

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

DETERMINAÇÃO DA MORTALIDADE DO PARGO,
Lutjanus purpureus POEY, NAS ÁREAS DE
PESCA DO NORTE E NORDESTE DO BRASIL NO
PERÍODO DE 1967 A 1975.

Antônio de Almeida Sobrinho

Dissertação apresentada ao De-
partamento de Engenharia de Pesca do Cen-
tro de Ciências Agrárias da Universida-
de Federal do Ceará, como parte das exi-
gências para a obtenção do título de En-
genheiro de Pesca.

FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL

Dezembro de 1977

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)

A444d Almeida Sobrinho, Antônio de.
Determinação da mortalidade do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, nas áreas de pesca do norte e nordeste do Brasil no período de 1967 a 1975 / Antônio de Almeida Sobrinho. – 1977.
30 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1977.
Orientação: Prof. Dr. Antônio Aduino Fonteles Filho.

1. Pargo. 2. Pesca. I. Título.

CDD 639.2

BSLCM

SUPERVISOR

Prof. Adj. Antônio Aduino Fonteles Filho

COMISSÃO EXAMINADORA:

Aux. Ens. Carlos Tassito Corrêa Ivo

Aux. Ens. Antônio Luciano Lôbo de Mesquita

VISTO:

Prof. Adj. Antônio Aduino Fonteles Filho

Prof. Ass. Gustavo Hirschky Fernandes Vieira
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS:

Registramos nossos sinceros agradecimentos:

Ao Dr. Antônio Aduino Fonteles Filho, Prof. Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, pela atenciosa orientação deste estudo.

Ao Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará (LABOMAR), na pessoa do seu diretor, Dr. Jader Onofre de Moraes que tornou possível a utilização do material requisitado para a realização deste trabalho.

Aos técnicos e funcionários do LABOMAR.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará.

DETERMINAÇÃO DA MORTALIDADE DO PARGO, *LUTJANUS PURPUREUS*, POEY,
NAS ÁREAS DE PESCA DO NORTE E NORDESTE DO BRASIL.

Antônio de Almeida Sobrinho.

INTRODUÇÃO

A exploração industrial do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, foi iniciada em 1964 como consequência da paralisação da pesca dos atuns realizada pela frota japonesa baseada em Recife (Fonteles Filho, 1972). A partir deste ano, a exploração expandiu-se, através do aumento crescente do esforço de pesca, gerando uma alta taxa de mortalidade.

A mortalidade é expressa através de um coeficiente, que representa o decréscimo anual do estoque devido a causas naturais e à pesca. Existe uma substituição gradativa da mortalidade natural pela mortalidade por pesca à medida que o esforço de pesca aumenta. Atualmente, podemos dizer que a pesca contribui para a maior parte do coeficiente de mortalidade total.

O coeficiente de mortalidade pode ser expresso em termos relativos (taxa) e tem a finalidade principal de ser incluído em modelos matemáticos utilizados na determinação da produção máxima sustentável. No período de 1967 a 1975 houve uma grande variação na intensidade de exploração pesqueira, o que constitui a situação ideal para se avaliar o efeito do esforço sobre a abundância do pargo, em termos anuais.

Calculamos o coeficiente anual de mortalidade por dois métodos, para tornar mais precisas as estimativas e para identificar as possíveis fontes de variação causadas por erros amostrais.

2. TEORIA

A abundância de uma classe etária, N_t no instante de tempo t decresce por mortalidade natural e por pesca, a partir da abundância inicial, N_0 , após o seu recrutamento para o estoque adulto. O valor de N_0 , no entanto, devido ao recrutamento ser contínuo, é considerado como aquele correspondente ao do primeiro grupo-de-idade totalmente recrutado para a pesca.

De acordo com Beverton & Holt (1957), podemos dizer que:

$$N_t = N_0 e^{-Zt} \quad (1)$$

onde N_t = abundância no instante de tempo t

N_0 = abundância inicial

Z = coeficiente de mortalidade total.

Derivando-se a equação 1, obtém-se:

$$\frac{dN_t}{dt} = N_0 e^{-Zt} \cdot (-Z) = -ZN_t \quad (2)$$

Esta equação significa que a taxa de variações da abundância é proporcional à própria abundância, através da constante Z .

Escrevendo-se a equação 2 como

$$\frac{dN_t}{N_t} = -Zdt$$

e integrando-a para os intervalos (N_t, N_0) e (t, t_0) , temos

$$\ell_n N_t - \ell_n N_0 = -Z(t - t_0)$$

Para $t_0 = 0$ e por transposição, fica

$$\ell_n N_t = \ell_n N_0 - Zt \quad (3)$$

Esta equação mostra o decréscimo da abundância do estoque, considerando-se a abundância dos grupos-de-idade anuais correspondentes a várias classes etárias, durante um determinado ano. Este decréscimo é representado pela curva de captura, assim denominado por representar a verdadeira abundância do estoque através de dados de captura.

Da equação 3, temos

$$\ell_n \frac{N_t}{N_0} = -Zt$$

ou,

$$\frac{N_t}{N_0} = e^{-Zt} = \Delta \quad (4)$$

N_t/N_0 é a taxa de sobrevivência (Δ) de um grupo-de-idade N_t , em relação à sua abundância no ano anterior.

Portanto,

$$Z = -\ell_n \Delta \quad (5)$$

e a taxa de mortalidade (a) será igual a

$$a = 1 - \Delta = 1 - e^{-Zt} \quad (6)$$

A taxa de sobrevivência fornece diversas estimativas de Z , entre grupos-de-idade, sendo o coeficiente de mortalidade para o estoque como um todo calculado como a média dos coeficientes em cada grupo-de-idade.

3. MATERIAL

Utilizamos os dados coletados pelo setor de amostragem do Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, no período de 1967 a 1975. Consideramos duas categorias básicas de informação: (1) a distribuição anual de frequência de comprimento, resultante da amostragem do comprimento dos indivíduos desembarcados pela frota pesqueira no porto de Fortaleza; (2) dados sobre a captura em peso e esforço de pesca obtidos por meio de entrevistas com os comandantes de barco e/ou mapas de bordo por eles preenchidos, referentes a cada viagem de pesca.

4. METODOLOGIA

A estrutura etária foi determinada através da distribuição de frequência de comprimento e da tabela idade/comprimento. Os valores do comprimento dos indivíduos medidos durante o ano foram distribuídos em frequência por classes de comprimento de 5,0cm de intervalo (tabela I). A tabela idade/comprimento foi obtida através da distribuição do número de indivíduos em cada grupo de anel etário, por classe de comprimento (tabela II).

Os indivíduos amostrados constituem apenas uma fração do número total de peixes capturados. Para se obter a

distribuição anual do estoque capturado, fizemos uso de um fator de ampliação calculado da seguinte maneira: sendo P o peso total da captura durante o ano, e p, o peso total dos indivíduos amostrados (tabela III), o fator de ampliação, R será igual a

$$R = \frac{P}{p}$$

A frequência em cada classe de comprimento, f extrapolada para o estoque será igual a fR (tabela IV)

Devido à inexistência dos dados sobre o peso da amostra, recorreremos à relação peso/comprimento para calcular, em cada classe de comprimento, o peso dos indivíduos amostrados, cujo somatório é o peso, p (tabela V). A equação que relaciona peso (W) ao comprimento (L) é a seguinte:

$$\ell_n W = -4,425 + 2,995 L$$

As frequências por grupos-de-idade foram obtidas multiplicando-se o número de indivíduos em cada classe de comprimento pelo valor relativo correspondente à participação do número de indivíduos em cada grupo de anel etário, em relação ao total em cada classe de comprimento, da tabela idade/comprimento. Por exemplo, o número de indivíduos com III e IV anos de idade, na classe 35,0 - 39,5 cm, durante o ano de 1967 foram obtidos multiplicando-se 11.016 (tabela IV) pelas frequências relativas da tabela idade/comprimento, 33,3 a 66,7%, respectivamente (tabela II), dando 3.668 e 7.348 indivíduos (tabela VI). Os somatórios do número de indivíduos nas classes de comprimento, por grupo-de-idade, divididos pelo esforço de pesca, em anzol-dia, fornecem um índice de abundância do estoque disponível por grupo-de-idade (tabelas VI a XVI).

A partir dos dados das tabelas XVII e XVIII, determinamos os coeficientes de mortalidade total através da curva

de captura e da taxa de sobrevivência. Pelo método da curva de captura, ajustamos uma regressão linear do tipo $\ell_n Y = \ell_n a - bX$, onde a e b são os parâmetros da regressão, Y a CPUE por grupo-de-idade e X , a idade, sendo o primeiro valor correspondente ao grupo de maior CPUE em cada ano. As taxas de sobrevivência entre grupos-de-idade sucessivos foram calculados pela equação 4, a partir da maior CPUE; o coeficiente e a taxa de mortalidade foram calculados pelas equações 5 e 6, respectivamente.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor do coeficiente de mortalidade total, Z se apresentou variável, tanto entre anos como entre grupos-de-idade. Segundo o método da curva de captura, Z variou entre 0,56 (1971) e 0,92 (1973); pela taxa de sobrevivência, entre 0,53 (1972) e 1,17 (1974) - (tabelas XVII e XVIII).

Em termos relativos, estes valores significam que o estoque do pargo decresceu anualmente as taxas de 43 - 60% a 41 - 69%, de acordo com cada método, respectivamente. Levando-se em conta que estas taxas incluem a mortalidade natural, podemos dizer que o pargo é explorado com média intensidade.

Os principais pré-requisitos para a validade das estimativas de Z pelo método da curva de captura são: (a) que a taxa de sobrevivência seja uniforme com a idade e, por extensão, que as taxas de mortalidade natural e por pesca também o sejam, individualmente; (b) que as classes etárias tenham a mesma abundância por ocasião do seu recrutamento para a pesca (Ricker, 1958). Não há erros devidos à variação no coeficiente de capturabilidade, q (Gulland, 1955) com a idade, pois estes somente alteram a posição da reta, não sua inclinação ou a dispersão dos pontos.

De acordo com a tabela XVIII, podemos observar que houve pequena variação na taxa de sobrevivência e no coeficiente de mortalidade (figura 1), o que não só satisfaz as condições expostas mas também indica que o recrutamento das diversas classes etárias apresentou pequena amplitude no período 1967/75. Além disso, o fato de que a parte descendente da curva de captura é uma regressão linear estatisticamente significativa, (valores de r significantes ao nível de $P < 0,01$) - tabela XVII - corrobora a validade deste método.

A utilização do método da taxa de sobrevivência pressupõe que os indivíduos em diferentes grupos-de-idade são igualmente vulneráveis ao aparelho de pesca; em outras palavras, que o coeficiente de capturabilidade não varia com a idade. No entanto, sabe-se que a vulnerabilidade ao aparelho de pesca aumenta com a idade, bem como a mortalidade natural, diminuindo a taxa de sobrevivência para os grupos-de-idade subsequentes. Isto explica porque o coeficiente de mortalidade do pargo aumentou de V a XI anos, decrescendo apenas no grupo XII (tabela XVIII).

Estes dados não nos permitem uma estimação dos coeficientes de mortalidade natural e por pesca, separadamente, pois não foi observada correlação entre o coeficiente de mortalidade, Z e o esforço de pesca, f , que seria estabelecido pela equação de regressão

$$Z = M + qf$$

M , o coeficiente de mortalidade natural seria igual ao valor de a e q que seria a inclinação da reta, b . O coeficiente de mortalidade por pesca, F seria calculado pela relação $F = qf$.

A inexistência de correlação entre Z e f não é incomum, levando-se em conta o fato de que o valor de M diminui

consideravelmente à medida que o esforço de pesca aumenta, sendo o decréscimo compensado pelo maior valor de F.

Apesar de mascarado por esse efeito, deve ter havido, sem dúvida um aumento na mortalidade por pesca em decorrência da intensificação da exploração pesqueira de 1967 a 1975. As taxas de mortalidade não são muito altas e o estoque deve-se encontrar perto do seu nível de equilíbrio.

6. SUMÁRIO

Neste trabalho calculamos o coeficiente de mortalidade total (Z) do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, utilizando dos básicos relativos à distribuição de frequência de comprimento, relação idade/comprimento e captura em peso e esforço de pesca.

O valor de Z variou 0,56 e 0,92 (método da curva de captura) e 0,53 e 1,17 (método da taxa de sobrevivência). A proximidade desses valores indicam que a estimação desse parâmetro tem validade por ambos os métodos.

O estoque do pargo decresce anualmente a uma taxa média de 55% ao ano. Levando-se em conta que este valor engloba também a mortalidade natural, pode-se concluir que o estoque do pargo suporta razoavelmente bem o atual nível de exploração pesqueira.

7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BEVERTON, R.J.H. & S.J. Holt - 1957 - On the dynamics of exploited fish populations. Fish. Invest., London, sev. 2, 19: 1-533, 155 figs.

FONTELES FILHO, A.A. - 1972 - Importância do pargo como recurso pesqueiro do nordeste brasileiro. Equipesca Jornal, Campinas, 42: 8

FONTELES FILHO, A.A. - 1974 - Uso da equação exponencial para o cálculo do coeficiente de mortalidade total do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, ao longo do nordeste do Brasil. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 16(1): 31-44, 4 figs.

GULLAND, J.A. - 1955 - Estimation of growth and mortality in commercial fish populations. Fish. Invest., London, 18(9): 1-46, illus.

IVO, C.T.C. & T.C.V. Gesteira - 1974 - Estimacão preliminar das medidas de mortalidade do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no norte e nordeste brasileiros. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 14(2): 123-127, 2 figs.

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

TABELA I

Distribuição de frequência de comprimento do pargo, Lutjanus purpureus, Poey no período de 1967 a 1975.

Classe de Comprimento total (cm)	Frequência absoluta								
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
35,0 - 39,5	108	224	70	110	111	14	8	270	279
40,0 - 44,5	863	1.379	932	1.186	884	399	389	1.778	2.598
45,0 - 49,5	1.744	1.913	1.596	2.078	1.424	1.878	2.076	2.578	3.670
50,0 - 54,5	2.169	1.455	1.256	1.680	1.488	1.911	1.771	1.780	1.936
55,0 - 59,5	1.713	1.085	1.231	1.142	1.059	1.221	814	814	555
60,0 - 64,5	891	458	698	647	599	505	281	274	235
65,0 - 69,5	256	226	234	222	421	180	103	74	64
70,0 - 74,5	53	64	115	70	242	68	33	15	22
75,0 - 79,5	9	20	44	34	56	14	11	4	4
80,0 - 84,5	-	2	3	3	3	-	1	2	1
TOTAL	7.806	6.826	6.179	7.172	6.287	6.190	5.487	7.589	9.364

TABELA III

Cálculo do fator aumentativo (R), para estimar o estoque capturável do pargo, Lutnajus purpureus Poey, no período de 1967 a 1975

Ano	Peso da Captura total (kgx10 ³)	Peso dos indivíduos amostrados (kg)	R
1967	1.462.	14.303	102
1968	1.113	11.288	99
1969	1.410	11.385	124
1970	1.250	10.079	124
1971	1.400	12.185	115
1972	1.510	11.174	135
1973	3.705	9.178	404
1974	4.315	18.066	239
1975	5.041	12.684	397

TABELA IV

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus, Poey, do período de 1967 a 1975.

Classe de comprimento total(cm)	Estoque capturável (número de indivíduos)								
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
35,0 - 39,5	11.016	22.176	8.680	13.640	12.765	1.890	3.232	64.530	110.763
40,0 - 44,5	88.026	136.521	115.568	147.064	101.660	53.865	157.156	424.942	237.406
45,0 - 49,5	177.888	189.387	197.904	257.672	48.760	253.530	838.704	616.142	1.456.990
50,0 - 54,5	221.238	144.045	155.744	208.320	171.120	257.985	715.484	425.420	768.592
55,0 - 59,5	174.726	107.415	152.644	141.608	121.785	164.835	328.856	194.546	220.335
60,0 - 64,5	90.882	45.342	86.552	80.228	68.885	68.175	113.524	65.486	93.295
65,5 - 69,5	26.112	22.374	29.016	27.528	48.415	24.300	41.612	17.686	25.408
70,0 - 74,5	5.406	6.336	14.260	8.680	27.830	9.180	13.332	3.585	8.734
75,5 - 79,5	918	1.980	5.456	4.216	6.440	1.890	4.444	956	1.588
80,0 - 84,5	-	198	372	372	345	-	404	478	396

TABELA V

Valores relativos ao peso dos indivíduos amostrados (p), para o pargo, Lutjanus purpureus, Poey, no período de 1967 a 1975.

Centro de classe (cm)	Peso Médio (g)	Peso dos indivíduos amostrados (g)								
		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
37,5	620	66.960	138.880	43.400	68.200	68.820	8.680	4.960	167.400	172.980
42,5	902	778.426	1.268.680	840.664	1.069.772	797.368	359.898	350.878	1.603.756	2.343.396
47,5	1.256	2.190.464	2.402.728	2.004.576	2.609.968	1.788.544	2.358.768	2.607.456	3.237.968	4.609.520
52,5	1.699	3.685.131	2.472.045	2.133.944	2.854.320	2.528.112	3.246.789	3.008.929	3.024.220	3.289.264
57,5	2.231	3.821.703	2.420.635	2.746.361	305.820	2.362.629	2.724.051	1.816.034	1.816.034	1.238.205
62,5	2.864	2.551.824	1.311.712	1.999.072	1.853.008	1.715.536	1.446.320	804.784	784.736	673.040
67,5	3.606	923.136	814.956	843.804	800.532	1.518.126	649.080	371.418	266.844	230.784
72,5	4.466	236.698	285.824	513.590	312.620	1.080.772	303.688	147.378	66.990	98.252
77,5	5.454	49.086	109.080	239.976	185.436	305.424	76.356	59.994	21.816	21.816
82,5	6.577	-	13.154	19.731	19.731	19.731	-	6.577	13.154	6.577
TO - TAL.		14.303.428	11.237.694	11.385.118	10.079.407	12.185.062	11.173.630	9.178.408	18.065.918	12.683.834

TABELA VI

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1967.

Classe de comp. total (cm).	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	11.016	3.668	7.348										
40,0-44,5	88.026	6.602	26.408	39.612	11.003	4.401							
45,0-49,5	177.888		24.549	85.742	49.097	15.298	3.202						
50,0-54,5	221.238			36.283	84.513	48.451	36.062	11.947	3.982				
55,0-59,5	174.726				34.946	69.890	38.789	19.569	7.688	3.844			
60,0-64,5	90.882				1.272	8.543	30.900	29.537	16.359	2.298	1.272		
65,0-69,5	26.112					1.149	2.925	5.196	7.546	5.222	2.298	1.776	
70,0-74,5	5.406							600	1.206	2.400	600	600	
75,0-79,5	918								375	125	168	125	125
80,0-84,5	-												
TOTAL	796.212	10.270	58.305	161.637	180.831	147.732	111.878	66.849	37.156	14.590	4.338	2.501	125

TABELA VII

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1968

Classe de comp. total (cm).	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	22.176	7.385	14.791										
40,0-44,5	136.521	10.239	40.956	61.434	17.065	6.826							
45,0-49,5	189.387		26.135	91.285	52.271	16.287	3.409						
50,0-54,5	144.045			23.623	55.025	31.546	23.479	7.778	2.594				
55,0-59,5	107.415				21.483	42.966	23.846	12.030	4.726	2.363			
60,0-64,5	45.342				635	4.262	15.416	14.736	8.162	1.496	635		
65,0-69,5	22.374					984	2.506	4.453	6.466	4.475	1.969	1.522	
70,0-74,5	6.336							704	1.413	2.813	704	704	
75,0-79,5	1.980								810	269	363	269	269
80,0-84,5	198										99	99	
TOTAL	675.774	17.624	81.882	176.342	146.479	102.871	68.656	39.701	24.171	11.416	3.770	2.594	269

TABELA VIII

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1969

Classe de comp. total (cm).	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	8.680	2.890	5.790										
40,0-44,5	115.568	8.668	34.670	52.006	14.446	5.778							
45,0-49,5	197.904		27.310	95.390	54.622	17.020	3.562						
50,0-54,5	155.744			25.542	59.494	34.108	25.386	8.410	2.803				
55,0-59,5	152.644				30.529	61.058	33.887	17.096	6.716	3.358			
60,0-64,5	86.552				1.212	8.136	29.428	28.129	15.579	2.856	1.212		
65,0-69,5	29.016					1.277	3.250	5.774	8.386	5.803	2.553	1.974	
70,0-74,5	14.260							1.583	3.180	6.331	1.583	1.583	
75,0-79,5	5.456								2.232	742	998	742	742
80,0-84,5	372										186	186	
TOTAL	766.196	11.558	67.770	172.938	160.303	127.377	95.513	60.992	38.896	190,90	6.532	4.485	742

TABELA IX

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1970

Classe de comp. total (cm).	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	13.640	4.542	9.098										
40,0-44,5	147.064	11.030	44.119	66.179	18.383	7.353							
45,0-49,5	257.672		35.559	124.198	71.117	22.160	4.648						
50,0-54,5	208.320			34.165	79.578	45.622	33.956	11.249	3.750				
55,0-59,5	141.608				28.322	56.643	31.437	15.860	6.231	3.115			
60,0-64,5	80.228				1.123	7.541	27.278	26.074	14.441	2.648	1.123		
65,0-69,5	27.528					1.211	3.083	5.478	7.956	5.506	2.422	1.872	
70,0-74,5	8.680							963	1.936	3.855	963	963	
75,0-79,5	4.216								1.724	574	772	573	573
80,0-84,5	372										186	186	
TOTAL	889.328	15.572	88.776	224.542	198.523	140.530	100.392	59.624	36.038	15.698	5.466	3.594	573

TABELA X

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1971

Classe de comp. total (cm).	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	12.765	4.251	8.514										
40,0-44,5	101.660	7.625	30.498	45.147	12.707	5.083							
45,0-49,5	48.760		6.729	23.502	13.458	4.193	878						
50,0-54,5	171.120			28.064	65.368	37.475	27.893	9.240	3.080				
55,0-59,5	121.785				24.358	48.714	27.036	13.640	5.359	2.679			
60,0-64,5	68.885				964	6.475	23.421	22.388	12.399	2.273	964		
65,0-69,5	48.415					2.130	5.422	9.635	13.992	9.683	4.261	3.292	
70,0-74,5	27.830							3.089	6.206	12.357	3.089	3.089	
75,0-79,5	6.440								2.634	876	1.178	876	876
80,0-84,5	341										172	172	
TOTAL	608.004	11.876	45.741	97.313	116.855	104.070	84.650	57.992	43.670	27.868	9.664	7.429	876

TABELA XI

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1972

Classe de comp. total (cm).	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	1.890	629	1.261										
40,0-44,5	53.865	4.040	16.160	24.239	6.733	2.693							
45,0-49,5	253.530		34.987	122.201	69.975	21.804	4.563						
50,0-54,5	257.985			42.309	98.550	56.499	42.052	13.931	4.644				
55,0-59,5	164.835				32.967	65.934	36.593	18.462	7.253	3.626			
60,0-64,5	68.175				954	6.409	23.180	22.157	12.271	2.250	954		
65,0-69,5	24.300					1.069	2.722	4.836	7.023	4.860	2.138	1.652	
70,0-74,5	9.180							1.019	2.047	4.076	1.019	1.019	
75,0-79,5	1.890										945	945	
80,0-84,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	835.650	4.669	52.408	188.749	209.179	154.408	109.110	60.405	33.238	14.812	5.056	3.616	-

TABELA XII

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1973

Classe de comp. total (cm)	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	3232	1.076	2.156										
40,0-44,5	157156	11.787	47.146	70.720	19.645	7.858							
45,0-49,5	838704		115.741	404.255	231.482	72.129	15.097						
50,0-54,5	715484			117.339	273.315	156.691	116.624	38.638	12.879				
55,0-59,5	328856				65.771	131.542	73.006	36.832	14.470	7.235			
60,0-64,5	113524				1.589	10.671	38.598	36.895	20.435	3.746	1.589		
65,0-69,5	41612					1.831	4.661	8.281	12.026	8.322	3.662	2.830	
70,0-74,5	13332							1.480	2.973	5.919	1.480	1.480	
75,0-79,5	4444								1.818	604	814	604	604
80,0-84,5	404										202	202	
TOTAL	2126748	12.863	165.043	592.314	591.802	380.722	247.986	122.124	64.601	25.826	7.747	5.116	604

TABELA XIII

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1974

Classe de comp. total (cm).	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VI	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	64.530	21.488	43.042										
40,0-44,5	424.942	31.870	127.483	191.224	53.118	21.247							
45,0-49,5	616.142		85.028	296.980	170.055	52.988	11.091						
50,0-54,5	425.420			69.768	162.510	93.167	69.344	22.973	7.658				
55,0-59,5	194.546				38.909	77.818	43.189	21.789	8.561	4.280			
60,0-64,5	65.486				917	6.156	22.265	21.283	11.787	2.161	917		
65,0-69,5	17.686					778	1.981	3.520	5.111	3.537	1.556	1.203	
70,0-74,5	3.585							398	799	1.592	398	398	
75,0-79,5	956								391	130	175	130	130
80,0-84,5	478										239	239	
TOTAL	1813.771	53.358	255.553	557.972	425.509	252.154	147.870	69.963	34.307	11.700	3.285	1.970	130

TABELA XIV

Estimativa do estoque capturável do pargo, Lutjanus purpureus Poey, grupo-de-idade, no ano de 1975

Classe de comp. total (cm).	(Nº de indivíduos).	Grupo-de-idade											
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
35,0-39,5	110.763	36.884	73.879										
40,0-44,5	237.406	17.805	71.222	106.833	29.676	11.870							
45,0-49,5	1456.990		201.065	702.269	402.129	125.301	26.226						
50,0-54,5	768.592			126.049	293.602	168.322	125.280	41.504	13.835				
55,0-59,5	220.335				44.067	88.134	48.914	24.678	9.695	4.847			
60,0-64,5	93.295				1.306	8.770	31.720	30.320	16.793	3.080	1.306		
65,0-69,5	25.408					1.118	2.846	5.056	7.343	5.081	2.236	1.728	
70,0-74,5	8.734							969	1.948	3.879	969	969	
75,0-79,5	1.588								649	216	291	216	216
80,0-84,5	396										198	198	
TOTAL	2923.507	54.689	346.166	935.151	770.780	403.515	234.986	102.527	50.263	17.103	5.000	3.111	216

TABELA XV

Dados relativos do estoque capturável do pargo Lutjanus purpureus Poey, no período de 1967 a 1975

Grupo de Idade.	NÚMERO DE INDIVÍDUOS								
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
III	10.270	17.624	11.558	15.572	11.876	4.669	12.863	53.358	54.689
IV	58.305	81882	67.770	88.776	45.741	52.408	165.043	255.553	346.166
V	161.637	176.342	172.938	224.542	97.313	188.749	592.314	557.972	935.151
VI	180.831	146.479	160.303	198.523	116.855	209.179	591.802	425.509	770.780
VII	147.732	102.871	127.377	140.530	104.070	154.408	380.722	252.154	403.515
VIII	111.878	86.656	95.513	100.392	84.650	109.110	247.986	147.870	234.986
IX	66.849	39.701	60.992	59.624	57.992	50.405	122.124	69.963	102.527
X	37.156	24.171	38.896	36.038	43.670	33.238	64.601	34.307	50.263
XI	14.590	11.416	19.090	15.698	27.868	14.812	25.826	11.700	17.103
XII	4.338	3.770	6.532	5.466	9.664	5.056	7.747	3.285	5.000
XIII	2.501	2.594	4.485	3.594	7.429	3.616	5.116	1.970	3.111
XIV	125	269	742	573	876	-	604	130	216
Esforço de Pesca.	160.659	130.941	213.636	227.273	328.261	408.108	627.966	552.088	869.138

TABELA XVI

Índice de abundância (CPUE) do estoque do pargo, Lutjanus purpureus Poey, no período de 1967 a 1975.

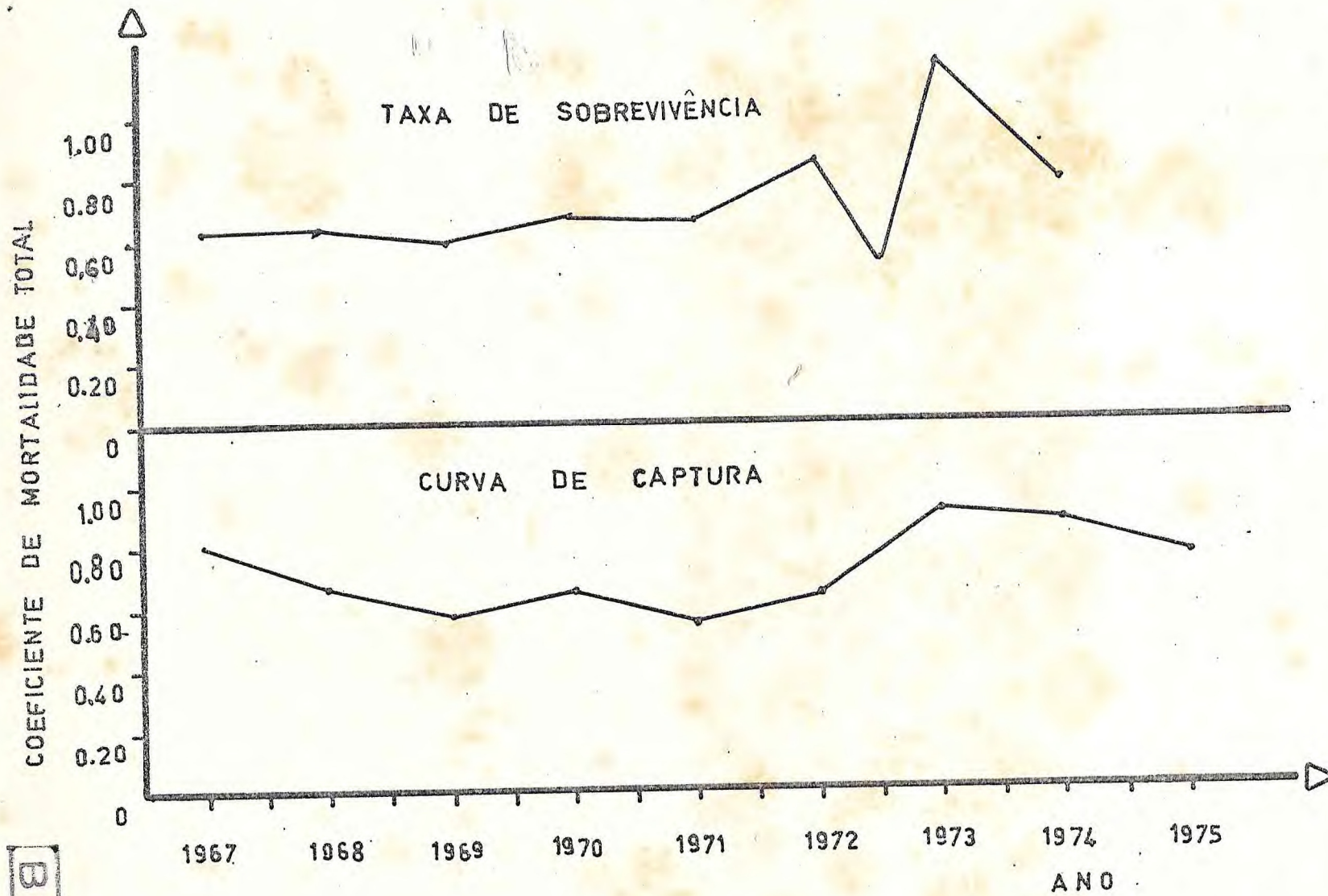
Grupo de Idade.	CPUE (Números de indivíduos/anzol - dia)								
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
III	0,064	0,135	0,054	0,068	0,036	0,011	0,021	0,096	0,062
IV	0,363	0,625	0,317	0,391	0,139	0,128	0,262	0,462	0,398
V	1,006	1,347	0,809	0,988	0,296	0,462	0,943	1,011	1,075
VI	1,126	1,119	0,750	0,873	0,356	0,512	0,942	0,770	0,886
VII	0,920	0,786	0,596	0,618	0,317	0,378	0,606	0,457	0,464
VIII	0,696	0,662	0,447	0,442	0,258	0,267	0,395	0,268	0,270
IX	0,416	0,303	0,285	0,262	0,177	0,148	0,195	0,126	0,117
X	0,231	0,185	0,182	0,158	0,133	0,081	0,103	0,062	0,057
XI	0,091	0,087	0,089	0,069	0,084	0,036	0,041	0,021	0,019
XII	0,027	0,029	0,031	0,024	0,029	0,012	0,012	0,006	0,006
XIII	0,015	0,020	0,021	0,015	0,022	0,008	0,008	0,003	0,003
XIV	0,001	0,002	0,003	0,002	0,002	-	-	-	-

TABELA XVIII

Taxa de sobrevivência (s) e coeficiente de mortalidade total (Z) do pargo, Lutjanus purpureus Poey, por grupo-de-idade, no período de 1967 a 1975

Grupo-de-idade.	Taxa de sobrevivência								Média
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	
VII/VI	0,698	0,532	0,824	0,363	*	*	0,485	0,602	0,719
VIII/VII	0,720	0,568	0,742	0,417	0,842	*	0,442	0,591	0,671
IX/VIII	0,435	0,430	0,586	0,400	0,573	0,730	0,319	0,436	0,489
X/IX	0,447	0,601	0,554	0,508	0,458	0,696	0,318	0,452	0,504
XI/X	0,377	0,481	0,380	0,532	0,271	0,506	0,204	0,306	0,382
XII/XI	0,319	0,356	0,270	0,420	0,143	0,333	0,146	0,286	0,284
XIII/XII	0,741	0,724	0,484	0,917	0,276	0,666	0,250	0,500	0,570
Média	0,534	0,527	0,548	0,508	0,427	0,586	0,309	0,453	0,517
Grupo-de-idade.	Coeficiente de mortalidade total								Média
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	
VI	0,36	0,63	0,19	1,01	0,06	0,17	0,72	0,51	0,456
VII	0,33	0,56	0,30	0,87	0,17	0,04	0,81	0,53	0,451
VIII	0,83	0,84	0,53	0,91	0,55	0,31	1,14	0,83	0,742
IX	0,80	0,51	0,59	0,68	0,78	0,36	1,14	0,79	0,706
X	0,98	0,73	0,97	0,63	1,31	0,68	1,59	1,18	1,009
XI	1,14	1,03	1,31	0,87	1,94	1,09	1,92	1,25	1,319
XII	0,30	0,32	0,72	0,09	1,29	0,40	1,39	0,69	0,65
Média	0,63	0,64	0,60	0,68	0,85	0,53	1,17	0,79	0,66

(*) Ausência do dado por erro amostral.



B
S
L
C
M