

ESTUDOS DE BIOLOGIA DA PESCA DE LAGOSTAS NO CEARÁ - DADOS DE 1967 ⁽¹⁾

Melquíades Pinto Paiva — Raimundo Saraiva da Costa

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

Com o presente trabalho, a Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará dá prosseguimento à série de estudos sobre a biologia da pesca de lagostas no Ceará (Paiva & Silva, 1962; Paiva & Costa, 1963, 1964, 1965, 1966 e 1967).

Durante o ano de 1967, a exportação brasileira de caudas congeladas de lagostas alcançou o total de 974 t, tendo sido realizada pelos portos de Fortaleza, Recife, Cabedêlo e Natal, em ordem decrescente. Somente pelo porto de Fortaleza foram exportadas 870 t de caudas congeladas de lagostas, que representaram 89,3% da exportação nacional do produto no referido ano.

A área explorada pelas empresas lagosteiras sediadas em Fortaleza, durante o ano de 1967, praticamente se restringiu à plataforma continental que corresponde ao Estado do Ceará.

M A T E R I A L

O material em que se baseia este trabalho foi capturado em frente ao município de Fortaleza, havendo sido desembarcado na praia de Mucuripe. As amostras correspondem a 183 dias de pescarias, realizadas no período de 2 de janeiro a 29 de dezembro de 1967, por pequenos botes motorizados, que pescaram somente com manzuás, iscados principalmente com pequenos peixes marinhos e, em menor escala, com peixes de água doce. Foram amostrados 9.150 indivíduos (tabela I).

M É T O D O

Em cada amostra tomamos um total de 50 indivíduos, retirados ao acaso, dos desembarques de lagostas em Mucuripe.

Para cada indivíduo amostrado, anotamos a espécie, o sexo, o comprimento total e também se estava ou não em processo de muda

ou de reprodução. Com referência a este último, apenas as fêmeas foram consideradas.

As espécies foram identificadas através de chave sistemática, preparada para uso em trabalhos de campo, e referente às espécies do gênero *Panulirus* Gray que ocorrem em águas costeiras do Brasil.

Levamos em consideração, exclusivamente, os caracteres sexuais externos, para o registro dos sexos dos indivíduos amostrados.

A medição do comprimento total foi feita no plano de simetria e sobre o dorso do corpo, a partir da margem anterior do entalhe formado pelos espinhos rostrais até a extremidade posterior do telso, estando o animal completamente estendido sobre uma superfície plana. Nas medições, utilizamos paquímetro de aço capaz de registrar frações centesimais do centímetro.

Quando uma lagosta se apresentava com carapaça fendida, se desprendendo do corpo, ou quando esta estava sem rigidez, por ter havido muda recente, o animal era considerado como em processo de muda.

Tôdas as fêmeas com espermatoteca íntegra, ovadas ou com restos de espermatoteca, foram consideradas como em processo de reprodução.

As diferenças verificadas entre as frequências absolutas de machos e fêmeas da mesma espécie, no total global amostrado, em cada um dos conjuntos mensais de amostras, bem como nas diversas classes de comprimento total dos mesmos, foram submetidas ao teste do χ^2 . Também, empregamos o teste de homogeneidade. A probabilidade de 0,05 foi escolhida como sendo o nível de significância.

O esforço de pesca controlado se baseia nas capturas de lagostas de várias embarca-

(1) — Trabalho realizado em decorrência do convênio celebrado com a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

TABELA I

Número de amostras e de indivíduos amostrados em cada mês, bem como as freqüências absolutas e relativas das espécies *Panulirus argus* (Latr.) e *Panulirus laeviscauda* (Latr.), em cada conjunto mensal de amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1967.

Meses	Número de amostras	Indivíduos amostrados	Espécies			
			<i>Panulirus argus</i> (Latr.)		<i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.)	
			n.º	%	n.º	%
janeiro	13	650	269	41,4	381	58,6
fevereiro	8	400	311	77,8	89	22,2
março	12	600	397	66,2	203	33,8
abril	13	650	198	30,5	452	69,5
maio	16	800	115	14,4	685	85,6
junho	12	600	339	56,5	261	43,5
julho	18	900	407	45,2	493	54,8
agosto	21	1.050	958	91,2	92	8,8
setembro	16	800	687	85,9	113	14,1
outubro	18	900	636	70,7	264	29,3
novembro	17	850	578	68,0	272	32,0
dezembro	19	950	554	58,3	396	41,7
Total	183	9.150	5.449	59,6	3.701	40,4

ções que operaram, com um inconstante número de manzuás por viagem, em frente ao município de Fortaleza.

Dada a impossibilidade de ser obtido, durante os desembarques das várias embarcações controladas, o número de indivíduos capturados por espécies e por sexos, registramos apenas o número de lagostas capturadas por manzuá/dia e fizemos a decomposição deste índice geral de abundância pelas espécies e seus sexos, de acordo com as porcentagens calculadas a partir dos dados de amostragem na praia, correspondendo aos diversos meses, e no ano estudado.

Os dados de pluviosidade nos foram fornecidos pela Estação Meteorológica de Fortaleza, do Serviço Meteorológico do Ministério da Agricultura do Brasil.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Somente as espécies *Panulirus argus* (Latr.) e *Panulirus laeviscauda* (Latr.) foram atingidas pelas pescarias de lagostas realizadas em águas costeiras fronteiriças ao município de Fortaleza, durante o ano de 1967 (tabela I).

A espécie *Panulirus argus* contribuiu com o maior número de indivíduos amostrados, quando comparada com a espécie *Panulirus laeviscauda*. Verificamos que nos meses de fevereiro, março e junho, e no período de agosto a dezembro, a espécie *Panulirus argus* foi mais atingida pela pesca do que a espécie *Panulirus laeviscauda*, o contrário acontecendo nos meses de janeiro, abril, maio e julho (tabela I; figura 1).

As amostragens atingiram um total global de 9.150 indivíduos, sendo que 59,6% corres-

pondem à espécie *Panulirus argus* e 40,4% à espécie *Panulirus laeviscauda*.

Quando comparamos os dados dos trabalhos anteriores da série (Paiva & Silva, 1962; Paiva & Costa, 1963, 1964, 1965, 1966 e 1967), com os que acabamos de analisar, observamos que na área em estudo houve uma sensível redução da participação relativa da espécie *Panulirus argus* nas capturas.

No total das amostras, para ambas as espécies, verificamos terem sido os machos mais atingidos pela pesca do que as fêmeas (tabelas II a V; figura 2). As diferenças constatadas entre os totais globais de ambos os sexos, em cada espécie, são estatisticamente signifi-

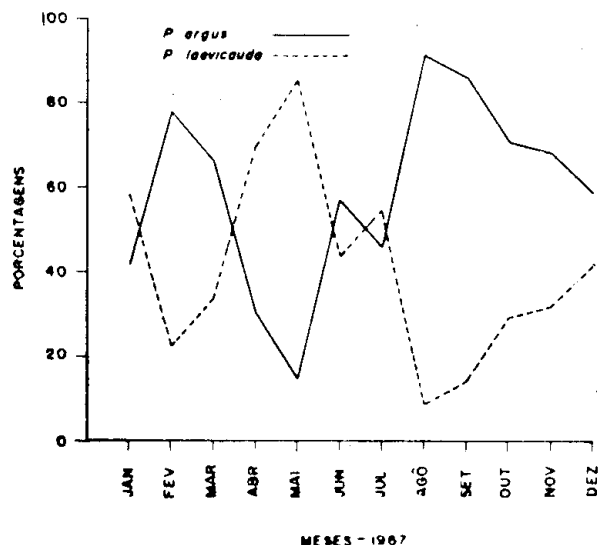


Figura 1 — Frequências relativas dos indivíduos das espécies *Panulirus argus* (Latr.) e *Panulirus laeviscauda* (Latr.), em cada conjunto mensal de amostras.

TABELA II

Freqüências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus argus* (Latr.), por meses, sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1967.

Classes (cm)	Indivíduos da espécie <i>Panulirus argus</i> (Latr.)											
	janeiro		fevereiro		março		abril		maio		junho	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
14,1 — 15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,1 — 16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,1 — 17,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17,1 — 18,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18,1 — 19,0	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19,1 — 20,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,1 — 21,0	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,1 — 22,0	4	8	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
22,1 — 23,0	6	13	8	7	—	—	—	—	—	—	—	—
23,1 — 24,0	12	19	12	21	—	—	—	—	—	—	—	—
24,1 — 25,0	30	22	22	23	—	—	—	—	—	—	—	—
25,1 — 26,0	20	29	29	27	—	—	—	—	—	—	—	—
26,1 — 27,0	25	35	35	31	—	—	—	—	—	—	—	—
27,1 — 28,0	12	16	19	15	—	—	—	—	—	—	—	—
28,1 — 29,0	9	9	16	9	—	—	—	—	—	—	—	—
29,1 — 30,0	5	5	16	6	—	—	—	—	—	—	—	—
30,1 — 31,0	1	1	14	4	—	—	—	—	—	—	—	—
31,1 — 32,0	2	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
32,1 — 33,0	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—
33,1 — 34,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34,1 — 35,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35,1 — 36,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	129	140	162	149	271	126	127	71	63	52	198	141

Continuação da tabela II

julho		agosto		setembro		outubro		novembro		dezembro		Total	
		machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
1	1	—	—	1	2	1	—	—	—	1	—	1	4
—	1	—	4	2	3	2	—	2	—	—	4	5	16
6	6	20	12	15	6	2	2	4	2	8	3	12	49
15	14	34	44	12	16	8	4	13	17	21	13	136	123
22	32	60	72	25	35	12	24	27	30	48	44	245	279
55	37	93	82	66	61	73	49	42	54	57	67	445	414
56	55	116	118	79	53	75	84	67	59	73	60	551	505
47	20	95	98	61	75	72	55	55	54	40	55	472	456
22	3	43	28	57	45	53	42	39	42	14	20	347	259
5	—	23	7	26	23	33	19	26	22	10	12	252	165
2	1	1	—	9	7	13	7	5	6	1	1	151	93
1	2	—	—	4	1	3	2	4	—	—	1	107	69
1	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	64	34
1	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	45	20
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
234	173	493	465	359	328	348	288	287	291	274	280	2.945	2.504

TABELA III

Freqüências relativas de machos e fêmeas, em relação aos totais mensais dos indivíduos amostrados da espécie *Panulirus argus* (Latr.), por sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1967.

Classes (cm)	Porcentagens de indivíduos da espécie <i>Panulirus argus</i> (Latr.)											
	janeiro		fevereiro		março		abril		maio		junho	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
14,1 — 15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,1 — 16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,1 — 17,0	—	—	—	—	—	—	1,5	0,5	—	—	0,6	0,3
17,1 — 18,0	—	—	—	—	—	—	3,5	5,1	—	—	2,0	1,5
18,1 — 19,0	—	—	—	—	—	—	7,1	3,5	—	—	2,9	1,5
19,1 — 20,0	0,4	0,4	—	—	—	—	9,0	4,5	—	—	6,2	6,2
20,1 — 21,0	—	—	—	—	—	—	6,1	2,5	—	—	7,7	10,0
21,1 — 22,0	0,7	—	0,3	1,0	0,5	—	2,0	1,5	—	—	12,1	9,7
22,1 — 23,0	1,5	3,0	2,6	2,3	4,5	—	5,6	5,6	—	—	11,5	7,1
23,1 — 24,0	2,2	4,8	3,9	6,7	6,0	—	6,1	5,2	—	—	8,0	2,0
24,1 — 25,0	4,5	7,0	7,1	7,4	4,0	—	6,1	5,6	—	—	2,3	1,5
25,1 — 26,0	11,2	8,2	9,3	8,7	5,0	—	6,1	3,0	—	—	0,9	—
26,1 — 27,0	7,4	7,8	11,3	10,0	3,8	—	6,1	—	—	—	3,5	3,5
27,1 — 28,0	9,3	13,0	6,1	4,8	1,3	—	5,6	0,5	—	—	2,6	2,6
28,1 — 29,0	4,5	3,0	5,1	2,9	2,0	—	2,5	2,5	—	—	1,7	1,7
29,1 — 30,0	3,3	3,7	2,9	1,9	1,0	—	1,5	—	—	—	1,8	—
30,1 — 31,0	1,9	0,4	1,6	1,3	0,5	—	1,5	0,5	—	—	0,6	—
31,1 — 32,0	0,4	0,7	0,3	0,3	0,8	—	—	—	—	—	0,3	—
32,1 — 33,0	0,7	—	0,3	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—
33,1 — 34,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34,1 — 35,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35,1 — 36,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	48,0	52,0	52,1	47,9	68,3	31,7	64,2	35,8	54,9	45,1	58,4	41,6

Continuação da tabela III

julho		agosto		setembro		outubro		novembro		dezembro		Total	
machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
0,3	0,3	—	—	0,1	—	0,2	—	—	—	0,02	—	0,09	—
—	0,3	—	0,3	0,3	0,3	—	—	0,3	0,3	0,2	—	0,22	0,07
1,4	1,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	—	0,7	0,9	—	0,7	0,22	0,29
3,7	3,4	2,1	1,3	2,2	0,9	0,3	0,3	0,7	0,9	1,4	0,5	1,28	0,90
5,4	7,8	3,6	4,6	1,8	2,3	1,3	0,6	2,3	2,9	3,8	2,4	2,49	2,26
13,5	9,0	6,3	7,5	3,6	5,1	1,9	3,8	4,7	5,2	8,7	7,9	4,50	5,12
13,8	13,5	9,7	8,6	9,6	8,9	11,5	7,7	7,3	9,3	10,3	12,1	8,17	7,60
11,5	4,9	12,1	12,3	11,5	7,7	11,8	13,2	11,6	10,2	13,2	10,8	10,11	9,27
5,4	0,7	9,9	10,2	8,9	10,9	11,3	8,6	9,5	9,3	7,2	9,9	8,66	8,37
1,2	—	5,0	2,9	8,3	6,6	8,6	6,6	6,1	7,3	2,5	3,6	6,37	4,75
0,5	—	2,4	0,7	3,8	3,4	5,2	3,0	4,5	3,8	1,8	2,2	4,62	3,03
0,3	0,5	0,1	—	1,3	1,0	2,0	1,1	0,9	1,0	0,2	0,2	2,77	1,71
0,3	0,3	—	—	0,6	0,1	0,5	0,3	0,7	—	—	0,2	1,96	1,27
0,3	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	1,17	0,62
—	—	—	—	—	—	0,2	—	0,2	—	0,2	—	0,83	0,37
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,51	0,15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,13	0,11
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,13	0,04
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57,6	42,4	51,5	48,5	52,3	47,7	54,8	45,2	49,8	50,2	49,5	50,5	54,03	45,97

TABELA IV

Freqüências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus laeviscauda* (Latr.), por meses, sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1967.

Classes (cm)	Indivíduos da espécie <i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.)											
	janeiro		fevereiro		março		abril		maio		junho	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
13,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14,1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,0	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,1	35	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,1	60	10	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17,1	78	25	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18,1	39	28	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19,1	38	16	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,1	16	14	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21,1	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22,1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	282	99	58	31	181	22	400	52	552	133	204	57

Continuação da tabela IV

Classes (cm)	Indivíduos da espécie <i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.)													
	julho		agosto		setembro		outubro		novembro		dezembro		Total	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
161	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400	93	76	16	87	26	209	55	235	37	357	39	3.041	660	

T A B E L A V

Freqüências relativas de machos e fêmeas, em relação aos totais amostrados da espécie *Panulirus laeviscauda* (Latr.), por sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1987.

Classes (cm)	Porcentagens de indivíduos da espécie <i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.)											
	janeiro		fevereiro		março		abril		maio		junho	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
13,1 — 14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14,1 — 15,0	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,1 — 16,0	2,9	1,1	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
16,1 — 17,0	9,2	3,4	2,2	—	8,4	0,5	—	—	—	—	—	—
17,1 — 18,0	15,7	16,9	15,8	—	44,7	3,5	—	—	—	—	—	—
18,1 — 19,0	20,5	27,0	9,0	—	19,2	2,5	—	—	—	—	—	—
19,1 — 20,0	10,2	14,6	4,5	—	4,4	1,5	—	—	—	—	—	—
20,1 — 21,0	10,0	2,2	1,1	—	8,4	2,0	—	—	—	—	—	—
21,1 — 22,0	4,2	—	1,1	—	3,4	0,5	—	—	—	—	—	—
22,1 — 23,0	0,8	—	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23,1 — 24,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24,1 — 25,0	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—
25,1 — 26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,1 — 27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	74,0	26,0	65,2	34,8	89,0	11,0	88,5	11,5	80,6	19,4	78,1	21,9

Continuação da tabela V

Classes (cm)	Porcentagens de indivíduos da espécie <i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.)													
	julho		agosto		setembro		outubro		novembro		dezembro		Total	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,8	—	3,3	1,1	1,8	0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,5	1,0	16,3	3,3	12,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22,3	3,7	19,5	5,4	14,1	4,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32,7	8,3	20,6	2,2	7,9	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,8	4,1	9,8	3,3	15,9	5,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,6	1,0	7,6	1,1	8,0	4,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,2	0,2	5,4	1,1	12,4	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,4	0,4	—	—	2,7	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,2	—	—	—	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
81,1	18,9	82,5	17,5	77,0	23,0	79,2	20,8	86,4	13,6	90,2	9,8	82,18	17,82	

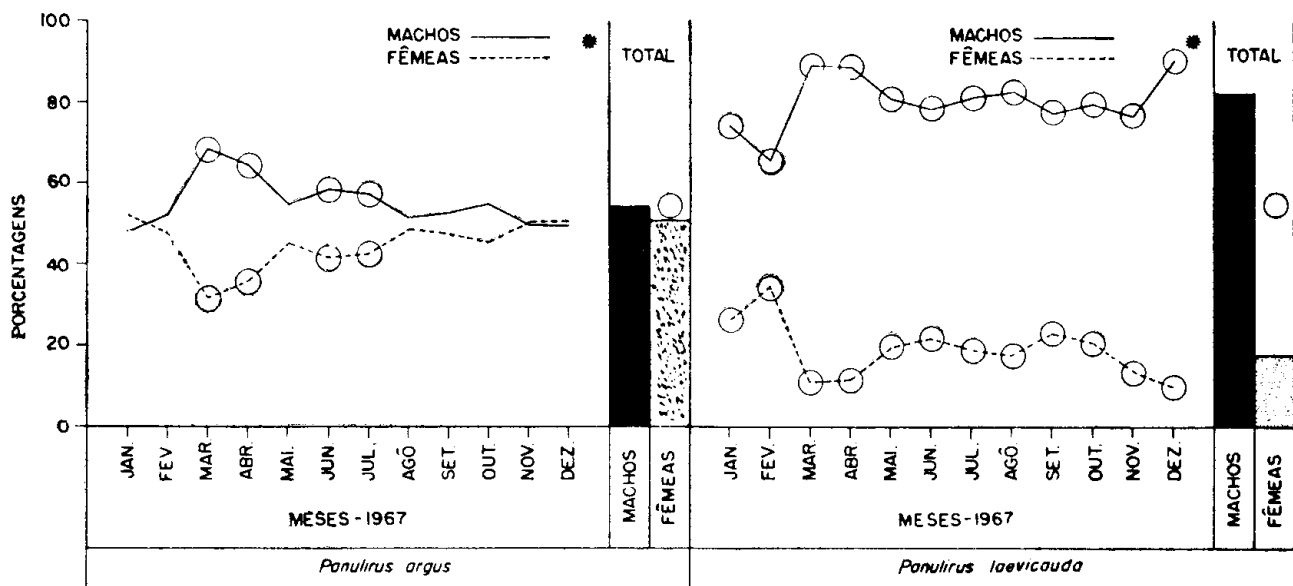


Figura 2 — Frequências relativas de machos e fêmeas das espécies *Panulirus argus* (Latr.) e *Panulirus laeviscauda* (Latr.), em relação aos totais dos indivíduos amostrados de cada espécie, em cada conjunto mensal de amostras, bem como em relação aos totais dos indivíduos amostrados, de cada espécie, no conjunto geral das amostras. As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas. O sinal * indica que o correspondente teste de homogeneidade deu resultado estatisticamente significativo. A probabilidade de 0,05 foi tomada como nível de significância.

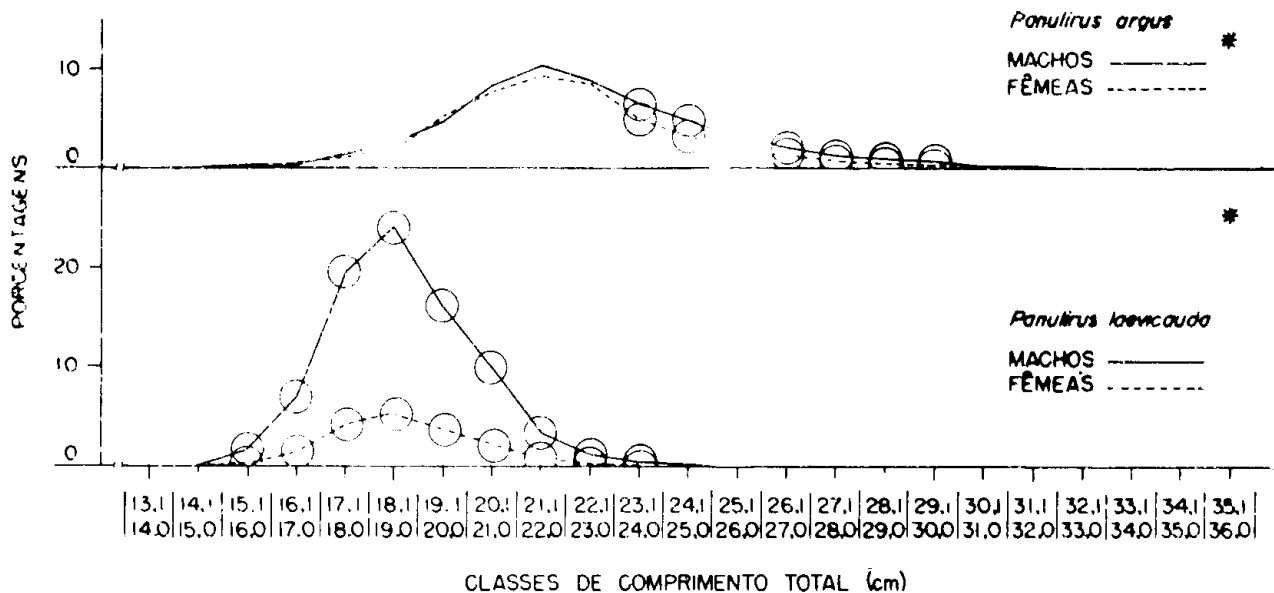


Figura 3 — Frequências relativas de machos e fêmeas das espécies *Panulirus argus* (Latr.) e *Panulirus laeviscauda* (Latr.), em relação aos totais dos indivíduos amostrados de cada espécie, no conjunto geral das amostras, e distribuídas por classes de comprimento total. As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas. O sinal * indica que o correspondente teste de homogeneidade deu resultado estatisticamente significativo. A probabilidade de de 0,05 foi tomada como nível de significância.

cativas. Na espécie *Panulirus argus*, num total global de 5.449 indivíduos amostrados, os machos representaram 54,03% e as fêmeas 45,97%. Já para a espécie *Panulirus laeviscauda*, num total global de 3.701 indivíduos amostrados, os machos representaram 82,18% e as fêmeas 17,82%.

Tomando em consideração os totais mensais amostrados de indivíduos da espécie Pa-

nulirus argus, verificamos que a relação sexual sofre variações, ora predominando os machos e ora as fêmeas (tabelas II e III; figura 2). O resultado do teste de homogeneidade evidencia que as diferenças constatadas entre machos e fêmeas não foram devidas ao acaso, e que os doze conjuntos mensais de amostras não pertenciam a uma mesma população, do ponto de vista estatístico. Podemos explicar as variações

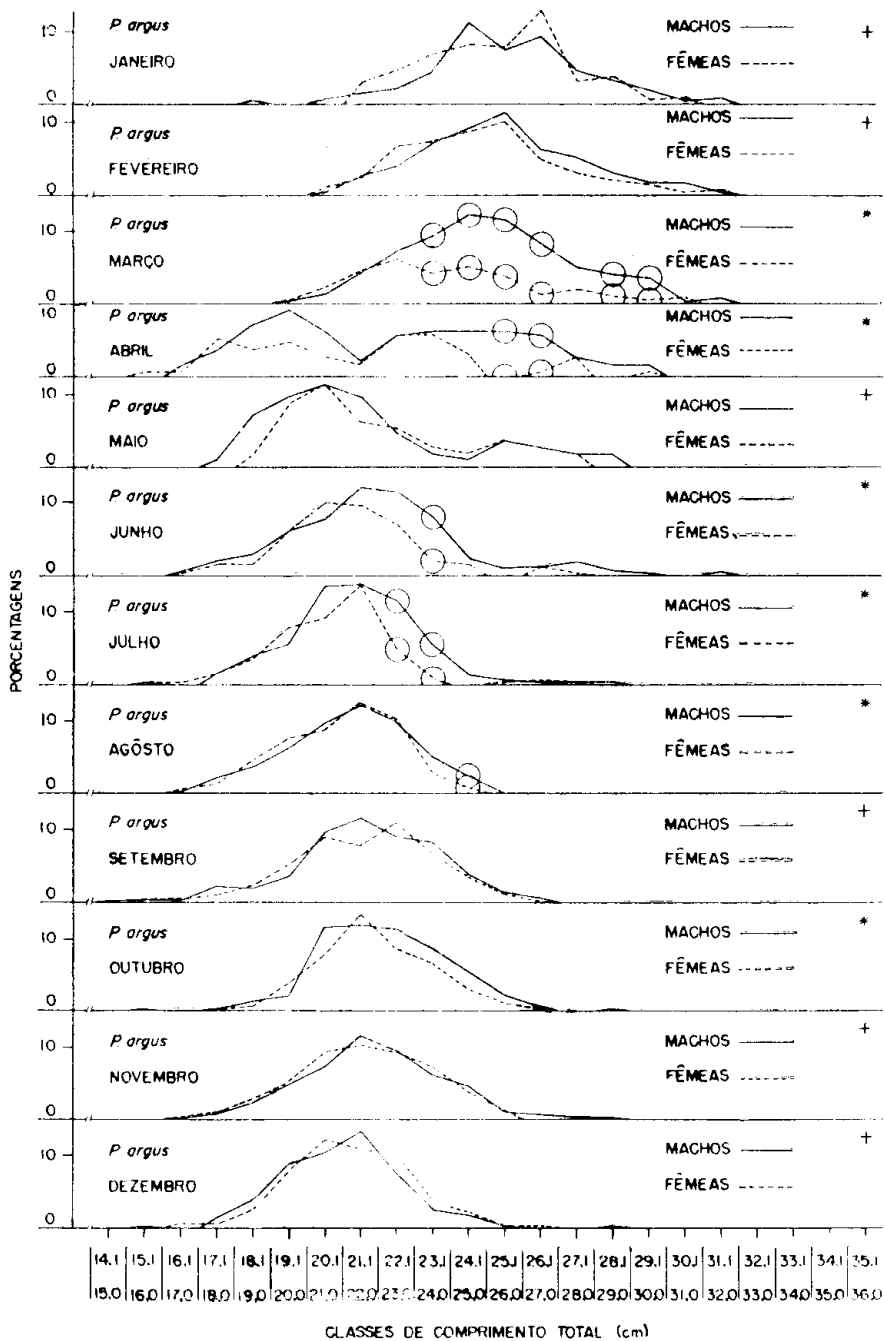


Figura 4 — Frequências relativas de machos e fêmeas da espécie *Panulirus argus* (Latr.), em relação aos totais dos indivíduos amostrados em cada conjunto mensal de amostras e distribuídas por classes de comprimento total. As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas. O sinal + indica que o correspondente teste de homogeneidade deu resultado estatisticamente insignificante, enquanto que o sinal * indica que o correspondente teste de homogeneidade deu resultado estatisticamente significativo. A probabilidade de 0,05 foi tomada como nível de significância.

verificadas na relação sexual, se nos reportamos ao comportamento diferente dos sexos da espécie *Panulirus argus*, durante o período de reprodução, já bem assinalado na literatura científica. Admitimos que quanto maior a intensidade do processo reprodutivo na população, maiores são as frequências relativas de machos nas capturas desta espécie, fato este já

referido nos trabalhos anteriores da série (Paiva & Silva, 1962; Paiva & Costa, 1963, 1964, 1965, 1966 e 1967). Em verdade, os dados em análise evidenciam a maior participação dos machos nas amostras dos meses correspondentes ao período de reprodução mais intensa, iniciado em janeiro e concluído em abril, bem como no segundo e menos in-

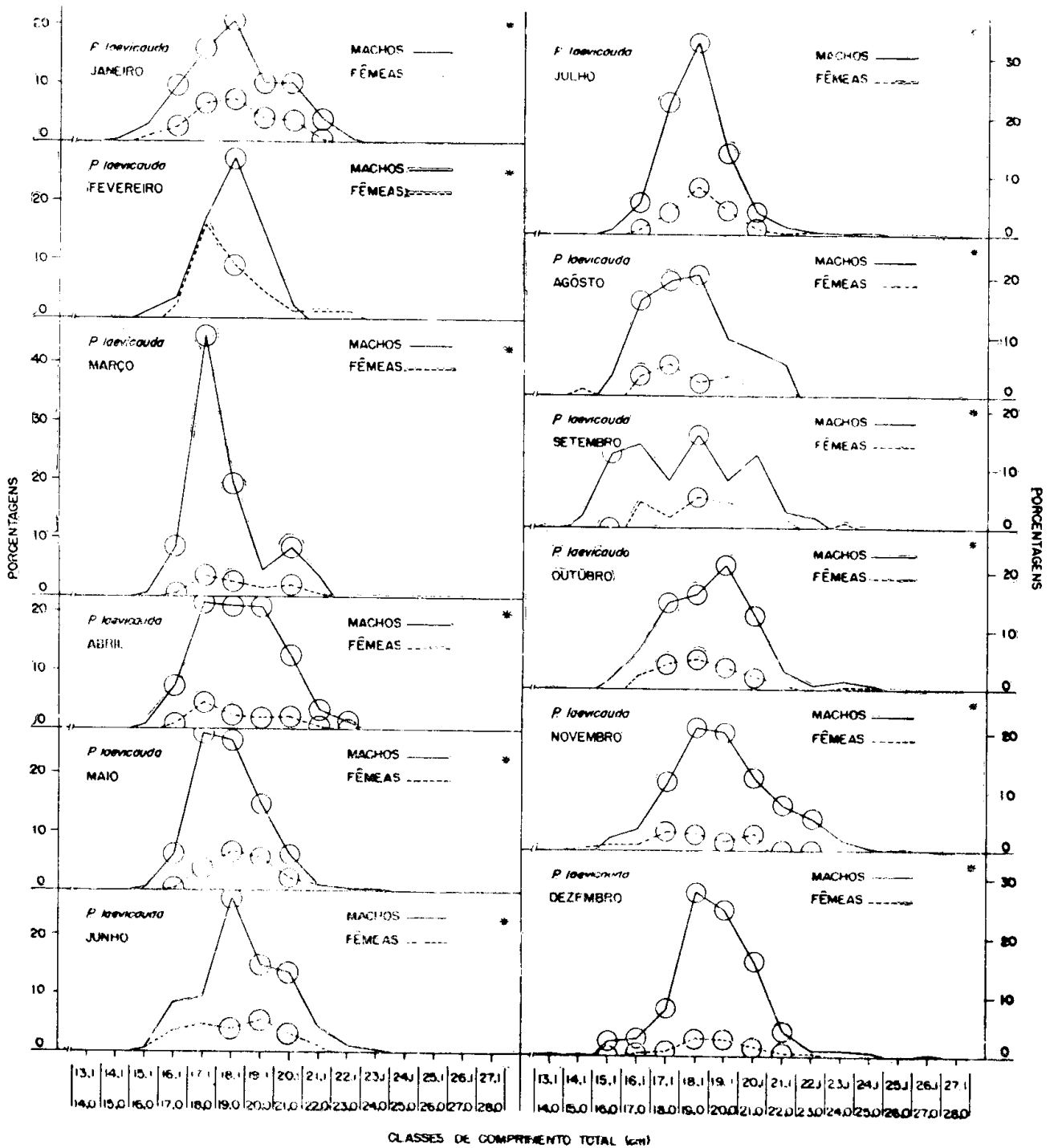


Figura 5 — Freqüências relativas de machos e fêmeas da espécie *Panulirus laeviscauda* (Latr.), em relação aos totais dos indivíduos amostrados em cada conjunto mensal de amostras e distribuídas por classes de comprimento total. As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas. O sinal * indica que o correspondente teste de homogeneidade deu resultado estatisticamente significativo. A probabilidade de 0,05 foi tomada como o nível de significância.

tenso período de reprodução, iniciado em junho e concluído em agosto (tabelas II, III, VII e VIII; figuras 2 e 6).

As fêmeas de *Panulirus argus*, desde o acasalamento até a libertação das larvas, apresentam reduzida preocupação trófica e permanecem preferentemente entocadas. Disto resulta a baixa procura dos aparelhos de pesca do tipo manzuá, onde se encontram as iscas.

Com respeito aos totais mensais amostrados de indivíduos da espécie *Panulirus laeviscauda*, vemos que a relação sexual não sofre amplas variações, tendo havido acentuado predomínio dos machos sobre as fêmeas, o qual se atenuou muito pouco nos meses de janeiro e fevereiro (tabelas IV e V; figura 2). O teste de homogeneidade mostra que as diferenças constatadas entre machos e fêmeas não foram

TABELA VI

Frequências absolutas dos indivíduos capturados em processo de muda, pertencentes às espécies *Panulirus argus* (Latr.) e *Panulirus laevicauda* (Latr.), nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1967.

Meses	<i>Panulirus argus</i> (Latr.)		<i>Panulirus laevicauda</i> (Latr.)	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas
janeiro	1	1	1	—
fevereiro	1	3	1	—
março	—	—	—	—
abril	1	1	1	—
maio	—	1	11	1
junho	3	3	2	—
julho	4	4	5	2
agosto	13	8	—	—
setembro	11	5	—	—
outubro	3	4	2	—
novembro	2	1	2	—
dezembro	1	1	2	1
Total	40	32	27	4

devidas ao acaso, e que os doze conjuntos mensais de amostras não pertenciam a uma mesma população, do ponto de vista estatístico. O período de mais intensa reprodução correspondeu aos meses de janeiro a junho, e um outro, de menor intensidade, aos meses de outubro a dezembro (tabelas IX e X; figura 7). Reforçamos observações anteriores, segundo as quais a permanente anormalidade na relação sexual, com o predomínio dos machos nas capturas desta espécie, não se explica pela exclusiva dependência do(s) período(s) de reprodução (Paiva & Costa, 1965, 1966 e 1967).

As fêmeas da espécie *Panulirus laevicauda* também não apresentam preocupação trófica, desde o acasalamento até a libertação das larvas, permanecendo preferentemente entocadas, não procurando aparelhos de pesca do tipo manzuá, onde se encontram iscas.

Mais uma vez se confirma que as fêmeas da espécie *Panulirus argus* são menos protegidas contra a ação de aparelhos de pesca do tipo manzuá, do que as da espécie *Panulirus laevicauda*.

Os totais globais de machos e fêmeas de ambas as espécies estudadas, distribuídos por classes de comprimento total (tabelas II a V; figura 3), mostram que a pesca agiu diferentemente sobre os sexos.

Com respeito à espécie *Panulirus argus*, verificamos que os indivíduos capturados tiveram comprimentos totais que variaram de 14,0 a 36,0 cm; que somente houve ação diferente da pesca sobre os sexos nas classes compreendidas entre 23,0 e 30,0 cm de comprimento total, com predomínio dos machos.

Verificamos que os indivíduos capturados da espécie *Panulirus laevicauda* tiveram comprimentos totais que variaram de 13,0 a 28,0 cm; que para comprimentos totais infe-

riores a 15,0 e superiores a 24,0 cm, não houve ação diferente da pesca sobre os sexos; que para comprimentos totais entre 15,0 e 24,0 cm, esta ação se fez presente, com predomínio dos machos.

A distribuição do total amostrado dos indivíduos da espécie *Panulirus argus*, por sexos e classes de comprimento total, mostra que os machos das classes compreendidas entre 19,0 e 25,0 cm foram os mais atingidos pela pesca, com máximo entre 21,0 e 22,0 cm de comprimento total; que as fêmeas das classes compreendidas entre 19,0 e 24,0 cm foram as mais atingidas pela pesca, com máximo entre 21,0 e 22,0 cm de comprimento total (tabelas II e III; figura 3).

A distribuição do total amostrado dos indivíduos da espécie *Panulirus laevicauda*, por sexos e classes de comprimento total, mostra que os machos das classes compreendidas entre 16,0 e 22,0 cm foram os mais atingidos pela pesca, com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total; que as fêmeas das classes compreendidas entre 17,0 e 21,0 cm de comprimento total foram as mais atingidas pela pesca, com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total (tabelas IV e V; figura 3).

A distribuição dos totais mensais amostrados da espécie *Panulirus argus*, por sexos e classes de comprimento total (tabelas II e III; figura 4), evidencia que nos meses de janeiro, fevereiro, maio, setembro, novembro e dezembro, não houve ação diferente da pesca sobre os sexos, nas classes de comprimento total, do ponto de vista estatístico. Os machos foram mais atingidos pela pesca nos meses e classes de comprimento total a seguir relacionados: em março — classes entre 23,0 e 30,0 cm; em abril — classes entre 25,0 e 27,0 cm; em junho — classe entre 24,0 e 25,0 cm; em julho — classe entre 23,0 e 24,0 cm; em agosto — clas-

TABELA VII

Freqüências absolutas de fêmeas de *Panulirus argus* (Latr.), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por meses e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o ano de 1967.

Classes (cm)	Indivíduos fêmeas da espécie <i>Panulirus argus</i> (Latr.) em processo de reprodução																						
	janeiro			fevereiro			março			abril			maio			junho							
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total				
14,1 — 15,0																							
15,1 — 16,0																							
16,1 — 17,0																							
17,1 — 18,0																							
18,1 — 19,0																							
19,1 — 20,0																							
20,1 — 21,0																							
21,1 — 22,0																							
22,1 — 23,0																							
23,1 — 24,0																							
24,1 — 25,0																							
25,1 — 26,0																							
26,1 — 27,0																							
27,1 — 28,0																							
28,1 — 29,0																							
29,1 — 30,0																							
30,1 — 31,0																							
31,1 — 32,0																							
32,1 — 33,0																							
33,1 — 34,0																							
34,1 — 35,0																							
35,1 — 36,0																							
Total	7	4	89	100	3	13	80	96	4	1	67	72	1	—	28	29	—	18	18	2	1	33	36

TABELA VIII

Freqüências relativas de fêmeas de *Panulirus argus* (Latr.), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por meses e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o ano de 1967.

Classes (cm)	Porcentagens de fêmeas da espécie <i>Panulirus argus</i> (Latr.) em processo de reprodução																					
	janeiro			fevereiro			março			abril			maio			junho						
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total			
14,1 — 15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
15,1 — 16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
16,1 — 17,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
17,1 — 18,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
18,1 — 19,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
19,1 — 20,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
20,1 — 21,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
21,1 — 22,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
22,1 — 23,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
23,1 — 24,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
24,1 — 25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
25,1 — 26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
26,1 — 27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
28,1 — 29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
29,1 — 30,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
30,1 — 31,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
31,1 — 32,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
32,1 — 33,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
33,1 — 34,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
34,1 — 35,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
35,1 — 36,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Total	2,6	1,6	33,1	37,3	0,9	4,1	25,6	30,6	1,1	0,3	17,2	18,6	0,5	—	—	—	15,6	15,6	0,6	0,3	9,7	10,6

TABELA IX

Freqüências absolutas de fêmeas de *Panulirus laevicauda* (Latr.), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por meses e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o ano de 1967.

Classes (cm)	Indivíduos fêmeas da espécie <i>Panulirus laevicauda</i> (Latr.) em processo de reprodução																			
	janeiro			fevereiro			março			abril			maio			junho				
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	
13,1 — 14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14,1 — 15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15,1 — 16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16,1 — 17,0	—	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
17,1 — 18,0	—	14	6	9	7	2	2	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
18,1 — 19,0	—	18	10	7	7	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19,1 — 20,0	—	9	7	2	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20,1 — 21,0	—	10	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
21,1 — 22,0	—	2	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
22,1 — 23,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
23,1 — 24,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
24,1 — 25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25,1 — 26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
26,1 — 27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Total	56	29	85	1	22	5	28	3	6	13	22	5	46	52	9	1	118	128	46	54

Continuação da tabela IX

Indivíduos fêmeas da espécie *Panulirus laevicauda* (Latr.) em processo de reprodução

julho			agosto			setembro			outubro			novembro			dezembro				Total
com esper-	ovadas	com restos de espermoteca	com esper-	ovadas	com restos de espermoteca	com esper-	ovadas	com restos de espermoteca	com esper-	ovadas	com restos de espermoteca	com esper-	ovadas	com restos de espermoteca	com esper-	ovadas	com restos de espermoteca	total	Total
3	14	24	3	14	24	1	4	6	1	4	6	1	4	6	1	4	6	3	1
24	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	114
16	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	145
1	1	1	1	1	1	4	5	7	1	1	5	1	1	1	1	1	1	8	116
1	1	1	3	3	3	3	3	5	1	1	3	1	1	2	1	1	2	6	67
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	23
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	6
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	60	3	3	5	5	1	1	26	1	1	28	1	1	8	2	1	25	28	502

TABELA X

Freqüências relativas de fêmeas de *Panulirus laeviscauda* (Latr.) capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por meses e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o ano de 1967.

Classes (cm)	Porcentagens de fêmeas de <i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.) em processo de reprodução																						
	janeiro			fevereiro			março			abril			maio			junho							
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total				
13,1 — 14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
14,1 — 15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
15,1 — 16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
16,1 — 17,0	—	0,8	0,5	1,1	1,1	2,2	12,3	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
17,1 — 18,0	—	3,7	1,6	10,1	7,9	10,1	2,2	12,3	0,5	1,0	2,0	3,5	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3				
18,1 — 19,0	—	4,7	2,6	7,3	2,2	2,2	4,4	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
19,1 — 20,0	—	2,4	1,8	4,2	1,1	1,1	1,1	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
20,1 — 21,0	—	2,6	1,0	3,6	1,1	1,1	1,1	1,1	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
21,1 — 22,0	—	0,5	—	0,5	1,1	1,1	1,1	1,1	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
22,1 — 23,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
23,1 — 24,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
24,1 — 25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
25,1 — 26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
26,1 — 27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Total	—	14,7	7,5	22,2	1,1	24,6	5,5	31,2	1,5	3,0	6,5	11,0	1,0	0,2	10,2	11,4	1,3	0,2	17,3	18,8	3,1	17,7	20,8

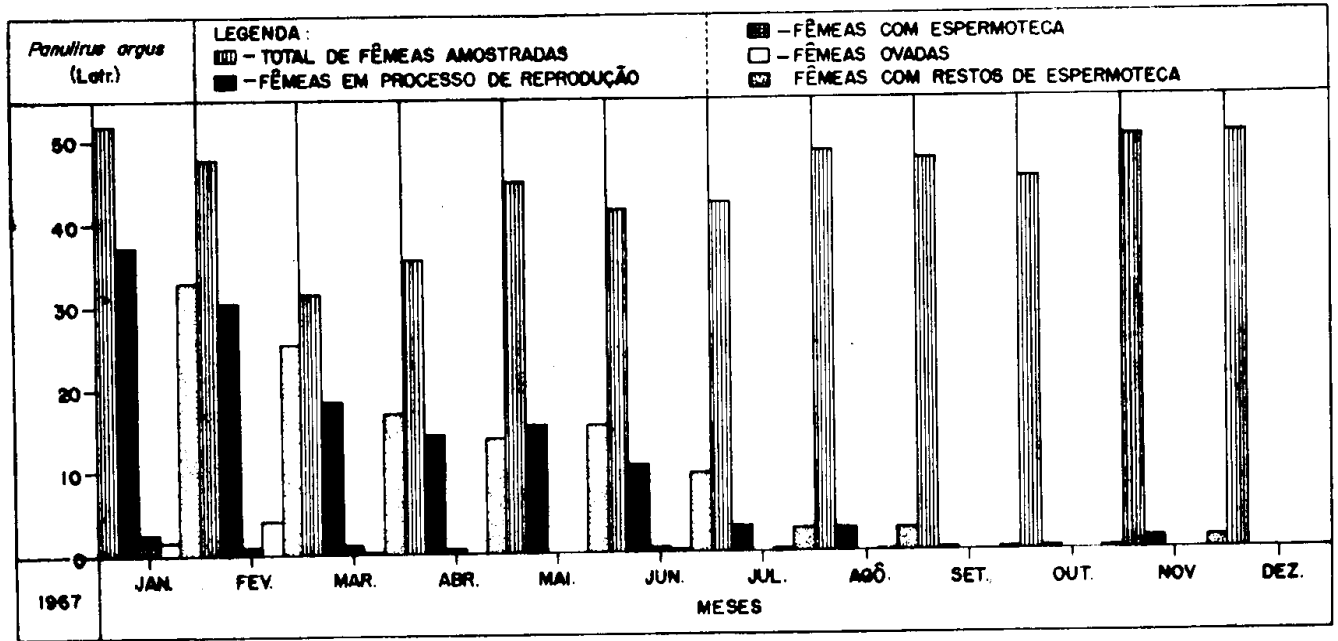


Figura 6 — Frequências relativas de fêmeas em processo de reprodução, bem como em cada uma das suas etapas, e do total das fêmeas amostradas, em relação aos totais dos indivíduos amostrados da espécie *Panulirus argus* (Latr.), em cada conjunto mensal de amostras.

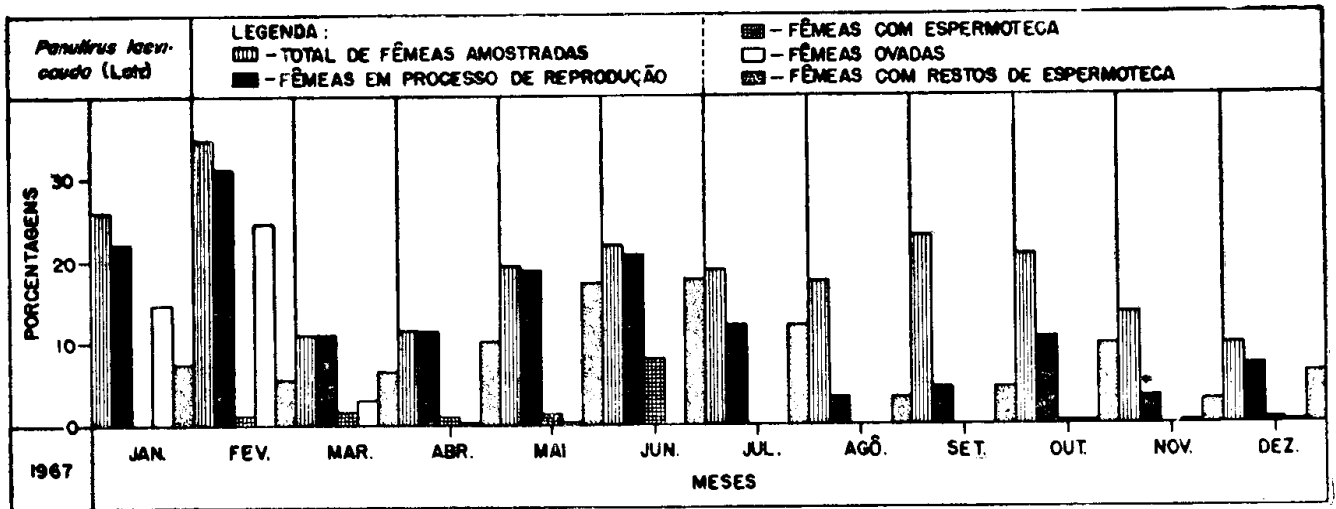


Figura 7 — Frequências relativas de fêmeas em processo de reprodução, bem como em cada uma das suas etapas, e do total das fêmeas amostradas, em relação aos totais dos indivíduos amostrados da espécie *Panulirus laeviscauda* (Latr.), em cada conjunto mensal de amostras.

se entre 24,0 e 25,0 cm ; em outubro — houve predomínio dos machos nas capturas, em geral nas classes entre 20,0 e 26,0 cm , embora de pequena intensidade. No mês de abril, houve acentuado ingresso, nas amostragens, de indivíduos com tamanhos compreendidos entre 15,0 e 22,0 cm de comprimento total.

A distribuição dos totais mensais amostrados da espécie *Panulirus laeviscauda*, por sexos e classes de comprimento total (tabelas IV e V ; figura 5) evidencia que em todos os meses considerados houve ação diferente da pesca sobre os sexos, nas classes de comprimento total, do ponto de vista estatístico. Em cada conjunto mensal de amostras, os machos

foram muito mais atingidos pela pesca do que as fêmeas, em geral nas classes compreendidas entre 16,0 e 21,0 cm de comprimento total.

Para ambas as espécies estudadas, foram registrados indivíduos em processo de muda (tabela VI) . As frequências absolutas anotadas não expressam, com clareza, a intensidade do processo na natureza. Para a espécie *Panulirus argus*, as capturas de indivíduos em processo de muda foram mais numerosas nos meses de agosto e setembro, portanto, seguindo-se ao segundo período de reprodução da espécie (tabelas VII e VIII ; figura 6) ; com a espécie *Panulirus laeviscauda*, em virtude da irregularidade das capturas de indivíduos em

processo de muda, somente podemos evidenciar que as mais numerosas capturas de machos ocorreram no mês de maio. Não registramos indivíduos em processo de muda no mês de março, para ambas as espécies, bem como nos meses de agosto e setembro para a espécie *Panulirus laevicauda*.

Fêmeas de *Panulirus argus*, em processo de reprodução, foram registradas nos meses de janeiro a novembro, sendo que no período de janeiro a março o fenômeno biológico se realizou com maior intensidade na população, esboçando-se um outro período de reprodução, com menor intensidade, nos meses de junho a agosto (tabelas VII e VIII; figura 6). Estas fêmeas se distribuíram nas classes compreendidas entre 19,0 a 36,0 cm de comprimento total, havendo concentração entre 22,0 e 27,0 cm, com máximo entre 24,0 e 25,0 cm de comprimento total (tabelas VII e VIII).

Em todos os meses considerados neste estudo, registramos fêmeas de *Panulirus laevicauda* em processo de reprodução, sendo que no período de janeiro a junho o fenômeno biológico se realizou com maior intensidade na população, esboçando-se um outro período de reprodução, com menor intensidade, nos meses de outubro a dezembro (tabelas IX e X; figura 7). Estas fêmeas se distribuíram nas classes compreendidas entre 15,0 a 26,0 cm de comprimento total, havendo concentração entre 17,0 e 21,0 cm, com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total (tabelas IX e X).

Em geral, os dados mostram que as capturas de fêmeas jovens, de ambas as espécies, foram muito baixas. Quanto às fêmeas com espermatoteca íntegra e às fêmeas ovadas, de ambas as espécies, suas frequências nas capturas também foram baixas, com exclusão dos períodos de mais intensa reprodução da espécie *Panulirus laevicauda*, quando registramos frequência bem elevadas.

Para a espécie *Panulirus argus*, os índices mensais de densidade relativa, em ordem decrescente, se distribuíram da seguinte maneira: março, junho, fevereiro, agosto, abril-julho-dezembro, janeiro, setembro, novembro, outubro e maio (tabela XI; figura 8).

Para a espécie *Panulirus laevicauda*, os índices mensais de densidade relativa, em ordem decrescente, se distribuíram da seguinte maneira: maio, abril, janeiro-junho, julho, março, dezembro, fevereiro, novembro, outubro e agosto-setembro (tabela XI; figura 9).

Na área estudada, a menor abundância de lagostas correspondeu ao período de agosto a dezembro, e aquela de maior abundância compreendeu o período de março a junho (tabela XI).

Os índices de densidade relativa, referentes ao ano de 1967, se mostraram superiores

TABELA XI

Índices de densidade relativa de lagostas na área de Fortaleza (Ceará — Brasil) e pluviosidade na mesma área, durante os meses de janeiro a dezembro de 1967.

Meses	Esforços controlados (manzua/dia)	Lagostas capturadas	Lagostas capturadas por manzua/dia						Pluviosidade (mm)	
			<i>Panulirus argus</i> (Latr.)		<i>Panulirus laevicauda</i> (Latr.)		Geral			
			machos	fêmeas	total	machos		fêmeas		total
janeiro	9 075	40.969	0,9	1,0	1,9	1,9	0,7	2,6	4,5	21,8
fevereiro	2.356	8.565	1,5	1,3	2,8	2,8	0,3	0,8	3,6	402,7
março	3.503	22.863	3,0	1,3	4,3	4,3	0,2	2,2	6,5	362,7
abril	2.917	19.632	1,3	0,7	2,0	2,0	0,6	4,7	6,7	358,7
maio	3.630	29.876	0,7	0,5	1,2	1,2	1,3	7,0	8,2	324,2
junho	5.453	31.965	1,9	1,4	3,3	3,3	0,6	2,6	5,9	182,1
julho	6.222	27.515	1,2	0,8	2,0	2,0	0,5	2,4	4,4	88,4
agosto	10.796	32.086	1,4	1,3	2,7	2,7	0,1	0,3	3,0	32,2
setembro	22.160	41.629	0,8	0,6	1,6	1,6	0,1	0,5	1,9	22,6
outubro	14.690	26.025	0,7	0,6	1,3	1,3	0,1	0,5	1,8	17,8
novembro	11.360	24.892	0,7	0,8	1,5	1,5	0,1	0,7	2,2	2,4
dezembro	17.570	59.282	1,0	1,0	2,0	2,0	0,1	1,4	3,4	7,8
Total	109.732	365.299	1,1	0,9	2,0	2,0	0,2	1,3	3,3	1.823,4

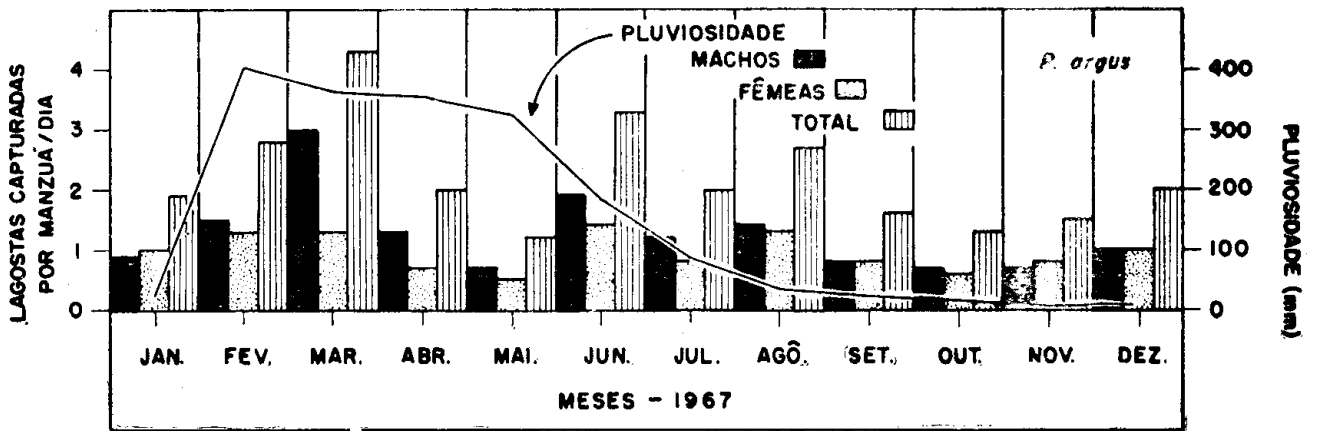


Figura 8 — Distribuição do número de lagostas capturadas por manzuá/dia, por sexos e no seu conjunto, pertencentes à espécie *Panulirus argus* (Latr.), bem como da pluviosidade na área em estudo, nos diversos meses do ano considerado.

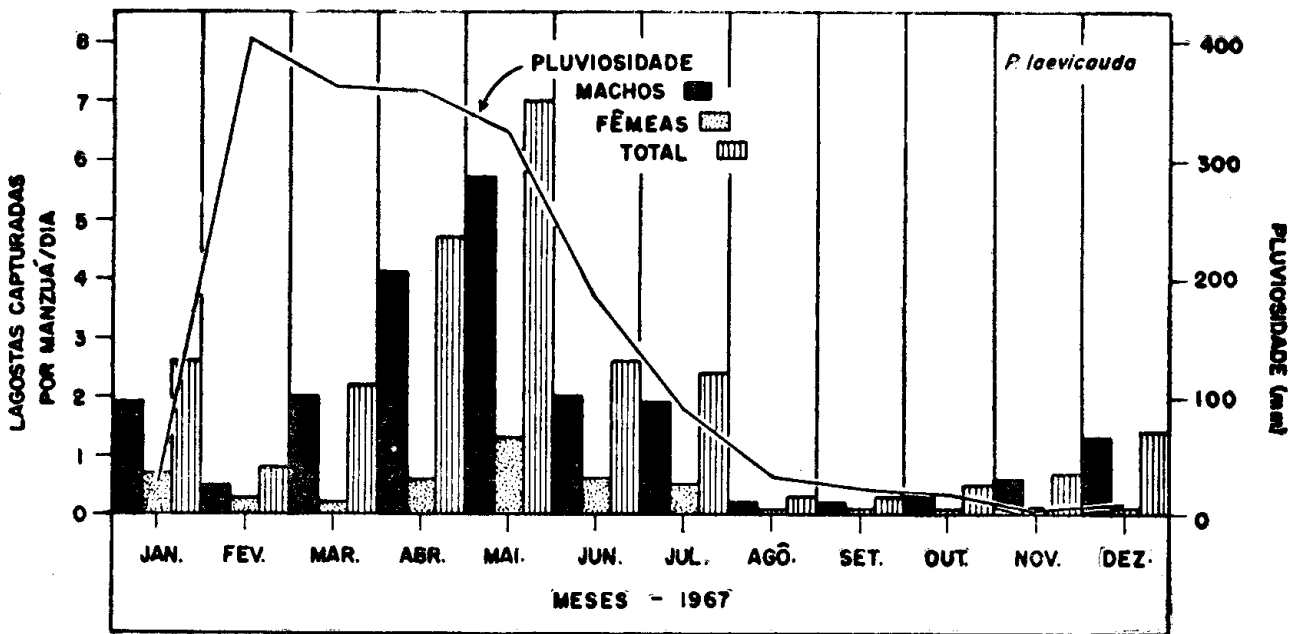


Figura 9 — Distribuição do número de lagostas capturadas por manzuá/dia, por sexos e no seu conjunto, pertencentes à espécie *Panulirus laeivicauda* (Latr.), bem como da pluviosidade na área em estudo, nos diversos meses do ano considerado.

aos registrados para o ano anterior (Paiva & Costa, 1967), ainda que bastante inferiores aos registrados para os anos de 1964 e 1965.

Procuramos encontrar alguma relação entre a densidade relativa das populações de lagostas e a pluviosidade, na área em estudo (tabela XI; figuras 8 e 9). Em geral, para a espécie *Panulirus argus* a relação em referência foi irregular para todos os meses considerados no presente trabalho. Já para a espécie *Panulirus laeivicauda*, esta relação se mostrou indireta, para o período de janeiro a maio, e irregular para os demais meses do ano.

Comparando-se os dados que ora apresentamos, com outros referentes aos anos ante-

riores a 1967, obtidos na mesma área (Paiva & Silva, 1962; Paiva & Costa, 1963, 1964, 1965, 1966 e 1967), verificamos que a espécie *Panulirus laeivicauda* alcançou uma participação muito elevada nas capturas de lagostas, reforçando a suposição de que já houve uma parcial substituição da espécie *Panulirus argus* pela espécie *Panulirus laeivicauda*; que os índices de densidade relativa, para ambas as espécies, se mostraram superiores aos registrados para o ano anterior, mas bastante inferiores àquêles corespondentes aos anos de 1964 e 1965. As demais características biológicas da pesca de lagostas, em frente ao município de Fortaleza, permanecem praticamente estabilizadas.

SUMMARY

With this paper the Marine Biology Station of the Federal University of Ceará carries on a serial study on the spiny lobster fishery biology in the State of Ceará (Brazil).

The material, on which this study is supported, was caught off Fortaleza County, and landed at Mucuripe Beach. It corresponds to samples of 183 days of fishing, carried out during the period from January 2nd to December 29th, 1967, by motor boats operating with traps baited chiefly with small marine fishes. A total of 9,150 individuals was sampled.

Only the species *Panulirus argus* (Latr.) and *Panulirus laevicauda* (Latr.) were present in the samples; the first represented by 59.6% and the second, by 40.4% of the total samplings. Among 5,449 individuals sampled of the first species, 54.03% were males and 45.97% females. Among 3,701 individuals sampled of the second species, 82.18% were males and 17.82% females.

Among the individuals sampled of the species *Panulirus argus*, males predominated upon females during the periods of more intensive reproduction. We admit that the greatest intensity of this biological phenomenon corresponded to the greatest frequencies of males in the catches.

Among the individuals sampled of the species *Panulirus laevicauda*, males accentuatedly predominated upon females. The permanent disequilibrium in the sexual relation, among individuals sampled, is not under the complete dependence on the periods of more intensive reproduction.

Females of the species *Panulirus argus* are less protected against the action of the fishing gears of the trap type than those of the species *Panulirus laevicauda*.

In the species *Panulirus argus* the individuals sampled varied from 14.0 to 36.0 cm of total length. As to the individuals sampled of the species *Panulirus laevicauda*, they varied from 13.0 to 28.0 cm of total length.

In the population of *Panulirus argus*, the molting process was carried on with more intensity in the months of August and September, after the second period of more intensive reproduction; for the species *Panulirus laevicauda* the maximum number of individuals caught in molting process was recorded in the month of May.

Females of the species *Panulirus argus* in reproduction process were reported from January to November, and the periods of more intensive reproduction were the months from January to March and from June to August. These females were distributed from 19.0 to 36.0 cm of total length.

Females of the species *Panulirus laevicauda* in reproduction process were reported in all months considered, and the periods of more intensive reproduction were the months from January to June and from October to December. These females were distributed from 15.0 to 26.0 cm of total length.

Catches of young females of both species were low, in general. As to females bearing sperm-sac and egged females, their frequencies in catches were also low for both species, excluding the periods of most intensive reproduction of the species *Panulirus laevicauda*.

In the area studied, the lesser abundance of spiny lobsters corresponded to the period from August to December, and that of greater abundance corresponded to the months from March to June.

The relationship between the relative density and the rainfall, for each one of the species considered, was not clear.

Indexes of relative density referring to 1967 were higher than the ones recorded for 1966, but lower than those registered for 1964 and 1965.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Paiva, M. P. & Costa, R. S. — 1963 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1962. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 3 (1) : 27-52, 7 figs.

Paiva, M. P. & Costa, R. S. — 1964 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1963. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 4 (2) : 45-70, 7 figs.

Paiva, M. P. & Costa, R. S. — 1965 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1964. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 5 (2) : 127-150, 9 figs.

Paiva, M. P. & Costa, R. S. — 1966 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1965. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (2) : 167-193, 9 figs.

Paiva, M. P. & Costa, R. S. — 1967 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1966. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 7 (2) : 147-171, 9 figs.

Paiva, M. P. & Silva, A. B. — 1962 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1961 — *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, Fortaleza, 2 (2) : 21-34, 7 figs.