

# AÇÃO DA PESCA SÔBRE OS SEXOS E TAMANHOS DA LAGOSTA *PANULIRUS ARGUS* (LATR.), DA COSTA DO CEARÁ

MELQUÍADES PINTO PAIVA

Escola de Agronomia, Universidade do Ceará,  
Fortaleza, Ceará, Brasil

MARIA HELENA PITOMBEIRA

Faculdade de Medicina, Universidade do Ceará,  
Fortaleza, Ceará, Brasil

## MÉTODO

A pesca de lagostas vem se constituindo a principal atividade de muitas colônias de pescadores, ao longo da costa do Ceará (Paiva, 1958, 1959).

As pescarias se realizam dentro de padrões muito primitivos, utilizando embarcações típicas da região nordestina do Brasil, tendo como aparelhos de pesca apenas manzuás e gererês (Paiva, 1958).

No Ceará, somente a espécie *Panulirus argus* (Latr.) tem importância comercial, constituindo a quase totalidade das capturas de lagostas (Paiva, 1958).

No presente trabalho, vamos estudar a ação da pesca sobre os sexos e tamanhos da lagosta *P. argus* que vive ao longo da costa do Ceará.

## MATERIAL

O material em que se fundamenta esta contribuição foi capturado em frente à praia de Caponga (Cascavel, Ceará), que é o mais antigo e principal centro de exploração lagosteira do Ceará. Constatou-se amostras correspondentes a 131 dias de pescarias, realizadas no período de agosto-1956 a julho-1957, extremos incluídos. Estas amostras se constituíram de 1.071 machos e 1.494 fêmeas, totalizando 2.565 indivíduos (Tabela I). O comprimento total dos machos variou de 12,48 cm (exemplar capturado em 27-7-57) a 28,35 cm (dois exemplares, um capturado em 24-10-56 e o outro em 29-11-56), e das fêmeas de 13,29 cm (exemplar capturado em 28-7-57) a 28,39 cm (exemplar capturado em 1-6-57), extremos incluídos.

No período de agosto-1956 a julho-1957, extremos incluídos, realizamos coletas de amostras de lagostas, nos totais desembarcados na praia de Caponga.

De um modo geral, cada amostra tinha em média 20 indivíduos, sendo que estes sempre foram retirados ao acaso. Nas amostras havia predominância da espécie *P. argus*, a única considerada no presente trabalho.

O número de amostras em cada mês (Tabela I), expressa o número de dias em que houve captura comercialmente significativa. Durante os meses de janeiro-1957 a abril-1957, extremos incluídos, houve interdição da pesca de lagostas, em virtude de ser esta a época da reprodução.

A identificação dos sexos foi procedida por meio dos caracteres sexuais externos (Paiva, 1960). Cada indivíduo teve medido o seu comprimento total, que é a distância entre a margem anterior do entalhe formado pelos espinhos rostrais e a extremidade posterior do telso, estando o indivíduo completamente estendido sobre uma superfície plana, sendo a medição realizada no plano de simetria e sobre a parte dorsal do corpo. Trabalhamos com paquímetro capaz de medir frações centesimais do centímetro.

A Tabela II apresenta as diversas classes estabelecidas para o comprimento total.

As Tabelas III e IV contêm as frequências absolutas e relativas, em cada conjunto mensal de amostras, dos totais de machos e fêmeas; dos totais de indivíduos e de cada sexo por classes de comprimento total.

Para a interpretação dos resultados fornecidos pelos testes de significância, escolhemos a probabilidade de 5%, como nível de significância. Todos os testes de significância foram realizados com números absolutos.

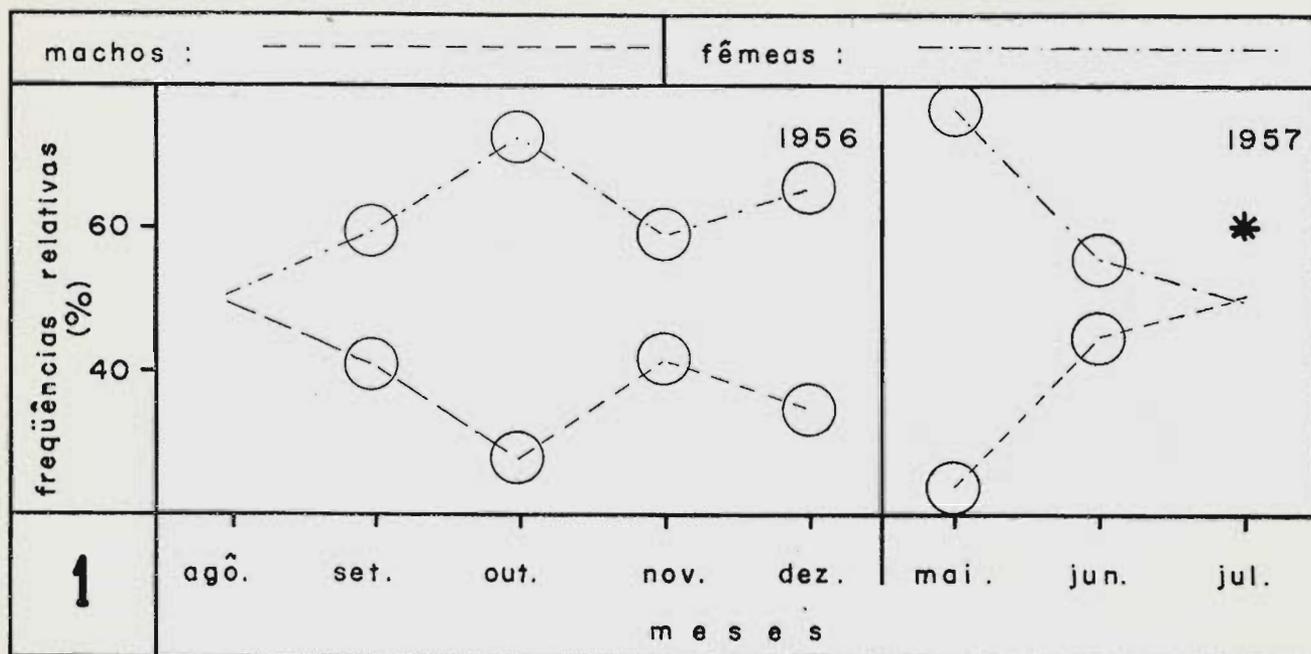


Figura 1 — Frequências relativas dos machos e fêmeas, em cada conjunto mensal de amostras de lagostas da espécie *Panulirus argus* (Latr.). As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas. O asterisco indica que o teste de homogeneidade deu resultado estatisticamente significativo.

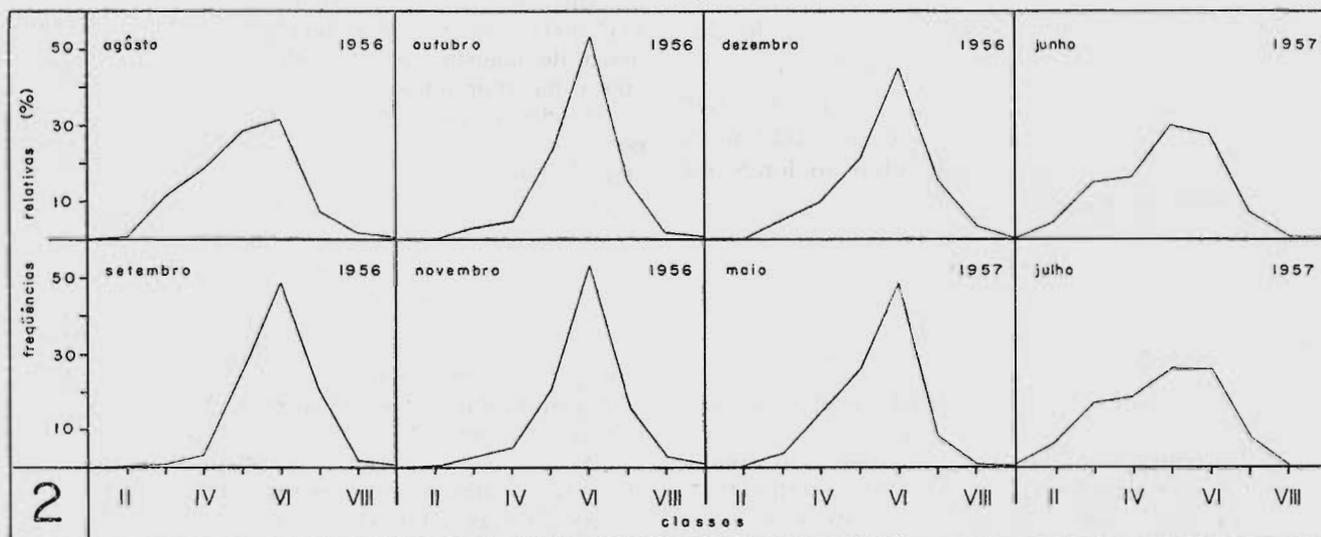


Figura 2 — Frequências relativas dos indivíduos, independentemente dos sexos, por classes de comprimento total, em cada conjunto mensal de amostras de lagostas da espécie *Panulirus argus* (Latr.).

As diferenças constatadas entre os números de machos e fêmeas foram submetidas ao teste do  $X^2$ . Utilizamos também o teste de homogeneidade.

A figura 1 apresenta as frequências relativas dos machos e fêmeas em cada conjunto mensal de amostras. As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente signifi-

cativas. O teste de homogeneidade deu resultado estatisticamente significativo, quando consideramos os diversos conjuntos mensais de amostras.

A figura 2 mostra as freqüências relativas dos indivíduos, independentemente dos sexos, por classes de comprimento total, em cada conjunto mensal de amostras.

do estoque de lagostas para o processo de pesca utilizado. Isto porque, praticamente, não houve variação no número de unidades pesqueiras em operação, durante os diversos meses considerados.

Na Tabela I verificamos a distribuição das amostras entre os meses, donde a suposição de que no período compreendido pelos

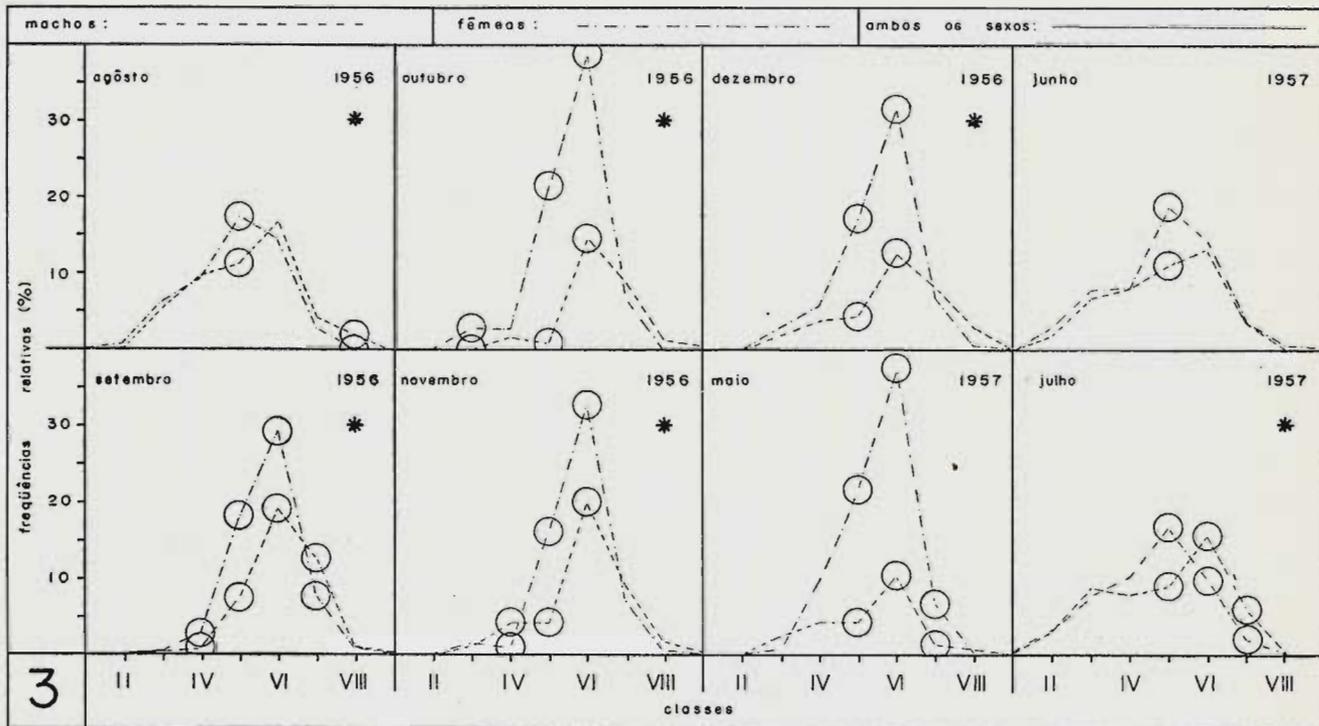


Figura 3 — Freqüências relativas dos machos e fêmeas, por classes de comprimento total, em cada conjunto mensal de amostras de lagostas da espécie *Panulirus argus* (Latr.). As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas. Os asteriscos indicam que os testes de homogeneidade deram resultados estatisticamente significativos.

Fig.

A figura 3 contém as freqüências relativas dos machos e fêmeas em cada conjunto mensal de amostras, por classes de comprimento total. As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas. O teste de homogeneidade somente não apresentou resultado estatisticamente significativo com referência aos meses de maio e junho de 1957.

#### DISCUSSÃO

Podemos tomar o número de amostras de cada mês como um índice da disponibilidade

meses de junho a agosto, extremos incluídos se realizam as maiores capturas mensais de lagostas. Paiva (1958) localiza a época de melhores capturas com manzuás, nos meses de maio a julho, extremos incluídos, e com gererês, no mês de agosto. Com os dados do presente trabalho, não podemos explicar o declínio da produção lagosteira no mês de agosto (Paiva, 1958, 1959), a não ser que o uso exclusivo de gererês, no mês por último referido, ocasione capturas comercialmente significativas, porém em volume menor do que as proporcionadas por manzuás.

As freqüências relativas dos machos e

fêmeas em cada conjunto mensal de amostras (figura 1) nos permitem concluir que apenas nos meses de julho e agosto, não há ação diferencial da pesca sobre os totais de indivíduos capturados, considerando separa-

os sexos é estatisticamente significativa. Do total dos indivíduos, os machos representam 41,75% e as fêmeas 58,25%. DAWSON JR. & IDYLL (1951) fazem referência às percentagens de cada sexo em capturas de *P. argus*

TABELA I

Dados referentes às amostras de lagostas da espécie *Panulirus argus* (Latr.).

Mês	Número de amostras	Número de indivíduos		
		machos	fêmeas	total
agosto-1956	23	217	224	441
setembro-1956	19	149	218	367
outubro-1956	13	69	182	251
novembro-1956	11	88	126	214
dezembro-1956	10	70	132	202
maio-1957	8	38	124	162
junho-1957	23	205	256	461
julho-1957	24	235	232	467
Total	131	1.071	1.494	2.565

damente os sexos. Correlacionando este fato com o período de maiores capturas mensais de lagostas, já referido, verificamos que nos meses de julho e agosto os machos sofrem maior mortalidade pela pesca, em números absolutos e relativos, com respeito aos demais meses do período de pesca. No tocante às fêmeas, nos meses de julho e agosto há maior mortalidade pela pesca em números absolutos e menor em números relativos, com respeito aos demais meses do período de pesca.

A ação diferencial da pesca sobre os totais de indivíduos capturados, considerando separadamente os sexos (figura 1), somente pode ser explicada com base em diferenças no comportamento dos sexos das lagostas, fenômeno observado por CRAWFORD & DE SMIDT (1922), SMITH (1948, 1958), DAWSON JR. & IDYLL (1951) e SUTCLIFFE JR. (1952, 1953), na espécie em estudo.

Levando em conta os totais de machos e fêmeas (Tabela I), no total das amostras, verifica-se que a diferença observada entre

TABELA II

Dados referentes às classes estabelecidas para o comprimento total de lagostas da espécie *Panulirus argus* (Latr.).

Classe	Amplitude (cm)	Centro (cm)
I	12,0—13,9	12,95
II	14,0—15,9	14,95
III	16,0—17,9	16,95
IV	18,0—19,9	18,95
V	20,0—21,9	20,95
VI	22,0—23,9	22,95
VII	24,0—25,9	24,95
VIII	26,0—27,9	26,95
IX	28,0—29,9	28,95

TABELA III

Dados referentes às frequências absolutas das diversas classes de comprimento total, em cada conjunto mensal de amostras de lagostas da espécie *Panulirus argus* (Latr.).

Classe	Frequência absoluta																							
	agosto-1956			setembro-1956			outubro-1956			novembro-1956			dezembro-1956			maio-1957			junho-1957			julho-1957		
	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total
I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	3	
II	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	13	22	14	15	29
III	24	27	51	1	1	2	—	7	7	2	3	5	4	6	10	4	1	5	32	36	68	41	37	78
IV	42	41	83	2	10	12	4	7	11	9	2	11	8	12	20	7	16	23	37	37	74	37	48	85
V	50	77	127	27	67	94	2	54	56	9	35	44	9	35	44	7	35	42	51	87	138	42	78	120
VI	74	64	138	70	108	178	37	97	134	43	70	113	26	64	90	17	61	78	60	65	125	72	45	117
VII	19	12	31	46	28	74	22	17	39	20	15	35	17	14	31	2	11	13	16	16	32	27	8	35
VIII	8	—	8	3	3	6	3	—	3	4	1	5	6	1	7	1	—	1	—	1	—	—	—	—
IX	—	—	—	—	1	1	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Total	217	224	441	149	218	367	69	182	251	88	126	214	70	132	202	38	124	162	205	256	461	235	232	467

TABELA IV

Dados referentes às frequências relativas das diversas classes de comprimento total, em cada conjunto mensal de amostras de lagostas da espécie *Panulirus argus* (Latr.).

Classe	Frequência relativa (%)																							
	agosto-1956			setembro-1956			outubro-1956			novembro-1956			dezembro-1956			maio-1957			junho-1957			julho-1957		
	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total	m.	f.	total
I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,43	0,21	0,64	
II	—	0,68	0,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,95	2,81	4,76	3,00	3,21	6,21
III	5,44	6,12	11,56	0,27	0,27	0,54	—	2,79	2,79	0,93	1,40	2,33	1,98	2,97	4,95	2,47	0,62	3,09	6,94	7,81	14,75	8,78	7,92	16,70
IV	9,52	9,30	18,82	0,54	2,72	3,26	1,59	2,79	4,38	4,20	0,93	5,13	3,96	5,94	9,90	4,32	9,88	14,20	8,03	8,03	16,06	7,92	10,28	18,20
V	11,34	17,46	28,80	7,36	18,26	25,62	0,80	21,51	22,31	4,21	16,36	20,57	4,45	17,33	21,78	4,32	21,60	25,92	11,06	18,87	29,93	8,99	16,70	25,69
VI	16,78	14,51	31,29	19,07	29,43	48,50	14,74	38,65	53,39	20,10	32,71	52,81	12,87	31,68	44,55	10,50	37,65	48,15	13,02	14,10	27,12	15,42	9,64	25,06
VII	4,31	2,72	7,03	12,54	7,63	20,17	8,76	6,77	15,53	9,34	7,01	16,35	8,42	6,93	15,35	1,23	6,79	8,02	3,47	3,47	6,94	5,78	1,72	7,50
VIII	1,82	—	1,82	0,82	0,82	1,64	1,20	—	1,20	1,87	0,47	2,34	2,97	0,50	3,47	0,62	—	0,62	—	0,22	0,22	—	—	—
IX	—	—	—	—	0,27	0,27	0,40	—	0,40	0,47	—	0,47	—	—	—	—	—	—	—	0,22	0,22	—	—	—
Total	49,21	50,79	100,00	40,60	59,40	100,00	27,49	72,51	100,00	41,12	58,88	100,00	34,65	65,35	100,00	23,46	76,54	100,00	44,47	55,53	100,00	50,32	49,68	100,00

na Flórida, durante o período de 1944 a 1949, extremos incluídos, quando os machos se representaram com uma percentagem maior do que a das fêmeas, um pouco acima da teoricamente esperada.

A ação da pesca sobre os tamanhos dos indivíduos, independentemente dos sexos (figura 2), está sujeita a um periodismo. Nos meses de setembro a dezembro, extremos incluídos, e em maio, a distribuição dos indivíduos capturados, por classes de comprimento total, é mais ou menos simétrica e idêntica. Nestes meses, há uma nítida ação diferencial da pesca sobre as classes de comprimento total, sendo a classe VI a que sofre maior mortalidade. As curvas de distribuição correspondentes aos meses de junho e julho são irregulares e praticamente idênticas, muito mais baixas do que as anteriormente referidas. Nestes dois meses existe menor ação diferencial da pesca sobre as classes de comprimento total, estando as classes V e VI sendo mais atingidas pela pesca. No mês de agosto a curva de distribuição mostra-se intermediária, com relação aos tipos anteriormente mencionados, sendo a classe VI a mais atingida pela pesca.

Podemos explicar o periodismo observado na ação da pesca sobre os tamanhos dos indivíduos, independentemente dos sexos, valendo-nos da interação de vários fatores. Nos meses de junho a agosto, extremos incluídos, se verifica a presença de ventos constantes e fortes, açoitando as costas nordestinas do Brasil. Em virtude disto, as embarcações típicas da região não podem se afastar muito do litoral, passando a pescar mais próximo deste, em águas mais turbulentas, turvas e frias, com relação às dos demais meses. A exploração lagosteira, neste período, se realiza em águas rasas, com gererês predominando no mês de agosto. Associando as mudanças de natureza oceanográfica com as do método de pesca, delas decorrentes, talvez tenhamos a explicação procurada. Caso contrário, o periodismo pode estar associado à época da muda, que provavelmente coincide com os meses de maio a agosto, extremos incluídos (Paiva, 1958).

Com respeito a *P. argus*, sabemos: a) que durante as épocas de maior ação dos ventos, as lagostas se concentram em águas mais próximas da costa (Smith, 1948, 1958; Dawson Jr. & Idyll, 1951); b) que há uma relação

direta entre a profundidade e/ou distância da costa com o tamanho das lagostas encontradas (Sutcliffe Jr., 1952); c) que diferentes aparelhos de pesca agem diferencialmente sobre as classes de comprimento total das lagostas capturadas (Dawson Jr. & Idyll, 1951); d) que a aproximação da época máxima de muda é marcada por crescente número de lagostas nas águas rasas (Crawford & De Smidt, 1922).

A ação da pesca sobre os tamanhos dos indivíduos, considerando separadamente os sexos (figura 3) é bem diferencial, confirmando fatos já discutidos. Nos meses de setembro a dezembro, extremos incluídos, e em maio, a distribuição dos indivíduos capturados segue um padrão comum, onde se observa que as fêmeas são normalmente mais atingidas pela pesca do que os machos, principalmente nas classes V e VI de comprimentos totais; e que em ambos os sexos, a classe de comprimento total VI é a que sofre maior mortalidade pela pesca. Nos meses de junho a agosto, extremos incluídos, a distribuição dos indivíduos capturados, considerando separadamente os sexos, não é muito regular. Nestes meses observa-se o seguinte: a) que as classes de comprimentos totais I a IV, extremos incluídos, não sofrem ação diferencial da pesca com respeito aos sexos, apresentando freqüências relativas mais elevadas em relação aos demais meses do período de pesca; b) que a classe de comprimento total V normalmente sofre ação diferencial da pesca, a qual atinge mais as fêmeas do que os machos, e tem freqüências relativas maiores para os machos, em relação aos demais meses do período de pesca; c) que as classes de comprimentos totais VI a IX, extremos incluídos, não sofrem ação diferencial da pesca com respeito aos sexos, ou então, quando esta se faz presente, atinge mais os machos do que as fêmeas, apresentando freqüências relativas bem irregulares, exceto para a classe VI nas fêmeas, onde são menores, em relação aos demais meses do período de pesca.

A associação geral dos dados apresentados permite verificar: a) que nos meses de pescarias mais afastadas da costa (setembro a dezembro, extremos incluídos, e maio), existe predominância de fêmeas nas capturas, mostrando haver comportamento diferencial entre os sexos, não se tornando mais grave a

situação, em virtude de não coincidirem estas pescarias com o período de maiores capturas mensais; b) que nos meses de pescarias mais próximas da costa (junho a agosto, extremos incluídos), praticamente, há equivalência de sexos nas capturas, mostrando a não existência de comportamento diferencial entre os sexos, o que favorece ainda mais a situação, em virtude de coincidirem estas pescarias com o período de maiores capturas mensais.

#### CONCLUSÕES

a) Nos meses de junho a agosto, extremos incluídos, se realizam as maiores capturas mensais de lagostas.

b) Nos meses de maio e junho, e setembro a dezembro, extremos incluídos, há ação diferencial da pesca sobre os totais de indivíduos capturados, considerando separadamente os sexos, e as fêmeas sofrem maior mortalidade pela pesca do que os machos.

c) Nos meses de julho e agosto, não há ação diferencial da pesca sobre os totais de indivíduos capturados, considerando separadamente os sexos.

d) No total dos indivíduos capturados, em todo período de pesca, os machos representam 41,75% e as fêmeas 58,25%.

e) A ação da pesca sobre os tamanhos dos indivíduos, independentemente dos sexos, está sujeita a um periodismo.

f) Nos meses de maio, e setembro a dezembro, extremos incluídos, a distribuição dos indivíduos capturados, por tamanhos, e independentemente dos sexos, é mais ou menos simétrica e idêntica, havendo ação diferencial da pesca, sendo os indivíduos que apresentam comprimentos totais de 22,0 a 23,9 cm, extremos incluídos, os que sofrem maior mortalidade pela pesca.

g) Nos meses de junho e julho, a distribuição dos indivíduos capturados, por tamanhos, e independentemente dos sexos, é irregular e praticamente idêntica, havendo pequena ação diferencial da pes-

ca e baixas freqüências relativas entre os extremos, sendo os indivíduos que apresentam comprimentos totais de 20,0 a 23,9 cm, extremos incluídos, os que sofrem maior mortalidade pela pesca.

h) No mês de agosto, a distribuição dos indivíduos capturados, por tamanhos, e independentemente dos sexos, é intermediária em relação aos dois tipos gerais de distribuição encontrados em todo período de pesca, sendo os indivíduos que apresentam comprimentos totais de 22,0 a 23,9 cm, extremos incluídos, os que sofrem maior mortalidade pela pesca.

i) Nos meses de maio, e setembro a dezembro, extremos incluídos, a distribuição dos indivíduos capturados, por tamanhos, considerando separadamente os sexos, segue um padrão comum, onde se observa que as fêmeas são normalmente mais atingidas pela pesca do que os machos, principalmente nos comprimentos totais de 20,0 a 23,9 cm, extremos incluídos, e que em ambos os sexos, os indivíduos que apresentam comprimentos totais de 22,0 a 23,9 cm, extremos incluídos, sofrem maior mortalidade pela pesca.

j) Nos meses de junho a agosto, extremos incluídos, a distribuição dos indivíduos capturados, por tamanhos, considerando separadamente os sexos, não é muito regular. Os indivíduos que apresentam comprimentos totais de 12,0 a 19,9 cm, extremos incluídos, não sofrem ação diferencial da pesca com respeito aos sexos, e têm freqüências relativas mais elevadas em relação aos demais meses do período de pesca. Os indivíduos que apresentam comprimentos totais de 20,0 a 21,9 cm, extremos incluídos, sofrem normalmente ação diferencial da pesca, a qual atinge mais as fêmeas do que os machos, e têm freqüências relativas maiores para os machos, em relação aos demais meses do período de pesca. Os indivíduos que apresentam comprimentos totais de 22,0 a

29,9 cm, extremos incluídos, não sofrem ação diferencial da pesca com respeito aos sexos, ou então, quando esta se faz presente, atinge mais os machos do que as fêmeas, e têm frequências relativas bem irregulares, exceto para as fêmeas de comprimentos totais de 22,0 a 23,9 cm, extremos incluídos, onde são menores, em relação aos demais meses do período de pesca.

k) Nos meses de maio, e setembro a dezembro, extremos incluídos, quando as pescarias se realizam mais afastadas da costa, existe predominância de fêmeas nas capturas, mostrando haver comportamento diferencial entre os sexos, não se tornando mais grave a situação, em virtude de não coincidirem estas pescarias com o período de maiores capturas mensais.

l) Nos meses de junho a agosto, extremos incluídos, quando as pescarias se realizam mais próximas da costa, praticamente existe equivalência de sexos nas capturas, mostrando não haver comportamento diferencial entre os sexos, o que favorece ainda mais a situação, em virtude de coincidirem estas pescarias com o período de maiores capturas mensais.

#### SUMMARY

This work deals with the fishing action over the sexes and sizes of the spiny lobster *Panulirus argus* (Latr.), which lives along the seashores of Ceará.

Its material consisted of samples corresponding to 131 days of fisheries from August-1956 to July-1957, both extremes included. In these samples some 1,071 males and 1,494 females have found totaling 2,565 individuals. The total length ranged from 12.48 to 28.35 cm in males and from 13.29 to 28.39 cm in females, both extremes included. From January-1957 to April-1957, both extremes included, the fishing of spiny lobsters was interdicted because at that time the breeding season takes place.

Total length is considered to be the distance from the anterior margin of the cut

between the rostral spines to the end of telson, taken in the symmetric plan over the dorsal part of the body, when the individual is completely spread over a flat surface.

The differences that have been found among the numbers of males and females have been studied through the  $\chi^2$  test. The test of homogeneity has also been used. All tests of significance have been carried out with absolute numbers. The probability of 5% has been chosen as the level of significance.

These are the findings:

a) From June to August, both extremes included, the main monthly catches of spiny lobsters are carried out.

b) In May and June, and from September to December, both extremes included, there is a differential fishing action over the totals of caught individuals, considering sexes separately; the females suffer greater fishing mortality than the males.

c) In July and August there is not any differential fishing action over the totals of caught individuals, considering sexes separately.

d) In the total of caught individuals, during the whole fishing season, the males represent 41.75% and the females 58.25%.

e) The fishing action over the individual sizes, independently of sexes, is marked by periods.

f) In May and from September to December, both extremes included, the distribution of caught individuals, by sizes and independently of sexes, is more or less symmetric and alike, having differential fishing action, and the individuals that present total lengths from 22.0 to 23.9 cm, both extremes included, suffer greater fishing mortality.

g) In June and July the distribution of caught individuals, by sizes and independently of sexes, is irregular and practically the same, having small differential fishing action and low relative frequencies between the extremes; and the individuals that present total lengths from 20.0 to 23.9 cm, both extremes included, suffer greater fishing mortality.

h) In August the distribution of caught individuals, by sizes and independently of sexes, is intermediate in respect of the two general patterns of distribution found during the fishing season, and the individuals that present total lengths from 22.0 to 23.9 cm,

both extremes included, suffer greater fishing mortality.

i) In May and from September to December, both extremes included, the distribution of caught individuals, by sizes and considering the sexes separately, has a common pattern, and usually the females suffer greater fishing mortality than the males, chiefly in total lengths from 20.0 to 23.9 cm, both extremes included; and for both sexes, the individuals that present total lengths from 22.0 to 23.9 cm, both extremes included, suffer greater fishing mortality.

j) From June to August, both extremes included, the distribution of caught individuals, by sizes and considering the sexes separately, it is not regular. The individuals that present total lengths from 12.0 to 19.9 cm, both extremes included, do not suffer differential fishing action over the sexes, and have higher relative frequencies in respect of other months of the fishing season. The individuals that present total lengths from 20.0 to 21.9 cm, both extremes included, usually suffer differential fishing action, being the fishing mortality greater for the females than for the males, and have higher relative frequencies for males in respect of other months of the fishing season. The individuals that present total lengths from 22.0 to 29.9 cm, both extremes included, do not suffer differential fishing action over the sexes, or when this is observed, the fishing mortality is greater for the males than for the females, and have very irregular relative frequencies, except for females that present total lengths from 22.0 to 23.9 cm, both extremes included, when these frequencies are lower in respect of other months of the fishing season.

k) In May and from September to December, both extremes included, when the fisheries take place far from the shore, there is a predominance of females in the catches, which shows a differential behavior between the sexes, and this situation is not more serious because those fisheries do not coincide with the period of the main monthly catches.

l) From June to August, both extremes included, when the fisheries take place close to the shore, practically there is an equivalence of the sexes in the catches, which shows an absence of differential behavior between the sexes, and this is to the advantage of

situation, because those fisheries coincide with the period of the main monthly catches.

#### BIBLIOGRAFIA

- CRAWFORD, D.R. & DE SMIDT, W.J.J.  
1922 — The spiny lobster, *Panulirus argus*, of the southern Florida: its natural history and utilization. *Bull. U.S. Bur. Fish.*, 38(925):281-310, figs. 260-273.
- DAWSON JR., C.E. & IDYLL, C.P.  
1951 — Investigations on the Florida Spiny Lobster, *Panulirus argus* (Latreille). *Florida State Board of Conservation Technical Series*, Miami, (2):1-39, 10 figs.
- PAIVA, M.P.  
1958 — On the spiny lobster fishing in Ceará. *Bol. Antropologia*, Fortaleza, 2(1):63-70, 2 ests.  
1959 — Exploração da Lagosta no Ceará. *Seleções Agrícolas*, Rio de Janeiro, 14(159):41-42.  
1960 — Dimorfismo sexual observado em relações de peso e comprimento da lagosta *Panulirus argus* (Latr.). *Rev. Brasil. Biol.*, 20(1):51-62, 12 figs.
- SMITH, F.G.W.  
1948 — The spiny lobster industry of the Caribbean and Florida. *Carib. Comm. Carib. Res. Coun. Fish. Ser.*, Port-of-Spain, (3):1-58, 13 figs., 1 est.  
1958 — The Spiny Lobster Industry of Florida. *Florida State Board of Conservation Educational Series*, Miami, (11):1-34, 14 figs.
- SUTCLIFFE JR., W.H.  
1952 — Some observations of the Breeding and Migration of the Bermuda Spiny Lobster, *Panulirus argus*. *Proc. Gulf Carib Fish. Inst.*, 1951: 64-69, 3 figs.  
1953 — Further observations on the breeding and migration of the Bermuda spiny lobster, *Panulirus argus*. *Sears Found. Journ. Mar. Res.*, 12(2):173-183, 4 figs.