

NOTA SÔBRE A MORTALIDADE DA CAVALA E DA SERRA NO ESTADO DO CEARÁ (1)

Maria Sílvia de Sousa Rodrigues — Roberto Cláudio F. Bezerra (2)

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

Com a finalidade de ampliar os conhecimentos sôbre a biologia da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), ao longo da costa do Estado do Ceará, bem como de observar a influência da pesca sôbre as populações destas espécies, dispusemo-nos a analisar os dados existentes na Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará, com vistas ao estudo da mortalidade total.

MATERIAL E MÉTODO

Como material de estudo utilizamos os dados referentes às amostragens diárias de indivíduos desembarcados na praia de Muricipe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro de 1963 a dezembro de 1967 (tabela I). Por ocasião dos desembarques diários, se teve o cuidado de amostrar o máximo de indivíduos de cada espécie, registrando-

T A B E L A I

Comprimentos zoológicos da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), capturadas em frente ao município de Fortaleza (Ceará, Brasil), nos anos de 1963 a 1967.

Anos	Número de indivíduos	Comprimento zoológico (cm)				
		mínimo	máximo	média aritmética (\bar{x})	desvio padrão (s)	coeficiente de variação (C.V.)
cavala						
1963	2.878	39,5	144,0	73,7	2,00	2,71
1964	5.630	32,5	138,5	72,0	3,59	4,99
1965	7.257	38,5	137,2	73,3	3,43	4,68
1966	2.665	37,3	132,7	71,6	3,53	4,93
1967	4.087	36,3	142,6	70,8	1,74	2,46
Total	22.517	32,5	144,0	72,3	1,02	1,41
serra						
1963	2.223	35,1	93,6	56,9	3,49	6,13
1964	3.492	34,2	98,7	55,3	3,09	5,59
1965	1.624	32,8	99,8	57,3	3,58	6,25
1966	3.178	31,6	102,1	48,7	2,69	5,52
1967	1.508	32,3	97,3	52,7	2,45	4,65
Total	12.025	31,6	102,1	53,7	3,33	6,20

(1) — Trabalho realizado em decorrência de convênios firmados com a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e a Superinten-

dência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE).
 (2) — Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

TABELA I I

Composição por idades das capturas da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), em frente ao município de Fortaleza (Ceará, Brasil), nos anos de 1963 a 1967.

Anos	Idades												Total											
	II		III		IV		V		VI		VII			VIII		IX		X		XI		XII		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1963	13	0,4	242	8,4	728	25,3	777	27,0	601	20,9	289	6,6	129	4,5	40	1,4	20	0,7	16	0,5	23	0,8	2.878	100,0
1964	29	0,5	600	10,7	1.779	31,6	1.374	24,4	1.004	17,8	466	8,3	199	3,5	74	1,3	64	1,1	15	0,3	26	0,5	5.630	100,0
1965	6	0,1	414	5,7	2.130	29,4	2.078	28,6	1.504	20,7	669	9,2	269	3,7	70	1,0	66	0,9	23	0,3	28	0,4	7.257	100,0
1966	13	0,5	250	9,4	834	31,3	717	26,9	469	17,6	240	9,0	96	3,6	21	0,8	11	0,4	3	0,1	11	0,4	2.665	100,0
1967	13	0,3	385	9,4	1.209	29,6	1.418	34,7	658	16,1	271	6,6	81	2,0	21	0,5	12	0,3	11	0,3	8	0,2	4.087	100,0
Total	74	0,3	1.891	8,4	6.680	29,7	6.364	28,3	4.236	18,8	1.935	8,6	774	3,4	226	1,0	173	0,8	68	0,3	96	0,4	22.517	100,0
serra																								
1963	2	0,1	193	8,7	782	35,2	572	25,7	275	12,4	206	9,3	139	6,2	44	2,0	10	0,4	—	—	—	—	2.223	100,0
1964	1	0,0	500	14,3	1.158	33,2	878	25,1	466	13,4	298	8,5	135	3,9	42	1,2	14	0,4	—	—	—	—	3.492	100,0
1965	5	0,3	191	11,8	445	27,4	438	27,0	255	15,7	145	8,9	83	5,1	40	2,5	22	1,3	—	—	—	—	1.624	100,0
1966	6	0,2	1.191	37,5	1.334	42,0	409	12,9	129	4,1	58	1,8	33	1,0	11	0,3	7	0,2	—	—	—	—	3.178	100,0
1967	6	0,4	295	19,6	611	40,5	303	20,1	156	10,3	86	5,7	41	2,7	7	0,5	3	0,2	—	—	—	—	1.508	100,0
Total	20	0,2	2.370	19,7	4.330	36,0	2.600	21,6	1.281	10,6	793	6,6	431	3,6	144	1,2	56	0,5	—	—	—	—	12.025	100,0

M. S. S. RODRIGUES & R. C. F. BEZERRA

TABELA I I I

Parâmetros semestrais de mortalidade total da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), capturadas em frente ao município de Fortaleza (Ceará, Brasil), no período de janeiro de 1963 a dezembro de 1967.

Semestres	Parâmetros semestrais		
	z	a	intervalos
cavala			
1963 I	0,57	0,43	IV — XII
1963 II	0,67	0,49	V — XII
1964 I	0,63	0,47	V — XII
1964 II	0,68	0,49	V — XII
1965 I	0,62	0,46	IV — XII
1965 II	0,83	0,57	V — XII
1966 I	0,78	0,54	IV — XII
1966 II	0,72	0,52	V — XII
1967 I	0,73	0,52	IV — XII
1967 II	0,86	0,58	V — XII
serra			
1963 I	0,65	0,48	V — X
1963 II	0,74	0,52	IV — X
1964 I	0,81	0,55	IV — X
1964 II	0,81	0,55	V — X
1965 I	0,52	0,40	IV — X
1965 II	0,68	0,50	V — X
1966 I	0,73	0,52	V — X
1966 II	0,94	0,61	IV — X
1967 I	0,83	0,56	IV — IX
1967 II	0,83	0,56	IV — X

TABELA I V

Parâmetros anuais de mortalidade total da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), capturadas em frente ao município de Fortaleza (Ceará, Brasil), nos anos de 1963 a 1967.

Anos	Parâmetros anuais		
	z	a	intervalos
cavala			
1963	0,68	0,50	V — XII
1964	0,63	0,47	IV — XII
1965	0,66	0,48	IV — XII
1966	0,73	0,52	IV — XII
1967	0,80	0,55	V — XII
Total	0,65	0,48	IV — XII
serra			
1963	0,67	0,49	IV — X
1964	0,73	0,52	IV — X
1965	0,53	0,41	IV — X
1966	0,87	0,58	IV — X
1967	0,89	0,59	IV — X
Total	0,71	0,51	IV — X

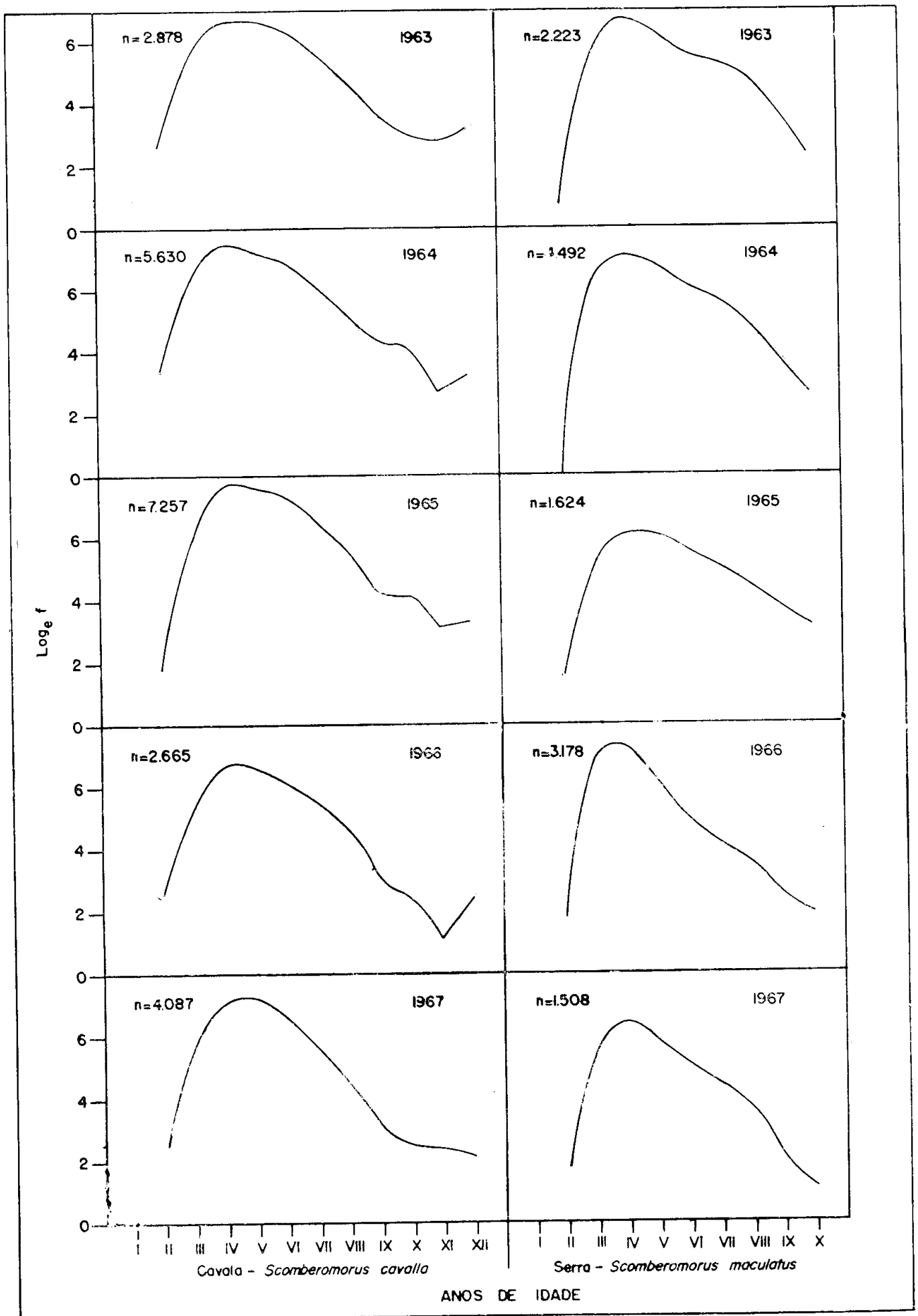


Figura 1 — Curvas de pesca da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), ao longo da costa do Estado do Ceará (Brasil), no período de 1963 a 1967.

TABELA V

Dados referentes aos parâmetros de mortalidade total da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), e da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), capturadas em frente ao município de Fortaleza (Ceará, Brasil), no período de janeiro de 1963 a dezembro de 1967.

Período	Parâmetros	Valor mínimo	Valor máximo	Média aritmética (\bar{x})	Desvio padrão (s)	Coefficiente de variação (C.V.)
cavala						
semestral	z	0,57	0,86	0,71	0,09	12,67
	a	0,43	0,58	0,51	0,05	9,80
anual	z	0,63	0,80	0,70	0,07	10,00
	a	0,47	0,55	0,50	0,03	6,00
geral	z	—	—	0,65	—	—
	a	—	—	0,48	—	—
serra						
semestral	z	0,52	0,94	0,75	0,12	16,00
	a	0,40	0,61	0,53	0,06	11,32
anual	z	0,53	0,89	0,74	0,15	20,27
	a	0,41	0,59	0,52	0,07	13,46
geral	z	—	—	0,71	—	—
	a	—	—	0,51	—	—

-se os respectivos comprimentos zoológicos. Consideramos comprimento zoológico a distância entre o extremos anterior da cabeça e o extremo posterior dos raios medianos da caudal, tomada com o peixe estendido lateralmente sobre uma superfície plana. Utilizou-se nas medições um paquímetro de madeira, graduado em milímetros.

A composição por idade, semestral e anualmente, para a cavala e a serra foi baseada respectivamente em Nomura & Rodrigues (1967) e Nomura (1967). Consideramos cada amostragem, por grupo de idade, como uma estimativa da abundância para cada grupo (tabela II). Feita a composição por idades, representamos a curva de pesca para cada período semestral e anual, e obtivemos as respectivas modas das curvas. A partir de cada moda, todos os valores à sua direita foram utilizados na obtenção do coeficiente instantâneo de mortalidade total, através da equação

$$\log \frac{n_t}{n_o} = \log \frac{n}{n_o} - z \cdot t \quad (\text{Knudsen 1966})$$

onde:

- n_t — estimativa da abundância no grupo de idade t ,
- n_o — estimativa da abundância inicial,
- z — coeficiente instantâneo de mortalidade total,
- t — grupo de idade.

Para o cálculo da mortalidade total empregamos a equação

$$a = 1 - e^{-z} \quad (\text{Ricker, 1958})$$

onde:

- a = taxa de mortalidade total,
- e = base dos logaritmos neperianos,
- z = coeficiente instantâneo de mortalidade total.

DISCUSSÃO

Pelas curvas de pesca da cavala e da serra, observamos que a fase de recrutamento para a pesca, ao longo da costa do Estado do Ceará, tanto para uma como para a outra espécie, estende-se desde II até IV ou V anos de idade. A partir dos IV ou V anos de idade, inicia-se a parte descendente das curvas de pesca (figura 1).

Os valores dos parâmetros de mortalidade total para a cavala têm sido maiores no segundo semestre de cada ano, à exceção do ano de 1966 (tabela III).

Os coeficientes e taxas de mortalidade total anual para a cavala, a partir de 1964, mostram um aumento progressivo (tabela IV), embora os mesmos, quando comparados entre si, tenham apresentado um pequeno coeficiente de variação (tabela V).

Com relação à serra, os coeficientes e taxas de mortalidade total foram maiores no segundo semestre, com exceção de 1964 e 1967,

quando houve uma igualdade entre os valores dos dois semestres (tabela III).

Comparando-se os coeficientes e taxas de mortalidade anuais para a serra, verificamos que os mesmos não evidenciam uma tendência definida, a não ser a partir de 1965, quando os valores mostraram aumento progressivo (tabela IV). Os coeficientes de variação dos valores de z e a para a serra apresentaram-se maiores que os da cavala (tabela V).

Em virtude da inexistência de dados sobre o esforço aplicado na pesca destas duas espécies, em nosso litoral, não podemos fazer nenhuma análise sobre as mortalidades natural e por pesca, separadamente.

CONCLUSÕES

1 — Os coeficientes e taxas de mortalidade total encontrados para a cavala apresentaram valores gerais de $z = 0,65$ e $a = 0,48$, no período de 1963 a 1967.

2 — Os parâmetros de mortalidade total encontrados para a serra foram $z = 0,71$ e $a = 0,48$, no período de 1963 a 1967.

SUMMARY

This paper deals with the total mortality of the king mackerel, *Scomberomorus cavalla*

(Cuvier), and Spanish mackerel, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), in coastal waters off the State of Ceará (Brazil), in the period from 1963 to 1967.

The following conclusions were drawn:

1 — The instantaneous rates of total mortality (z) and mortality rates (a) for the king mackerel, presented general values of $z = 0.65$ and $a = 0.48$, in the period studied.

2 — The instantaneous rates of total mortality (z) and mortality rates (a) for the Spanish mackerel, presented general values of $z = 0.71$ and $a = 0.48$, in the period studied.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Knudsen, H. — 1966 — Age, growth and mortality. UNESCO Post-Graduated Course on Marine Biology, Copenhagen, March 30 to May 26.

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.

Ricker, W. E. — 1958 — Handbook of computations for biological statistics of fish populations. *Bull. Fish. Res. Bd. Can.*, Ottawa, (119) : 1-300, illus.