

ESTUDOS DE BIOLOGIA DA PESCA DE LAGOSTAS NO CEARÁ — DADOS DE 1971 A 1973 ⁽¹⁾

Raimundo Saraiva da Costa — Djalma Lima Paiva Filho

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 , 1969 , 1970 e 1971) .

No período a que se refere este estudo, a maioria das pescarias de lagostas, realizadas em frente à costa cearense, foram controladas através de mapas de bordo, tornados de uso obrigatório pela Superintendência do Desenvolvimento da Pesca. Os dados constantes dos mesmos, relativos às pescarias efetuadas na área de Fortaleza, foram utilizadas no presente trabalho, para o conhecimento da densidade relativa das lagostas.

Durante o período de 1971 a 1973 , a exportação brasileira de caudas de lagostas alcançou o total de 7.749 toneladas métricas, sendo 2.514 t em 1971 , 2.630 t em 1972 e 2.605 t em 1973 . Somente pelo porto de Fortaleza foram exportadas 1.723 t em 1971 , 1.954 t em 1972 e 2.156 t em 1973 ; pela ordem dos anos aludidos, representaram 68,5% , 74,3% e 82,8% da exportação nacional do produto, em cada ano.

A área explorada pelas empresas lagostei-ras sediadas em Fortaleza, no período de 1971 a 1973 , praticamente se restringiu à plataforma continental que corresponde ao Estado do Ceará.

MATERIAL

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 694 dias de pescarias, realizadas no período de janeiro/1971 a dezembro/1973 , 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 34.700 indivíduos (tabela I) . Também, foram utilizados os dados do esforço de pesca e de lagostas capturadas, de pescarias controladas através de mapas de bordo, na mesma área e período acima referido (tabela XVII) .

MÉTODO

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

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.

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

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

As diferenças verificadas entre as frequências absolutas de machos e fêmeas da mesma espécie, no total global amostrado, em cada um dos conjuntos trimestrais de amostras, bem como nas diversas classes de comprimento total da amostragem de cada ano, 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 embarcações da frota lagosteira, que operaram com um inconstante número de manzuás por viagem, em frente ao município de Fortaleza.

A partir dos dados do esforço de pesca controlado e do número de lagostas capturadas por espécies e no total, calculamos os índices de densidade relativa (lagostas capturadas por manzuá/dia) para cada espécie e para ambas em conjunto, correspondendo aos trimestres e ano, de cada período anual estudado.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Somente as espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille) foram atingidas pelas pescarias de lagostas, rea-

lizadas em águas costeiras em frente ao município de Fortaleza, durante o período de 1971 a 1973 (tabela I).

As amostragens atingiram um total global de 34.700 indivíduos, dos quais 11.900 em 1971, 11.400 em 1972 e 11.400 em 1973, sendo que 49,4% correspondem à espécie *Panulirus argus* e 50,6% à espécie *Panulirus laeviscauda*. As participações relativas das espécies no total dos indivíduos amostrados anualmente, variam bastante, sendo de 40,4% em 1971, 56,0% em 1972 e 52,2% em 1973, para a espécie *Panulirus argus*; e de 59,6% em 1971, 44,0% em 1972 e 47,8% em 1973, para a espécie *Panulirus laeviscauda*.

Quando comparamos os dados anteriores da série, com os que acabamos de analisar, observamos que houve uma sensível redução da participação relativa da espécie *Panulirus argus* e uma crescente participação da espécie *Panulirus laeviscauda*, nas amostragens das pescarias efetuadas na área em estudo.

Nos totais das amostras anuais, para ambas as espécies, verificamos terem sido os machos mais atingidos pela pesca do que as fêmeas (tabela II a VII; figura 1). A diferença constatada entre os totais de ambos os sexos da espécie *Panulirus argus*, em cada período

TABELA I

Número de amostras e de indivíduos amostrados em cada trimestre, bem como as frequências absolutas e relativas das espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille), em cada conjunto trimestral de amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro/1971 a dezembro/1973.

Trimestres	Número de amostras	Indivíduos amostrados	Espécies			
			<i>P. argus</i>		<i>P. laeviscauda</i>	
			n.º	%	n.º	%
1971						
I	59	2.950	686	23,3	2.264	76,7
II	61	3.050	2.041	66,9	1.009	33,1
III	61	3.050	778	25,5	2.272	74,5
IV	57	2.850	1.299	45,6	1.551	54,4
Total	238	11.900	4.804	40,4	7.096	59,6
1972						
I	59	2.950	1.238	42,0	1.712	58,0
II	60	3.000	2.110	70,3	890	29,7
III	58	2.900	1.729	59,6	1.171	40,4
IV	51	2.550	1.312	51,5	1.238	48,5
Total	228	11.400	6.389	56,0	5.011	44,0
1973						
I	58	2.900	1.377	47,5	1.523	52,5
II	60	3.000	2.050	68,3	950	31,7
III	53	2.650	1.734	65,4	916	34,6
IV	57	2.850	795	27,9	2.055	72,1
Total	228	11.400	5.956	52,2	5.444	47,8
Geral						
Total	694	34.700	17.149	49,4	17.551	50,6

TABELA II

Frequências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus argus* (Latreille), por trimestres, sexos e classes de comprimento total, bem como as frequências absolutas e relativas destes no total de cada trimestre e ano, por sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1971.

Classes (cm)	Trimestres								Ano				
	I		II		III		IV		n.º		%		
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	
12,1 — 13,0	—	—	—	—	—	—	1	4	1	4	0,02	0,09	
13,1 — 14,0	—	—	—	3	—	—	9	4	9	7	0,19	0,15	
14,1 — 15,0	—	—	4	6	1	5	10	10	15	21	0,31	0,44	
15,1 — 16,0	2	1	18	13	2	3	22	17	44	34	0,92	0,71	
16,1 — 17,0	9	9	43	36	19	20	25	21	96	86	2,00	1,79	
17,1 — 18,0	8	17	102	84	34	37	40	40	184	178	3,83	3,70	
18,1 — 19,0	15	19	132	175	53	64	64	49	264	307	5,50	6,39	
19,1 — 20,0	17	21	220	215	65	56	77	70	379	362	7,89	7,53	
20,1 — 21,0	16	28	242	211	72	68	89	88	419	395	8,72	8,22	
21,1 — 22,0	30	36	170	136	66	49	94	93	360	314	7,49	6,53	
22,1 — 23,0	29	51	102	57	43	45	112	87	286	240	5,95	5,00	
23,1 — 24,0	38	58	25	18	25	18	63	51	151	145	3,14	3,02	
24,1 — 25,0	38	48	12	8	11	6	20	40	81	102	1,69	2,12	
25,1 — 26,0	43	23	—	2	5	2	12	33	60	60	1,25	1,25	
26,1 — 27,0	32	31	1	1	3	—	8	20	44	52	0,92	1,08	
27,1 — 28,0	23	8	1	1	1	—	6	4	31	13	0,65	0,27	
28,1 — 29,0	8	7	—	—	1	1	7	5	16	13	0,33	0,27	
29,1 — 30,0	7	6	1	—	2	—	1	3	11	9	0,23	0,19	
30,1 — 31,0	5	1	—	—	—	—	—	—	5	1	0,10	0,02	
31,1 — 32,0	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	0,02	—	
32,1 — 33,0	—	—	1	—	1	—	—	—	2	—	0,04	—	
33,1 — 34,0	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	0,02	—	
34,1 — 35,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
35,1 — 36,0	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	0,02	—	
Total	n.º	322	364	1.075	966	404	374	660	639	2.461	2.343	—	—
	%	46,9	53,1	52,7	47,3	51,9	48,1	50,8	49,2	51,2	48,8	51,23	48,77

TABELA III

Frequências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus argus* (Latreille), por trimestres, sexos e classes de comprimento total, bem como as frequências absolutas e relativas destes no total de cada trimestre e ano, por sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1972.

Classes (cm)	Trimestres								Ano				
	I		II		III		IV		n.º		%		
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	
12,1 — 13,0	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	0,02	—	
13,1 — 14,0	1	—	4	1	2	1	2	—	9	2	0,14	0,03	
14,1 — 15,0	—	6	13	18	4	2	1	1	18	27	0,28	0,42	
15,1 — 16,0	6	3	25	31	28	32	3	4	62	75	0,97	1,17	
16,1 — 17,0	30	18	61	64	70	45	15	7	176	134	2,75	2,10	
17,1 — 18,0	85	61	136	104	143	114	66	37	430	316	6,73	4,95	
18,1 — 19,0	133	111	183	179	228	187	140	98	684	575	10,71	9,00	
19,1 — 20,0	133	106	188	167	141	141	135	104	597	513	9,35	8,10	
20,1 — 21,0	128	113	177	180	126	116	67	79	498	488	7,80	7,64	
21,1 — 22,0	81	56	132	121	77	54	53	68	343	299	5,37	4,68	
22,1 — 23,0	45	30	83	55	50	60	52	50	230	195	3,60	3,05	
23,1 — 24,0	11	17	47	23	31	23	25	54	114	117	1,79	1,83	
24,1 — 25,0	2	6	27	12	22	7	29	40	80	65	1,25	1,02	
25,1 — 26,0	9	1	14	4	5	3	40	44	68	57	1,06	0,89	
26,1 — 27,0	7	5	12	9	3	1	21	23	43	38	0,67	0,59	
27,1 — 28,0	7	2	7	1	1	1	14	15	29	19	0,45	0,30	
28,1 — 29,0	5	2	15	1	1	—	6	6	27	9	0,42	0,14	
29,1 — 30,0	3	1	3	3	1	1	3	4	10	9	0,16	0,14	
30,1 — 31,0	4	—	3	1	2	—	1	4	10	5	0,16	0,08	
31,1 — 32,0	1	—	—	1	—	—	1	—	2	1	0,03	0,02	
32,1 — 33,0	2	1	3	—	1	—	—	—	6	1	0,09	0,02	
33,1 — 34,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
34,1 — 35,0	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	0,03	—	
Total	n.º	694	544	1.135	975	936	793	674	638	3.439	2.950	—	—
	%	56,1	43,9	53,8	46,2	54,1	45,9	51,4	48,6	53,8	46,2	53,83	46,17

TABELA IV

Frequências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus argus* (Latreille), por trimestres, sexos e classes de comprimento total, bem como as frequências absolutas e relativas destes no total de cada trimestre e ano, por sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1973.

Classes (cm)	Trimestres								Ano																
	I		II		III		IV		n.º		%														
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f													
14,1 — 15,0	1	3	13	4	1	3	1	—	16	10	0,27	0,17													
15,1 — 16,0	4	14	26	25	10	8	1	1	41	48	0,69	0,81													
16,1 — 17,0	13	20	81	74	36	30	2	3	132	127	2,22	2,13													
17,1 — 18,0	48	50	180	175	75	51	10	10	313	286	5,25	4,80													
18,1 — 19,0	114	97	218	248	125	121	41	29	498	495	8,36	8,32													
19,1 — 20,0	114	107	212	217	135	154	57	68	518	546	8,69	9,17													
20,1 — 21,0	74	58	153	136	151	134	67	101	445	429	7,47	7,20													
21,1 — 22,0	54	58	69	45	65	92	64	49	252	244	4,23	4,10													
22,1 — 23,0	40	45	31	25	111	122	89	68	271	260	4,55	4,36													
23,1 — 24,0	18	42	17	10	65	48	38	38	138	138	2,32	2,32													
24,1 — 25,0	34	40	7	17	30	28	19	20	90	105	1,51	1,76													
25,1 — 26,0	42	49	14	7	16	25	3	12	75	93	1,26	1,56													
26,1 — 27,0	57	33	8	8	7	24	1	3	73	68	1,23	1,14													
27,1 — 28,0	47	22	9	5	18	10	—	—	74	37	1,24	0,62													
28,1 — 29,0	28	18	5	3	9	1 ^o	—	—	42	33	0,71	0,55													
29,1 — 30,0	15	4	1	1	4	3	—	—	20	8	0,34	0,13													
30,1 — 31,0	7	2	2	1	4	1	—	—	13	4	0,22	0,07													
31,1 — 32,0	3	—	1	—	4	—	—	—	8	—	0,13	—													
32,1 — 33,0	—	2	2	—	2	—	—	—	4	2	0,07	0,03													
Total	n.º		1.049		1.001		868		866		393		402		3.023		2.933		—		—				
	%		51,8		48,2		51,2		48,8		50,1		49,9		49,4		50,6		50,8		49,2		50,76		49,24

TABELA V

Frequências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus laevicauda* (Latreille), por trimestres, sexos e classes de comprimento total, bem como as frequências absolutas e relativas destes no total de cada trimestre e ano, por sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1971.

Classes (cm)	Trimestres								Ano																
	I		II		III		IV		n.º		%														
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f													
12,1 — 13,0	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	0,01	—													
13,1 — 14,0	1	—	1	—	1	2	—	1	3	3	0,04	0,04													
14,1 — 15,0	5	2	3	2	13	3	2	3	23	10	0,32	0,14													
15,1 — 16,0	58	28	26	8	70	29	16	7	170	72	2,40	1,01													
16,1 — 17,0	210	101	116	36	190	123	86	65	602	325	8,48	4,58													
17,1 — 18,0	397	302	203	81	409	248	307	210	1.316	841	18,55	11,86													
18,1 — 19,0	389	310	208	70	433	263	274	266	1.304	909	18,39	12,82													
19,1 — 20,0	177	151	125	40	192	145	113	121	607	457	8,56	6,44													
20,1 — 21,0	63	29	43	15	75	36	40	25	221	105	3,11	1,48													
21,1 — 22,0	18	6	15	7	25	11	5	1	63	25	0,89	0,35													
22,1 — 23,0	9	1	4	2	1	1	3	—	17	4	0,24	0,06													
23,1 — 24,0	3	—	1	1	1	—	1	2	6	3	0,08	0,04													
24,1 — 25,0	1	—	—	1	—	—	1	—	2	1	0,03	0,01													
25,1 — 26,0	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	0,01	—													
26,1 — 27,0	—	1	—	—	—	—	1	—	1	1	0,01	0,01													
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—													
28,1 — 29,0	1	—	—	1	—	1	—	—	1	2	0,01	0,03													
Total	n.º		745		264		1.410		862		850		701		4.338		2.758		—		—				
	%		58,9		41,1		73,8		26,2		62,1		37,9		54,8		45,2		61,1		38,9		61,13		38,87

TABELA VI

Frequências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus laeviscauda* (Latreille), por trimestres, sexos e classes de comprimento total, bem como as frequências absolutas e relativas destes no total de cada trimestre e ano, por sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1972.

Classes (cm)	Trimestres								Ano				
	I		II		III		IV		n.º		%		
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	
11,1 — 12,0	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	0,02	
12,1 — 13,0	—	—	—	—	3	1	1	—	4	1	0,08	0,02	
13,1 — 14,0	—	—	—	—	3	—	1	2	4	2	0,08	0,04	
14,1 — 15,0	3	1	3	1	18	6	6	6	30	14	0,60	0,28	
15,1 — 16,0	16	12	6	2	35	19	15	9	72	42	1,44	0,84	
16,1 — 17,0	91	44	51	22	97	40	95	44	334	150	6,66	2,99	
17,1 — 18,0	219	138	132	73	149	73	145	57	645	346	12,87	6,90	
18,1 — 19,0	268	233	176	111	208	134	184	138	836	621	16,68	12,39	
19,1 — 20,0	230	192	79	77	119	93	153	126	581	488	11,59	9,71	
20,1 — 21,0	100	67	38	51	54	53	71	77	263	248	5,25	4,95	
21,1 — 22,0	33	26	17	23	23	17	35	24	108	90	2,16	1,80	
22,1 — 23,0	10	7	7	12	9	5	13	17	39	41	0,78	0,82	
23,1 — 24,0	4	3	—	7	5	1	6	5	15	16	0,30	0,32	
24,1 — 25,0	1	5	—	1	1	—	4	—	6	9	0,12	0,12	
25,1 — 26,0	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	0,02	
26,1 — 27,0	1	1	—	1	—	—	—	—	1	2	0,02	0,04	
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	0,02	
28,1 — 29,0	1	—	—	—	—	—	1	—	2	—	0,04	—	
29,1 — 30,0	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	0,02	
Total	n.º	977	735	509	381	724	447	730	508	2.940	2.071	—	—
	%	57,1	42,9	57,2	42,8	61,8	38,2	59,0	41,0	58,7	41,3	58,67	41,33

TABELA VII

Frequências absolutas dos indivíduos da espécie *Panulirus laeviscauda* (Latreille), por trimestres, sexos e classes de comprimento total, bem como as frequências absolutas e relativas destes no total de cada trimestre e ano, por sexos e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1973.

Classes (cm)	Trimestres								Ano				
	I		II		III		IV		n.º		%		
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	
12,1 — 13,0	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	0,02	—	
13,1 — 14,0	—	—	—	—	—	4	—	—	—	4	—	0,07	
14,1 — 15,0	5	6	6	5	39	29	13	24	63	64	1,16	1,17	
15,1 — 16,0	22	10	23	10	44	30	56	33	145	83	2,66	1,52	
16,1 — 17,0	125	41	99	25	106	43	131	94	461	203	8,47	3,73	
17,1 — 18,0	212	79	216	71	178	62	272	193	878	405	16,13	7,44	
18,1 — 19,0	228	193	166	84	152	60	373	286	919	623	16,88	11,44	
19,1 — 20,0	165	202	74	60	63	51	185	206	487	519	8,94	9,53	
20,1 — 21,0	56	95	26	43	15	23	72	62	169	223	3,10	4,10	
21,1 — 22,0	17	38	5	24	4	8	19	9	45	79	0,83	1,45	
22,1 — 23,0	10	3	4	5	1	1	13	11	28	20	0,51	0,37	
23,1 — 24,0	2	2	1	2	—	2	—	2	3	8	0,06	0,15	
24,1 — 25,0	4	1	—	—	—	—	1	—	5	1	0,09	0,02	
25,1 — 26,0	—	1	1	—	—	—	—	—	1	1	0,02	0,02	
26,1 — 27,0	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	0,04	—	
27,1 — 28,0	2	1	—	—	—	—	—	—	2	1	0,04	0,02	
28,1 — 29,0	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	0,02	
Total	n.º	850	673	621	329	603	313	1.135	920	3.209	2.235	—	—
	%	55,8	44,2	65,4	34,6	65,8	34,2	55,2	44,8	59,0	41,0	58,95	41,05

TABELA VIII

Frequências absolutas dos indivíduos capturados em processo de muda, pertencentes às espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille), nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro/1971 a dezembro/1973.

Trimestres	<i>Panulirus argus</i>		<i>Panulirus laevicauda</i>	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas
1971				
I	5	3	2	1
II	25	27	1	1
III	1	7	2	—
IV	11	8	—	2
Total	42	45	5	4
1972				
I	14	19	3	—
II	18	21	1	—
III	17	8	1	1
IV	7	10	2	1
Total	56	58	7	2
1973				
I	22	27	3	4
II	75	72	9	1
III	23	28	1	2
IV	6	4	3	3
Total	126	131	16	10

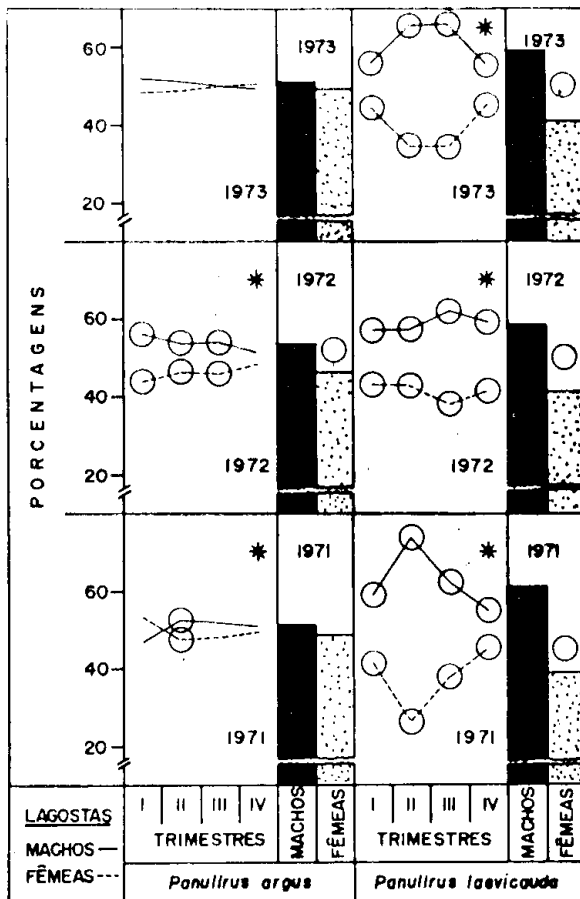


Figura 1 — Frequências relativas de machos e fêmeas das espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille), em relação aos totais dos indivíduos amostrados de cada espécie, em cada conjunto trimestral de amostras, bem como em relação aos totais dos indivíduos amostrados de cada espécie, no conjunto geral das amostras anuais. 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.

anual, foi estatisticamente insignificante em 1971 e em 1973, o mesmo não se verificando em 1972; com relação à espécie *Panulirus laevicauda*, a diferença constatada entre os totais de ambos os sexos, em cada ano do período considerado, foi estatisticamente significativa. Na espécie *Panulirus argus*, num total de 4.804 indivíduos amostrados em 1971, os machos representaram 51,23% e as fêmeas 48,77%; em 1972, num total de 6.389 indivíduos amostrados, 53,83% eram machos e 46,17% fêmeas; em 1973, num total de 5.956 indivíduos amostrados, os machos participaram com 50,76% e as fêmeas com 49,24%. Já para a espécie *Panulirus laevicauda*, num total de 7.096 indivíduos amostrados em 1971, os machos representaram 61,13% e as fêmeas 38,87%; em 1972, num total de 5.011 indivíduos amostrados, 58,67% eram machos e 41,33% fêmeas; em 1973, num total de 5.444

indivíduos amostrados, os machos participaram com 58,95% e as fêmeas com 41,05%.

Tomando em consideração os totais trimestrais amostrados de indivíduos da espécie *Panulirus argus*, verificamos que no segundo trimestre de 1971, houve diferente participação dos sexos, estatisticamente significativa, com predomínio dos machos; que no primeiro, segundo e terceiro trimestres de 1972, houve diferente participação dos sexos, estatisticamente significativa, com predomínio dos machos; que em 1973, não houve diferente participação dos sexos nas amostragens, estatisticamente significativa (tabelas II a IV; figura 1).

Com respeito aos totais trimestrais amostrados de indivíduos da espécie *Panulirus laevicauda*, vemos que em todos os trimestres dos anos de 1971, 1972 e 1973, houve diferente participação dos sexos, estatisticamente significativa, com predomínio dos machos (tabelas V a VII; figura 1).

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 anuais de machos e fêmeas de ambas as espécies estudadas, distribuídos por classes de comprimento total (tabelas II a

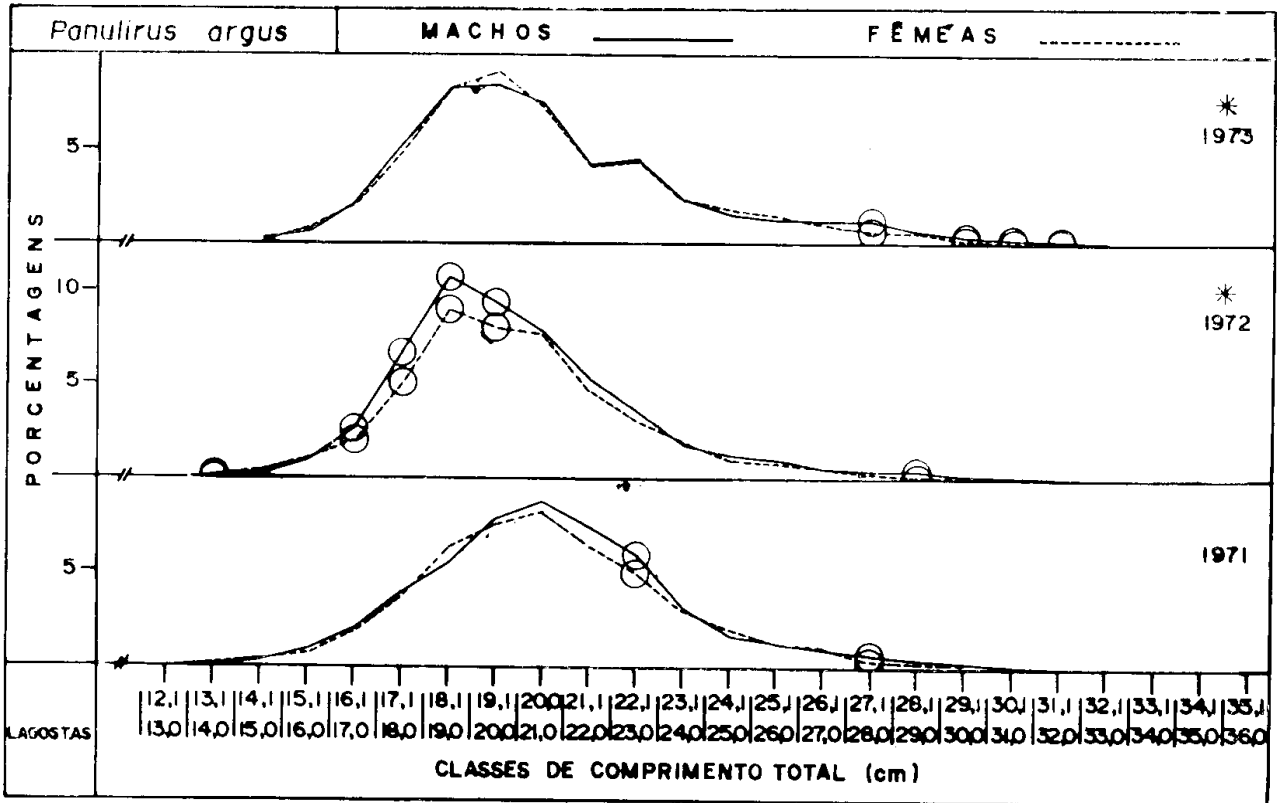


Figura 2 — Frequências relativas de machos e fêmeas da espécie *Panulirus argus* (Latreille), em relação aos totais dos indivíduos amostrados, no conjunto das amostras de cada ano, distribuídas por classes de comprimento total. As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas.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

VII ; figuras 2 e 3) , mostram que a pesca agiu diferentemente sobre os sexos, em cada ano do período considerado, principalmente em relação à espécie *Panulirus laevicauda*.

Com respeito à espécie *Panulirus argus*, verificamos que os indivíduos capturados tiveram comprimentos totais que variaram de 12,0 a 36,0 cm em 1971 , de 12,0 a 35,0 cm em 1972 e de 14,0 a 33,0 cm em 1973 .

Os indivíduos capturados da espécie *Panulirus laevicauda* tiveram comprimentos totais que variaram de 12,0 a 29,0 cm em 1971 , de 11,0 a 30,0 cm em 1972 e de 12,0 a 29,0 cm em 1973 .

A distribuição do total dos indivíduos anualmente amostrados da espécie *Panulirus argus*, por sexos e classes de comprimento total, permite evidenciar as variações dos tamanhos mais atingidos pela pesca: em 1971 — para ambos os sexos, entre as classes de 18,0 e 23,0 cm , com máximo entre 20,0 e 21,0 cm de comprimento total; em 1972 — para ambos os sexos e com um evidente predomínio dos machos, entre as classes de 17,0 e 22,0 cm , com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total; em 1973 — para ambos os sexos, entre as classes de 17,0 e 23,0 cm , com máximo entre 19,0 e 20,0 cm de comprimento total(tabelas II a IV ; figura 2) .

A distribuição do total dos indivíduos anualmente amostrados da espécie *Panulirus laevicauda*, por sexos e classes de comprimento total, mostra as variações dos tamanhos mais atingidos pela pesca, com um evidente predomínio dos machos, praticamente em todas as classes de comprimento total e em cada ano do período estudado: em 1971 — para ambos os sexos, entre as classes de 16,0 e 20,0 cm , com máximo entre 17,0 e 19,0 cm de comprimento total; em 1972 e 1973 — para ambos os sexos, entre as classes de 16,0 e 21,0 cm , com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total (tabelas V a VII ; figura 3) .

Para ambas as espécies estudadas, foram registrados indivíduos em processo de muda (tabela VIII) . As frequências absolutas anotadas não expressam com clareza a intensidade do processo na natureza. Para a espécie *Panulirus argus*, registramos indivíduos em processo de muda em todos os trimestres dos anos estudados, com as mais elevadas frequências nos segundos trimestres de cada ano, tanto para os machos como para as fêmeas; para a espécie *Panulirus laevicauda* deixamos de registrar machos em processo de muda somente no quarto trimestre de 1971 e fêmeas no terceiro trimestre de 1971 e no primeiro e segundo trimestres de 1972 .

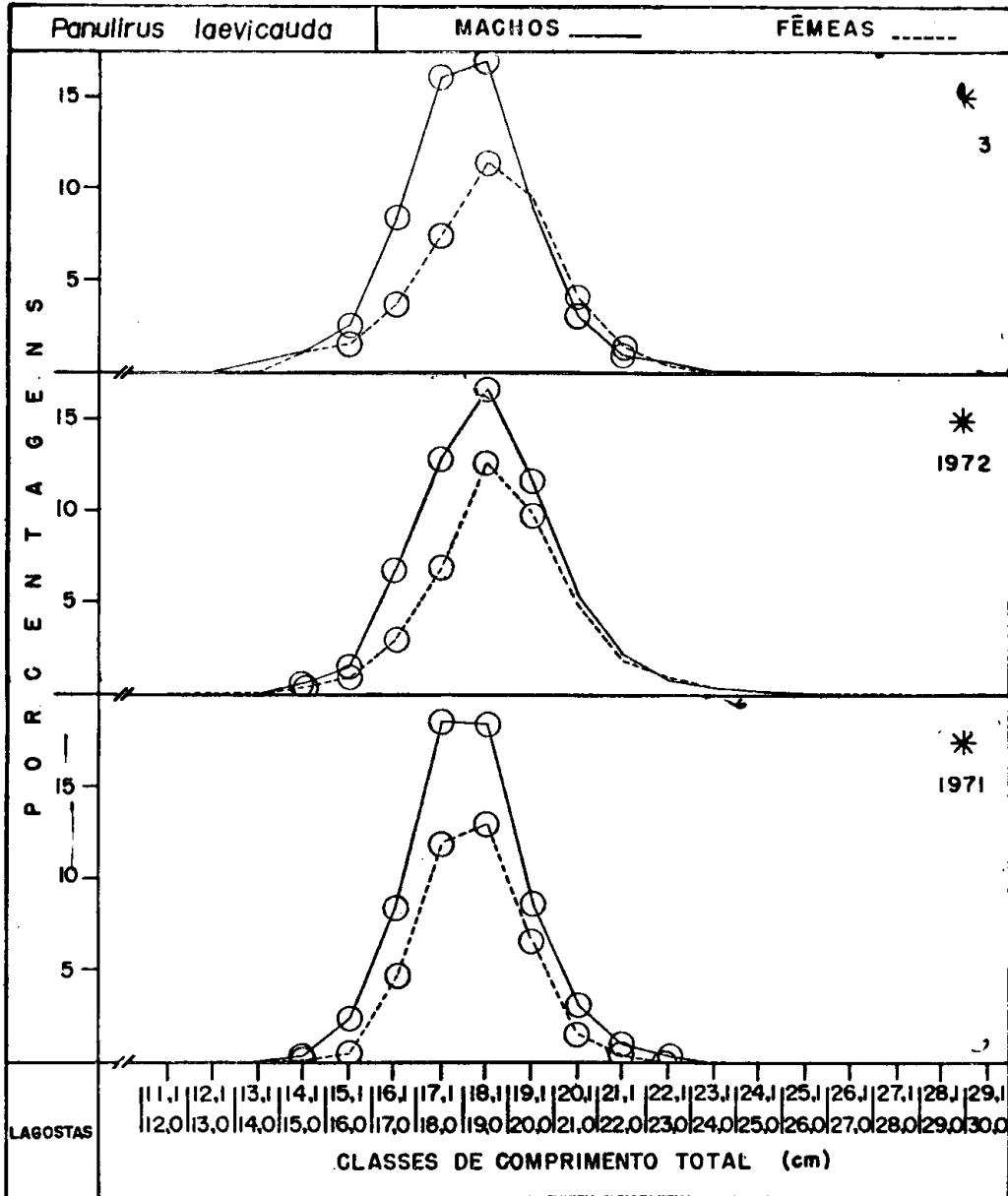


Figura 3 — Frequências relativas de machos e fêmeas da espécie *Panulirus laevis* (Latreille), em relação aos totais dos indivíduos amostrados no conjunto das amostras de cada ano, distribuídas por classes de comprimento total. As diferenças assinaladas por círculos são estatisticamente significativas.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

Fêmeas de *Panulirus argus*, em processo de reprodução, foram registradas em todos os trimestres dos anos estudados; esboçaram-se períodos de mais intensa reprodução no primeiro trimestre de 1971, segundo trimestre de 1972 e primeiro trimestre de 1973 (tabelas IX a XII; figura 4). Estas fêmeas em 1971 se distribuíram entre 17,0 e 31,0 cm de comprimento total, havendo concentração entre 23,0 e 27,0 cm, com máximo entre 24,0 e 25,0 cm de comprimento total; em 1972 se distribuíram entre 18,0 e 33,0 cm de comprimento total, havendo concentração entre 21,0 e 27,0 cm,

com máximo entre 21,0 e 22,0 cm de comprimento total; em 1973 se distribuíram entre 14,0 e 33,0 cm de comprimento total, havendo concentração entre 23,0 e 29,0 cm, com máximo entre 25,0 e 26,0 cm de comprimento total (tabelas IX a XII).

Em todos os trimestres dos anos considerados, registramos fêmeas de *Panulirus laevis* em processo de reprodução, sendo que nos primeiros trimestres de cada ano o fenômeno biológico se realizou com maior intensidade na população, esboçando-se sempre um segundo período de reprodução, com menor intensidade, no quarto trimestre de 1971 e se-

TABELA IX

Frequências de fêmeas de *Panulirus argus* (Latreille), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por trimestres e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1971.

Classes (cm)	Trimestres												Ano	
	I			II			III			IV			n.º	%
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com restos de espermoteca	total	ovadas	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total		
17,1 — 18,0	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,47
18,1 — 19,0	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,95
19,1 — 20,0	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1,42
20,1 — 21,0	—	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	6	2,84
21,1 — 22,0	1	7	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	10	4,74
22,1 — 23,0	—	11	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	7,11
23,1 — 24,0	2	17	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	16,11
24,1 — 25,0	4	21	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	22,75
25,1 — 26,0	5	8	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	13,27
26,1 — 27,0	3	20	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	40	18,96
27,1 — 28,0	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	7	3,32
28,1 — 29,0	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	4,27
29,1 — 30,0	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	3,32
30,1 — 31,0	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,47
Total	21	98	44	163	2	4	6	3	3	3	2	31	211	100,00

T A B E L A X

Frequências de fêmeas de *Panulirus argus* (Latreille), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por trimestres e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1972.

Classes (cm)	Trimestres												Ano		
	I			II			III			IV			n.º	%	
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total			
18,1 — 19,0	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	8	3,86
19,1 — 20,0	—	—	—	3	1	1	1	1	1	1	1	5	11	11	5,32
20,1 — 21,0	—	—	—	11	5	6	4	4	2	—	—	—	2	14	6,76
21,1 — 22,0	—	—	—	20	6	4	3	3	—	—	—	—	4	28	13,53
22,1 — 23,0	—	—	—	13	4	6	4	3	—	—	—	—	2	18	8,70
23,1 — 24,0	—	—	—	17	3	7	3	1	1	1	1	2	8	27	13,04
24,1 — 25,0	—	2	—	8	5	3	5	1	1	1	1	7	18	18	8,70
25,1 — 26,0	—	—	—	4	1	2	1	3	—	—	—	2	27	27	13,04
26,1 — 27,0	—	1	1	9	2	2	2	1	1	1	1	10	22	22	10,63
27,1 — 28,0	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	13	13	6,28
28,1 — 29,0	1	—	1	1	—	—	—	—	1	1	1	9	7	7	3,38
29,1 — 30,0	—	—	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	7	7	3,38
30,1 — 31,0	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	4	5	5	2,42
31,1 — 32,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0,48
32,1 — 33,0	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0,48
Total	2	5	4	11	20	43	29	92	4	14	18	6	74	207	100,00

TABELA XI

Frequências de fêmeas de *Panulirus argus* (Latreille), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por trimestres e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1973.

Classes (cm)	Trimestres												Ano				
	I			II			III			IV			n.º	%			
	com esper-moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper-moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	31	73	29	133	5	34	24	63	18	18	54	90	1	1	2	288	100,00

TABELA XII

Frequências absolutas e relativas de fêmeas de *Panulirus argus* (Latreille) nas amostragens e capturas das em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por trimestres e ano, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro/1971 a dezembro/1973.

Fêmeas nas amostragens	Trimestres												Ano	
	I			II			III			IV			n.º	%
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%		
1971														
lagostas amostradas	686	100,0	2.041	100,0	778	100,0	1.299	100,0	4.804	100,0				
fêmeas amostradas	364	53,1	966	47,3	374	48,1	639	49,2	2.343	48,8				
fêmeas em reprodução	163	23,8	6	0,3	6	0,8	36	2,8	211	4,4				
fêmeas com espermoteca	21	3,1	—	—	—	—	3	0,2	24	0,5				
fêmeas ovadas	98	14,3	2	0,1	3	0,4	2	0,2	105	2,2				
fêmeas com restos de espermoteca	44	6,4	4	0,2	3	0,4	31	2,4	82	1,7				
1972														
lagostas amostradas	1.238	100,0	2.110	100,0	1.729	100,0	1.312	100,0	6.389	100,0				
fêmeas amostradas	544	43,9	975	46,2	793	45,9	638	48,6	2.950	46,2				
fêmeas em reprodução	11	0,9	92	4,4	18	1,0	86	6,6	207	3,2				
fêmeas com espermoteca	2	0,2	20	0,9	—	—	—	—	22	0,3				
fêmeas ovadas	5	0,4	43	2,0	4	0,2	6	0,5	58	0,9				
fêmeas com restos de espermoteca	4	0,3	29	1,4	14	0,8	74	5,6	121	1,9				
1973														
lagostas amostradas	1.377	100,0	2.050	100,0	1.734	100,0	795	100,0	5.956	100,0				
fêmeas amostradas	664	48,2	1.001	48,8	866	49,9	402	50,6	2.933	49,2				
fêmeas em reprodução	133	9,7	63	3,1	90	5,2	2	0,2	288	4,8				
fêmeas com espermoteca	31	2,3	5	0,2	18	1,0	—	—	54	0,9				
fêmeas ovadas	73	5,3	34	1,7	18	1,0	1	0,1	126	2,1				
fêmeas com restos de espermoteca	29	2,1	24	1,2	54	3,1	1	0,1	108	1,8				

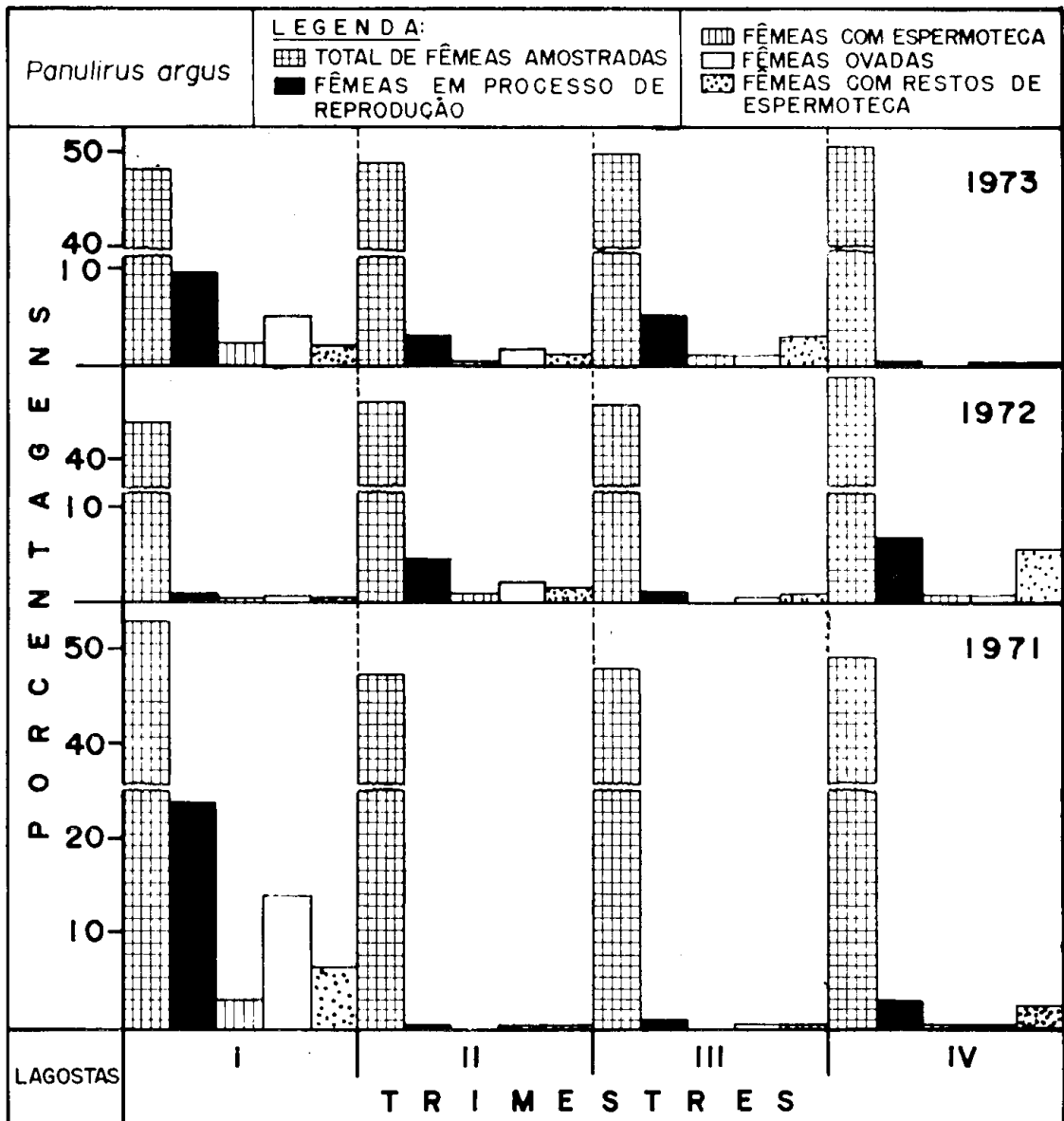


Figura 4 — Frequências relativas de fêmeas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, e o total de fêmeas amostradas, em relação aos totais dos indivíduos amostrados da espécie *Panulirus argus* (Latreille), em cada conjunto trimestral de amostras.

gundos trimestres de 1972 e 1973 (tabelas XIII a XVI; figura 5). Estas fêmeas em 1971 se distribuíram nas classes compreendidas entre 14,0 e 29,0 cm, havendo concentração entre 16,0 e 20,0 cm, com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total; em 1972 se distribuíram nas classes compreendidas entre 14,0 e 27,0 cm, havendo concentração entre 17,0 e 21,0 cm, com máximo entre 18,0 e 19,0 cm de comprimento total; em 1973 se distribuíram nas classes compreendidas entre 14,0 e 28,0 cm, havendo concentração entre 17,0 e 21,0 cm, com máximo entre 19,0 e 20,0 cm de comprimento total (tabelas XIII a XVI).

Os dados mostram que as capturas de fêmeas jovens, de ambas as espécies, foram mui-

to baixas. O mesmo aconteceu com as fêmeas de espermoteca íntegra. Para a espécie *Panulirus argus*, as frequências de fêmeas ovadas, quando estas ocorreram, foram muito pequenas; para a espécie *Panulirus laevicauda*, as frequências de fêmeas ovadas foram bem elevadas no primeiro e quarto trimestres de 1971, primeiro e segundo trimestres de 1972 e 1973.

Os índices de densidade relativa foram calculados com base nos dados dos mapas de bordo, os quais envolvem substancialmente pescarias realizadas por embarcações da frota industrial, que normalmente operam em pesqueiros mais distantes da costa.

Para a espécie *Panulirus argus*, os índices trimestrais de densidade relativa, em cada

TABELA XIII

Freqüências de fêmeas de *Panulirus laevicauda* (Latreille), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por trimestres e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1971.

Classes (cm)	Trimestres												Ano					
	I			II			III			IV			n.º	%				
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total						
14,1 — 15,0	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	2	0,09				
15,1 — 16,0	—	20	—	2	—	—	8	—	—	—	—	—	32	1,45				
16,1 — 17,0	1	71	19	10	1	10	60	3	3	6	37	11	206	9,36				
17,1 — 18,0	11	195	70	36	10	45	176	6	20	125	176	63	660	29,99				
18,1 — 19,0	8	198	72	32	1	52	204	14	52	138	204	24	762	34,62				
19,1 — 20,0	5	87	42	15	1	25	130	2	25	103	130	19	413	18,76				
20,1 — 21,0	2	13	9	6	1	13	34	3	13	18	34	3	91	4,13				
21,1 — 22,0	1	4	1	4	—	7	11	—	—	4	11	—	24	1,09				
22,1 — 23,0	—	—	—	1	—	—	1	1	—	—	1	—	4	0,18				
23,1 — 24,0	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	0,14				
24,1 — 25,0	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,05				
25,1 — 26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
26,1 — 27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,05				
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
28,1 — 29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Total	28	589	215	832	4	108	105	217	29	164	432	625	67	275	185	527	2.201	100,00

TABELA XIV

Frequências de fêmeas de *Panulirus laevicauda* (Latreille), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por trimestres e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1972.

Classes (cm)	Trimestres												Ano		
	I			II			III			IV			n.º	%	
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total			
14,1 — 15,0	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	0,21
15,1 — 16,0	1	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	0,34
16,1 — 17,0	1	19	1	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	3,18
17,1 — 18,0	13	77	21	111	10	5	27	41	4	10	27	41	5	220	14,89
18,1 — 19,0	20	167	27	214	17	41	34	92	9	21	49	79	24	468	31,68
19,1 — 20,0	19	138	18	175	16	26	24	66	8	23	36	67	23	396	26,81
20,1 — 21,0	13	37	9	59	6	24	12	42	6	21	21	48	10	209	14,15
21,1 — 22,0	4	16	5	25	6	12	3	21	1	8	7	16	1	79	5,35
22,1 — 23,0	—	2	—	2	1	10	1	12	1	2	1	4	1	34	2,30
23,1 — 24,0	2	1	—	3	2	3	—	6	—	—	—	—	1	13	0,88
24,1 — 25,0	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,07
25,1 — 26,0	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,07
26,1 — 27,0	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,07
Total	75	459	82	616	67	146	103	316	30	87	145	262	48	1.477	100,00

T A B E L A X V

Frequências de fêmeas de *Panulirus laevicauda* (Latreille), capturadas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por trimestres e classes de comprimento total, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro a dezembro de 1973.

Classes (cm)	Trimestres																Ano	
	I				II				III				IV				n.º	%
	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total	com esper- moteca	ovadas	com restos de espermoteca	total		
14,1 — 15,0	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	3	0,25
15,1 — 16,0	3	14	1	3	1	1	2	2	—	—	—	2	—	—	—	1	6	0,51
16,1 — 17,0	4	34	5	46	7	30	9	4	—	—	—	4	—	—	—	10	48	4,08
17,1 — 18,0	22	106	12	140	6	29	15	11	2	4	5	11	9	48	13	70	170	14,45
18,1 — 19,0	25	119	24	169	4	30	16	50	3	7	7	17	28	93	23	144	351	29,84
19,1 — 20,0	12	59	13	84	3	17	15	35	7	6	10	23	24	64	22	110	352	29,93
20,1 — 21,0	3	27	4	34	5	9	4	18	2	3	3	8	7	18	5	30	157	13,35
21,1 — 22,0	—	1	—	1	—	—	—	5	1	—	—	5	1	6	1	8	65	5,53
22,1 — 23,0	—	1	1	2	—	1	3	4	1	—	—	1	1	4	3	8	14	1,19
23,1 — 24,0	—	1	1	2	—	—	1	1	—	—	—	1	—	1	1	2	6	0,51
24,1 — 25,0	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,09
25,1 — 26,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,09
26,1 — 27,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,09
27,1 — 28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,09
Total	71	364	60	495	26	131	67	224	16	21	36	73	70	244	70	384	1.176	100,00

TABELA XVI

Frequências absolutas e relativas de fêmeas de *Panulirus laevicauda* (Latreille) nas amostragens e capturas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, por trimestres e ano, nas amostras de lagostas desembarcadas em Mucuripe (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o período de janeiro/1971 a dezembro/1973.

Fêmeas nas amostragens	Trimestres								Ano	
	I		II		III		IV		n.º	%
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%		
1971										
lagostas amostradas	2.264	100,0	1.009	100,0	2.272	100,0	1.551	100,0	7.096	100,0
fêmeas amostradas	931	41,1	264	26,2	862	37,9	701	45,2	2.758	38,9
fêmeas em reprodução	832	36,7	217	21,5	625	27,5	527	34,0	2.201	31,0
fêmeas com espermatoteca	28	1,2	4	0,4	29	1,3	67	4,3	128	1,8
fêmeas ovadas	589	26,0	108	10,7	164	7,2	275	17,7	1.136	16,0
fêmeas com restos de espermatoteca	215	9,5	105	10,4	432	19,0	185	11,9	937	13,2
1972										
lagostas amostradas	1.712	100,0	890	100,0	1.171	100,0	1.238	100,0	5.011	100,0
fêmeas amostradas	735	42,9	381	42,8	447	38,2	508	41,0	2.071	41,3
fêmeas em reprodução	616	36,0	316	35,5	262	22,4	283	22,9	1.477	29,5
fêmeas com espermatoteca	75	4,4	67	7,5	30	2,6	48	3,9	220	4,4
fêmeas ovadas	459	26,8	146	16,4	87	7,4	156	12,6	848	16,9
fêmeas com restos de espermatoteca	82	4,8	103	11,6	145	12,4	79	6,4	409	8,2
1973										
lagostas amostradas	1.523	100,0	950	100,0	916	100,0	2.055	100,0	5.444	100,0
fêmeas amostradas	673	44,2	329	34,6	313	34,2	920	44,8	2.235	41,0
fêmeas em reprodução	495	32,5	224	23,6	73	8,0	384	18,7	1.176	21,6
fêmeas com espermatoteca	71	4,7	26	2,7	16	1,7	70	3,4	183	3,4
fêmeas ovadas	364	23,9	131	13,8	21	2,3	244	11,9	760	14,0
fêmeas com restos de espermatoteca	60	3,9	67	7,1	36	3,9	70	3,4	233	4,3

ano do período estudado, distribuíram-se, em ordem decrescente, da seguinte maneira: em 1971 — terceiro, segundo, quarto e primeiro trimestres; em 1972 — quarto, terceiro, primeiro e segundo trimestres; em 1973 — primeiro/segundo, terceiro e quarto trimestres (tabela XVII; figura 6).

Para a espécie *Panulirus laevicauda*, os índices trimestrais de densidade relativa, em cada ano do período estudado, distribuíram-se, em ordem decrescente, da seguinte ma-

neira: em 1971 — terceiro, quarto, primeiro e segundo trimestres; em 1972 — terceiro, quarto, segundo e primeiro trimestres; em 1973 — quarto, terceiro, primeiro e segundo trimestres (tabela XVII; figura 6).

Na área e período estudados, a menor abundância de lagostas correspondeu ao segundo trimestre de 1972, e a maior se verificou no terceiro trimestre de 1972.

Os índices anuais de densidade relativa se mostraram muito próximos e inferiores aos

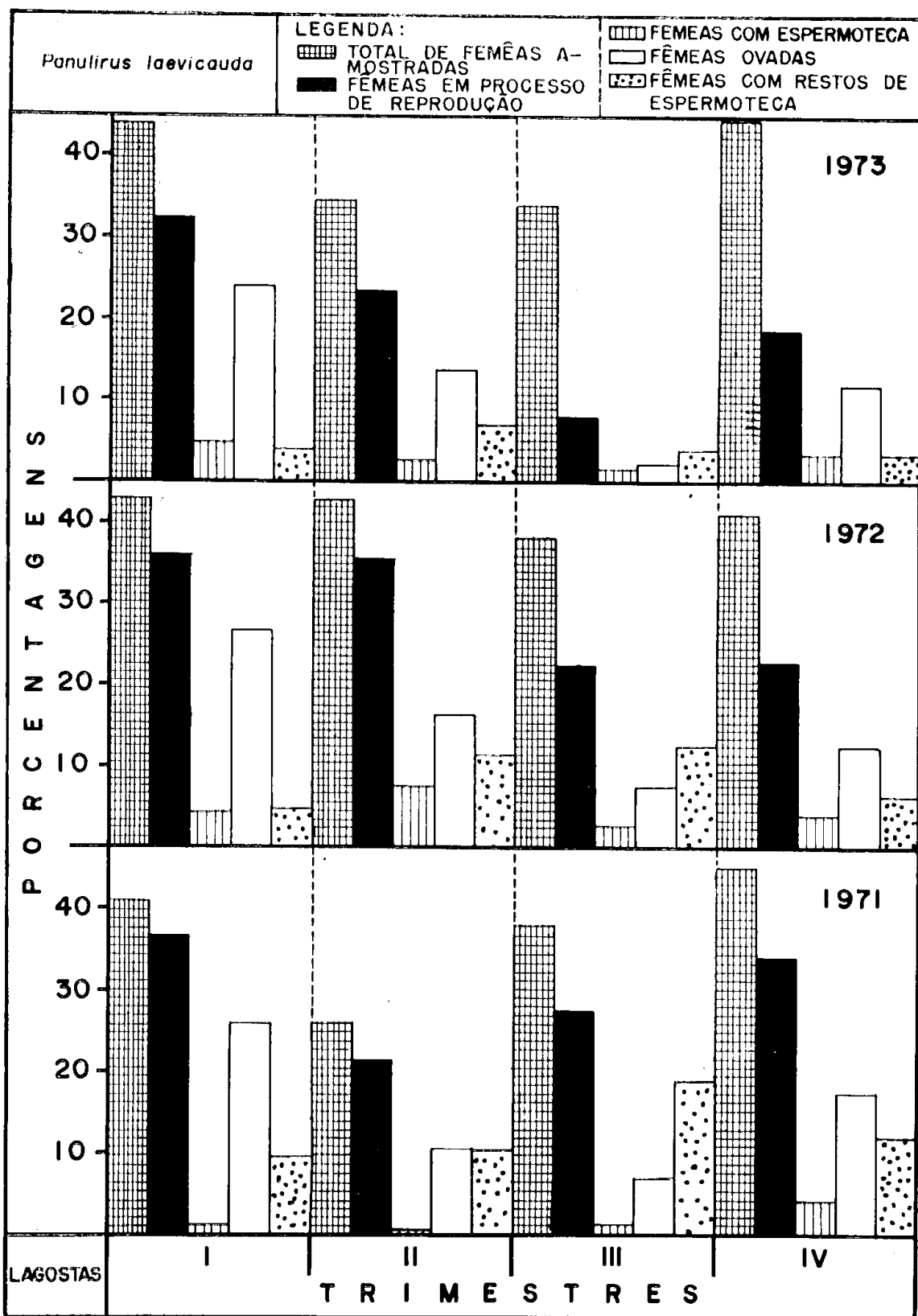


Figura 5 — Frequências relativas de fêmeas em processo de reprodução, bem como em cada uma de suas etapas, e o total de fêmeas amostradas, em relação aos totais dos indivíduos amostrados da espécie *Panulirus laevicauda* (Latreille), cada conjunto trimestral de amostras.

TABELA XVII

Índices de densidade relativa de lagostas na área de Fortaleza (Ceará — Brasil), durante o período de janeiro/1971 a dezembro/1973.

Trimestres	Esforço controlado (manzuá/dia)	Lagostas capturadas	Lagostas capturadas por manzuá/dia		
			<i>Panulirus argus</i>	<i>Panulirus laevicauda</i>	total
1971					
I	71.960	55.664	0,70	0,07	0,77
II	20.929	16.305	0,76	0,02	0,78
III	36.253	32.400	0,79	0,10	0,89
IV	44.520	36.308	0,73	0,09	0,82
Total	173.662	140.677	0,74	0,07	0,81
1972					
I	1.700	900	0,53	0,00	0,53
II	5.940	2.400	0,39	0,01	0,40
III	20.200	20.663	0,57	0,45	1,02
IV	30.340	29.490	0,82	0,15	0,97
Total	58.180	53.453	0,68	0,24	0,92
1973					
I	38.420	29.822	0,73	0,05	0,78
II	8.320	6.167	0,73	0,01	0,74
III	79.627	61.708	0,63	0,14	0,77
IV	96.562	59.054	0,43	0,18	0,61
Total	222.929	156.751	0,56	0,14	0,70

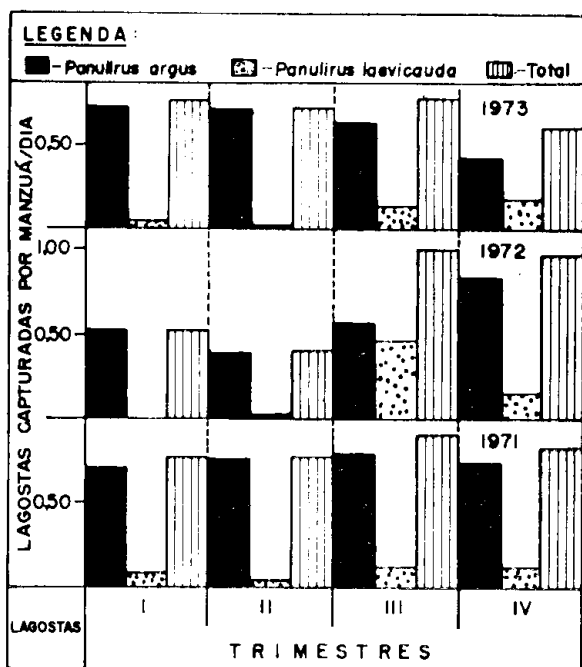


Figura 6 — Índices trimestrais da abundância relativa de lagostas das espécies *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille), em área de pesca em frente ao município de Fortaleza (Ceará — Brasil), durante os anos de 1971, 1972 e 1973.

registrados para os anos de 1964 a 1970 : na espécie *Panulirus argus*, os índices registrados foram inferiores aos dos anos de 1964 a 1967 e 1969, e superiores ao do ano de 1968 ; na espécie *Panulirus laevicauda*, os índices registrados foram inferiores aos dos anos de 1964 a 1969, e superiores ou praticamente iguais ao do ano de 1970.

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 694 days of fishing, carried out during the period from January/1970 to December/1973, by motor boats operating with traps baited chiefly with fishes. A total of 34,700 individuals was sampled. The spiny lobsters log data in the same area and period, were also utilized.

Only the species *Panulirus argus* (Latreille) and *Panulirus laevicauda* (Latreille) were present in the samples; the first represented by 49.6% and the latter by 50.4% of the total samplings.

The relative participations of the species in the total number of sampled individuals,

for each year, varied as follows: 40.4% in 1971, 56.0% in 1972, and 52.2% in 1973 for the species *Panulirus argus*; 59.6% in 1971, 44.0% in 1972, and 47.8% in 1973 for the species *Panulirus laevicauda*.

For the species *Panulirus argus*, a total of 4,804 individuals was sampled in 1971, 6,389 in 1972, and 5,956 in 1973; the male/female ratio was 51.23% males and 48.77% females for 1971, 53.83% males and 46.17% females for 1972, and 50.76% males and 49.24% females for 1973.

For the species *Panulirus laevicauda*, a total of 7,096 individuals was sampled in 1971, 5,011 in 1972, and 5,444 in 1973; the male/female ratio was 61.13% males and 38.87% females for 1971, 58.67% males and 41.33% females for 1972, and 58.95% males and 41.05% females for 1973.

In the samples of the species *Panulirus argus*, males predominated upon females during the second trimester in 1971; first, second and third trimesters in 1972.

Among the individuals of the species *Panulirus laevicauda*, males predominated upon females during all trimesters of the each year.

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 in 1971 from 12.0 to 36.0 cm, in 1972 from 12.0 to 35.0 cm, and 1973 from 12.0 to 33.0 cm of total length. As to the individuals, sampled of the species *Panulirus laevicauda* they varied in 1971 from 12.0 to 29.0 cm, in 1972 from 11.0 to 30.0 cm, and 1973 from 12.0 to 29.0 cm of total length.

Females of the species *Panulirus argus* in reproduction process were reported in all trimesters; supposed periods of more intensive reproduction were the first trimester in 1971, second trimester in 1972 and first trimester in 1973. These females were distributed from 17.0 to 31.0 cm in 1971, from 18.0 to 33.0 cm in 1972 and from 14.0 to 33.0 cm of total length in 1973.

Females of the species *Panulirus laevicauda* in reproduction process were reported in all trimesters considered; the periods of more intensive reproduction were the first and fourth trimesters in 1971, first and second trimesters in 1972 and first and second trimesters in 1973. These females were distributed from 14.0 to 29.0 cm in 1971, from 14.0 to 27.0 cm in 1972 and from 14.0 to 28.0 cm of total length in 1973.

In general, catches of young females of both species, were low. As to egged females of the species *Panulirus argus*, their frequencies in the catches, in the trimesters when they occurred, were also low. For the species

Panulirus laevicauda, the frequencies of females bearing sperm-sac were low; in general, the frequencies of egged females were high, principally during the first trimester of each year.

In the area studied, the least abundance of spiny lobsters corresponded to the second trimester/1972, and the greatest abundance to the third trimester/1972.

The trimestral indexes of relative density, when studied for each species, showed that the species *Panulirus argus*, occurred most abundantly in the third trimester in 1971, fourth trimester in 1972 and first = second trimesters in 1973, with the least abundance in the fourth trimester in 1971, second trimester in 1972 and fourth trimester in 1973. The species *Panulirus laevicauda* was most abundant in the third trimester in 1971 and 1972, fourth trimester in 1973, with least abundant in the second trimester in 1972, first trimester in 1972 and second trimester in 1973.

Indexes of relative density referring to 1971, 1972 and 1973 were very close to each other, and lower than those recorded for the yearly periods from 1964 to 1970.

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. & Costa, R. S. — 1970 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1969. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 10 (2) : 131-142, 5 figs.
- Paiva, M. P. & Costa, R. S. — 1971 — Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará — Dados de 1970. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 11 (2) : 139-146, 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.