

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

ANÁLISE DO EFEITO DA PESCA SOBRE A PRODUÇÃO DAS
LAGOSTAS PANULIRUS ARGUS E PANULIRUS LAEVICAUDA,
NO ESTADO DO CEARÁ.

GERUSA MARIA DE SOUSA MENDES

Trabalho apresentado ao Departamento de
Engenharia de Pesca do Centro de Ciên
cias Agrárias da Universidade Federal
do Ceará, como parte das exigências pa
ra a obtenção do título de Engenheiro
de Pesca.

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)

M491a Mendes, Gerusa Maria de Sousa.
Análise do efeito da pesca sobre a produção das lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus Laevicauda*, no estado do Ceará / Gerusa Maria de Sousa Mendes. – 1982.
30 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1982.
Orientação: Prof. Antonio Aduino Fonteles Filho.

1. Lagostas. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Tit. ANTONIO ADAUTO FONTELES FILHO
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Ass. CARLOS GEMINIANO N. COELHO
- Presidente -

Prof. Ass. CARLOS ARTUR SOBREIRA ROCHA

VISTO:

Prof. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA
- Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca -

Prof. Ass. FRANCISCA PINHEIRO JOVENTINO
- Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca -

ANÁLISE DO EFEITO DA PESCA SOBRE A PRODUÇÃO DAS
LAGOSTAS PANULIRUS ARGUS (LATREILLE) E PANULIRUS LAEVICAUDA
(LATREILLE), NO ESTADO DO CEARÁ.

Gerusa Maria de Sousa Mendes

1. INTRODUÇÃO

A exploração lagosteira no Nordeste brasileiro, principalmente ao longo da costa do Estado do Ceará, tem sido o principal fator de desenvolvimento do setor pesqueiro.

As espécies de lagostas de importância para a pesca industrial na referida região são: Panulirus argus (Latreille) e Panulirus laevicauda (Latreille), com distribuição, segundo a bibliografia existente, desde o litoral do sudeste da Flórida (Estados Unidos) até o litoral sul do Estado do Rio de Janeiro (Brasil).

A exploração desses recursos se iniciou em 1955, com uma crescente importância comercial devido ao alto preço da cauda congelada alcançado no mercado internacional. A partir de 1972, os estoques de lagosta vêm sendo submetidos a elevada taxa de exploração, como consequência direta dos elevados níveis de esforço, que cresceu mais de treze vezes de 1965 a 1980.

O aumento exagerado do esforço de pesca produziu uma diminuição da abundância de indivíduos adultos e reprodutores, que se evidenciou através da participação crescente de indivíduos jovens na captura, determinando uma diminuição do índice de abundância (CPUE) e flutuações anuais da produção TOTAL, algumas vezes bem abaixo do seu valor máximo sustentá

vel.

Em 1976, foram impostas medidas regulatórias, proibindo a pesca de fêmeas ovadas, estabelecendo um tamanho mínimo de captura e a paralização total da atividade por dois meses do ano, medidas estas até certo ponto eficientes no sentido de coibir a captura de indivíduos jovens, embora este fato persista com certa intensidade.

Com o presente trabalho pretendemos avaliar a influência do tamanho médio de captura sobre a produção do estoque e determinar a participação estrutural dos subestoques jovem e adulto na população. Estes parâmetros fornecem as bases para análise da situação biológica dos estoques, permitindo avaliar até que ponto a captura de indivíduos jovens é prejudicial à manutenção do equilíbrio biológico da população e da estabilidade econômica da indústria pesqueira.

2. METODOLOGIA

2.1. Descrição do material

O material utilizado para esta análise constituiu-se de dados de distribuição de comprimento, referentes ao período 1972/1980, obtidos por amostragem da captura em dois pontos de desembarque: na praia de Mucuripe e nas empresas de pesca.

A escolha desse período se baseia no fato do sistema de amostragem nas empresas ter-se iniciado em 1972, permitindo a obtenção de amostras mais representativas da população devido à maior proporção de desembarques dos barcos de médio e grande portes, que cobrem, praticamente, toda a área de pesca das lagostas.

Foram utilizados, também, os dados referentes a produção, esforço de pesca, além da distribuição de peso e tamanho médios de cauda por trimestre, referentes aos tipos de exportação.

2.2. Descrição da metodologia

Os barcos de pequeno porte concentram suas atividades na faixa de até 20 metros, capturando principalmente Panulirus laevicauda e desembarcam a maior parte de sua captura na praia de Mucuripe. Os barcos de médio e grande portes concentram-se mais na faixa a partir dos 20 metros, onde ocorre principalmente Panulirus argus, com sua captura sendo destinada a empresas de pesca.

Tendo em vista que estas espécies apresentam diferenças de tamanho na primeira maturação sexual, sendo para a Panulirus argus em torno dos 18,5 cm e para a Panulirus laevicauda em torno dos 16,0 cm de comprimento total, adotamos o seguinte procedimento para agrupar as frequências de comprimento obtidas pela amostragem na praia de Mucuripe e nas empresas: com relação à praia de Mucuripe, multiplicamos as frequências de comprimento correspondentes a tamanhos inferiores ou iguais ao de primeira maturação sexual por um fator de correção de 0,3, e as frequências correspondentes a tamanhos superiores, por 0,7; para a amostragem nas empresas, houve uma inversão nos valores do fator para comprimentos inferiores e superiores ao tamanho da primeira maturação sexual.

A aplicação desses fatores de correção foi feita para corrigir a concentração espacial do esforço de pesca e a estratificação das populações por tamanho, pelos fatos já expostos anteriormente.

A distribuição de frequência do estoque foi calculada a partir do total de indivíduos capturados por trimestre, de acordo com sua participação relativa nas distribuições amostrais. A seguir, a distribuição numérica do estoque capturado foi transformada em distribuição de frequência em peso, pela multiplicação do peso médio individual pelas frequências de comprimento, para cada espécie.

Os subestoques jovem e adulto foram determinados pela adição das frequências de peso, considerando jovens, indivíduos de até 18,5 cm para Panulirus argus e 16,0 cm de comprimento total para Panulirus laevicauda.

Em função da participação relativa dos subesto

ques jovem e adulto, foi obtida a produção total, em peso, para cada um.

Em seguida, determinamos o peso de caudas de acordo com a classificação usada para a exportação, variando entre os tipos 3 e 16. Foram considerados como pertencentes ao sobestoque jovem somente as lagostas com cauda do tipo 3, com base no peso médio de cauda para as duas espécies, da seguinte maneira: indivíduos jovens de Panulirus argus e Panulirus laevicauda apresentam um peso médio de 95,1 e 58,2 gramas, respectivamente. Considerando que de 100 indivíduos, em média, 68 são de Panulirus argus e 32 são de Panulirus laevicauda, temos:

$$58,2 \times 0,32 + 95,1 \times 0,68 = 83,3 \text{ gramas}$$

Portanto, o tipo 3 foi considerado, também para cálculo da participação de jovens na captura, como uma maneira de confirmar os resultados obtidos pela amostragem dos desembarques.

A influência da captura de jovens sobre a produção foi avaliada considerando-se diferentes taxas de mortalidade de natural e por pesca, e submetendo-se a captura dos grupos-de-idade jovens a taxas de exploração de 0, 10 e 15%. A influência da diminuição do subestoque jovem sobre a captura foi avaliada, supondo-se que um aumento na taxa de exploração causa um acréscimo proporcional na taxa de crescimento em peso.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da participação de lagostas jovens e adultas na captura (Tabela I - Figura 1), no período de 1972 e 1980 revela três importantes aspectos:

a) A participação de jovens de Panulirus argus foi, com excessão do segundo semestre dos anos de 1979 e 1980, sempre superior à de Panulirus laevicauda.

b) Em consequência do fato acima mencionado, e considerando sua participação relativa dentro da população, o estoque adulto de Panulirus argus é menor do que o de Panulirus laevicauda.

c) A participação de jovens da espécie Panulirus argus, com excessão dos anos de 1972 e 1973, foi sempre maior durante o primeiro semestre, enquanto, para a Panulirus laevicauda, ao contrário, a participação de jovens foi sempre maior no segundo semestre.

A maior proporção de jovens de Panulirus argus deve-se provavelmente, à concentração do esforço de pesca na área além de 20 metros de profundidade, onde predomina esta espécie, e ainda por ser esta menos costeira do que a Panulirus laevicauda, o que deve contribuir para a maior vulnerabilidade da primeira aos barcos de médio e grande portes, confirmando os resultados obtidos por Fonteles Filho (1979) segundo os quais a espécie Panulirus laevicauda seria naturalmente mais protegida contra a ação da pesca.

A maior participação de jovens na captura estaria relacionada com a maior disponibilidade desses indivíduos'

à pesca, determinada principalmente pelo recrutamento, que nesse caso teria épocas principais de ocorrência em semestres diferentes. Na verdade, era de se esperar uma coincidência aproximada desse período para as duas espécies, já que as épocas principais de desova são praticamente as mesmas: para P. argus de março a junho (Mesquita, 1973) e para a P. laevicauda de fevereiro a maio (Mesquita & Gesteira, 1975).

Explicações para este fato não podem ser fornecidas a partir dos dados disponíveis, mas algumas hipóteses podem ser levantadas, como por exemplo:

1. Adaptação das espécies no sentido de diminuir a competição interespecífica, já que o aumento da abundância, para autorenovação das populações, ocorrerá em épocas diferentes;

2. Concentração do esforço nas áreas habitadas pelos jovens, com ênfase em determinado semestre, de modo que a maior vulnerabilidade de uma ou outra espécie poderia destacar, erroneamente, a abundância do seu subestoque jovem.

A variação anual da participação de jovens na captura, demonstrada tanto pela amostragem da captura como pela proporção do tipo 3 nas exportações (Tabela II), revela uma tendência crescente de 1972 a 1975, com diminuição brusca nos anos de 1979 e 1980.

A ausência de tendência crescente ou decrescente nesse período pode ser uma indicação de que a pesca não tem um efeito duradouro sobre a população no sentido de torná-la mais jovem, ou por outro lado, isto reflete a incidência do esforço de pesca em áreas mais costeiras, em certos anos. A re

gulamentação de um tamanho mínimo de captura e a interdição à pesca por dois meses a partir de 1976 pode também ter contribuído para essa redução, mas não se pode encontrar justificativa, dentro desse raciocínio, para o aumento da participação, de jovens nos últimos dois anos.

A relação J/A, calculada entre valores de CPUE, indica a variação relativa dos subestoques jovem e adulto na população; os valores obtidos no período 1972/80 se encontram na faixa 0,064-0,283 para Panulirus argus e 0,010-0,224 para a Panulirus laevicauda, (Tabela II). Em outras palavras, o subestoque jovem chegou a perfazer 28,3% do estoque adulto da primeira espécie e 22,4% da segunda espécie. A tendência anteriormente observada para a participação de jovens se evidencia graficamente na figura 2, através da variação anual da relação J/A, para ambas as espécies.

A abundância populacional depende, para seu equilíbrio, de um certo tamanho relativo do subestoque jovem, já que o aumento deste, tendo em vista a limitação imposta ao valor máximo de biomassa da população, implica numa diminuição do subestoque adulto, trazendo como consequência um decréscimo na abundância total da população.

Este fato está evidenciado através da redução gradual da CPUE (um índice de abundância), à medida que aumentou a relação J/A, tendo este relacionamento se verificado quando se comparou dados da relação J/A de um ano com a CPUE do ano seguinte (Tabela IV). Isto demonstra que a retirada de jovens, em grande quantidade, prejudica o recrutamento para o ano seguinte, já que a captura depende essencialmente do primeiro grupo-de-idade que alimenta o estoque em cada ano.

O aparecimento de indivíduos jovens na captura se fez a partir de 2 anos de idade, principalmente durante o segundo semestre, e sua abundância numérica é determinada por dois fatores principais:

1. Número de ovos produzidos em cada desova, pelo estoque de fêmeas;
2. Taxa de mortalidade entre o I e II anos de idade.

A taxa de mortalidade larval, que tem duração média de seis meses, é bastante difícil de ser calculada, embora se saiba ser enorme. Para o grupo-de-idade I, estimamos que o número inicial de indivíduos na população, com base nos dados obtidos por análise VPA (Relatório do GTT, SUDEPE, 1981) foi em média, para o período 1972/80, de 73.969.439 indivíduos. A taxa de mortalidade natural (m) nos grupos-de-idade I, II e III apresentou respectivamente, os seguintes valores: 0,362; 0,289 e 0,127.

A partir do grupo-de-idade II começa a haver captura e, para se avaliar o efeito de diferentes taxas de mortalidade por pesca (E) sobre o estoque jovem, utilizamos valores de m fixos e fizemos variar E de 0 a 15% no grupo-de-idade II; a partir do grupo-de-idade III, consideramos E constante, com valor médio de 0,454.

Para as lagostas Panulirus argus e Panulirus laevicauda, consideradas em conjunto, constatamos, com base na metodologia já descrita, que a maior captura em peso, determinada pelo controle realístico do tamanho mínimo, seria conseguido quando a taxa de exploração do estoque jovem for de 10%, tendo-se conside

rado que houve um aumento proporcional na taxa de crescimento, em função do decréscimo da densidade. Na realidade, a maior produção foi obtida com taxa de exploração de 0%, mas desde que isto, na prática, jamais poderá acontecer, serve apenas como termo de comparação com as outras produções.

Os dados das tabelas V e VI mostram uma participação relativa variável nos diversos anos. Considerando como um mínimo aceitável a captura de 10% de indivíduos jovens, isto pode ser conseguido de três maneiras:

1. Controlando a seletividade do aparelho;
2. Reduzindo a atuação de barcos em áreas costeiras;
3. Reduzindo o esforço de pesca.

A maximização da produção é obtida a partir de um estoque equilibrado, com uma certa participação numérica de indivíduos jovens. A produção, obviamente, será tanto maior quanto mais equilibrada estiver a população em termos da participação pesqueira nem sempre respeita este equilíbrio, de modo que uma proporção variável do substrato jovem é retirada anualmente, com efeitos imprevisíveis sobre a capacidade de autorrenovação e manutenção do volume da biomassa.

Do ponto de vista comercial, este fato não se justifica mas pode ser explicado pelo seguinte raciocínio: a maior captura deve ser obtida no momento atual, há que o argumento de que se deve poupar os indivíduos durante sua fase jovem e capturá-los mais tarde quando estiverem em menor número mas com maior peso, não encontra acolhida junto aos pescadores.

res, pois estes acham que um barco, fatalmente o será por ou
tro.

A primeira vista, isto faz sentido, pois, tanto não se desperdiçaria uma parte do estoque disponível como, se uma alta densidade for responsável pela dedução da taxa de crescimento, haveria um aumento da biomassa, pela diminuição do número total de indivíduos na área. Na realidade, a captura de jovens, embora determinando um aumento na produção a curto prazo, pode ter influência negativa sobre a produção no futu
ro.

Como na prática, jamais se conseguirá impedir a captura de indivíduos jovens, a regulamentação do tamanho míni
mo deve ter como objetivo principal, não proibir a total captura de indivíduos abaixo desse limite, mas sim servir de parâme
tro para que uma certa proporção, compatível com as necessidades de equilíbrio biológico, seja mantida em nível mais ou me
nos constante.

A importância biológica do subestoque jovem para o equilíbrio populacional ficou bem demonstrado pelos resulta
dos obtidos. Do ponto de vista econômico, embora tenha partici
pação bastante inferior à do subestoque adulto, em decorrên
cia do próprio peso dos seus indivíduos, sua produção para am
as espécies em conjunto atingiu 2.312 toneladas no período 1972/80 (Tabela VII), uma quantidade nada desprezível dentro do montante total exportado para o mercado internacional.

4. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do tamanho médio de captura sobre a produção do estoque e determinar a participação estrutural dos subestoques jovem e adulto na população. Com base na análise dos dados de comprimento, produção, esforço de pesca, distribuição de peso e tamanho médio de cauda das lagostas Panulirus argus e Panulirus laevicauda, chegamos às seguintes conclusões:

1. A participação de jovens de Panulirus argus foi sempre superior à de Panulirus laevicauda;

2. A participação de jovens da espécie Panulirus argus foi sempre maior no primeiro semestre, ao contrário de Panulirus laevicauda, que apresentou maior abundância de jovens no segundo semestre;

3. A maior participação de jovens na captura seria determinada, principalmente, pelo recrutamento, cuja época principal de ocorrência ocorre em semestres diferentes.

4. A maior participação de jovens em um determinado semestre seria uma decorrência natural da maior intensidade do recrutamento, nesta época;

5. A ausência de tendência crescente ou decrescente da participação de jovens na captura pode ser uma indicação de que a pesca não tem efeito duradouro sobre a população, ou de que há concentração do esforço da pesca em áreas mais costeiras, em determinados anos;

6. A participação do subestoque jovem da espécie

cie Panulirus argus chegou a 28,3% do estoque adulto, enquanto a de jovens de Panulirus laevicauda chegou a 22,4%;

7. Verificou-se um relacionamento inverso entre a CPUE e a relação J/A, através da comparação de dados obtidos com intervalo de um ano, demonstrando que o efeito do aumento do subestoque jovem na população se faz sentir no ano seguinte, e contribui para uma redução de abundância relativa;

8. Para as lagostas Panulirus argus e Panulirus laevicauda, em conjunto, a maior captura em peso seria obtida com uma taxa de exploração do subestoque jovem da ordem de 10%;

9. O subestoque jovem das espécies Panulirus argus e Panulirus laevicauda capturado no período de 1972/80, em conjunto, atingiu 2.312 toneladas, o que é um sinal evidente de que a captura de indivíduos jovens não pode ser desprezada, devendo merecer medidas regulatórias mais realistas.

5. BIBLIOGRAFIA

FONTELES FILHO, A.A. - 1979 - Análise da biologia pesqueira e dinâmica populacional da lagosta Panulirus laevicauda (Latreille), no Nordeste Setentrional do Brasil. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 19 (1/2): 1-43, 14 figs.

MESQUITA, A.L.L. - 1973 - Aspectos Cronológicos da Reprodução da Lagosta Panulirus argus (Latreille), no Estado do Ceará (Brasil). Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 13 (2): 11-82, 3 figs.

MESQUITA, A.L.L. & GESTEIRA, T.C.V. - 1975 - Época de Reprodução, tamanho e idade na primeira desova da lagosta Panulirus laevicauda (Latreille), na costa do Estado do Ceará (Brasil). Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 15(2):93-96, 2 figs.

SUDEPE - 1981 - Relatório do Segundo Encontro do Grupo de Trabalho e Treinamento (GTT) sobre Avaliação dos Estoques. PDP, Ser. Doc. Tec., no prelo, 441 pp, Brasília.

TABELA I

PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS SUBESTOQUES JOVEM E ADULTO DAS LAGOS
 TAS PANULIRUS ARGUS E PANULIRUS LAEVICAUDA, POR TRIMESTRES DO
 PERÍODO 1972/1980, EM FRENTE AO ESTADO DO CEARÁ.

ANO	Participação relativa									
	subestoque jovem					subestoque adulto				
<u>PANULIRUS ARGUS</u>										
1972	12,4	11,0	18,2	11,0	13,2	87,6	89,0	81,8	89,0	86,8
1973	6,0	9,3	9,3	14,6	9,3	94,0	90,7	90,7	85,4	90,7
1974	6,2	16,4	24,8	15,9	17,7	93,8	83,6	75,2	84,1	82,2
1975	16,0	33,6	27,4	9,6	22,1	84,0	66,4	72,6	90,4	77,9
1976	16,3	11,1	7,3	7,4	9,6	83,7	88,9	92,7	92,6	90,4
1977	10,8	9,2	8,5	6,9	8,6	89,2	90,8	91,5	93,1	91,4
1978	6,5	7,2	6,0	3,9	6,0	93,5	92,8	94,0	96,4	94,0
1979	20,0	25,1	13,9	15,2	19,0	80,0	74,9	86,1	84,8	81,0
1980	25,0	15,3	12,4	13,3	16,1	75,0	84,7	87,6	86,7	83,9
MÉDIA	13,2	15,3	14,2	10,8	13,5	86,7	84,6	85,8	89,2	86,5
<u>PANULIRUS LAEVICAUDA</u>										
1972	0,5	0,4	1,6	1,3	1,0	99,5	99,6	98,4	98,7	99,0
1973	0,6	0,8	3,6	1,5	1,4	99,4	99,2	96,4	98,5	98,6
1974	1,7	1,8	13,5	25,9	11,0	98,3	98,2	86,5	74,1	89,0
1975	9,0	9,7	15,6	3,1	9,0	91,0	90,3	84,4	96,9	91,0
1976	2,1	1,0	1,7	2,3	1,8	97,9	99,0	98,3	97,7	98,2
1977	2,8	0	0,8	1,6	1,1	97,2	100,0	99,2	98,4	98,9
1978	3,1	2,4	7,3	5,6	4,2	96,9	97,6	92,7	94,4	95,8
1979	4,5	11,7	18,8	20,0	13,3	95,5	88,3	81,2	80,0	86,7
1980	9,0	16,5	22,9	28,1	18,3	91,0	83,5	77,2	71,9	81,7
MÉDIA	3,7	5,0	9,5	10,0	6,8	96,3	95,1	90,5	90,1	93,2

TABELA II

DADOS SOBRE O PESO TOTAL DE CAUDAS REFORMADAS, POR TIPO, PESO MÉDIO ANUAL DE CAUDA E PARTICIPAÇÃO DE JOVENS NA CAPTURA, PARA AS LAGOSTAS FAMILIARES ALGUIS E FAMILIARES LARVIGAUDA, EM CONJUNTO, NO PERÍODO 1972/1980.

Tipo	Peso médio (g)	Peso de Caudas (Kg)										
		1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980		
3	78	157.689	131.308	289.434	227.055	277.810	95.064	108.465	286.731	218.969		
3x	92	123.746	103.042	379.683	111.091	205.648	357.475	409.548	249.492	191.268		
3xx	103	109.175	90.911	162.245	103.392	235.427	369.088	240.900	248.378	142.870		
4	120	249.802	162.590	221.967	144.600	153.733	360.065	323.393	366.514	308.234		
5	149	243.631	212.033	256.319	138.780	101.321	271.448	309.334	280.102	232.601		
6	177	215.166	226.192	126.573	130.240	99.541	150.572	216.535	224.173	178.143		
7	206	199.502	254.922	193.594	166.400	81.932	149.044	219.608	265.601	211.808		
8	234	171.176	204.240	146.664	130.996	74.271	110.039	154.207	222.990	157.651		
9	262	104.017	135.895	129.065	104.526	57.118	110.839	147.371	164.888	145.523		
10	291	65.674	93.511	100.960	72.751	20.769	124.980	171.119	173.780	127.377		
11	319	25.186	45.212	53.245	34.540	19.394	61.417	97.025	94.028	64.541		
12	347	15.999	22.920	42.514	29.467	2.643	49.607	79.235	78.442	55.478		
13	376	"	"	685	461	"	13.730	13.026	23.422	8.879		
14	404	"	"	"	"	"	1.031	1.181	3.413	3.716		
15	432	"	"	"	"	"	52	"	18	290		
16	461	"	"	"	"	"	36	18	"	16		
TOTAL		1.680.743	1.692.776	1.902.948	1.396.007	1.329.767	2.225.570	2.489.965	2.681.992	2.047.444		
Peso Médio Anual (g)		142	154	133	137	93	132	141	140	141		
Part. de jovens %		9,3	7,8	15,2	16,2	20,9	4,2	4,3	10,7	10,7		

OBSERVAÇÃO: FORAM CONSIDERADOS JOVENS AS LAGOSTAS CUJAS CAUDAS TÊM SIDO CLASSIFICADAS COMO DO TIPO 3.

TABELA III

PRODUÇÃO TOTAL E CPUE DE JOVENS E ADULTOS, E RELAÇÃO JOVEM/ADULTO PARA AS LAGOSTAS PANULIRUS ARGUS E PANULIRUS LAEVICAUDA, NO PERÍODO 1972/1980, EM FRENTE AO ESTADO DO CEARÁ.

ANO	Produção Total (Kg)		CPUE (Kg/100 covos-dia)		Relação J/A
	jovem (J)	adulto (A)	jovem (J)	adulto (A)	
PANULIRUS ARGUS					
1972	192.474	1.265.660	1,104	7,260	0,152
1973	134.578	1.312.484	0,544	5,304	0,103
1974	267.406	1.234.957	1,269	5,861	0,217
1975	281.421	991.975	1,548	5,456	0,283
1976	119.619	1.126.416	0,483	4,549	0,106
1977	127.664	1.356.799	0,585	6,215	0,094
1978	108.678	1.702.620	0,437	6,839	0,064
1979	391.715	1.669.945	1,524	6,500	0,234
1980	229.385	1.195.367	0,887	4,621	0,192
PANULIRUS LAEVICAUDA					
1972	6.862	679.319	0,039	3,897	0,010
1973	9.534	671.436	0,039	2,713	0,014
1974	82.629	624.375	0,392	2,588	0,151

(Continua ...)

(Continuação da Tabela III)

ANO	Produção Total (Kg)		CPUE (Kg/100 covos-dia)		Relação
	jovem (J)	adulto (A)	jovem (J)	adulto (A)	J/A
1975	53.932	545.313	0,296	3,000	0,099
1976	10.555	575.814	0,043	2,325	0,018
1977	7.684	690.887	0,035	3,165	0,011
1978	35.800	816.576	0,144	3,280	0,044
1979	129.036	841.157	0,502	3,273	0,153
1980	122.696	547.775	0,474	2,117	0,224

TABELA IV

DADOS SOBRE A PARTICIPAÇÃO DO TIPO 3 NA CAPTURA, CPUE EM NÚMERO E PESO E RELAÇÃO JOVEM/ADULTO (J/A) PARA AS LAGOSTAS PANULIRUS ARGUS E PANULIRUS LAEVICAUDA, NO PERÍODO 1972/1980, EM FRENTE AO ESTADO DO CEARÁ.

ANO	Participação, em peso, do tipo 3 (%)	CPUE (Kg/covo-dia)	Relação J/A	
			P. argus	P. laev.
1972	9,3	0,123	0,152	0,010
1973	7,8	0,086	0,103	0,014
1974	15,2	0,109	0,217	0,151
1975	16,2	0,103	0,284	0,099
1976	20,9	0,074	0,106	0,183
1977	4,2	0,100	0,094	0,011
1978	4,3	0,107	0,064	0,044
1979	10,7	0,118	0,234	0,153
1980	10,7	0,081	0,192	0,224

TABELA V

INFLUÊNCIA DA CAPTURA DE JOVENS SOBRE A PRODUÇÃO, CONSIDERANDO TAXAS DE MORTALIDADE POR PESCA DE 0, 10 e 15%, A PARTIR DO GRUPO-DE-IDADE II.

Grupo de Idade	Número Inicial	Morte Natural	Captura em número	Sobreviventes	Peso Médio (g)	Captura Total em Peso (Kg)
0 %						
I	73.969.439	26.776.937	-	-	12	-
II	47.192.502	13.638.633	-	33.553.869	40	-
III	33.553.869	4.261.341	15.233.457	14.059.071	96	1.462.412
IV	14.059.071	1.785.502	6.382.818	5.890.751	159	1.014.868
V	5.890.751	748.125	2.674.401	2.468.225	220	588.368
VI	5.468.225	313.464	1.120.574	1.034.187	275	308.158
VII	1.034.187	131.342	469.521	433.324	322	151.186
VIII	433.324	55.032	196.729	251.762	362	71.216
IX	251.764	31.974	114.300	105.488	398	45.491
X	105.488	13.397	47.892	44.199	428	20.498
XI	44.199	5.613	20.066	18.520	450	9.030
TOTAL						3.671.227

(Continua ...)

(Continuação da Tabela V)

Grupo de Idade	Número Inicial	Morte Natural	Captura em número	Sobreviventes	Peso Médio (g)	Captura Total em Peso (Kg)
10 %						
I	73.969.439	-	-	-	12	-
II	47.192.502	13.638.633	4.719.250	28.834.619	40	188.770
III	28.894.619	3.661.997	13.090.917	12.081.705	96	1.256.728
IV	12.081.705	1.534.376	5.485.094	5.062.235	159	872.130
V	5.062.235	642.904	2.298.255	2.121.076	220	505.616
VI	2.121.076	269.377	962.968	888.731	275	264.816
VII	888.731	112.869	403.484	372.378	322	129.922
VIII	372.378	47.292	169.060	216.352	362	61.200
IX	216.352	27.477	98.224	90.651	398	34.182
X	90.651	11.513	41.156	37.982	428	17.615
XI	37.982	4.824	17.244	15.914	450	7.760
TOTAL						3.338.739

(Continua ...)

(Continuação da Tabela V)

Grupo de Idade	Número Inicial	Morte Natural	Captura em número	Sobreviventes	Peso Médio (g)	Captura Total em Peso (Kg)
				15 %		
I	73.969.439	26.776.937		47.192.502	12	-
II	47.192.502	13.638.633	7.078.875	26.474.994	40	283.155
III	26.474.994	3.352.324	12.019.647	11.093.023	96	1.153.886
IV	11.093.023	1.408.814	5.036.232	4.647.977	159	800.761
V	4.647.977	590.293	2.110.182	1.947.502	220	464.240
VI	1.947.502	247.333	884.166	816.003	275	243.146
VII	816.003	103.632	370.465	341.906	322	119.290
VIII	341.906	43.422	155.225	143.259	362	56.191
IX	143.256	18.194	65.038	60.024	398	25.885
X	60.024	7.623	27.251	25.150	428	11.663
XI	25.150	3.194	11.418	10.538	450	5.138
TOTAL						3.163.355

TABELA VI

INFLUÊNCIA DA CAPTURA DE JOVENS SOBRE A PRODUÇÃO, CONSIDERANDO UM AUMENTO PROPORCIONAL NA TAXA DE CRESCIMENTO EM PESO.

Grupo de Idade	Número Inicial	Morte Natural	Captura em número	Sobreviventes	Peso Médio (g)	Captura Total em Peso (Kg)
10%						
I	73.969.439	26.776.937	-	47.192.502	12	-
II	47.192.502	13.638.633	4.719.250	28.834.619	40	188.770
III	28.834.619	3.661.997	13.090.917	12.081.705	106	1.387.637
IV	12.081.705	1.534.376	5.485.094	5.062.235	168	921.496
V	5.062.235	642.904	2.298.255	2.121.076	236	542.388
VI	2.121.076	269.377	962.268	888.731	295	282.907
VII	888.731	112.369	403.484	372.378	345	139.202
VIII	372.378	47.292	169.060	216.342	392	66.272
IX	46.352	27.477	98.224	90.651	430	42.236
X	90.651	11.513	41.156	37.982	455	18.726
XI	37.982	4.824	17.224	15.914	486	8.371
TOTAL						3.598.005

(Continua ...)

(Continuação da Tabela VI)

Grupo de Idade	Número Inicial	Morte Natural	Captura em número	Sobreviventes	Peso Médio (g)	Captura Total em Peso (Kg)
			15%			
I	73.969.439	26.776.937	-	47.192.439	12	-
II	47.192.502	13.638.633	7.078.875	26.474.994	40	283.155
III	26.474.994	3.362.324	12.019.647	11.093.023	110	1.322.161
IV	11.093.023	1.408.814	5.036.232	4.647.977	173	871.268
V	4.647.977	590.293	2.110.182	1.947.502	242	510.664
VI	1.947.502	247.333	884.166	816.003	303	267.902
VII	816.003	103.632	370.465	341.906	356	131.886
VIII	341.906	43.422	155.225	143.259	407	63.177
IX	143.256	18.194	65.038	60.024	446	29.007
X	60.024	7.623	27.251	25.150	468	12.753
XI	25.150	3.194	11.418	10.538	504	5.755
TOTAL						3.497.728

FABRIL VII

PRODUÇÃO TOTAL DOS SUBSTOQUES JOVEM E ADULTO DAS FÁBRICAS FANTILHOS ANGUS E FANTILHOS LAVETIÇANDA, POR TRIMESTRES NO PERÍODO 1972/1980, EM FRENTE AO ESTADO DO GRANG

ANO	Substoque Jovem				Substoque Adulto				TOTAL
	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.	

FANTILHOS ANGUS										
1972	34.904	53.303	74.971	33.357	132.474	247.140	411.913	156.960	269.090	1.265.660
1973	22.444	40.501	29.340	35.987	134.578	351.616	473.018	286.146	210.467	1.312.484
1974	12.608	67.538	129.075	50.105	267.406	191.950	344.282	391.307	307.338	1.234.957
1975	50.949	143.985	71.970	25.322	281.421	267.483	204.541	190.696	238.449	991.975
1976	35.757	30.844	26.636	28.409	119.639	103.612	247.032	338.242	355.502	1.126.416
1977	26.742	31.411	40.350	29.192	127.664	220.866	310.016	432.206	393.880	1.356.799
1978	31.011	41.576	29.256	9.690	108.678	446.085	535.866	498.345	259.469	1.702.620
1979	75.545	184.048	68.870	69.192	391.715	302.181	549.210	426.598	388.016	1.669.945
1980	75.768	75.831	44.575	35.893	229.385	227.303	419.799	314.900	233.978	1.195.367

FANTILHOS LAVETIÇANDA										
1972	664	914	3.102	1.859	6.862	132.104	227.461	190.748	140.850	679.319
1973	1.056	1.963	5.345	1.740	9.534	174.972	243.458	143.119	114.251	671.416
1974	1.633	3.488	32.957	44.541	82.629	95.466	190.310	211.167	127.432	624.375
1975	13.487	19.561	19.283	3.848	53.932	136.364	182.098	104.325	120.280	545.313
1976	2.168	1.308	2.919	4.155	10.555	101.065	129.457	168.789	176.509	575.814
1977	3.263	-	1.778	3.041	7.684	113.259	160.671	220.507	187.052	690.887
1978	6.560	6.522	16.791	7.093	15.000	217.556	269.215	212.709	119.570	816.576
1979	7.909	48.372	43.814	42.843	129.036	169.754	304.690	189.328	171.373	841.157
1980	12.836	38.484	38.739	35.604	122.696	129.789	194.751	130.436	91.112	547.775

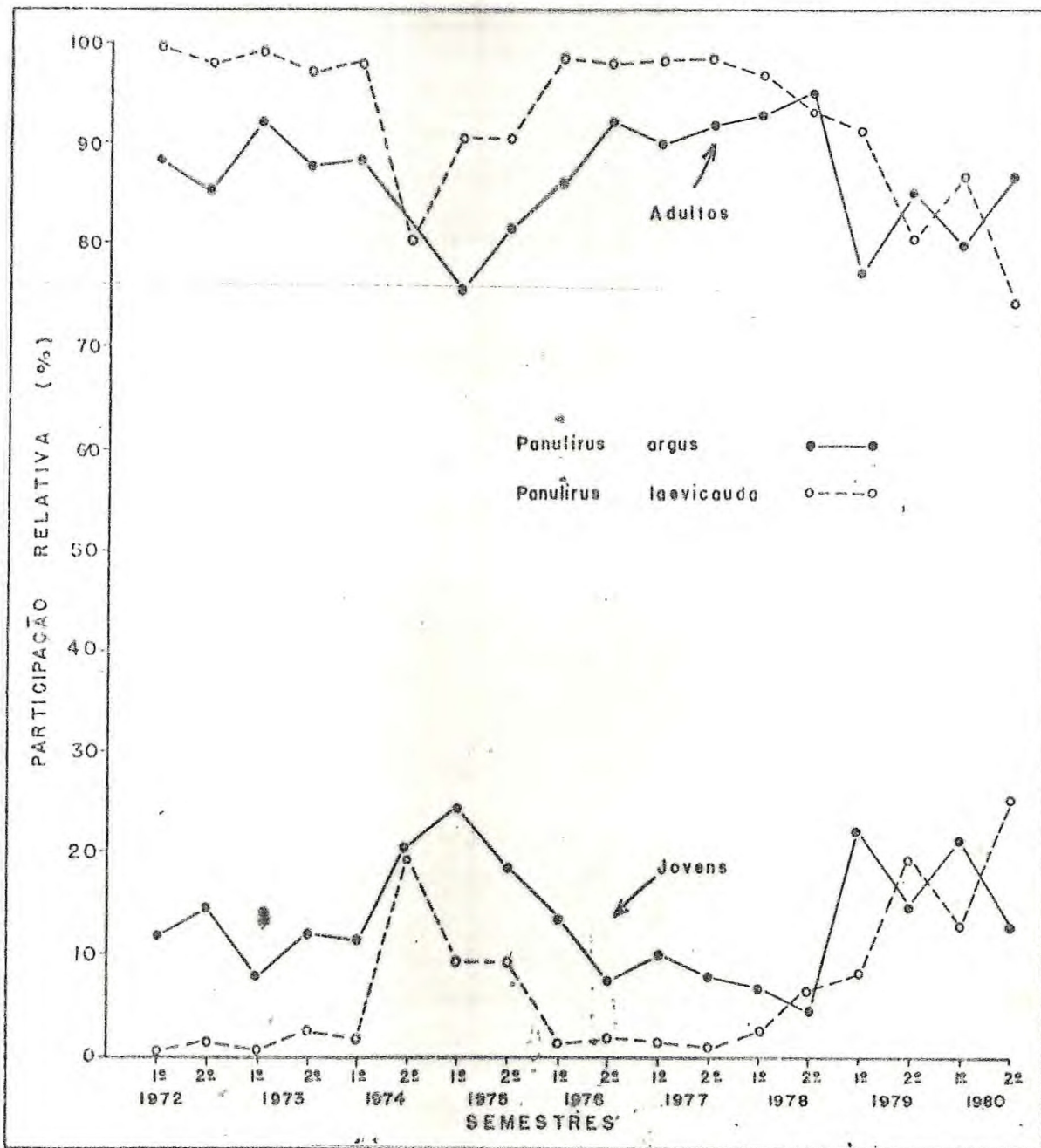


Figura 1 - Participação relativa dos substoques jovem e adulto na captura das lagostas Panulirus argus e Panulirus laevicauda, por semestres do período 1972/1980, em frente ao Estado do Ceará.

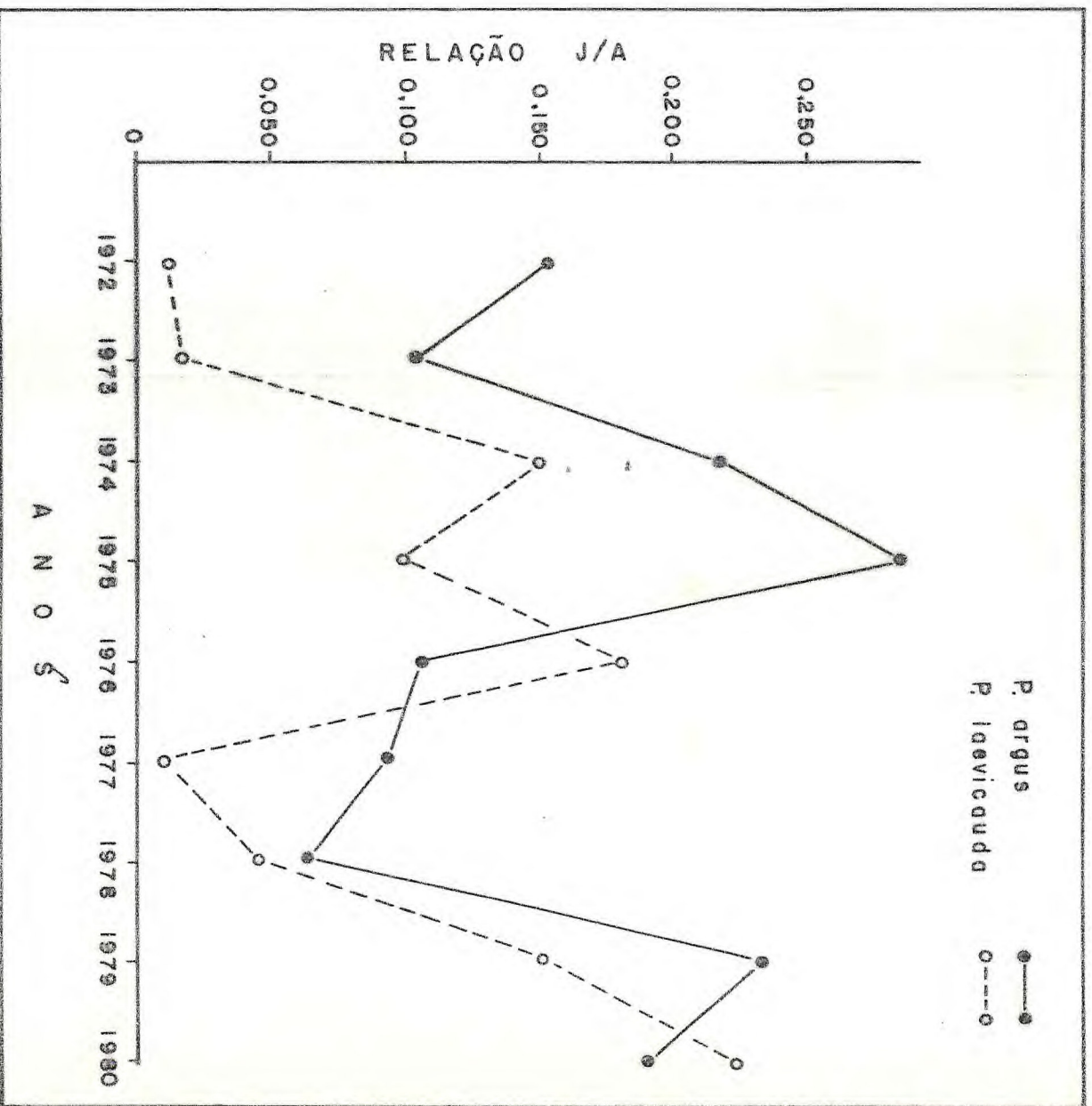


Figura 2 - Variação anual da relação jovem/adulta (J/A), para as espécies Panurillus argus e Panurillus laevicauda.

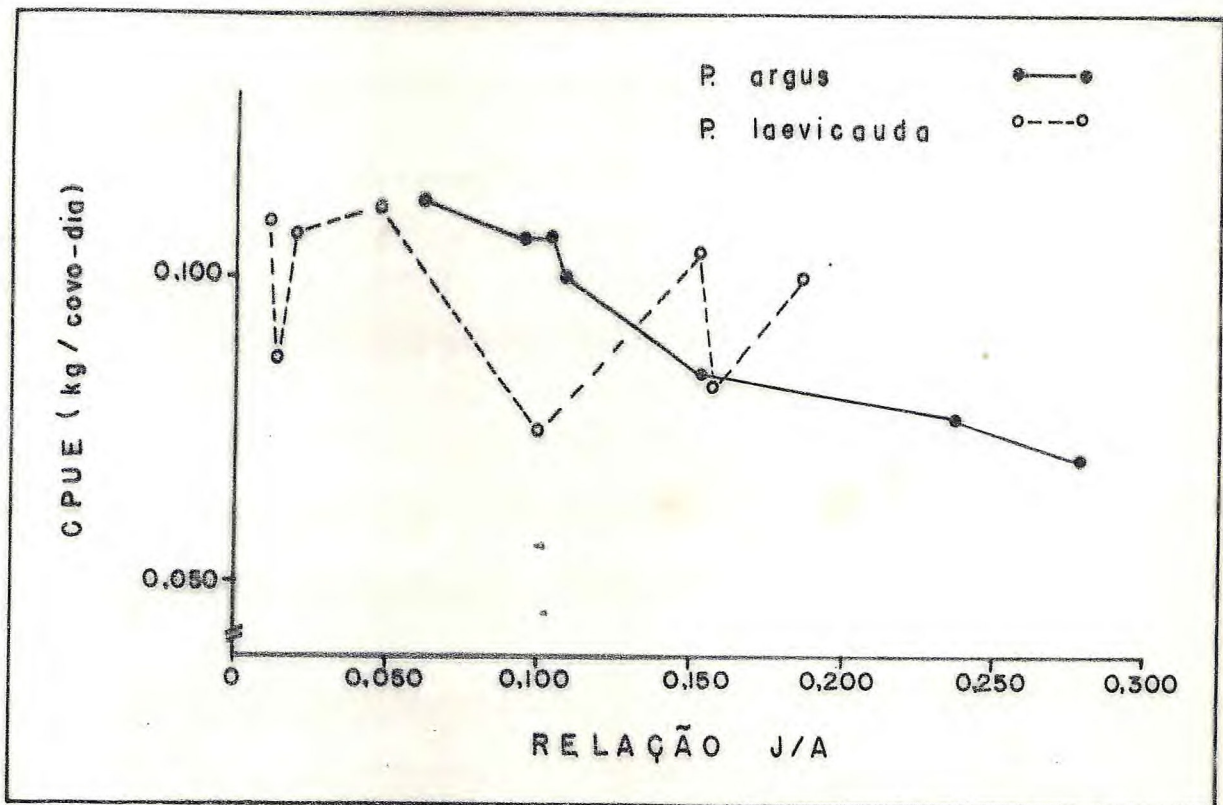


Figura 3 - Influência da relação J/A sobre o de-
 crésimo da CPUE, determinada pela
 comparação de estimativas com inter-
 valo de um ano, para as espécies Panulirus
argus e Panulirus laevicauda.

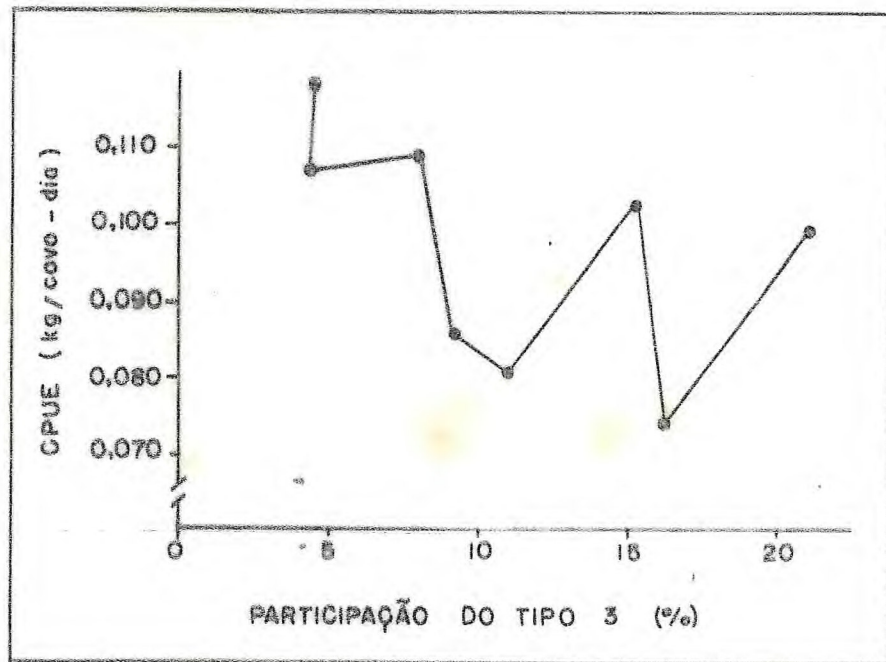


Figura 4 - Variação da CPUE com a participação de cuados do tipo 3 na captura de lagosta Panulirus argus e Panulirus laevicauda, em conjunto.