

ESTUDO DA CONCENTRAÇÃO DO ESFORÇO EMPREGADO NA PESCA DE LAGOSTAS, NO ESTADO DO CEARÁ (BRASIL) ⁽¹⁾

Carlos Artur Sobreira Rocha — Antônio Luciano Lôbo de Mesquita

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

Apenas as espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille) são capturadas nas pescarias de lagostas, em toda a região nordestina brasileira. Estas pescarias vêm sendo controladas através de “mapas de bordo” e amostragens bio-estatísticas das capturas, além do registro dos totais desembarcados.

No presente trabalho se estuda a concentração do esforço empregado na pesca de lagostas no Estado do Ceará (Brasil).

MATERIAL E MÉTODO

Os dados em que se fundamenta o presente trabalho procedem de pescarias controladas pelo Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará e de “mapas de bordo”, durante o período de 1965 a 1973. Tais dados são relativos à produção obtida (número de lagostas capturadas) e ao esforço de pesca empregado (número de covos utilizados), na área de pesca compreendida entre as longitudes 37°20' — 40°10'W, na metade externa da plataforma continental cearense (tabela I).

De posse dos dados, foram calculados, para cada trimestre dos anos considerados, dois índices de densidade relativa do estoque: *índice não ponderado de densidade* (d) e *índice ponderado de densidade* (dp), usando-se como fator de ponderação o número de blocos de 1.º de lado, que foram explorados. As respectivas fórmulas são as seguintes:

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{\sum_{i=1}^n E_i} \quad e \quad dp = \frac{\sum_{i=1}^n (P_i/E_i)}{n}$$

sendo

- P_i = lagostas capturadas no i -ésimo bloco,
- E_i = número de covos utilizados no i -ésimo bloco, e
- n = número de blocos.

A partir desses dois índices, foi calculado o *índice de concentração de esforço* (c) em cada trimestre considerado, através da expressão de Gulland (1959) :

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{\sum_{i=1}^n E_i} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (P_i/E_i)}{n} \right]^{-1}$$

Quando a maior parte do esforço fôr empregada em áreas de densidade acima da média, d será maior que dp e, portanto, c será maior que 1, e vice-versa.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Na tabela II são apresentados os índices de densidade, não ponderados e ponderados,

(1) — Trabalho realizado em decorrência de convênio firmado com a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca — SUDEPE.

TABELA I

Dados trimestrais de produção e do esforço empregado nas pescarias de lagostas, realizadas ao longo da costa do Estado do Ceará (Brasil), durante o período de 1965 a 1973.

Trimestres	Esforço (covos/dia)	Lagostas capturadas
Ano: 1965		
I	51.287	199.345
II	74.407	345.157
III	114.366	321.508
IV	232.744	657.472
Ano: 1966		
I	100.439	290.867
II	197.362	449.877
III	234.317	699.964
IV	220.538	437.667
Ano: 1967		
I	309.720	358.388
II	506.900	706.533
III	531.944	1.125.023
IV	684.720	1.700.071
Ano: 1968		
I	733.413	1.254.425
II	983.518	1.885.511
III	994.321	2.114.833
IV	1.252.383	2.651.846
Ano: 1969		
I	1.288.809	1.852.295
II	1.294.458	1.840.816
III	1.338.037	1.621.090
IV	1.392.202	1.842.017
Ano: 1970		
I	1.285.303	1.778.602
II	1.351.272	2.467.592
III	919.586	1.271.226
IV	455.364	631.242

Ano: 1971

I	662.580	721.844
II	625.538	629.127
III	725.463	745.102
IV	567.227	516.199

Ano: 1972

I	253.299	161.202
II	646.309	568.201
III	244.240	246.770
IV	223.163	210.089

Ano: 1973

I	270.430	234.523
II	40.750	22.677
III	561.630	353.204
IV	2.486.246	1.264.113

bem como o da concentração de esforço, por trimestres do período de 1965 a 1973.

Os valores trimestrais dos índices de concentração de esforço (figura 1) mostram-se variando em torno do valor 1, apresentando maior dispersão de 1965 a 1970. Isto significa que o esforço de pesca se distribuiu homogeneamente na região. Para que a frota operasse com eficiência máxima, seria indispensável uma distribuição espacial da população, também homogênea; caso a população fosse distribuída em agregados, a frota só obteria êxito se orientasse o esforço para estas concentrações.

É provável que a existência de maior dispersão, no período de 1965 a 1970, deva-se a uma distribuição agregada da população de lagostas e a uma distribuição ao acaso do esforço. Porém, com o passar do tempo, verificou-se aumento da frota lagosteira, o que pode ter condicionado uma distribuição mais homogênea do esforço, como bem se nota a partir do ano de 1971 (figura 1).

TABELA II

Índices não ponderados (d) e ponderados (dp) de densidade, bem como os da concentração do esforço de pesca empregado na pesca de lagostas, na costa do Estado do Ceará (Brasil), nos trimestres de 1965 a 1973.

Anos	Trimestres											
	I			II			III			IV		
	d	dp	c	d	dp	c	d	dp	c	d	dp	c
1965	3,9	15,0	0,3	4,6	4,4	1,1	2,8	2,2	1,3	2,8	3,9	0,7
1966	2,9	3,3	0,9	2,3	1,9	1,2	3,0	2,7	1,1	2,0	1,4	1,4
1967	1,2	1,1	1,1	1,4	1,1	1,2	2,1	4,3	0,5	2,5	2,3	1,1
1968	1,7	1,7	1,0	1,9	2,2	0,9	2,1	1,5	1,4	2,1	1,8	1,2
1969	1,4	1,3	1,1	1,4	1,1	1,3	1,2	1,2	1,0	1,3	1,0	1,4
1970	1,4	1,6	0,9	1,8	1,4	1,3	1,4	1,3	1,1	1,4	1,3	1,1
1971	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	0,9	1,0	1,0
1972	0,6	0,6	1,0	0,9	0,8	1,1	1,0	0,9	1,1	0,9	0,9	1,0
1973	0,9	0,8	1,0	0,6	0,6	1,0	0,6	0,6	1,0	0,5	0,5	1,0

d = índice não ponderado de densidade, dp = índice ponderado de densidade, c = índice de concentração do esforço de pesca.

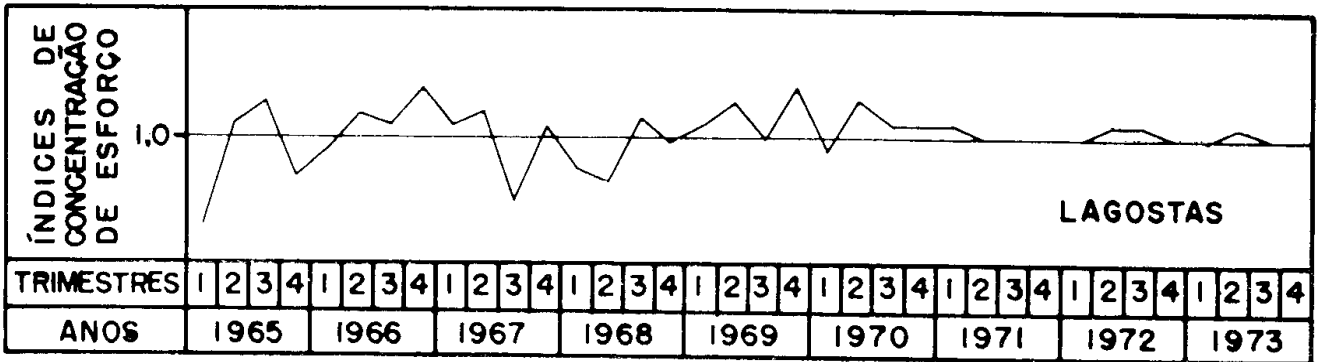


Figura 1 — Índices trimestrais de concentração do esforço empregado na pesca de lagostas ao longo da costa do Estado do Ceará (Brasil), durante o período de 1965 a 1973.

SUMMARY

The present paper deals with effort distribution on the spiny lobsters controlled fisheries, effected on the continental shelf off the State of Ceará (Brazil), from 1965 to 1973.

Two indexes of relative density of stock were obtained: weighted and no weighted.

The concentration indexes of effort were calculated based on those considered indexes, on each trimester of annual periods. They varied around the average value 1, showing that the fishery efforts had an homogeneous distribution on the fishing area.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Gulland, J. A. — 1959 — A study of fish populations by the analysis of commercial catches. *Rapp. Proc. Verb. Réun., Cons. Int. Explor. Mer*, Copenhagen, 140 (1) : 21-29.

Paiva, M. P. — 1966 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1965. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (2) : 147-165, 9 figs.

Paiva, M. P. — 1967 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1966. *Arq. Est.*

Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 7 (2) : 123-142, 9 figs.

Paiva, M. P. — 1968 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1967. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 8 (1) : 47-64, 5 figs.

Paiva, M. P. — 1969 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1968. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 9 (1) : 41-55, 5 figs.

Paiva, M. P. — 1970 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1969. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 10 (1) : 91-103, 5 figs.

Paiva, M. P. — 1971 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1970. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 11 (1) : 73-81, 2 figs.

Paiva, M. P. — 1972 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1971. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 12 (1) : 43-49.

Paiva, M. P. — 1973 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1972. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 13 (1) : 65-67.

Paiva, M. P. — 1974 — Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará, durante o ano de 1973. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 14 (1) : 37-40, 1 fig.

Paiva, M. P. — 1974 — Distribuição do esforço e variação da abundância, na pesca de lagostas no Estado do Ceará. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 26 (4) : 365-369, 2 figs.

Vazzoler, A. E. M. & Sá, E. M. — 1963 — Análise da pesca da corvina na costa centro-sul do Brasil. *Bol. Inst. Ocean.*, São Paulo, 13 (2) : 61-70, 4 figs.