

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

ANÁLISE PRELIMINAR DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA
CAVALA, *Scomberomorus cavalla* (CUVIER), EM
ÁGUAS COSTEIRAS DO ESTADO DO CEARÁ-BRASIL

Carlos Antonio Martins Ximenes

Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade Fede-
ral do Ceará, como parte das exigências
para a obtenção do título de Engenheiro
de Pesca.

Fortaleza-Ceará-BRASIL.

DEZEMBRO/1978.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Ximenes, Carlos Antonio Martins.

Análise preliminar da distribuição espacial da Cavala, *Scomberomorus cavana* (Cuvier), em águas costeiras do estado do Ceará-Brasil / Carlos Antonio Martins Ximenes. – 1978.
14 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1978.

Orientação: Prof. Carlos Tassito Correa Ivo.

1. Cavala (Peixe) - Distribuição geográfica. I. Título.

CDD 639.2

CARLOS TASSITO CORRÊA IVO

Auxiliar de Ensino
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA

ANTÔNIO ADAUTO FONTELES FILHO

Professor Adjunto
Presidente

ANTÔNIO LUCIANO LOBO DE MESQUITA

Auxiliar de Ensino

VISTO

GUSTAVO HITZSCHKY FERNANDES VIEIRA

Professor Assistente
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

MARIA IVONE MOTA ALVES

Professor Adjunto
Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

Ao Professor CARLOS TASSITO CORRÊA IVO, pela dedica
da orientação na elaboração deste trabalho.

Ao Laboratório de Ciências do Mar da Universidade
Federal do Ceará, que teve grande participação na minha formação
profissional, concedendo-me estágio em sua Divisão de Pesca, e
ainda possibilitando-me o uso dos dados que compõe este trabalho.

Ao colega CESAR MARQUES DE CARVALHO, pela dedicada
ajuda.

ANÁLISE PRELIMINAR DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA CAVALA, *Scomberomorus cavalla* (CUVIER), EM ÁGUAS COSTEIRAS DO ESTADO DO CEARÁ-BRASIL

Carlos Antonio Martins Ximenes

A pesca artesanal no Estado do Ceará, atinge uma razoável quantidade de espécies, destacando-se entre elas a cavala *Scomberomorus cavalla* Cuvier, como um dos seus principais recursos, não só pelo volume das capturas mas, principalmente, pelo elevado preço de comercialização. Sua captura é feita usando-se essencialmente, a linha e anzol com isca viva e a linha corso. Ocasionalmente a caçoeira também é utilizada na captura deste pelágico costeiro.

A cavala tem uma extensa área de ocorrência, podendo ser encontrada desde o Golfo do Maine (U.S.A.) até o Rio de Janeiro e por todo Golfo do México (CÉRVIÓN, 1966). Na costa do Estado do Ceará, a produção da cavala, atingiu o valor de 3.510,8 toneladas, que corresponde a 9,3% da produção total originada da pesca artesanal (BARBOSA, 1975).

Os estoques populacionais apresentam, normalmente, distribuição heterogênea, fazendo com que suas "coortes" estejam sujeitas a diferentes níveis de esforço de pesca. Assim parece-nos obvio que, sub-áreas com maior densidade são ocupadas pelas "coortes" melhor representada na população (CADDY, 1975). Ainda se considerarmos que os estoques populacionais, normalmente apresentam distribuição heterogênea, devemos esperar que os indivíduos das diferentes "coortes" ocupem diferentes regiões onde a população vive.

No presente trabalho fazemos uma análise preliminar da distribuição do esforço de pesca aplicado sobre a população da cavala e da captura por unidade de esforço (CPUE) em diferentes faixas de profundidade. Também analisamos sua distribuição de frequência de comprimento zoológico por faixa de profundidade, como tentativa de elucidar uma possível estratificação da população.

MATERIAL E MÉTODO

Na realização do presente trabalho, foram usados dados coletados pelo Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, durante o período de 1975 a 1977, em frente a localidade de Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil). As pescarias foram realizadas em jangadas, utilizando-se como arte de pesca a linha e anzol com isca viva e a linha de corso.

Durante as amostragens um total de 1.284 embarcações foram controladas, anotando-se para cada uma delas o número de pescadores, o tempo efetivo de pesca, a profundidade de captura e a produção de cavala, em número de indivíduos. De cada pescaria controlada retirou-se uma amostra para registro do comprimento zoológico-medido da extremidade anterior do focinho até os raios medianos da nadadeira caudal, estando o animal estendido sobre uma superfície plana e o sexo - determinado pela análise macroscópica das gônadas.

Um total de 1.227 indivíduos foram amostrados, sendo 273 machos e 954 fêmeas (TABELA 1.).

Para a análise, os dados foram agrupados por trimestre, independentes de ano e no total geral das amostragens, considerando-se três faixas de profundidade - I = 10 a 30 metros; II = 30 a 50 metros e III = 50 a 70 metros. Na faixa I, inclui-se a costa e a restinga, na faixa II a risca e finalmente na faixa III o alto (LIMA & PAIVA, 1966).

O esforço de pesca, na unidade pescador-hora, foi obtido pelo produto - número médio de pescador vezes o tempo efetivo de pesca (TABELA 1). O cálculo da captura por unidade de esforço (CPUE.) na unidade indivíduo/100 pescador-hora, foi obtido do quociente - produção dividido por esforço multiplicado por 100 (TABELA I, FIGURA 1).

Os dados de comprimento zoológico, foram agrupados em classe de comprimento por faixa de profundidade e trimestre para cálculo da frequência relativa (TABELA II, FIGURAS 2, 3, 4, 5 e 6).

As diferenças verificadas entre as frequências observadas de machos e fêmeas por faixa de profundidade e trimestre e no total das amostras foram submetidas ao teste do qui-quadrado para verificarmos se existe diferenças estatísticas significante entre valores. A probabilidade de 0,05 foi escolhida como sendo o nível de significância.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Segundo FONTELES-FILHO, 1968, o maior número das pescarias de cavala ocorre na profundidade de 26 a 36 metros, área de pesca conhecida como risca. A análise dos dados do presente trabalho revelou que o maior número de pescaria de cavala ocorreu, independente de trimestre e, na faixa de 50 a 70 metros de profundidade, sendo máxima no quarto trimestre, com 1.530 embarcações controladas e mínima no primeiro trimestre, com 1.185 embarcações controladas. No total das embarcações controladas cerca de 81,7% operaram nesta faixa de profundidade (TABELA I). Ainda de acordo com a (TABELA I), somente ocorreram pescarias na faixa de 10 a 30 metros de profundidade durante o terceiro trimestre. As pescarias realizadas na faixa de 10 a 30 metros de profundidade no terceiro trimestre devem-se, provavelmente, a falta de condição das menores embarcações de atingirem locais mais distantes da costa, devido a fortes ventos normalmente verificados neste trimestre.

O cálculo do número médio de pescadores por embarcação (TABELA I), revelou que existe uma certa homogeneidade no número de pescadores por embarcações, já que esta média apresentou pequena variação, entre 4,7 a 5,6 pescador/barco. Tal fato leva-nos a concluir pela semelhança existente entre as embarcações utilizadas na pesca da cavala.

O esforço de pesca (pescador-hora) empregado nas varias faixas de profundidade variam entre o máximo de $24,2 \times 10^3$ pescador-hora, no quarto trimestre e na faixa de 50 a 70 metros de profundidade e $0,4 \times 10^3$ pescador-hora no terceiro trimestre e na faixa de 10 a 30 metros de profundidade. Os maiores valores de esforço de pesca foram observados na faixa de 50 a 70 metros de profundidade (TABELA I), como deveríamos esperar, já que aí ocorreu o maior número de embarcações controladas e que o número de pescadores é mais ou menos constante nas embarcações. Assim, podemos sugerir uma distribuição heterogênea do esforço de pesca, concentrando-se nas maiores profundidades, portanto, sobre as "coortes" mais velhas, admitindo-se que a população tenha distribuição heterogênea e que o fator de estratificação seja a profundidade.

Com relação a captura por unidade de esforço (CPUE), podemos verificar uma constância no seu valor, em torno de 1,0 indivíduo/100 pescador-hora, exceção feita ao terceiro trimestre na faixa de 10 a 30 metros de profundidade quando assume o elevado valor de 5,4 indivíduos/100 pescador-hora. Tal fato nos leva a supor que a população da cavala tenha seu recrutamento no terceiro trimestre, quando índices maiores da CPUE são observados em pequenas profundidades.

Como a distribuição do esforço de pesca deve-se a fatores tais como densidade populacional, distância do pesqueiro, condições de pesca etc e considerando-se o fato de que a CPUE observada em quase todos os trimestres apresenta pequenas variações, espera-se que maiores valores do esforço sejam verificados em menores profundidades que por serem mais próximas da costa deveriam ser preferidas pelos pescadores. Assim, sugerimos novas análises para que se possa verificar a validade dos valores do esforço de pesca observado para as maiores profundidades.

As diferenças entre as frequências observadas para machos e fêmeas, em relação as teoricamente esperadas, apresentaram diferenças estatísticas significantes em todos os trimestres e faixa de profundidade. Deve-se ressaltar que, em todos os casos, houve predomínio das fêmeas sobre os machos.

A distribuição de frequência de comprimento zoológico (TABELA II), mostra que os indivíduos amostrados no total geral das amostras, pertencem aos grupos-de-idade de III a XII anos de idade (NOMURA, 1968), corresponde a faixa de 50,1 a 125,1 centímetros de comprimento zoológico. Verifica-se uma maior abundância nos grupos de idade de V a VIII anos-de-idade, correspondente a faixa de 72,5 a 97,5 centímetros de comprimento zoológico.

Quando a distribuição de frequência de comprimento zoológico é apresentada por faixa de profundidade e trimestre (TABELA II; FIGURAS 2, 3, 4, 5 e 6), podemos evidenciar formação de modas o que sugere ser a reprodução da espécie periódica, com início de recrutamento no terceiro trimestre onde ocorre captura de indivíduos menores, por conseguinte de menor idade. A análise das figuras acima citadas sugere ainda a existência de estratificação, pois como podemos notar em maiores profundidades existe uma maior concentração de indivíduos mais velhos. Assim sugerimos que novas análises sejam feitas de modo a comprovar a existência de estratos na população da cavala.

RESUMO

O presente trabalho baseia-se na análise dos dados coletados pelo Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, durante o período de 1975 a 1977, constando do controle do esforço de pesca e da produção de 1.284 embarcações, que operam

em frente a Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil). Além das informações sobre esforço de pesca e produção, de cada pescaria controlada retirou-se uma amostra para registro do comprimento zoológico, que totalizou 1.227 indivíduos.

Os dados assim obtidos, foram tabulados por faixa de profundidade e trimestre e no total geral das amostras para cálculo do esforço de pesca e da captura por unidade de esforço CPUE. Também foi elaborada a distribuição de frequência de comprimento zoológico, por faixa de profundidade e trimestre, independente de ano de coleta.

A análise dos dados nos possibilitaram as seguintes conclusões:

- (1) O maior número de pescaria controlada ocorreu na faixa de 50 a 70 metros de profundidade, independente de trimestre;
- (2) A CPUE, apresentou-se mais ou menos constantes em todos os trimestres e faixas de profundidade, excetuando-se a faixa de 10 a 30 metros de profundidade, durante o terceiro trimestre;
- (3) o número de homens conduzidos por embarcação é mais ou menos constante, variando entre 4,7 e 5,6 pescadores por embarcação.
- (4) o esforço de pesca é mais elevado na faixa de 50 a 70 metros de profundidade;
- (5) existe diferença estatisticamente significativa nas capturas de machos e fêmeas em todas as faixas de profundidade e trimestre;
- (6) os dados de distribuição de frequência de comprimento, sugerem uma estratificação na população de cavala, com indivíduos mais velhos ocupando maiores profundidades.

BIBLIOGRAFIA

- BRAGA, I.B. - Estatística das pescas marítimas do Estado do Ceará no ano de 1974. Ceará Pescas S.A. - Companhia de Desenvolvimento (CEPESCA), Fortaleza, 55 pp;
- CADDY, J.F. - 1975 - Spatial Model for an Exploited Shell fish Population, and its Application to the Georges Bank Scallop Fishery. Journ. Fish. Res. Board Canadá, Ottawa, 32 (8): 1305-1328, 19 figs;
- CÉRVIGÓN, M.P. - 1966 - Los Peces Marinos de Venezuela II. Fundación la Salle de Ciencias Naturales. 951 pp, ilustr. Caracas.
- FONTELES FILHO, A.A. - 1968 - Sobre a captura e abundância da cavala e da serra nos pesqueiros do Estado do Ceará. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 8 (2): 133 - 137;
- LIMA, H.H. & PAIVA, M.P. - 1966 - Alguns dados ecológicos sobre os peixes marinhos de Aracati. Fortaleza. Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, (11) 10 pp;
- NOMURA, H & COSTA, R.S. - 1968 - Length-Weight Relationship of two species of *Scombridae* from Northeastern Brazil, Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 8 (1): 95 - 99, 2 figs.

TABELA I

Dados controlados da produção e esforço de pesca e captura por unidade de esforço (C.P.U.E.), relativos a cavala, *Scomberomorus cavalla* Cuvier, por trimestres e faixa de profundidade. Valores obtidos de pescarias controladas em frente a Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil), durante o período de 1975 a 1977.

Faixa de profundidade (m)	Número		Nº médio pescador/barco	Tempo efetivo de pesca (h)	Esforço de pesca (pescador-hora)	Indivíduos capturados			C.P.U.E (indivíduos/100 pescador/dia)
	Pescador	barco				machos	fêmeas	total	
1º trimestre									
30 → 50	220	45	4,9	705,0	3.454,5	10	31	41	1,19
50 → 70	1.185	237	5,0	3.791,0	18.955,0	48	231	279	1,47
Total	1.405	282	5,0	4.496,0	22.480,0	58	262	320	1,42
2º trimestre									
30 → 50	211	41	5,1	555,5	2.833,05	3	28	37	1,31
50 → 70	1.204	247	4,3	4.059,0	19.889,10	94	238	332	1,67
Total	1.419	288	4,9	4.614,0	22.611,05	103	266	369	1,63
3º trimestre									
10 → 30	96	17	5,6	76,0	425,60	5	18	23	5,40
30 → 50	465	84	5,5	711,5	3.313,25	6	35	41	1,05
50 → 70	1.307	270	4,8	4.021,5	19.303,20	41	161	202	1,05
Total	1.868	371	5,0	4.809,0	24.045,00	52	214	266	1,11
4º trimestre									
30 → 50	175	37	4,7	556,0	2.613,20	11	26	37	1,42
50 → 70	1.530	306	5,0	4.839,0	24.195,00	49	186	235	0,97
Total	1.705	343	5,0	5.395,0	26.975,00	60	212	372	1,01
TOTAL									
10 → 30	96	37	5,6	76,0	425,60	5	18	23	5,40
30 → 50	1.071	207	5,1	2.528,0	12.892,80	36	120	156	1,21
50 → 70	5.226	1.060	4,9	16.710,5	81.881,45	232	816	1.048	1,28
Total	6.393	1.284	5,0	19.314,5	96.572,50	273	954	1.227	1,27

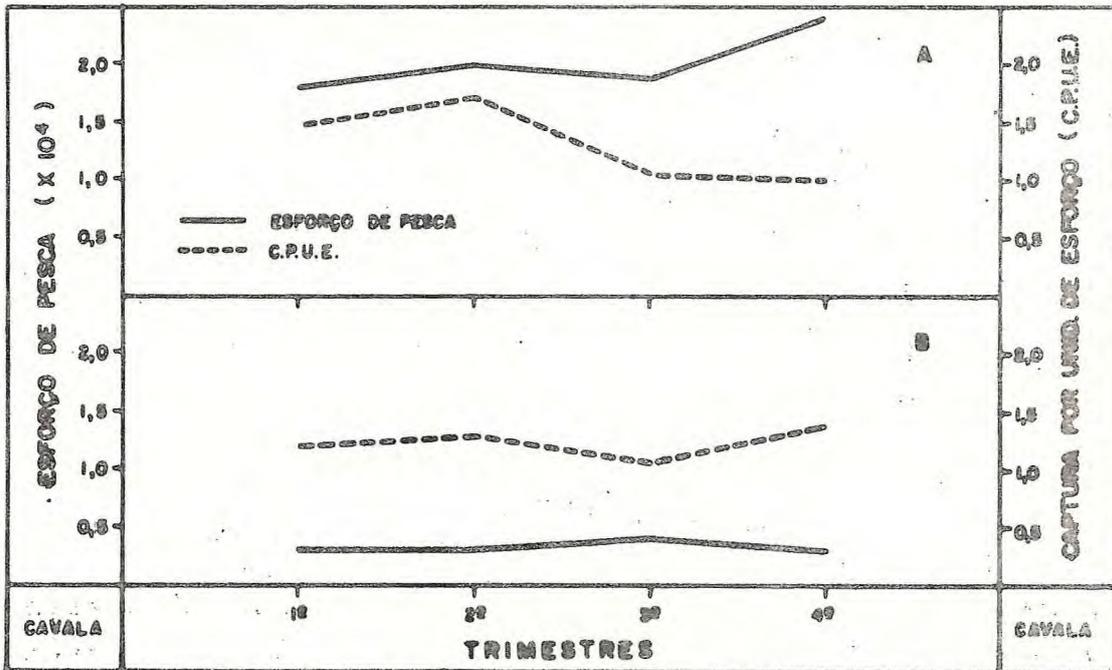


FIGURA 1 - Esforço de pesca e captura por unidade de esforço, relativos a cavala, *Scorpaenopsis ocellata* (Cuvier), por trimestre e faixa de profundidade. Valores obtidos de pescarias controladas em frente a Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil), durante o período de 1975 a 1977.

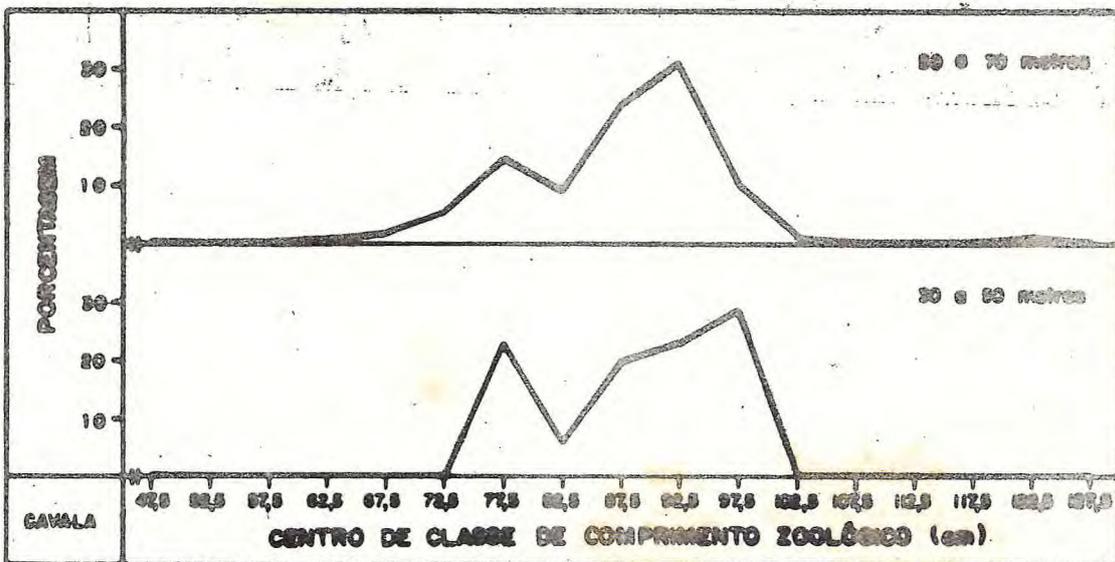


FIGURA 2 - Frequências relativas de indivíduos da cavala, *Scorpaenopsis ocellata* (Cuvier), por classe de comprimento zoológico (cm) e faixa de profundidade (m), para o primeiro trimestre. Indivíduos capturados em frente a Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil), durante o período de 1975 a 1977.

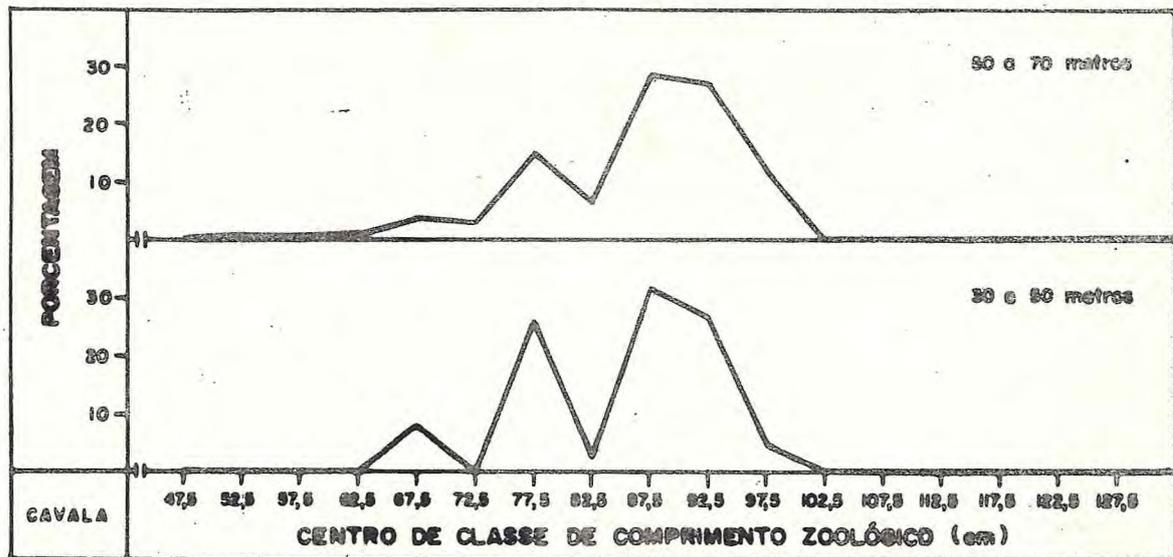


FIGURA 3 - Frequências relativas de indivíduos da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), por classe de comprimento zoológico (cm) e faixa de profundidade (m), para o segundo trimestre. Indivíduos capturados em frente a Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil), durante o período de 1975 a 1977.

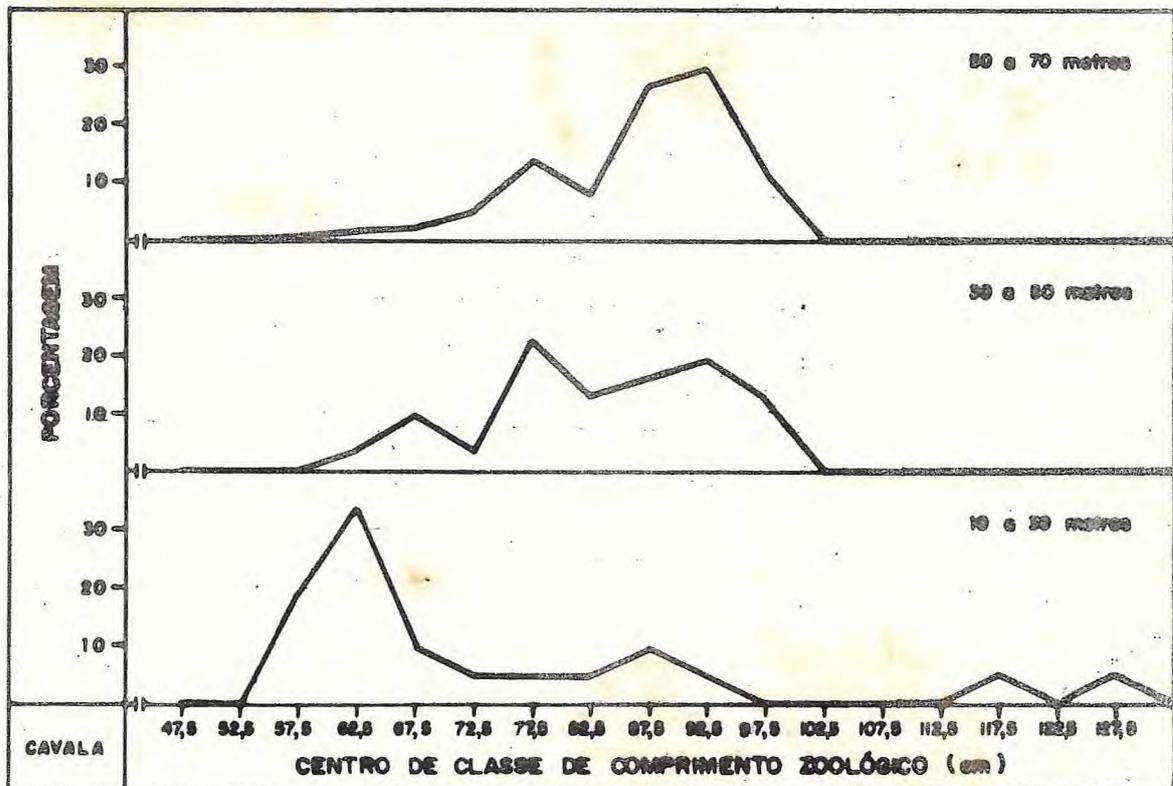


FIGURA 4 - Frequência relativas de indivíduos da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), por classe de comprimento zoológico (cm) e faixa de profundidade (m), para o terceiro trimestre. Indivíduos capturados em frente a Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil), durante o período de 1975 a 1977.

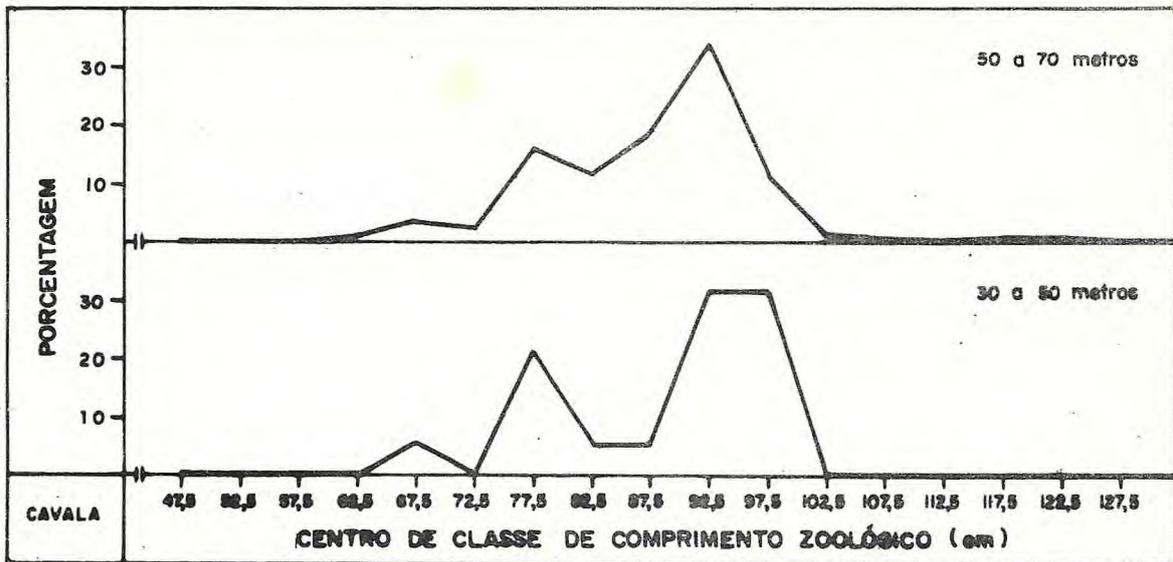


FIGURA 5 - Frequências relativas de indivíduos de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), por classe de comprimento zoológico (cm) e faixa de profundidade (m), para o quarto trimestre. Indivíduos capturados em frente a Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil), durante o período de 1975 a 1977.

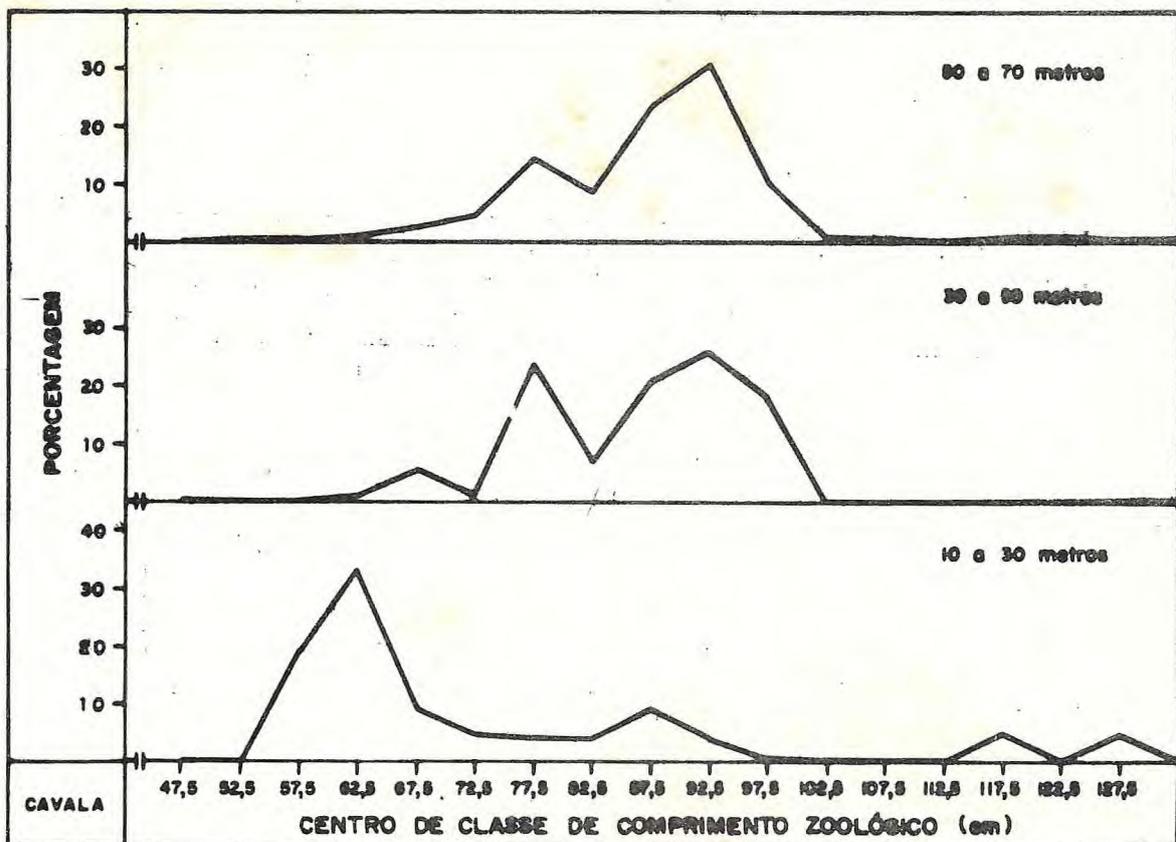


FIGURA 6 - Frequências relativas de indivíduos da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), por classe de comprimento zoológico (cm) e faixa de profundidade (m), para o total geral de amostras. Indivíduos capturados em frente a Iguape (Aquiraz-Ceará-Brasil), durante o período de 1975 a 1977.