



BSLC M

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE AMOSTRAGEM, COM
REFERÊNCIA À COMPOSIÇÃO DE COMPRIMENTO,
DAS LAGOSTAS PANULIRUS ARGUS E PANULI
RUS LAEVICAUDA, NO PERÍODO 1981 a 1984.

Robespierre de Mello Filho

Dissertação apresentada ao Departamento de
Engenharia de Pesca do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências para a obtenção do
título de Engenheiro de Pesca.

1986

FORTALEZA CEARÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE AMOSTRAGEM, COM
REFERÊNCIA À COMPOSIÇÃO DE COMPRIMENTO,
DAS LAGOSTAS PANULIRUS ARGUS E PANULI
RUS LAEVICAUDA, NO PERÍODO 1981 a 1984.

Robespierre de Mello Filho

Dissertação apresentada ao Departament
to de Engenharia de Pesca do Centro
de Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Ceará, como parte da exi
gência para a obtenção do título de
Engenheiro de Pesca.

Fortaleza - Ceará
Dezembro/1986

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M48a Mello Filho, Robespierre de.

Avaliação do sistema de amostragem, com referência à composição de comprimento, das lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*, no período 1981 a 1984 / Robespierre de Mello Filho. – 1986.

29 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1986.

Orientação: Prof. Carlos Artur Sobreira Rocha.

1. Lagosta - Criação. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Carlos Artur Sobreira Rocha
Orientador

Comissão examinadora:

Prof Antonio Adauto Fonteles Filho
Presidente

Prof Carlos Tassito Correa Ivo

Visto:

Prof. Pedro de Alcântara Filho
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Moisés Almeida de Oliveira
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Artur pela orientação prestada durante o trabalho.

Aos Professores do Departamento que influenciaram decisivamente em minha formação.

A todos os colegas que tornaram agradável a convivência acadêmica.

"AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE AMOSTRAGEM, COM REFERÊNCIA À COMPOSIÇÃO DE COMPRIMENTO, DAS LAGOSTAS PANULIRUS ARGUS E PANULIRUS LAEVICAUDA, NO PERÍODO 1981 a 1984".

Robespierre de Mello Filho

INTRODUÇÃO

Com o seu início em meados da década de 50, a exploração comercial das lagostas, P. argus e P. laevicauda, no Nordeste do Brasil, rapidamente atingiu um plano de destaque.

A Pesca de lagosta no Ceará era realizada por típicas embarcações Nordestinas, com baixo rendimento e pequeno raio de ação, as quais utilizavam covos isolados e jererês.

Posteriormente, aquelas embarcações primitivas foram sendo substituídas por outras com características moderna, motorizadas, aptas a maiores capturas e pescarias ao longo de toda a costa cearense. Com a modernização da frota, os jererês deixaram de ser utilizados e os covos, dispostos em séries de até 50 unidades, tornaram-se as armadilhas mais usadas para a pesca de lagostas.

O avanço tecnológico da frota assim como o uso sistemático de armadilhas de alta eficiência contribuíram para o crescimento vertiginoso das capturas. Com o passar dos anos observou-se um constante aumento de esforço de pesca, resultando num decréscimo na captura por unidade de esforço (CPUE).

Em função do grande comprometimento social do setor coube ao governo administrá-lo, regulamentando e assistindo.

A legislação é necessariamente baseada em informações técnicas-científicas devidamente analisadas.

A administração carece da adoção de um sistema padronizado de coleta e tabulação de dados que forneçam uma base precisa para estudos.

Com o sistema de informação das pescarias controlado pela SUDEPE (Mapas de Bordo) obtêm-se dados de esforço e produção bem como a área de atuação pesqueira por embarcação. Estas podem ser classificadas em três categorias de tamanho, que têm áreas de atuação diferentes (Batista, 1985). As embarcações ≤ 15 m de comprimento total (pesca artesanal) desembarcam suas capturas na praia do Mucuripe, enquanto que as > 15 m de comprimento total (pesca industrial) destinam suas capturas para as indústrias de pesca. Pela figura 1 visualizamos as diferenças de comprimento das lagostas (média, variância) proveniente de cada um dos sistemas de pesca.

O objetivo desse trabalho é determinar um fator de ponderação que minimize os vícios de amostragem nos diferentes locais de desembarque. Portanto procuraremos encontrar uma nova distribuição de frequência dos indivíduos, por espécie, representando simultaneamente ambas modalidades de captura.

MATERIAL E MÉTODOS

Nas tabelas I a VI apresentaremos os dados de produção e esforço, bem como a CPUE em número e peso por local de captura para as espécies P. argus e P. laevicauda referentes aos anos 1983 e 1984. Estes dados, parcialmente tabulados pelo LABOMAR (LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS DO MAR - UFC), foram obtidas dos mapas de bordo controlados pela SUDEPE. Trabalhamos, também, com os dados de 1981 e 1982 de Batista (1985).

Consideramos um sub-bloco o quadrado de 30 milhas de lado cujas coordenadas, longitude e latitude, definem sua posição. Exemplo: sub-bloco 35.03.1 equivale dizer 35°W 03°S no primeiro quadrante. Para melhor consistência dos

dados em estudo, juntamos todo o período 1981-84 por blocos, isto é, sem a especificação do quadrante (tabela VII). Estes dados agrupados por categoria de barcos (pequenos, médios e grandes), com as respectivas áreas de pesca, possibilitaram o cálculo das CPUEs em número e em peso das duas espécies, e a dispersão ou raio de ação da frota lagosteira cearense.

Da tabela VII selecionamos alguns blocos onde houve pesca no decorrer de todo o período, onde foi capturado pelo menos uma das espécies de lagosta e compusemos a tabela VIII a fim de verificar a diferença na densidade média dos indivíduos capturados por categoria de barco. Utilizamos um delineamento completamente casualizado segundo o modelo:

$$y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

onde:

μ = média geral do experimento

T_i = efeito do i -ésimo tratamento (categoria de barco)

e_{ij} = erro aleatório da j -ésima observação do i -ésimo tratamento.

Através do teste F, verificamos a diferença de peso médio dos indivíduos capturados nas diferentes categorias de embarcação. Afim de avaliarmos quais as categorias que diferem entre si, utilizamos o teste de Tukey, dado por:

$$\Delta = q(t, V_2) \sqrt{\frac{s}{n}}$$

onde:

$$s = \sqrt{\text{QMR}}$$

q = valor tabelado da distribuição "studentized range" com T número de tratamento e V_2 graus de liberdade do resíduo.

Paralelamente aos dados supra citados, trabalhamos com a distribuição de frequência de comprimento obtidos nas amostragens biológicas realizadas por coletores do LABOMAR, as quais fornecem o comprimento da cauda dos indivíduos por sexo e espécie. Chega-se ao comprimento total por meio da equação de regressão obtida por Rocha (M.S.):

Panulirus argus

$$\text{♂} \ln y = 0,39 + 1,01 \ln x$$

$$\text{♀} \ln y = 0,71 + 0,94 \ln x$$

Panulirus laevicauda

$\ln y = 0,26 + 1,04 \ln x \quad \text{♂}$

$\ln y = 0,87 + 0,91 \ln x \quad \text{♀}$

onde:

y = comprimento total

x = comprimento da cauda

De posse das distribuições amostrais de comprimento total calculamos as respectivas frequências relativas.

Com base na captura total em número de indivíduos, por categoria de barco (pequenos e médios: pesca artesanal; grandes: pesca industrial) foi possível fazermos uma estimativa da distribuição de frequência de comprimento total em número de indivíduos capturados (tabelas XI e XII). Estas distribuições estão representadas nas figuras 2 e 3. As curvas foram ajustadas aos pontos através da expressão matemática da curva normal:

$$f(x) = \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{s^2}}$$

$$s = \left[\frac{\sum x_i^2 f_i - 1/n (\sum x_i f_i)^2}{n-1} \right]^{1/2}$$

Como as capturas artesanais e as capturas industriais apresentam diferentes níveis de esforço, utilizamos como fator de ponderação a participação relativa no esforço total anual por categoria de barco (para 1983 e 1984), tabela X, e determinamos a nova distribuição de frequência de comprimento ponderada, tabela XIII, dada por:

$f_p = A f_1 + I f_2$

onde:

A = participação relativa das capturas artesanais

I = participação relativa das capturas industriais

f1 = frequência relativa das lagostas amostradas na praia

f2 = frequência relativa das lagostas amostradas na indústria.

A partir daí elaboramos uma única curva teórica de comprimento por espécie que representa simultaneamente ambas categorias de captura (artesanal e industrial) fig.4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando os dados do período 81-82, fornecidos por Batista (1985) e os do período 83-84, por nós analisados, verificamos em quais blocos houve captura durante todos os anos considerados, para tornar mais consistente a análise aqui realizada.

Os dados de CPUE em peso assim levantados, para a espécie P. argus, foram submetidos à Análise de Variância, que pelo teste F mostrou a influência da categoria de embarcação na captura dos indivíduos (tabela XIV).

Dando prosseguimento a análise verificamos que existe diferença entre os barcos grandes e pequenos, não havendo diferença significativa entre os grandes e médios nem entre os médios e pequenos. Esquemáticamente podemos representar:

Grandes Médios Pequenos

Para a espécie P. laevicauda não houve indício de influência do tipo de barco em virtude da pequena distribuição espacial da espécie. Para estas análises consideramos a probabilidade $P < 0,05$.

A partir das distribuições de comprimento obtidas, através das amostragens biológicas, ajustamos as curvas normais tendo-se por base as médias e desvios padrões amostrais. Estes parâmetros foram os seguintes:

	<u>P. argus</u>		<u>P. laevicauda</u>	
	1983	1984	1983	1984
Artésanal	$\bar{x} = 18,60$	$\bar{x} = 20,00$	$\bar{x} = 16,79$	$\bar{x} = 17,10$
	$s = 2,85$	$s = 2,88$	$s = 1,90$	$s = 1,62$
Industrial	$\bar{x} = 23,91$	$\bar{x} = 24,03$	$\bar{x} = 19,62$	$\bar{x} = 19,74$
	$s = 3,23$	$s = 2,98$	$s = 2,39$	$s = 2,16$

Com os parâmetros acima ficam evidenciados maiores valores para o comprimento médio e o maior desvio padrão, significando maior dispersão da frota industrial.

As capturas artesanais apresentaram comprimentos médios e desvios padrões indicando possivelmente, que a pesca atua com pequena dispersão das embarcações.

Visando minimizar esta fonte de vício foi feita, então, uma única distribuição de frequência, por espécie, para capturas artesanais e capturas industriais. Utilizamos a fração centesimal do esforço total por categoria de captura como fator de ponderação. Estes fatores foram os seguintes:

$$1983 - fp = 0,690 f1 + 0,310 f2$$

$$1984 - fp = 0,552 f1 + 0,448 f2$$

Com as novas distribuições ponderadas (tabela XIII) chega-se às curvas teóricas (figura 4), as quais representam uma primeira tentativa de chegarmos às distribuições de comprimento com o menor vício possível para cada espécie. Assim os novos valores para os parâmetros das distribuições são:

P. argus

$$1983 - \bar{x} = 20,22 ; s = 4,00$$

$$1984 - \bar{x} = 21,81 ; s = 3,55$$

P. laevicauda.

$$1983 - \bar{x} = 16,67 ; s = 2,45$$

$$1984 - \bar{x} = 18,29 ; s = 2,37$$

SUMÁRIO

O presente trabalho trata dos problemas de vício nas amostragens de lagostas P. argus e P. laevicauda. O estudo é pertinente pois estas coletas de dados constituem importante subsídio para a legislação.

Avaliamos as informações fornecidas pela SUDEPE e pelo LABOMAR analisando estatística e graficamente o comportamento das capturas artesanais e industriais. Ficou evidente um maior comprimento médio dos indivíduos amostrados na indústria.

Finalmente encontramos como fator de ponderação a participação relativa do esforço por categoria de barco, para cada espécie; e uma única distribuição de frequência de comprimento que representa capturas artesanais e industriais, simultaneamente.

BIBLIOGRAFIA

Batista, F. L. - 1985. Estudo do Sistema de amostragens das lagostas, P. argus e P. laevicauda, no nordeste brasileiro para 81-82. Tese de Grauação do Departamento de Engenharia de Pesca - Universidade Federal do Ceará - 22pp, Fortaleza.

Côchran, W.G.- 1977. Sampling Techniques, 3rd edition. Ed. John Wiley & Sons, N.Y.

Costa, R.S. et. al- 1974. Estudos de Biologia da Pesca de lagostas no Ceará - dados de 71a73. Arq. Cien. Mar. 6 fig, 95-114pp. UFC- Fortaleza

Paiva, M.P. et. al- 1964. Estudos de Biologia da Pesca de lagostas no Ceará - dados de 1963. Arq. Cien. Mar. 7 fig, 45-70pp. UFC - Fortaleza.

Relatório da Segunda Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (GTT) sobre Avaliação de Estoque, realizada em Tamandaré/PE, de 29 junho a 24 de julho de 1981. Ministério de Agricultura, Superintendencia de Desenvolvimento da Pesca, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro. Brasília, 1985.

Souza, A.R. - 1982. Parâmetros Técnicos e Índices de Rendimento da Frota Lagosteira do Estado do Ceará, no período de 1974 - 1977. Tese de Grauação do Departamento de Engenharia de Pesca, 27pp, UFC - Fortaleza.

Figura 1 - Distribuição de Frequência de Comprimento da lagosta P. argus amostradas em 1984 na praia e na industria.

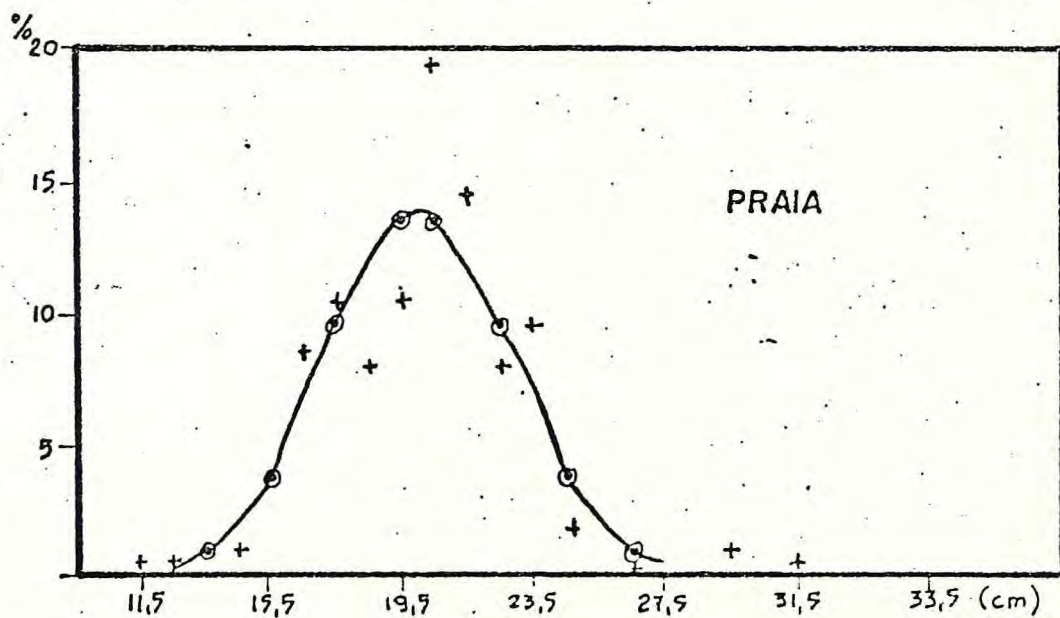
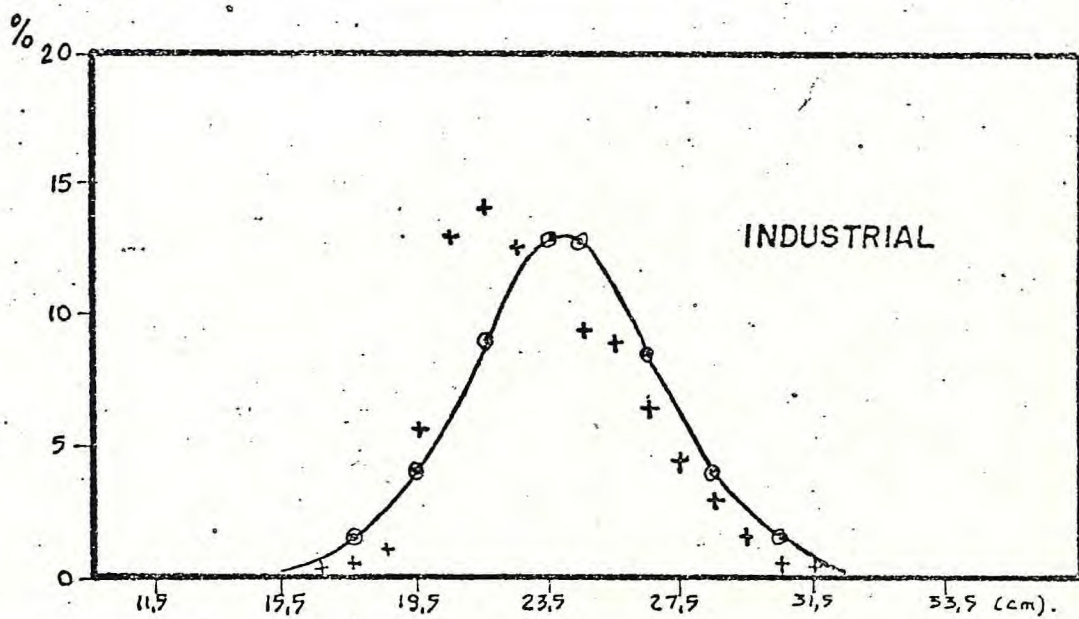
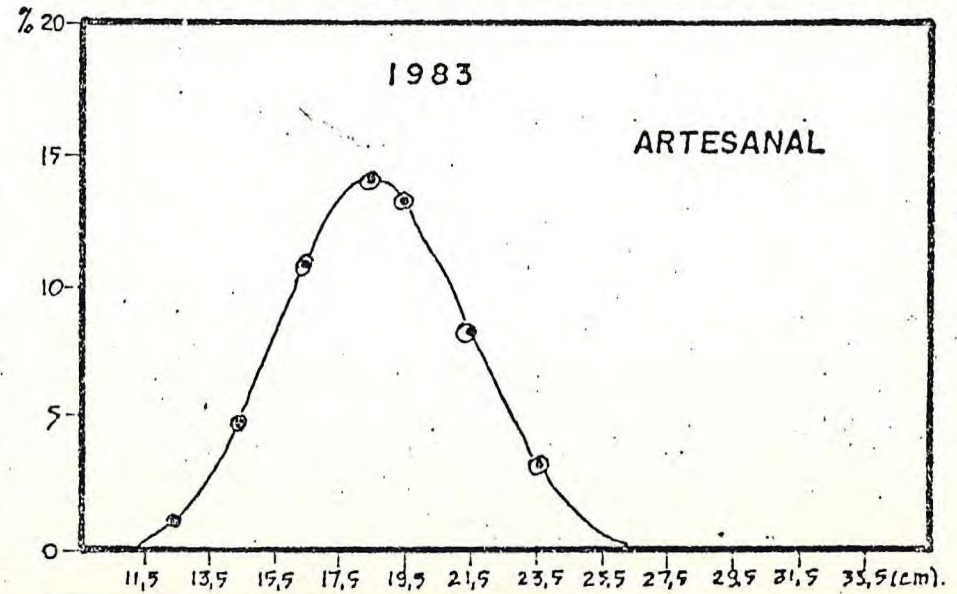
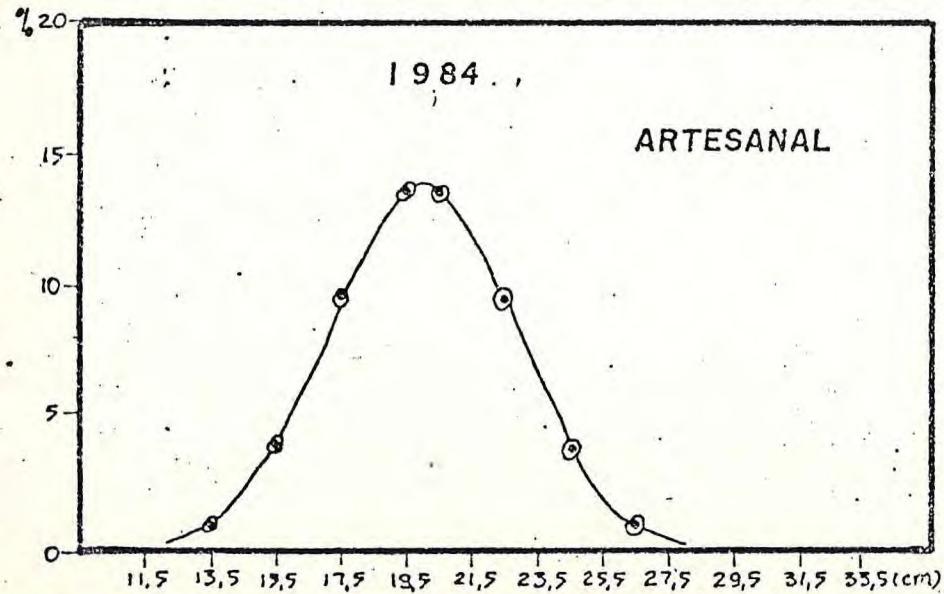
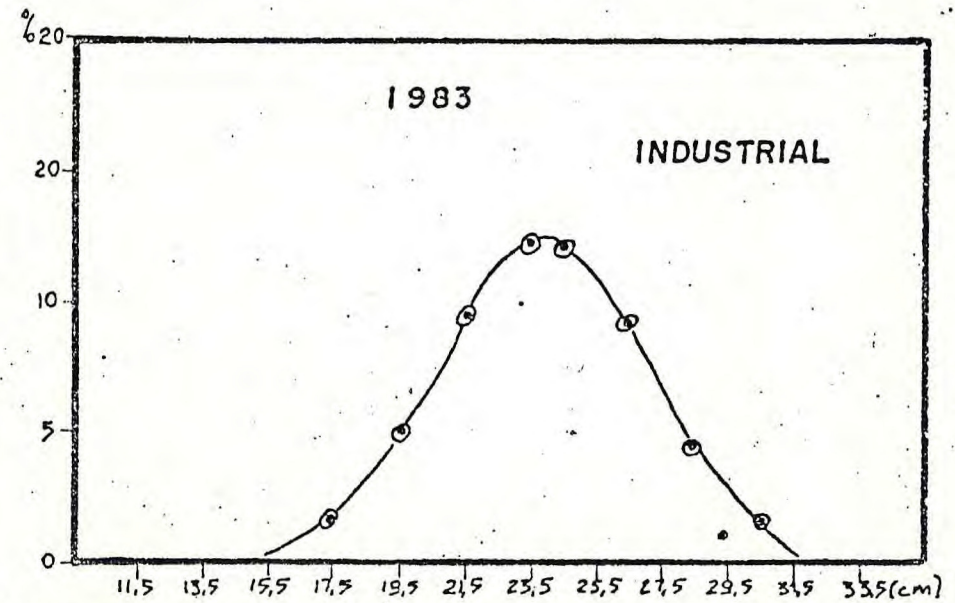
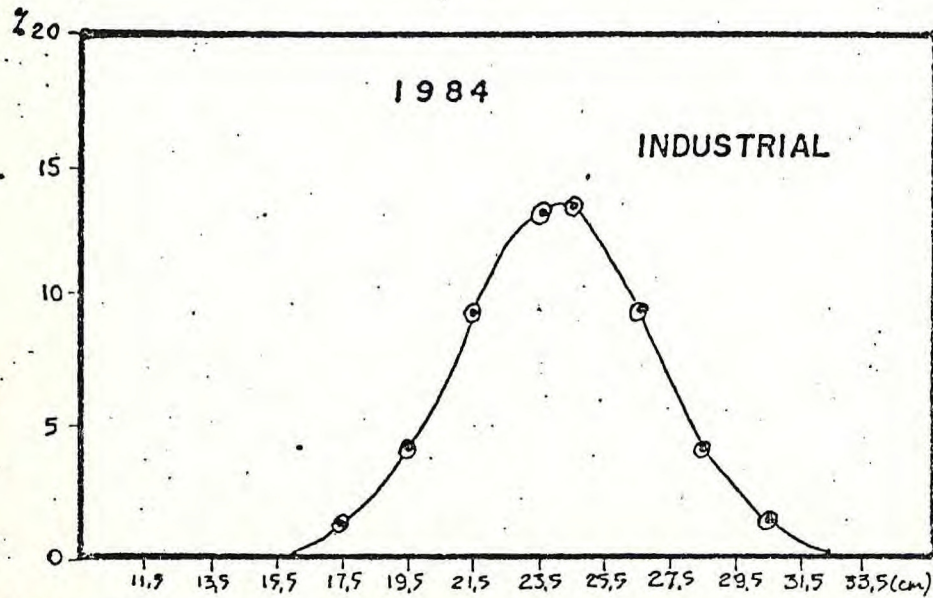


Figura 2. Distribuição de Frequência de Comprimento de P.argus, segundo a equação da curva normal, para as capturas industriais e artesanais em 1983-1984.



- Figura 3 - Distribuição de Frequência de comprimento de P. laevicauda, segundo a equação da curva normal, para as capturas industriais e artesanais em 1983-1984.

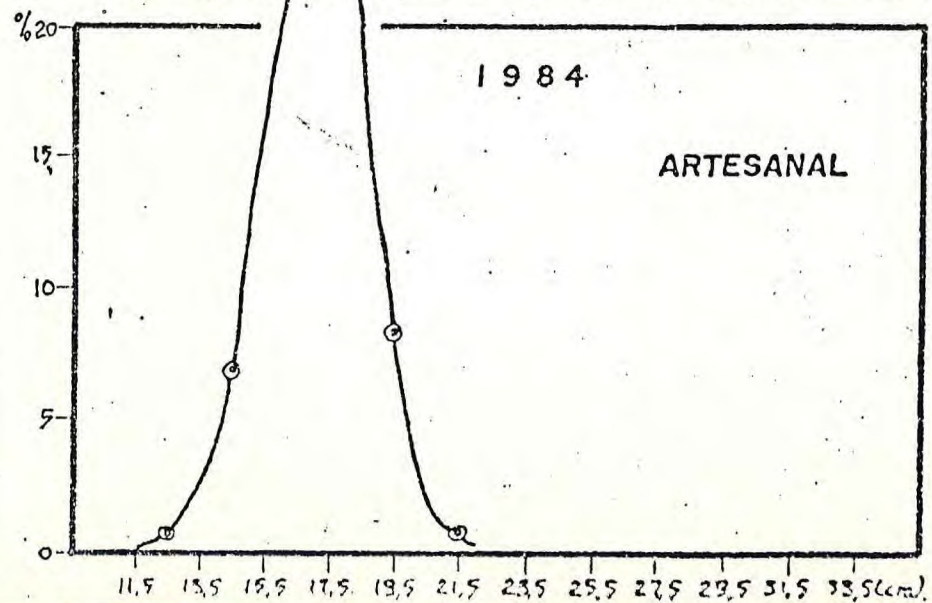
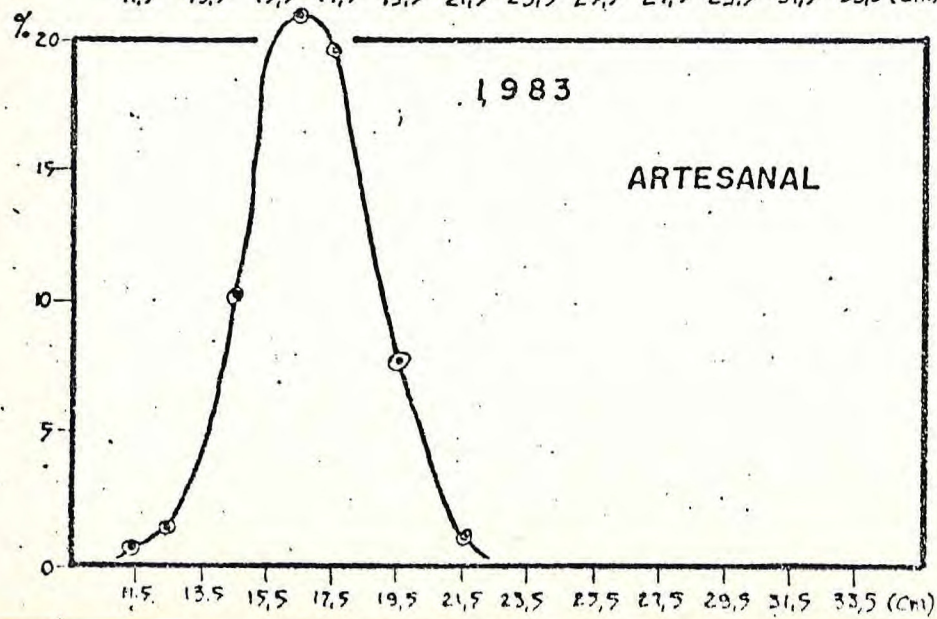
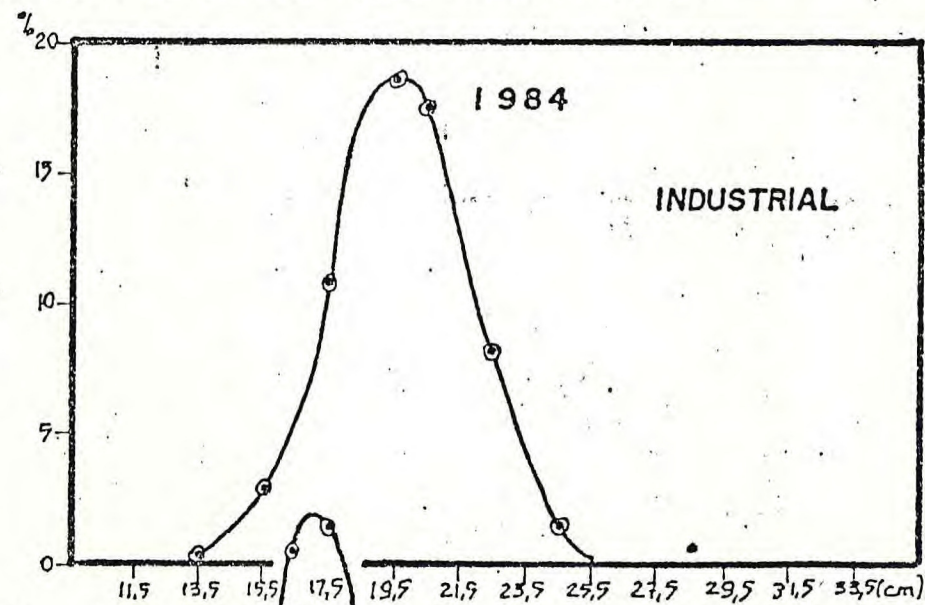
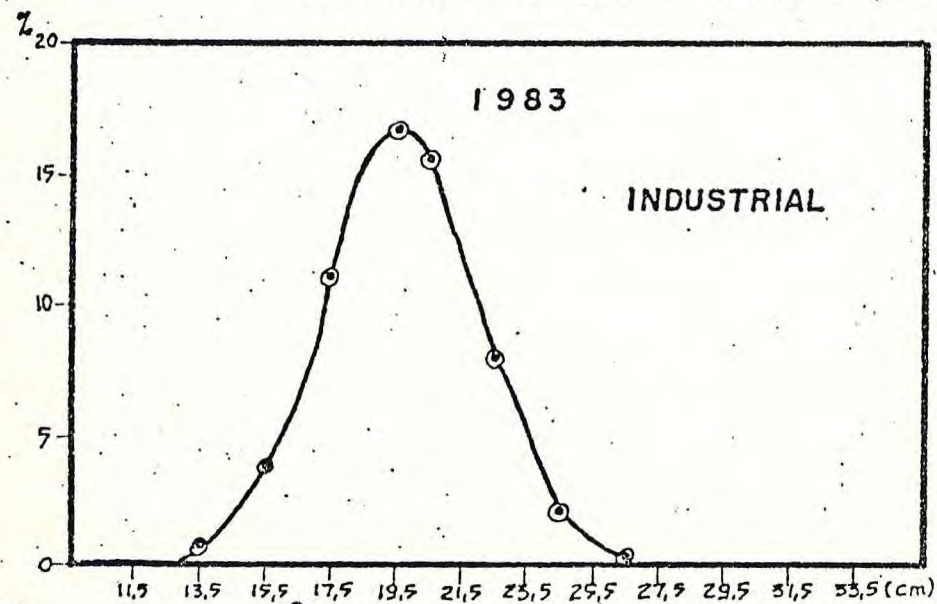
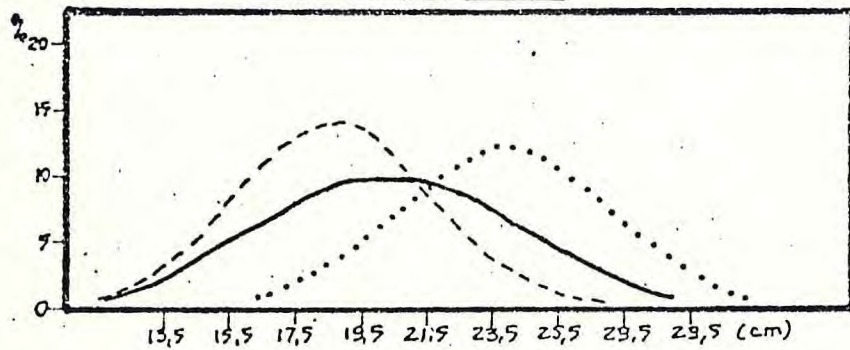
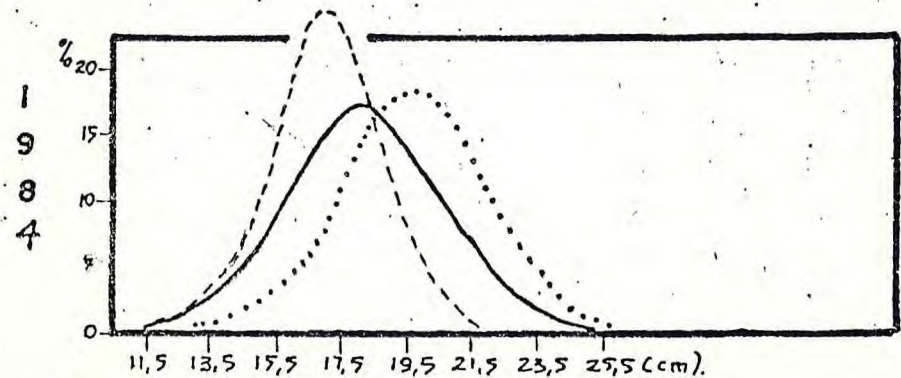
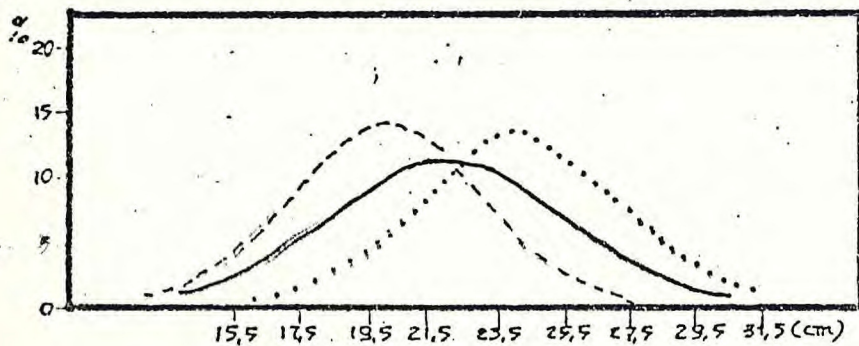
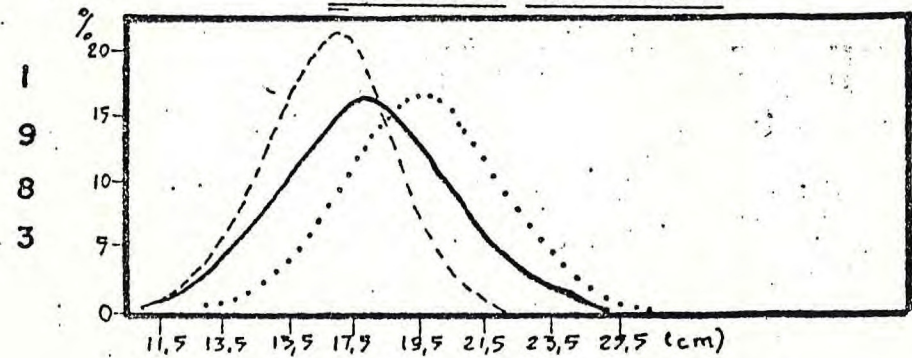


Figura 4. Curvas de distribuição de frequência sem vício, da pesca industrial e artesanal, segundo a equação da curva normal.

Panulirus argus



Panulirus laevicauda



— curva ponderada
 ---- captura artesanal
 captura industrial

TABELA I - Dados de produção, esforço e CPUE em número e peso das lagostas P.argus e P.laevicauda, capturadas por barcos pequenos durante o ano de 1983.

SUB BLOCOS	Esforço		Número - PRODUÇÃO -				Peso (kg) - CPUE -			
	dias de Pesca	Covo. dia	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>
37.04.1	85	21845	4840	20	604	2	0,222	0,001	0,028	0,000
37.04.2	20	5220	955	-	116	-	0,183	-	0,022	-
38.03.1	150	37835	7636	10906	2318	1103	0,202	0,288	0,061	0,029
38.03.2	15	3750	709	-	175	-	0,189	-	0,047	-
38.03.3	23	5600	801	1288	107	108	0,143	0,230	0,019	0,019
38.03.4	26	7000	1554	-	387	-	0,222	-	0,055	-
40.02.3	28	10600	3538	-	416	-	0,334	-	0,039	-
40.02.4	1175	331425	75466	10736	9161	1157	0,228	0,032	0,028	0,003
43.01.3	20	9000	2205	-	620	-	0,245	-	0,069	-

TABELA - II - Dados de produção, esforço e CPUE em número e peso das lagostas P.argus e P.laevicauda, capturadas por barcos médios durante o ano de 1983.

SUB BLOCOS	Esforço		PRODUÇÃO				CPUE			
	diás de Pesca	covo.dia	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>
35.04.3	32	17600	4620	-	937	-	0,262	-	0,053	-
37.03.3	13	4420	180	557	31	52	0,041	0,126	0,007	0,012
37.04.1	399	144185	18012	3019	3461	319	0,125	0,021	0,024	0,002
37.04.2	341	130642	20095	2670	3112	330	0,154	0,020	0,024	0,002
38.03.1	561	193100	49084	41943	12305	4182	0,254	0,217	0,064	0,022
38.03.2	25	13750	5259	-	1105	-	0,382	-	0,084	-
36.10.3	27	14850	4988	-	1260	-	0,336	-	0,085	-
38.03.3	22	6600	-	1362	-	120	-	0,206	-	0,018
39.02.3	59	15080	7554	886	1322	23	0,501	0,059	0,088	0,002
38.16.1	15	8250	2937	-	795	-	0,356	-	0,096	-
39.02.1	15	3600	1026	249	196	38	0,285	0,069	0,054	0,010
39.02.4	86	32930	9500	14227	1359	679	0,288	0,432	0,041	0,021
43.01.3	50	25850	13405	-	3315	-	0,518	-	0,128	-
40.02.3	54	26140	8167	-	1175	-	0,312	-	0,045	-
40.02.4	619	190990	56274	8404	6887	739	0,295	0,044	0,036	0,004
41.02.3	10	2400	1383	-	145	-	0,576	-	0,060	-

TABELA - III - Dados de produção, esforço e CPUE em número e peso das lagostas P.argus e P.laevicauda, capturadas por barcos grandes durante o ano de 1983.

SUB BLOCOS	Esforço		Número - PRODUÇÃO -				Peso (kg) - CPUE -			
	dias de Pesca	Covo.dia	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>
35.04.3	45	19800	10460	-	2243	-	0,528	-	0,113	-
38.03.1	143	41550	13392	14106	1640	1341	0,322	0,339	0,039	0,032
38.03.4	53	29500	10922	-	2627	-	0,370	-	0,089	-
38.15.3	35	21000	8658	-	1930	-	0,412	-	0,092	-
38.16.1	26	14300	3719	-	935	-	0,260	-	0,065	-
39.02.1	17	5100	1678	-	417	-	0,329	-	0,082	-
39.02.3	196	63100	26311	6092	3568	538	0,417	0,096	0,056	0,008
39.02.4	140	60600	22134	8072	3703	741	0,365	0,133	0,061	0,012
40.02.1	11	4400	2040	-	204	-	0,464	-	0,046	-
40.02.2	19	6100	1724	279	233	28	0,282	0,046	0,038	0,004
40.02.3	39	14400	-	11435	-	231	-	0,794	-	0,085
40.02.4	218	80320	26392	7048	3142	636	0,328	0,088	0,039	0,008
41.02.1	68	40800	15059	-	4216	-	0,369	-	0,103	-
42.02.1	15	9000	3233	-	910	-	0,359	-	0,101	-
43.01.4	21	21000	10037	-	2333	-	0,478	-	0,111	-
43.01.3	273	135160	59230	-	10301	-	0,438	-	0,076	-

TABELA - IV - Dados de produção, esforço e CPUE em número e peso lagostas P.argus e P.laevicauda, capturadas por barcos pequenos durante o ano de 1984.

BARCOS PEQUENOS - 1984

SUB BLOCOS	Esforço		PRODUÇÃO				CPUE			
	diás de Pesca	Côvo. dia	Número <u>P.argus</u>	Número <u>P.laevicauda</u>	Peso (kg) <u>P.argus</u>	Peso (kg) <u>P.laevicauda</u>	Número <u>P.argus</u>	Número <u>P.laevicauda</u>	Peso <u>P.argus</u>	Peso <u>P.laevicauda</u>
37.03.3	13	3250	812	-	188	-	0,250	-	0,058	-
38.03.1	392	100405	25063	27610	3192	2510	0,250	0,275	0,032	0,025
38.03.2	86	25820	9551	63	1545	7	0,370	0,002	0,060	0
38.03.4	104	24240	5968	3136	1045	275	0,246	0,129	0,043	0,011
35.04.3	10	45000	2215	-	580	-	0,443	-	0,116	-
39.02.3	68	20400	7128	3788	972	357	0,349	0,186	0,048	0,018
40.02.2	9	4500	1150	-	226	-	0,256	-	0,050	-
40.02.4	2307	671852	211746	47876	22271	5775	0,315	0,071	0,033	0,008
43.01.3	59	29500	12760	-	2492	-	0,432	-	0,084	-

TABELA-V - Dados de produção, esforço e CPUE em número e peso das lagostas P. argus e P. laevicauda, capturados por barcos médios durante o ano de 1984.

Barcos Médios - 1984.

SUB BLOCOS	Esforço		PRODUÇÃO				CPUE			
	diãs de Pesca	Covo. dia	Número <u>P. argus</u>	Número <u>P. laevicauda</u>	Peso (kg) <u>P. argus</u>	Peso (kg) <u>P. laevicauda</u>	Número <u>P. argus</u>	Número <u>P. laevicauda</u>	Peso <u>P. argus</u>	Peso <u>P. laevicauda</u>
36.10.3	19	7600	3131	-	595	-	0,412	-	0,078	-
37.04.1	557	230745	52964	360	8318	57	0,229	0,002	0,036	0
34.06.3	10	4500	1467	-	290	-	0,326	-	0,064	-
37.04.2	393	166219	36336	915	5953	100	0,219	0,006	0,036	0,001
37.04.4	11	4455	900	-	390	-	0,202	-	0,088	-
38.02.2	20	12000	3776	-	917	-	0,315	-	0,076	-
38.03.1	1247	348950	90944	59375	12917	5422	0,261	0,170	0,037	0,016
38.03.2	388	113850	47417	7725	9084	734	0,416	0,068	0,080	0,006
38.03.4	177	48050	10906	3693	2138	335	0,227	0,077	0,044	0,007
38.14.3	3	1200	177	-	45	-	0,148	-	0,038	-
39.02.1	190	76551	39689	4966	8367	450	0,518	0,065	0,109	0,006
39.02.3	307	102600	45350	18666	6115	1766	0,442	0,182	0,060	0,017
39.02.4	38	11500	9350	4775	1192	427	0,813	0,415	0,104	0,037
40.02.1	80	39020	28149	-	5077	-	0,721	-	0,130	-
40.02.3	324	145280	74160	-	11409	-	0,510	-	0,078	-
40.02.4	1921	629823	188357	43503	24887	4915	0,299	0,069	0,040	0,008
41.02.1	9	2700	1611	-	295	-	0,600	-	0,109	-
41.02.3	18	10800	19054	-	1860	-	1,764	-	0,172	-
41.02.2	8	3600	840	-	115	-	0,233	-	0,032	-
43.02.3	29	14790	2807	2972	550	353	0,190	0,201	0,037	0,024
44.00.4	57	33000	11089	-	3066	-	0,336	-	0,093	-

TABELA VI - Dados de esforço, produção e CPUE em número e peso das lagostas P.argus e P.laevicauda, capturadas por barcos grandes durante o ano de 1984.

Barcos Grandes 1984.

SUB BLOCOS	Esforço		Número - PRODUÇÃO - Peso (kg)				Número - CPUE - Peso			
	diás de Pesca	Covo. dia	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>	<u>P.argus</u>	<u>P.laevicauda</u>
34.05.3	149	67950	43517	-	9100	-	0,640	-	0,134	-
34.08.3	28	17050	6550	-	1870	-	0,384	-	0,110	-
34.08.1	38	19000	3924	-	1036	-	0,206	-	0,054	-
34.06.3	29	10150	6528	-	1092	-	0,643	-	0,108	-
35.04.3	220	105800	68002	420	14395	42	0,643	0,004	0,136	0
35.09.2	36	21600	11960	-	3302	-	0,554	-	0,153	-
36.10.3	17	8500	5450	-	1770	-	0,641	-	0,208	-
37.11.4	11	6800	1970	-	920	-	0,290	-	0,135	-
37.03.3	16	8800	2175	-	415	-	0,247	-	0,047	-
37.04.1	26	10400	1232	1663	200	138	0,118	0,160	0,019	0,013
38.03.1	233	90900	41142	7476	5739	693	0,453	0,082	0,063	0,008
38.03.2	183	87350	55741	-	9681	-	0,638	-	0,111	-
38.15.3	20	11000	4098	-	1117	-	0,372	-	0,102	-
38.16.1	15	7500	3872	-	961	-	0,516	-	0,128	-
39.02.1	437	202425	119948	8399	26955	951	0,592	0,041	0,133	0,005
39.02.3	546	209720	127550	23918	15700	2263	0,608	0,114	0,075	0,011
39.02.4	15	6000	3047	113	535	10	0,508	0,019	0,089	0,002
40.02.1	320	167100	143356	5343	24370	513	0,858	0,032	0,146	0,003
40.02.2	141	68250	33595	2674	7780	271	0,492	0,039	0,114	0,004
40.02.3	427	199950	133396	1092	17129	123	0,667	0,005	0,086	0,001

Continuação da TABELA VI

SUB BLOCOS	Esforço		Número - PRODUÇÃO - Peso (kg)				Número - CPUE - Peso			
	diás de Pesca	Covo. dia	<u>P. argus</u>	<u>P. laevicauda</u>	<u>P. argus</u>	<u>P. laevicauda</u>	<u>P. argus</u>	<u>P. laevicauda</u>	<u>P. argus</u>	<u>P. laevicauda</u>
40.02.4	195	86185	41496	-	6707	-	0,481	-	0,078	-
41.02.1	158	73630	41913	3130	6807	410	0,569	0,042	0,092	0,006
41.02.2	26	9050	4029	-	501	-	0,445	-	0,055	-
41.02.3	19	8550	410	3616	55	328	0,045	0,423	0,006	0,038
42.02.1	92	32200	18609	-	4021	-	0,578	-	0,125	-
43.01.3	980	505475	185598	1271	40622	139	0,367	0,002	0,080	0
43.01.1	27	13500	3200	-	800	-	0,237	-	0,059	-
43.01.4	39	19500	15523	-	4305	-	0,796	-	0,221	-
44.00.4	386	204100	97340	-	24579	-	0,477	-	0,120	-
46.90.1	54	24900	13620	-	2709	-	0,547	-	0,109	-
47.91.3	82	47700	26290	-	5501	-	0,551	-	0,115	-

TABELA VII - Índice de captura (em número e peso) para as espécies de lagostas P.argus e P.laevicauda, por blocos e categoria de barco, para os anos de 1981 a 1984.

BLOCOS	BARCOS GRANDES				BARCOS MÉDIOS				BARCOS PEQUENOS				A N O
	Nº		Peso		Nº		Peso		Nº		Peso		
	P.argus	P.laevicauda	P.argus	P.laevicauda	P.argus	P.laevicauda	P.argus	P.laevicauda	P.argus	P.laevicauda	P.argus	P.laevicauda	
34.04	1,661	-	0,156	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1981-82
34.05	1,740	0,314	0,506	0,030	1,000	0,272	0,233	0,027	-	-	-	-	81-82
	0,640	-	0,134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
34.06	0,643	-	0,108	-	0,326	-	0,064	-	-	-	-	-	84
34.08	0,590	-	0,164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
35.03	1,114	-	0,239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81-82
35.04	2,715	0,062	0,474	0,005	0,752	-	0,150	-	-	-	-	-	81-82
	0,528	-	0,113	-	0,262	-	0,053	-	-	-	-	-	83
	0,643	0,004	0,136	0	-	-	-	-	0,443	-	0,116	-	84
35.09	0,554	-	0,153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81-82
36.04	3,374	0,280	0,081	0,028	-	-	-	-	-	-	-	-	81-82
36.10	-	-	-	-	0,336	-	0,085	-	-	-	-	-	83
	0,641	-	0,208	-	0,412	-	0,078	-	-	-	-	-	84
37.03	0,791	0,007	0,018	0,001	0,520	0,230	0,078	0,026	2,510	0,164	0,053	0,018	81-82
	-	-	-	-	0,041	0,126	0,007	0,012	-	-	-	-	83
	0,247	-	0,047	-	-	-	-	-	0,250	-	0,058	-	84
37.04	0,442	0,001	0,174	0	0,678	0,155	0,085	0,009	1,592	0,223	0,549	0,024	81-82
	-	-	-	-	0,279	0,041	0,048	0,004	0,405	0,001	0,050	0	83
	0,118	0,160	0,019	0,013	0,650	0,008	0,160	0,001	-	-	-	-	84
37.11	0,290	-	0,135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
38.01	-	-	-	-	-	-	-	-	0,371	0,680	0,039	0,063	81-82

Continuação TABELA VII

BLOCOS	BARCOS GRANDES				BARCOS MÉDIOS				BARCOS PEQUENOS				A N
	Nº		Pêso		Nº		Pêso		Nº		Pêso		
	P. argus	P. laevicauda	P. argus	P. laevicauda	P. argus	P. laevicauda	P. argus	P. laevicauda	P. argus	P. laevicauda	P. argus	P. laevicauda	
38.02	0,119	0,157	0,015	0,039	-	-	-	-	-	-	-	-	81-8
	0,315	-	0,076	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
38.03	0,719	0,645	0,172	0,072	1,052	1,449	2,212	0,092	1,009	0,639	0,132	0,055	81-8
	0,692	0,339	0,128	0,032	0,636	0,423	0,148	0,040	0,756	0,518	0,182	0,048	83
	1,191	0,082	0,174	0,008	0,904	0,315	0,061	0,029	0,866	0,406	0,135	0,036	84
38.14	0,148	-	0,038	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
38.15	0,412	-	0,092	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83
	0,372	-	0,102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
38.16	0,260	-	0,065	-	0,356	-	0,096	-	-	-	-	-	83
	0,516	-	0,128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
39.02	2,971	1,026	0,601	0,078	1,784	0,591	0,421	0,054	2,042	0,232	0,373	0,025	81-82
	1,111	0,229	0,199	0,020	1,074	0,560	0,183	0,033	0,592	0,041	0,133	0,005	83
	1,708	0,174	0,297	0,018	1,773	0,662	0,273	0,060	0,349	0,186	0,048	0,018	84
39.03	-	-	-	-	1,068	2,194	0,131	0,133	-	-	-	-	81-82
40.00	0,089	0,082	0,045	0,006	-	-	-	-	-	-	-	-	81-82
40.02	5,021	1,352	1,079	0,112	5,725	1,970	0,698	0,206	1,669	0,435	0,231	0,036	81-82
	1,074	0,928	0,123	0,097	0,607	0,044	0,081	0,004	0,562	0,032	0,067	0,003	83
	2,498	0,076	0,424	0,008	1,530	0,069	0,040	0,008	0,571	0,071	0,083	0,008	84
41.02	1,398	1,067	0,224	0,127	1,659	0,170	0,229	0,032	1,583	0,287	0,225	0,037	81-82
	0,728	-	0,204	-	0,576	-	0,060	-	-	-	-	-	83
	1,059	0,465	0,153	0,044	2,364	-	0,281	-	-	-	-	-	84

Tabela VIII - Índice de captura em KG/covo.dia, para as espécies P. argus e P. laevicauda ^{por categoria} de barco considerando-se aqueles blocos onde houve pesca durante o período 1981-84.

Blocos	<u>Panulirus argus</u>			<u>Panulirus laevicauda</u>		
	G	M	P	G	M	P
37.03	0,065	0,085	0,111	0,001	0,038	0,018
37.04	0,193	0,293	0,599	0,013	0,014	0,024
38.03	0,474	0,521	0,449	0,112	0,161	0,139
39.02	1,097	0,877	0,554	0,116	0,147	0,048
40.02	1,626	0,819	0,381	0,217	0,218	0,047
41.02	0,581	0,570	0,225	0,171	0,032	0,037
42.02	0,647	0,247	0,250	0,001	0,014	0
43.01	0,942	0,351	0,263	0	0,024	0
44.00	0,255	0,093	0,125	0	0	0
\bar{y}	0,653	0,428	0,328	0,070	0,072	0,035

Tabela IX - Número de lagostas captufadas das espécies, P. argus e P. laevicauda, por categoria de barco para os anos de 1983 e 84.

Tipo de barco	1983		1984	
	<u>P. argus</u>	<u>P. laevicauda</u>	<u>P. argus</u>	<u>P. laevicauda</u>
Grande	214988	47032	1265081	59115
Médio	202484	73317	668474	146950
Pequeno	97704	22950	276393	82473
TOTAL	515176	143299	2209948	288538

TABELA XI - Valores estimados da distribuição de frequência de comprimento para *P. argus* obtida a partir das frequências relativas das amostragens biológicas, por modalidade de captura, para os anos de 1983 e 1984.

Centro de Classe (cm)	1983				1984			
	Capturas artesanais		Capturas Industriais		Capturas Artesanais		Capturas Industriais	
	f1 %	nº ind.	f2 %	nº ind.	f1 %	nº ind.	f2 %	nº ind.
11,5	-	-	-	-	0,5	4724	-	-
12,5	-	-	-	-	0,5	4724	-	-
13,5	0,3	901	-	-	1,0	9449	-	-
14,5	5,9	17711	-	-	1,0	9449	-	-
15,5	12,2	36623	0,2	430	4,2	39684	-	-
16,5	15,5	47430	0,4	860	7,8	73700	0,1	1265
17,5	15,6	42627	1,8	3870	10,9	102990	0,2	2530
18,5	12,2	37522	3,8	8170	7,8	73700	1,2	15181
19,5	12,4	37223	7,4	15909	10,0	102990	5,5	69579
20,5	6,3	18912	6,5	13974	19,4	183307	8,1	103472
21,5	7,9	23715	8,6	18489	14,7	138895	12,7	160665
22,5	4,6	13809	12,4	26658	8,4	79368	13,8	174581
23,5	3,0	9006	7,8	16769	8,8	83148	11,8	149281
24,5	1,0	3002	11,0	23649	2,1	19842	12,1	153075
25,5	2,3	6904	13,9	29883	-	-	9,0	113857
26,5	1,3	3902	9,0	19349	0,5	4724	8,4	106267
27,5	-	-	7,1	15264	-	-	6,5	82230
28,5	0,3	901	5,1	10964	-	-	4,4	55664
29,5	-	-	2,3	4945	1,0	9449	3,1	39217
30,5	-	-	1,4	3010	-	-	1,6	20241
31,5	-	-	0,9	1935	0,5	4724	0,8	10121
32,5	-	-	0,3	645	-	-	0,5	6325
33,5	-	-	0,1	215	-	-	0,2	2530
TOTAL	100,0	300188	100,0	96257	100,0	944867	100,0	1265081
\bar{x} (cm)	18,60		23,91		20,01		24,03	

TABELA X - Valores absolutos e relativos do esforço de pesca empregado por categoria de barco, durante os anos 1983 e 84

Tipo de barco	1983		1984	
	Covo. dia	%	Covo. dia	%
Grande	566130	31,0	2351035	44,8
Médio	830387	45,4	2007233	38,3
Pequeno	430275	23,6	884967	16,9
Total	1826792	100,0	5243235	100,0

Tabela XII - Valores estimados da distribuição de frequência de comprimento para *P. laevicauda* obtida a partir das frequências relativas das amostragens biológicas, por modalidade de captura, para os anos de 1983 e 1984.

Centro de classe (cm)	1983				1984			
	Capturas artesaniais		Capturas industriais		Capturas artesaniais		Capturas industriais	
	f1 %	nº ind.	f2 %	nº ind.	f1 %	nº ind.	f2 %	nº ind.
11,5	-	-	-	-	-	-	-	-
12,5	0,4	385	-	-	-	-	-	-
13,5	2,0	1925	-	-	-	-	-	-
14,5	9,3	8953	0,2	94	1,6	3670	0,4	236
15,5	23,3	22431	5,5	2587	6,3	14453	2,7	1596
16,5	29,2	28110	8,9	4186	12,4	28448	8,3	4906
17,5	18,3	17617	9,4	4421	27,5	63093	11,6	6857
18,5	7,0	6739	16,6	7807	28,8	66074	17,7	10463
19,5	4,2	4043	17,8	8372	16,3	37395	16,5	9754
20,5	3,0	2888	16,1	757	4,5	10324	14,5	8572
21,5	1,3	1251	12,1	5691	1,4	3212	12,3	7273
22,5	0,8	770	5,6	2634	0,4	918	7,7	4552
23,5	0,4	385	3,6	1693	-	-	4,3	2542
24,5	0,1	96	1,6	752	0,2	459	2,2	1300
25,5	0,4	385	1,1	517	-	-	0,9	532
26,5	0,3	289	1,0	470	-	-	0,5	296
27,5	-	-	0,2	94	0,4	918	0,1	59
28,5	-	-	0,3	141	-	-	0,1	59
29,5	-	-	-	-	0,2	459	0,1	59
30,5	-	-	-	-	-	-	0,1	59
TOTAL	100,0	96267	100,0	47032	100,0	229423	100,0	59115
\bar{x}	16,79		16,62		17,10		19,74	

Tabela XIII - Distribuição de frequência de comprimento ponderada para as espécies P. argus e P. laevicauda nos anos de 1983 e 1984.

Centro de classe (cm)	Frequência relativa (%)			
	<u>Panulirus argus</u>		<u>Panulirus laevicauda</u>	
	1983	1984	1983	1984
11,5	-	0,28	-	-
12,5	-	0,28	0,28	-
13,5	0,21	0,55	1,38	0,88
14,5	4,07	0,55	6,48	3,66
15,5	8,48	2,32	17,78	8,06
16,5	11,03	4,35	22,90	18,90
17,5	10,36	6,11	15,54	21,10
18,5	9,80	4,85	9,98	16,92
19,5	10,85	8,48	8,42	9,88
20,5	6,36	14,34	7,6	7,27
21,5	8,12	13,80	4,65	5,73
22,5	7,02	10,82	2,29	3,45
23,5	4,49	10,14	1,39	2,04
24,5	4,10	6,58	0,56	0,99
25,5	5,90	4,03	0,62	0,40
26,5	3,69	4,04	0,52	0,44
27,5	2,20	2,91	0,06	0,04
28,5	1,78	1,97	0,09	0,16
29,5	0,71	0,94	-	0,04
30,5	0,43	0,72	-	0,04
31,5	0,28	0,63	-	-
32,5	0,09	0,22	-	-
33,5	0,03	0,09	-	-
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00
\bar{x} p (cm)	20,22	21,81	17,67	18,29

Fatores de ponderação: 1983 - I = 0,310 ; A = 0,690

1984 - I = 0,448 ; A = 0,552

TABELA XIV - Quadro da Análise da Variância para P.argus e P.laevicauda para o período 1981-84

Causas da Variação	<u>P. Argus</u>				<u>P.laevicauda</u>			
	GL	SQ	QM	Fo	GL	SQ	QM	Fo
Tipo de barco	2	5,996	2,998	24,777*	2	0,008	0,004	0,800 n.s
Resíduo	24	2,901	0,121		24	0,124	0,005	
TOTAL	26	8,897			26	0,132		

* Significativo ao nível $\alpha=0,05$

TABELA XV - Teste de Tukey para os valores médios dos CPUES, por categoria de barco.

$\Delta = 0,24$	G 0,653	M 0,428	P 0,328
0,328	0,325*	0,100 n.s	-
0,428	0,225 n.s	-	-
0,653	-	-	-

* Significativo ao nível $\alpha=0,05$