56	49	14	—	—	5
novembro	144	843	5,9	440	10,6	441	11,0	881	10,8	73	48	8	—	—	15
dezembro	163	938	5,8	494	11,8	477	11,9	971	11,9	101	49	9	—	—	4
total	1.551	8.414	5,4	4.175	100,0	4.000	100,0	8.175	100,0	774	567	129	—	—	81

mesmo não serem tomados em consideração. As freqüências mensais dos tipos de iscas usados nas pescarias, mostram que nos meses de janeiro, fevereiro e maio e no período de julho a dezembro, a sardinha foi mais usada do que os demais tipos, tendo predominado a xira nos meses de março, abril e junho (tabela IX).

Nas pescarias controladas somente foram consideradas as capturas de cavala e de serra, que atingiram um total de 8.175 indivíduos, sendo 4.175 cavalas e 4.000 serras. As maiores capturas mensais da cavala ocorreram nos períodos de janeiro a março e novembro a dezembro, e as de serra, nos meses de maio, setembro, novembro e dezembro. Já em relação ao total dos indivíduos capturados em tais pescarias, observamos que as maiores capturas mensais corresponderam aos meses de janeiro, novembro e dezembro (tabela IX).

Estudamos as relações número de indivíduos capturados/número de pescarias e números de indivíduos capturados por 100 anzóis/dia (densidade relativa), referentes a cada mês e ao ano, e também a cada espécie e para ambas em conjunto (tabela X; figura 4). Os índices determinados permitem a delimitação de safras, que entendemos como as épocas de maior disponibilidade da(s) população(ões), para pescarias com embarcações, artes e métodos pesqueiros tradicionalmente usados na área em estudo, que coincidem com os maiores índices de densidade relativa. Tanto para a cavala, como para a serra, como para ambas em conjunto, os mais elevados índices de densidade relativa corresponderam aos meses de janeiro e fevereiro e ao período de setembro a dezembro. Estas informações sobre safras, que ora apresentamos, em parte concordam com as existentes nos

TABELA X

índices mensais de captura por pescaria e de densidade relativa (captura por 100 anzóis/dia) de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), e de serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), na área de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), e pluviosidade na mesma área, durante os meses de janeiro a dezembro de 1966.

meses	número de indivíduos capturados			densidade relativa * (captura por 100 anzóis/dia)			pluviosidade (mm)
	número de pescarias			cavala	serra	total	
	cavala	serra	total	cavala	serra	total	
janeiro	4,4	2,7	7,1	90,5	56,8	147,3	27,2
fevereiro	3,8	2,2	6,0	75,6	43,7	119,3	48,2
março	3,0	1,7	4,7	55,7	31,3	87,0	130,9
abril	2,7	2,3	5,0	47,2	40,7	87,9	329,3
maio	1,9	3,0	4,9	35,5	56,0	91,5	300,5
junho	1,2	2,2	3,4	21,2	40,0	61,2	154,3
julho	1,1	1,9	3,0	20,0	34,5	54,5	156,4
agosto	2,6	2,4	5,0	48,0	44,9	92,9	15,7
setembro	2,3	3,8	6,1	43,6	72,1	115,7	44,6
outubro	3,0	2,7	5,7	56,0	50,0	106,0	2,0
novembro	3,1	3,1	6,2	52,2	52,3	104,5	19,4
dezembro	3,0	2,9	5,9	52,7	50,9	103,6	9,8
total	2,7	2,6	5,3	49,6	47,5	97,1	1.288,3

\* deixaram de ser consideradas as outras espécies capturadas.

Obs.: Os dados sobre a pluviosidade foram fornecidos pela Estação Meteorológica de Fortaleza, pertencente ao Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura do Brasil.

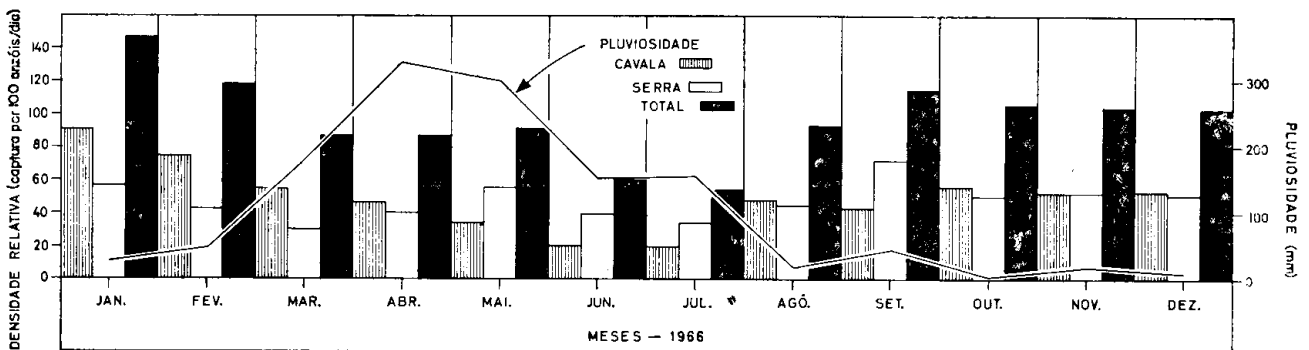


Figura 4 — Distribuição dos índices de densidade relativa (captura por 100 anzóis/dia) das espécies *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815), de ambas as espécies em conjunto, e da pluviosidade na área em estudo. Material capturado em frente ao município de Fortaleza (Estado do Ceará — Brasil), no período de 1.º de janeiro a 31 de dezembro de 1966.



trabalhos anteriores da série (Costa & Paiva, 1963, 1964, 1965 e 1966).

Procuramos encontrar alguma relação entre a densidade relativa das espécies consideradas e a pluviosidade, na área em estudo (tabela X ; figura 4). Em geral, para a cavala, a relação em referência foi indireta nos meses de janeiro a abril, direta para o período de maio a julho e irregular para os demais meses do ano. Já para a serra, esta relação se mostrou indireta para o primeiro trimestre e irregular para os demais meses do ano. Considerando ambas as espécies em conjunto, a relação foi indireta no primeiro trimestre e irregular para os demais trimestres do ano.

## S U M M A R Y

With this paper the Marine Biology Station of the Federal University of Ceará carries on a serial study on the fishery biology of the king mackerel, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) and Spanish mackerel, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill, 1815) in the State of Ceará, Brazil.

The material was caught off Fortaleza, and landed at Mucuripe Beach. It corresponds to sample of 234 days of fishing carried out during period from January to December, 1965, made by rafts and some motor boats. We sampled 2,665 king mackerels and 3,178 Spanish mackerels. We have also controlled 1,551 raft fishings, in the same area and throughout the months from January to December, 1965.

For the king mackerel, the fork length reached by the fishery, in the set of samples, ranged from 35.0 to 135.0 cm, being observed concentration between 50.0 and 95.0 cm, and maximum between 60.0 and 65.0 cm. The catches reached individuals from II to XII years old. It seems that the older king mackerels live farther from the coast than the younger ones.

For the Spanish mackerel the fork lengths reached by the fishery, in the set of samples, ranged from 30.0 to 110.0 cm, being observed concentration between 35.0 and 60.0 cm, and maximum between 40.0 and 45.0 cm. The catches reached individuals from II to more than X years old.

In the several monthly set of samples, the arithmetic means of fork lengths corresponding to each one of the species, as well as its standard deviations and variation coefficients are very close. For the king mackerel the greatest among those arithmetic means corresponded to the month of January, when reached the value of 78.4 cm, and the smallest one was reported in the month of May, expressed through the value of 67.0 cm. For the Spanish mackerel, the greatest among

those arithmetic means corresponded to the month of January, when reached the value of 62.5 cm, and the smallest one was reported in the month of October, expressed through the value of 47.2 cm.

The total number of hooks monthly used in controlled fishing, in general, varied in direct relationship to the monthly frequencies of fishing. The monthly means of the number of hooks used in each fishing were more or less constant. The year mean of hooks in each fishing was 5.4 hooks.

The types of bait used in controlled fishing were the Atlantic thread — herring — *Opisthonema oglinum* (Le Sueur, 1818), the tomtate — *Haemulon aurolineatum* Cuvier, 1829 and snakefish — *Trachinocephalus myops* (Forster, 1801) and/or sand diver — *Synodus intermedius* (Agassiz, 1828) in decreasing order of importance, being also used other marine little fish, in lesser number.

In the controlled fishing were considered only the king mackerel and Spanish mackerel catches, that have reached to a total of 8,175 individuals, being 4,175 king mackerels and 4,000 Spanish mackerels.

We have studied the relations number of caught individual/number of fishing and number of individuals caught by 100 hooks/day (relative density). The numbers found permit us to determine the harvest. These were coincident with the periods of highest relative density. The highest numbers of relative density for the king mackerel as for the Spanish mackerel, and for both, were in the months of January and February, and in the period from September to December.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Costa, R. S. & Paiva, M. P. — 1963 — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1962. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 3 (1) : 17-26, 4 figs.
- Costa, R. S. & Paiva, M. P. — 1964 — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1963. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 4 (2) : 71-81, 5 figs.
- Costa, R. S. & Paiva, M. P. — 1965 — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1964. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 5 (2) : 93-101, 5 figs.
- Costa, R. S. & Paiva, M. P. — 1966 — Notas sobre a pesca da cavala e da serra no Ceará — Dados de 1965. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (2) : 195-204, 4 figs.
- Fowler, H. W. — 1941 — A list of the fishes know from the coast of Brazil. *Arq. Zool. Est. São Paulo*, São Paulo, 3 (6) : 115-184.
- Fraser-Brunner, A. — 1950 — The fishes of the Family *Scombridae*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, ser. 12, 3 (26) : 131-163, 35 figs.
- 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.

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.

Nomura, H. & Rodrigues, M. S. S. — 1967 — Biological notes on king mackerel, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), from northeastern Brazil. *Arq. Est.*

*Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 7 (1) : 79-85, 4 figs.

Rivas, L. R. — 1951 — A preliminary Review of the Western North Atlantic Fishes of the Family *Scombridae*. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.*, Coral Gables, 1 (3) : 209-230.