

# ESTUDOS DE BIOLOGIA DA PESCA DE LAGOSTAS NO CEARÁ — DADOS DE 1969 (1)

Melquíades Pinto Paiva — Raimundo Saraiva da Costa

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

Com o presente trabalho, o Laboratório de Ciências do Mar 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, 1967, 1968 e 1969).

Durante o ano de 1969, a exportação brasileira de caudas congeladas de lagostas alcançou o total de 2.473 t, tendo sido realizada pelos portos de Fortaleza, Recife, São Luís, Cabedêlo, Santos e Rio de Janeiro, em ordem decrescente. Somente pelo pôrto de Fortaleza foram exportadas 1.916 t de caudas congeladas de lagostas, que representaram 77,5% da exportação nacional do produto, no referido ano.

A área explorada pelas emprêsas lagostei-ras sediadas em Fortaleza, durante o ano de 1969, praticamente se restringiu à plataforma continental que corresponde ao Estado do Ceará.

## MATERIAL

O material em que se baseia êste trabalho foi capturado em frente ao município de Fortaleza, havendo sido desembarcado na praia de Mucuripe. As amostras correspondem a 178 dias de pescarias, realizadas no período de 4 de janeiro a 30 de dezembro de 1969, por pequenos botes motorizados, que pescaram somente com manzuás, iscados principalmente com peixes marinhos e, em menor escala, com peixes de água doce. Foram amostrados 8.900 indivíduos (tabela I).

## MÉTODO

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 êste último, apenas as fêmeas foram consideradas.

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 espermoteca íntegra, ovadas ou com restos de espermoteca, 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 da amostragem anual, foram submetidas ao teste do  $\chi^2$ . 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 embarcações, que operaram com um inconstante numero de manzuás por viagem, em frente ao município de Fortaleza.

(1) — Trabalho realizado em decorrência de convênios celebrados com a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE).

TABELA I

Número de amostras e de indivíduos amostrados em cada mês, bem como as frequências 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 1969.

Meses	Número de amostras	Indivíduos amostrados	Espécies			
			<i>Panulirus argus</i> (Latr.)		<i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.)	
			n.º	%	n.º	%
janeiro	10	500	178	35,6	322	64,4
fevereiro	16	800	588	73,5	212	26,5
março	10	500	86	17,2	414	82,8
abril	6	300	91	30,3	209	69,7
maio	14	700	453	64,7	247	35,3
junho	15	750	612	81,6	138	18,4
julho	16	800	690	86,2	110	13,8
agosto	20	1.000	728	72,8	272	27,2
setembro	15	750	533	71,1	217	28,9
outubro	21	1.050	803	76,5	247	23,5
novembro	18	900	562	62,4	338	37,6
dezembro	17	850	684	80,5	166	19,5
<b>Total</b>	<b>178</b>	<b>8.900</b>	<b>6.008</b>	<b>67,5</b>	<b>2.892</b>	<b>32,5</b>

Dada a impossibilidade de ser obtido, durante os desembarques das várias embarcações controladas, o número de indivíduos capturados por espécie, registramos apenas o número de lagostas capturadas por manzuá/dia e fizemos a decomposição deste índice geral de abundância pelas espécies, de acordo com as porcentagens calculadas a partir dos dados de amostragem na praia, correspondendo aos diversos meses e ao ano estudado.

## 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 1969 (tabela I).

As amostragens atingiram um total global de 8.900 indivíduos, sendo que 67,5% correspondem à espécie *Panulirus argus* e 32,5% à espécie *Panulirus laeviscauda*.

Quando comparamos os dados dos trabalhos anteriores da série, com os que acabamos de analisar, observamos que, na área em estudo, houve um considerável aumento da participação relativa da espécie *Panulirus argus* nas amostragens. Tal participação foi superior às registradas para os cinco anos precedentes, sugerindo uma redução na população da espécie *Panulirus laeviscauda*.

No total das amostras, para ambas as espécies, verificamos terem sido os machos mais atingidos pela pesca do que as fêmeas (tabelas II e III; figura 1). As diferenças constatadas entre os totais globais de ambos os sexos, em cada espécie, são estatisticamente significativas. Na espécie *Panulirus argus*,

num total global de 6.008 indivíduos amostrados, os machos representaram 52,35% e as fêmeas 47,65%. Já para a espécie *Panulirus laeviscauda*, num total global de 2.892 indivíduos amostrados, os machos representaram 58,89% e as fêmeas 41,11%.

Tomando em consideração os totais mensais amostrados de indivíduos da espécie *Panulirus argus*, verificamos que apenas nos meses de maio, junho e outubro houve diferente participação dos sexos nas amostragens, estatisticamente significativa, com predomínio dos machos. Ao contrário do observado em anos anteriores, o predomínio de machos nas capturas não esteve relacionado com período(s) de mais intensa reprodução.

Com respeito aos totais mensais amostrados de indivíduos da espécie *Panulirus laeviscauda*, vemos que a relação sexual sofre algumas variações no primeiro semestre, ora predominando os machos e ora as fêmeas; no segundo, evidencia-se acentuado predomínio dos machos sobre as fêmeas (tabela III; figura 1). Ao contrário dos anos anteriores, houve um relativo equilíbrio da relação sexual, durante o primeiro semestre.

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 laeviscauda*.

Os totais globais de machos e fêmeas de ambas as espécies estudadas, distribuídos por classes de comprimento total (tabelas II e III; figura 2), 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 12,0

T A B E L A I I

Frequências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus argus* (Latr.), por meses, sexos e classes de comprimento total, bem como as frequências absolutas e relativas destes no total de cada mês e ano, 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 1969.

Classes (cm)	Indivíduos da espécie <i>Panulirus argus</i> (Latr.)															
	janeiro		fevereiro		março		abril		maio		junho		julho			
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f		
12,1 — 13,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
13,1 — 14,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
36,1 — 37,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Total	94	84	283	305	39	47	54	37	251	202	351	261	366	324		
n.º	52,8		47,2		45,3		54,7		55,4		44,6		57,4		42,6	
%	52,8		47,2		45,3		54,7		55,4		44,6		57,4		42,6	

Continuação da tabela II

Classes (cm.)	Indivíduos da espécie <i>Panatirus argus</i> (Latr.)											
	agosto		setembro		outubro		novembro		dezembro		Total	
	m	f	m	f	m	i	m	f	m	f	m	f
12,1 — 13,0	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—
13,1 — 14,0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—
14,1 — 15,0	3	9	—	—	—	—	—	—	—	—	20	3
15,1 — 16,0	21	21	—	5	—	—	—	—	—	—	84	32
16,1 — 17,0	51	38	—	16	16	—	—	—	—	—	215	76
17,1 — 18,0	61	55	—	47	30	—	—	—	—	—	403	195
18,1 — 19,0	47	55	—	58	63	—	—	—	—	—	508	371
19,1 — 20,0	40	52	—	49	77	—	—	—	—	—	514	492
20,1 — 21,0	45	39	—	32	68	—	—	—	—	—	414	447
21,1 — 22,0	31	47	—	29	49	—	—	—	—	—	371	309
22,1 — 23,0	31	38	—	19	47	—	—	—	—	—	296	280
23,1 — 24,0	9	16	—	5	21	—	—	—	—	—	145	150
24,1 — 25,0	6	5	—	4	8	—	—	—	—	—	78	71
25,1 — 26,0	—	2	—	4	11	—	—	—	—	—	45	35
26,1 — 27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	17
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	6
28,1 — 29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1
29,1 — 30,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5
30,1 — 31,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
31,1 — 32,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
32,1 — 33,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33,1 — 34,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34,1 — 35,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35,1 — 36,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36,1 — 37,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	349	379	281	252	435	368	276	286	366	318	3.145	2.863
%	47,9	52,1	52,7	47,3	54,2	45,8	49,1	50,9	53,5	46,5	52,3	47,7
Total											52,35	47,65

TABELA III

Frequências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus laeviscauda* (Latr.), por meses, sexos e classes de comprimento total, bem como as frequências absolutas e relativas destes no total de cada mês e ano, 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 1969.

Classes (cm)		Indivíduos da espécie <i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.)													
		janeiro		fevereiro		março		abril		maio		junho		julho	
		m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f
12,1	13,0	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,1	14,0	4	1	3	—	4	—	2	—	9	—	1	—	—	—
14,1	15,0	8	6	8	10	14	4	9	3	29	5	2	2	—	3
15,1	16,0	12	9	11	18	23	12	13	4	29	25	13	9	11	7
16,1	17,0	28	37	22	24	29	29	37	22	36	51	12	23	21	7
17,1	18,0	44	55	19	24	39	43	23	33	19	26	10	22	18	5
18,1	19,0	42	19	17	10	51	41	21	22	3	6	9	11	7	4
19,1	20,0	23	9	12	9	48	28	4	3	—	—	4	4	3	1
20,1	21,0	13	3	5	5	21	11	4	3	—	—	4	5	3	—
21,1	22,0	3	3	4	2	7	4	4	3	—	—	5	3	2	3
22,1	23,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23,1	24,0	1	—	3	2	2	2	4	2	—	—	2	4	—	—
24,1	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25,1	26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,1	27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	n.º	179	143	105	107	238	176	117	92	127	120	58	80	70	40
	%	55,6	44,4	49,5	50,5	57,5	42,5	56,0	44,0	51,4	48,6	41,9	58,1	63,7	36,3

Classes (cm)		Indivíduos da espécie <i>Panulirus laeviscauda</i> (Latr.)											
		agosto		setembro		outubro		novembro		dezembro		Total	
		m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	n.º	%
12,1	13,0	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	1	0,03
13,1	14,0	—	—	1	—	2	—	2	—	—	—	11	0,38
14,1	15,0	9	3	11	—	9	2	4	3	—	—	56	1,94
15,1	16,0	16	14	28	8	28	11	13	6	2	1	168	5,81
16,1	17,0	44	20	29	6	47	22	39	24	15	4	296	10,24
17,1	18,0	45	23	42	21	52	20	64	42	31	14	416	14,39
18,1	19,0	25	16	30	13	15	16	42	37	26	11	297	10,27
19,1	20,0	13	11	12	7	7	3	18	20	26	10	226	7,81
20,1	21,0	9	4	3	2	3	1	10	7	9	5	128	4,43
21,1	22,0	3	2	2	—	1	3	2	2	5	1	63	2,18
22,1	23,0	4	5	1	—	1	1	2	2	2	2	28	0,97
23,1	24,0	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	0,31
24,1	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,03
25,1	26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,07
26,1	27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,03
Total	n.º	172	100	159	58	167	80	195	143	116	50	1.703	58,89
	%	63,2	36,8	73,3	26,7	67,6	32,4	57,7	42,3	69,9	30,1	58,9	41,1

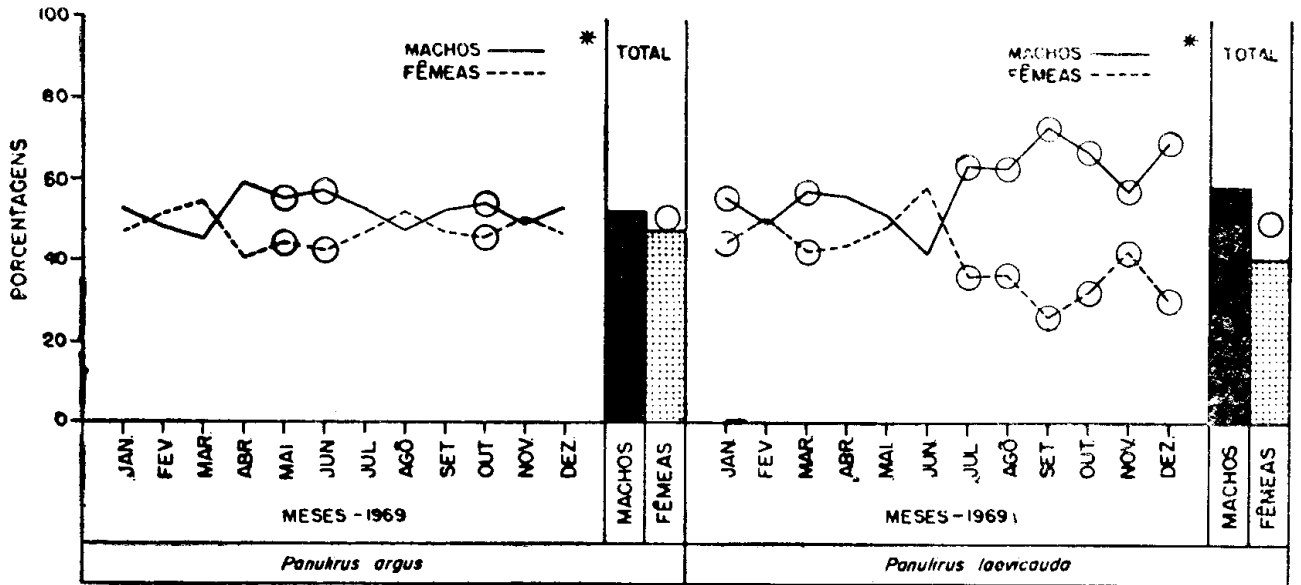


Figura 1 — Frequências relativas de machos e fêmeas das espécies *Panulirus argus* (Latr.) e *Panulirus laevicauda* (Latr.), em relação aos totais dos indivíduos amostrados de cada espécie, em cada conjunto mensal de amostras, bem como em relação aos totais dos indivíduos amostrados de cada espécie, 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.

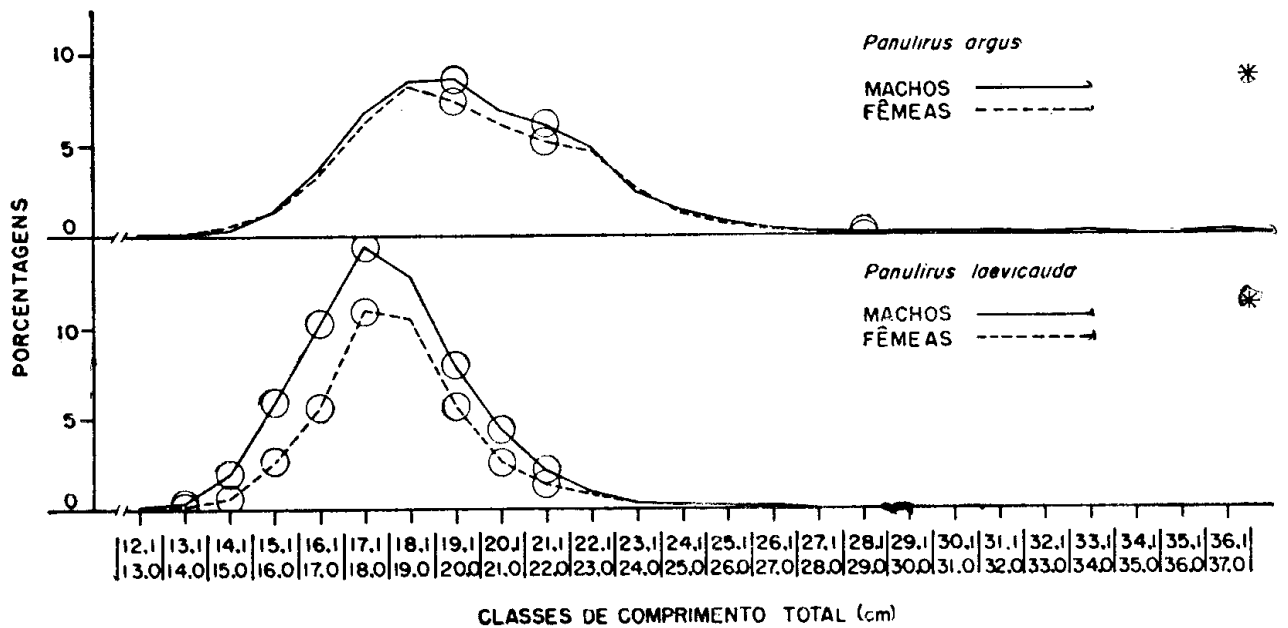


Figura 2 — Frequências relativas de machos e fêmeas das espécies *Panulirus argus* (Latr.) e *Panulirus laevicauda* (Latr.), em relação aos totais dos indivíduos amostrados de cada espécie, no conjunto geral das amostras, e distribuídas por classes de comprimento total. As diferenças assinaladas por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

a 37,0 cm ; entre 19,0 e 22,0 cm de comprimento total, houve predomínio dos machos nas capturas.

Os indivíduos capturados da espécie *Panulirus laevicauda* tiveram comprimentos totais que variaram de 12,0 a 27,0 cm ; entre

13,0 e 22,0 cm de comprimento total, houve predomínio dos machos nas capturas.

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 17,0

TABELA IV

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 1969.

Meses	<i>Panulirus argus</i> (Latr.)		<i>Panulirus laevicauda</i> (Latr.)	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas
janeiro	3	1	1	—
fevereiro	1	2	—	—
março	—	—	—	—
abril	—	—	—	—
maio	13	11	1	2
junho	5	1	—	—
julho	19	19	—	—
agosto	1	3	—	—
setembro	4	—	—	1
outubro	1	—	—	—
novembro	—	—	—	—
dezembro	2	2	1	—
Total	49	39	3	3

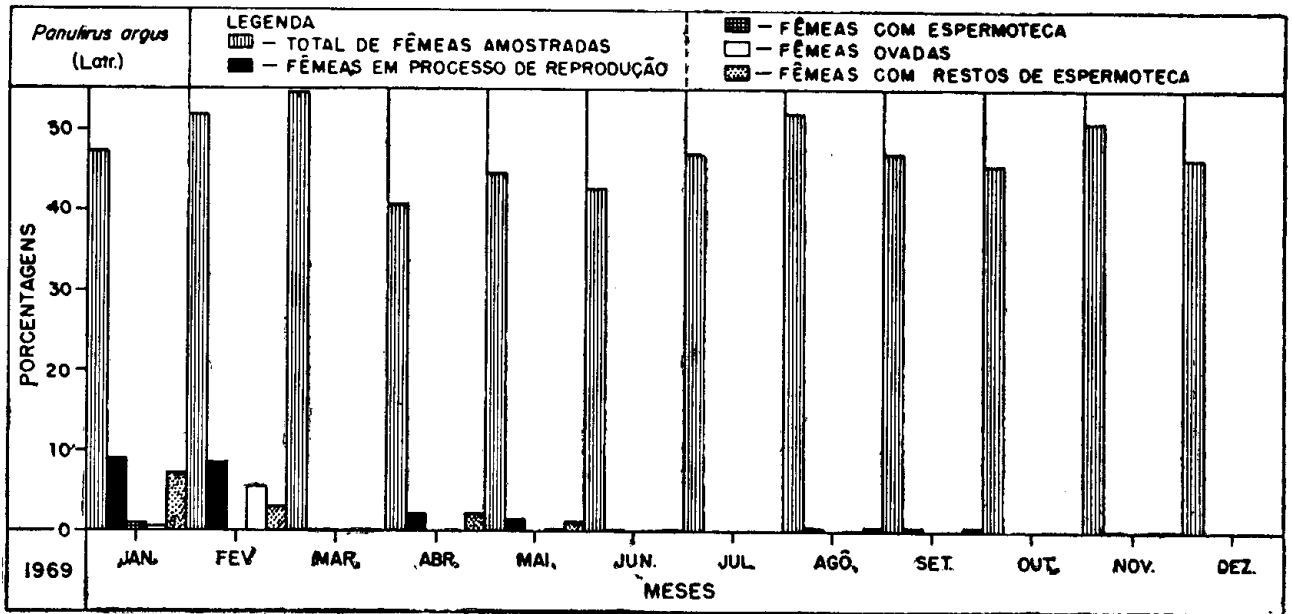


Figura 3 — Frequências relativas de fêmeas em processo de reprodução, bem como em cada uma das suas etapas, e o total das fêmeas amostradas, em relação aos totais dos indivíduos amostrados da espécie *Panulirus argus* (Latr.), em cada conjunto mensal de amostras.

e 22,0 cm foram os mais atingidos pela pesca, com máximo entre 19,0 e 20,0 cm de comprimento total; que as fêmeas das classes compreendidas entre 17,0 e 22,0 cm foram as mais atingidas pela pesca, com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total (tabela II ; figura 2).

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 15,0 e 20,0 cm foram os mais atingidos pela pesca, com máximo entre 17,0 e 18,0 cm de comprimento total; que as fêmeas das classes compreendidas entre 16,0 e 20,0 cm de

comprimento total foram as mais atingidas pela pesca, com máximo entre 17,0 e 18,0 cm de comprimento total (tabela III ; figura 2).

Para ambas as espécies estudadas, foram registrados indivíduos em processo de muda (tabela IV). As frequências absolutas anotadas não expressam com clareza a intensidade do processo na natureza. Não encontramos indivíduos em processo de muda nos meses de março, abril e novembro, para a espécie *Panulirus argus*; nos meses de fevereiro, março, abril, junho, julho, agosto, outubro e novembro, para a espécie *Panulirus laevicauda*.

Fêmeas de *Panulirus argus*, em processo de reprodução, foram registradas nos meses de

TABELA V

Freqüências 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 1969.

Classes (cm)	Fêmeas da espécie <i>Panulirus argus</i> (Latr.) em processo de reprodução												n.º	%								
	janeiro			fevereiro		abril		maio		junho		agosto			setembro		novembro					
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	com restos de espermoteca	total	ovadas			com restos de espermoteca	total	com restos de espermoteca	total	com restos de espermoteca	total		
16,1 — 17,0	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,16		
17,1 — 18,0	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,16	
18,1 — 19,0	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,16	
19,1 — 20,0	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3,49	
20,1 — 21,0	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	9,30	
21,1 — 22,0	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	12,79	
22,1 — 23,0	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	17,45	
23,1 — 24,0	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	12,79	
24,1 — 25,0	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	12,79	
25,1 — 26,0	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	11,63	
26,1 — 27,0	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	8,14	
27,1 — 28,0	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3,49	
28,1 — 29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1,16	
29,1 — 30,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2,33	
30,1 — 31,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
31,1 — 32,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
32,1 — 33,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Total	2	1	13	32	18	50	2	2	2,2	2,2	7	1	6	1,3	1,5	0,6	0,6	0,6	3	3	86	100,00
	1,1	0,6	7,3	5,5	3,0	8,5	0,2	1,3	1,5	0,3	0,3	0,2	1,3	1,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	100,0	—

Observações: não foram amostradas fêmeas em reprodução nos meses de março, julho, outubro e dezembro; foram omitidas as etapas do processo de reprodução não representadas nas amostras mensais, nas classes inferiores a 16,0 cm e superiores a 33,0 cm de comprimento total, não amostramos fêmeas em processo de reprodução.



TABELA VI

Frequências 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 1969.

Classes (cm)		Fêmeas da espécie <i>Panulirus laevicauda</i> (Latr.) em processo de reprodução															
		janeiro				fevereiro			março			abril			maio		
		com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total
14,1 — 15,0	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15,1 — 16,0	—	2	—	2	8	—	8	4	—	4	2	1	3	—	3	3	
16,1 — 17,0	—	8	—	8	15	1	16	9	1	10	4	—	4	14	7	21	
17,1 — 18,0	1	27	8	36	21	2	23	24	5	29	14	8	22	29	20	49	
18,1 — 19,0	—	34	16	50	16	8	24	36	6	42	24	8	32	12	13	25	
19,1 — 20,0	1	8	10	19	6	3	9	39	—	39	17	4	21	2	3	5	
20,1 — 21,0	—	3	3	6	8	—	8	17	7	24	3	—	3	1	1	2	
21,1 — 22,0	—	—	3	3	4	—	4	10	1	11	2	1	3	1	—	1	
22,1 — 23,0	—	2	1	3	2	—	2	1	6	7	1	1	2	—	—	—	
23,1 — 24,0	—	—	—	—	—	1	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	
24,1 — 25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Total	n.º	2	84	41	127	81	15	96	141	27	168	67	23	90	59	47	106
	%	0,6	26,1	12,7	39,4	38,2	7,1	45,3	34,0	6,5	40,5	32,0	11,0	43,0	23,7	19,0	42,7

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

		junho			julho			agosto			setembro			novembro			dezembro			Total	
		ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	n.º	%	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,12	
—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	2,57	
2	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	9,30		
7	13	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	229	28,03		
8	10	18	1	—	1	2	5	7	8	8	16	18	34	9	1	10	—	233	28,53		
3	6	9	—	3	3	2	3	5	1	1	8	14	22	2	2	4	—	135	16,52		
1	3	4	—	1	1	—	3	3	—	—	5	11	16	4	2	6	—	61	7,47		
—	3	3	2	1	3	1	—	1	—	—	—	2	6	2	2	4	—	31	3,79		
—	4	4	—	—	—	—	2	2	—	—	—	1	1	1	1	1	—	23	2,82		
—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	0,73		
1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,12		
22	44	66	4	6	10	6	15	21	15	15	36	52	88	20	10	30	—	817	100,00		
15,9	31,9	47,8	3,6	5,5	9,1	2,3	5,5	7,8	6,9	6,9	10,7	15,4	26,1	12,0	6,0	18,0	—	100,0	—		

Observações: não foram amostradas fêmeas em reprodução no mês de outubro; foram omitidas as etapas do processo de reprodução não representadas nas amostras mensais; nas classes inferiores a 14,0 cm e superiores a 25,0 cm de comprimento total, não amostramos fêmeas em processo de reprodução.

janeiro, fevereiro, abril, maio, junho, agosto, setembro e novembro; esboçou-se um período de mais intensa reprodução nos meses de janeiro e fevereiro (tabela V; figura 3). Estas fêmeas se distribuíram nas classes compreendidas entre 16,0 e 33,0 cm de comprimento total, havendo concentração entre 20,0 e 27,0 cm, com máximo entre 22,0 e 23,0 cm de comprimento total (tabela V).

Em todos os meses considerados, com exceção do mês de outubro, 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 novembro a dezembro (tabela VI; figura 4). Estas fêmeas se

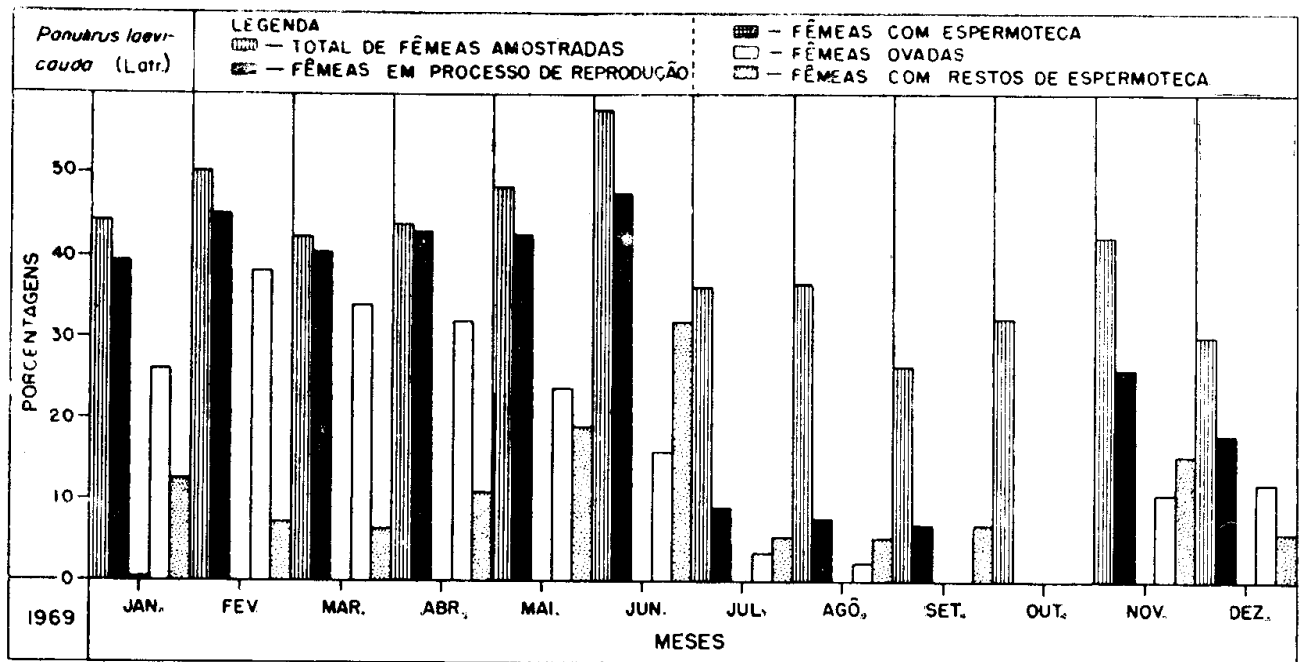


Figura 4 — Frequências relativas de fêmeas em processo de reprodução, bem como em cada uma das suas etapas, e o total das fêmeas amostradas, em relação aos totais dos indivíduos amostrados da espécie *Panulirus laevicauda* (Latr.), em cada conjunto mensal de amostras.

TABELA VII

Índices de densidade relativa de lagostas na área de Fortaleza (Ceará — Brasil), durante os meses de janeiro a dezembro de 1969.

Meses	Esforços controlados (manzuás/dia)	Lagostas capturadas	Lagostas capturadas por manzuá/dia		
			<i>Panulirus argus</i> (Latr.)	<i>Panulirus laevicauda</i> (Latr.)	Total
janeiro	72.534	38.941	0,4	0,8	1,2
fevereiro	45.484	79.015	1,3	0,4	1,7
março	51.140	82.740	0,3	1,3	1,6
abril	46.213	54.937	0,4	0,3	1,2
maio	11.050	14.120	0,8	0,5	1,3
junho	14.800	28.733	1,5	0,4	1,9
julho	40.292	53.977	1,1	0,2	1,3
agosto	105.684	87.912	0,6	0,2	0,8
setembro	44.760	47.495	0,7	0,3	1,0
outubro	40.380	57.465	1,1	0,3	1,4
novembro	30.642	44.787	0,9	0,6	1,5
dezembro	17.780	18.640	0,5	0,2	1,0
Total	520.759	658.762	0,9	0,4	1,3

distribuíram nas classes compreendidas entre 14,0 e 25,0 cm de comprimento total, havendo concentração entre 16,0 e 21,0 cm, com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total (tabela VI).

Os dados mostram que as capturas de fêmeas jovens, de ambas as espécies, foram muito baixas. O mesmo aconteceu com as fêmeas de espermatoteca íntegra. Para a espécie *Panulirus argus*, as frequências de fêmeas ovadas, quando estas ocorreram, foram muito baixas; para a espécie *Panulirus laevicauda*, as frequências de fêmeas ovadas foram bem

elevadas no primeiro semestre e nos dois últimos meses do ano considerado.

Para a espécie *Panulirus argus*, os índices mensais de densidade relativa, em ordem decrescente, se distribuíram da seguinte maneira: junho, fevereiro, julho-outubro, novembro, maio-dezembro, setembro, agosto, janeiro-abril e março (tabela VII; figura 5).

Para a espécie *Panulirus laevicauda*, os índices mensais de densidade relativa, em ordem decrescente, se distribuíram da seguinte maneira: março, janeiro-abril, novembro, maio, fevereiro-junho, setembro-outubro, ju-

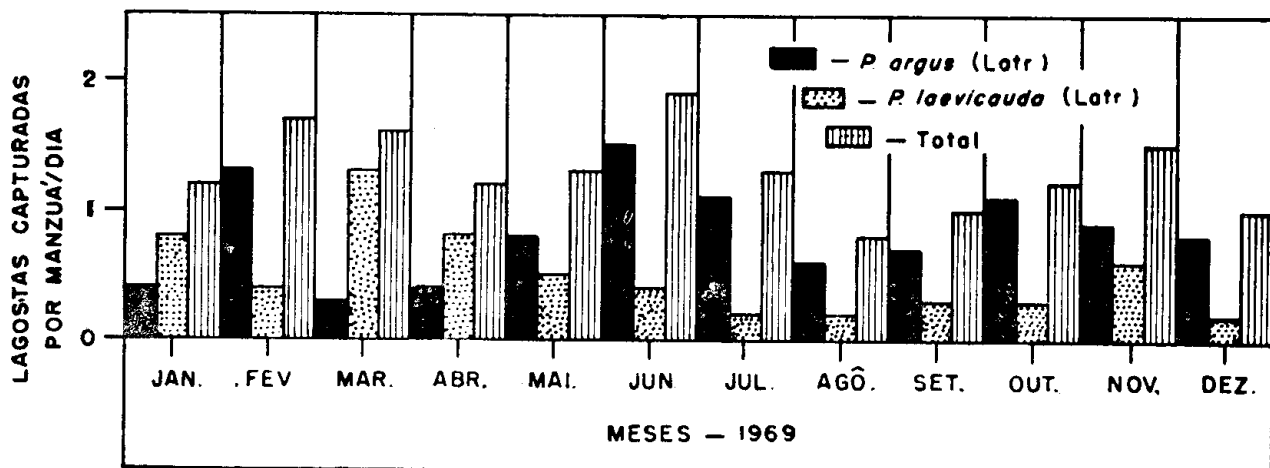


Figura 5 — Índices mensais da abundância relativa de lagostas das espécies *Panulirus argus* (Loatr.) e *Panulirus laeviscauda* (Loatr.), na área de pesca em frente ao município de Fortaleza, durante o ano de 1969.

lho-agosto-dezembro (tabela VII ; figura 5) .

Na área estudada, a menor abundância de lagostas correspondeu ao mês de agosto, e a maior abundância se verificou no mês de junho (tabela VII) .

Os índices de densidade relativa se mostraram inferiores aos registrados para os anos de 1964 a 1968 (na espécie *Panulirus argus* o índice registrado foi igual ao do ano de 1966 e um pouco superior ao de 1968) .

## SUMMARY

With this paper the Marine Sciences Laboratory 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 178 days of fishing, carried out during the period from January 4th to December 30th, 1969, by motor boat operating with traps baited chiefly with marine fishes. A total of 8,900 individuals was sampled.

Only the species *Panulirus argus* (Loatr.) and *Panulirus laeviscauda* (Loatr.) were present in the samples; the first represented by 67.5% and the second by 32.5% of the total samplings. Among 6,008 individuals sampled of the first species, 52.35% were males and 47.65% females. Among 2,892 individuals sampled of the second species, 58.89% were males and 41.11% females.

In the samples of the species *Panulirus argus*, males predominated upon females during the months of May, June and October.

Among the individuals of the species *Panulirus laeviscauda*, during the first semester times males predominated upon females, times females upon males; however, during

the second semester, males accentuatedly predominated upon females.

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 laeviscauda*.

In the species *Panulirus argus* the individuals sampled varied from 12.0 to 37.0 cm of total length. As to the individuals sampled of the species *Panulirus laeviscauda*, they varied from 12.0 to 27.0 cm of total length.

Females of the species *Panulirus argus* in reproduction process were reported in the months of January, February, April, May, June, August, September and November; a supposed period of more intensive reproduction was observed in the months of January-February. These females were distributed from 16.0 to 33.0 cm of total length.

With the exception of October, females of the species *Panulirus laeviscauda* 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 November to December. These females were distributed from 14.0 to 25.0 cm of total length.

Catches of young females of both species were low, in general. As to females bearing sperm-sac and egged females of the species *Panulirus argus*, their frequencies in the catches, in the months when they occurred, were also low. For the species *Panulirus laeviscauda* the frequencies of females bearing sperm-sac were low; in general, the frequencies of egged females were high, principally during the period January-June.

In the area studied, the lesser abundance of spiny lobsters corresponded to the month of August, and that of greater abundance to the month of June.

Indexes of relative density referring to 1969 were lower than the ones recorded for the yearly periods from 1964 to 1968 (for the species *Panulirus argus*, the index was equal to that of 1966 and a little higher than that of 1968).

#### 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. & Costa, R. S. — 1968 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1967. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 8 (2) : 187-210, 9 figs.

Paiva, M. P. & Costa, R. S. — 1969 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1968. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 9 (2) : 133-146, 5 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) : 21-24, 7 figs.