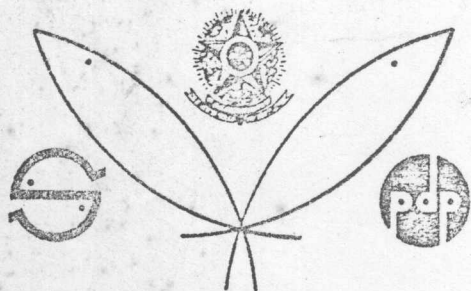


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA

PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO DO BRASIL



RELATÓRIO

DA

REUNIÃO TÉCNICA SOBRE A PESCA DO PARGO

NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL

23 a 25 de agosto de 1978.

RELATÓRIO DA REUNIÃO TÉCNICA SOBRE A PESCA
DO PARGO NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL.

Fortaleza, 23 - 25 de agosto de 1978.

LOCAL - Sala de Reuniões da Coordenadoria da SUDEPE.

I - INTRODUÇÃO:

Durante a segunda fase do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil, foi verificada uma grande deficiência de pesquisadores em pesca, treinados nas técnicas de avaliação de estoques.

Notou-se, ainda, a necessidade urgente de se avaliar o nível de exploração dos mais importantes recursos marinhos brasileiros.

Durante quatro semanas, de 4 a 29 de março de 1974, um total de 42 pesquisadores estiveram sendo treinados, no Instituto de Pesca de Santos (São Paulo), quando, na oportunidade, foram avaliados 10 recursos.

Ficou claro a necessidade de serem criados Grupos Permanentes de Estudos para manter atualizados os níveis de exploração daqueles recursos.

Atendendo essa recomendação do Grupo de Trabalho e Treinamento (G.T.T.), o Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil (P.D.P.) vem promovendo reuniões periódicas dos Grupos Permanentes de Estudos. No período de 23 a 25 de agosto de 1978, esteve reunido o Grupo de Estudos sobre o Pargo, quando, na oportunidade, 13 técnicos (Apêndice B), representando as principais instituições que realizam estudos sobre o pargo no Norte e Nordeste do Brasil, atualizaram e analisaram as informações disponíveis sobre a pesca e a avaliação do estoque, como também, dos aspectos biológicos relacionados com a administração da pesca.

II - OBJETIVOS:

1 - Expor as pesquisas e resultados obtidos pelas diversas instituições que trabalham com pargo no Nordeste.

2 - Reanálise dos principais aspectos envolvidos nesta pesca, que servirão de subsídios para uma regulamentação.

3 - Definir as necessidades de informações para aperfeiçoar o conhecimento sobre o estoque e planejar futuras pesquisas.

4 - Discutir uma regulamentação para a pesca do pargo, procurando identificar os efeitos biológicos e sócio-econômicos destas medidas.

III - GRUPOS DE TRABALHO:

Os participantes foram divididos em dois grupos, a fim de procederem a atualização das informações sobre a pesca e avaliação do estoque e, também, a análise dos aspectos biológicos relacionados com a administração da pesca.

Os Grupos estabelecidos foram os seguintes:

1 - Análise da pesca

2 - Análise dos aspectos biológicos relacionados com a administração da pesca.

Os relatórios destes Grupos, com as conclusões e recomendações, encontram-se no Apêndice C.

IV - ENCERRAMENTO:

Findo os trabalhos, os grupos se reuniram em plenário para apresentação dos resultados e conclusões encontradas, visando um conhecimento global por parte de todos os participantes.

Ao final de todos os debates e recomendações do Grupo, agradeceu-se a dedicação e desempenho de todos, dando-se, por fim, encerrada a reunião.

Fortaleza, 25 de agosto de 1978.

PROGRAMA DE TRABALHO

23/08 - Manhã

- a - Abertura
- b - Discussão da agenda
- c - Organização dos sub-grupos
 - Sub-grupo 1 - Análise da pesca
 - Sub-grupo 2 - Análise dos aspectos biológicos.
- Tarde

Sub - Grupo 1

- a - Desembarque e captura, por Estado e para todo o Nordeste.

Sub - Grupo 2

- a - Análise dos resultados sobre crescimento, obtidos pelas diversas instituições.
- b - Análise do tamanho médio obtido nas amostras biológicas.

24 /08 - Manhã

Sub - Grupo 1

- a - Exportação do pargo
- b - Avaliação do estoque
 - Atualização da curva de rendimento.
 - Rendimento econômico da pesca.

Sub - Grupo 2

- a - Análise dos resultados sobre áreas e épocas de desova, obtidos pelas diversas instituições.
- b - Análise dos resultados sobre fecundidade, obtidos pelas várias instituições.

- Tarde

Sub - Grupo 1

- a - Estimativas de tamanho da população e taxas de mortalidade.

Sub - Grupo 2

- a - Análise dos resultados sobre tamanho médio da 1^a maturação, obtidos pelas várias instituições.
- b - Relação desova e recrutamento.

25/08 - Manhã

- a - Discussão das possíveis medidas a serem adotadas para regulamentação da pesca do pargo.
- b - Recomendações para a administração pesqueira.

- Tarde

- a - Recomendações para futuras pesquisas.
- b - Elaboração do Relatório Final
- c - Encerramento.

LISTA DE PARTICIPANTES

ANTONIO ADAUTO FONTELES-FILHO	LABOMAR - CE
CARLOS ARTUR SOBREIRA ROCHA	LABOMAR - CE
CARLOS MARIA M. C. MATOS	SUDEPE - BSB
CIRA NINA CAVALCANTE RIOS	PDP - CE
GEOVANIA MILTON DE OLIVEIRA	PDP - BSB
HIRAM LOPES PEREIRA	PDP - BSB
JOSÉ AIRTON DE VASCONCELOS	PDP - R.N
MARIA VERÔNICA SILVA HOLANDA	PDP - CE
PAULO FERNANDO DE OLIVEIRA BURGOS	SUDENE
RANYLSON RIBEIRO COELHO	SUDENE
RUI ESMERALDO ROLIM	SUDEPE - CE
SEBASTIÃO ROMULO RUSSO	PDP - BSB
TARCISIO TEIXEIRA ALVES	PDP - CE

APÊNDICE C

RELATÓRIOS DOS SUB-GRUPOS

1. ANÁLISE DA PESCA.
2. ANÁLISE DOS ASPECTOS BIOLÓGICOS RELACIONADOS
COM A ADMINISTRAÇÃO DA PESCA.

REUNIÃO TÉCNICA SOBRE A PESCA DO PARGO
NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL.

SUB-GRUPO 1

ANÁLISE DA PESCA

PARTICIPANTES:

- | | |
|--|--------------|
| 1. Carlos Artur Sobreira Rocha | LABOMAR - CE |
| 2. Cira Nina Cavalcante Rios | PDP - CE |
| 3. Geovânio Milton de Oliveira (Relator) | PDP - BSB |
| 4. José Airton de Vasconcelos | PDP - R.N |
| 5. Ranylson Ribeiro Coelho (Coordenador) | SUDENE - PE |
| 6. Sebastião Rômulo Russo | PDP - BSB |
| 7. Tarcísio Teixeira Alves | PDP - CE |

INTRODUÇÃO:

Deve ser salientada a importância que se reveste a formação deste Grupo de Trabalho com a participação de técnicos especializados na avaliação e dimensionamento do estoque do pargo no Norte e Nordeste, pois, apesar do citado recurso vir sendo explorado desde 1961, esta foi a primeira oportunidade que o mesmo foi analisado por uma equipe com representação de diversas Instituições nacionais, abrangendo a área global da sua exploração.

Procurou-se, nesta oportunidade, reunir todos os dados e informações referentes à exploração do pargo, tendo por objetivo

maior, avaliar sua curva de rendimento, ou seja, determinar os níveis de esforço e captura máxima sustentáveis.

ATUALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS:

Os trabalhos iniciaram-se com a atualização dos dados estatísticos, preparados previamente, completando-se as informações sobre captura e esforço constantes das tabelas 1, 2 e 3, as quais permitiram o cálculo do índice da CPUE, necessária ao ajuste da curva de rendimento. Na referida etapa, utilizaram-se as seguintes fontes de informações: LABOMAR, CACEX, Instituto de Biologia Marinha-RN, SUDENE e Empresas de Pesca.

Nesta fase, foram encontradas algumas dificuldades pois, além da divergência quanto à estatística de captura (estimada através dos desembarques) necessitou-se, ainda, da estimativa de alguns dados de esforço, utilizando-se transformações para adaptação das medidas consideradas mais adequadas.

A idéia inicial de separar os desembarques, por tipo de pesca (artesanal e industrial), foi abandonada. No entanto, procurou-se a discriminação por Estado, em virtude de se distinguir os dados com certo nível de precisão (Tabela 1, figura 1).

A medida de esforço utilizada foi o número de anzóis-dia, sendo estimado, a partir de 1971, em função dos dados da frota pargueira do Ceará, em virtude deste representar cerca de 80% de todo o esforço aplicado nesta pescaria. No referido cálculo, considerou-se, ainda, uma média de nove horas efetivas de trabalho por dia.

As medidas de esforço, referentes a pescador-dia e pescador-hora, apesar de investigadas, não chegaram a ser utilizadas no ajuste da curva de rendimento, pois não foi possível contar, nesta oportunidade, com os dados de 1975 e 1976.

Atualizaram-se, ainda, os dados de captura da lagosta, procurando-se relacionar a interdependência da exploração destes dois recursos.

Com relação às taxas de mortalidade total, foram analisados os resultados e estimativas disponíveis (FONTELES-FILHO, 1976 IVO & GESTEIRA, 1974).

RESULTADOS E CONCLUSÕES:

De posse dos dados de esforço e captura, estabeleceu-se uma nova curva de rendimento (figuras 3 e 4):

$$Y = E.1,255 e^{-7,857 \times 10^{-8}.E}$$

$$E_{\text{opt}} = 12,8 \times 10^6 \text{ anzol-hora}$$

$$Y_{\text{máx}} = 5.860 \text{ toneladas}$$

Em função dos dados, o melhor ajuste foi o modelo exponencial, descrito por Fox (1970), muito embora tenha sido investigado o ajuste linear. O critério de seleção da curva foi em função do coeficiente de correlação, tendo o ajuste exponencial apresentado o $r = 0,69$ para $P < 0,05$.

COELHO (1974), utilizando os dados de 1962 a 1970, estimou a captura máxima sustentável do pargo, nas áreas de exploração do Nordeste, na ordem de 4.040 toneladas/ano, obtidas com o esforço de $4,0 \times 10^6$ anzol-hora.

Comparando a curva determinada nesta oportunidade, utilizando dados de 1964 a 1977, com a estimativa de COELHO (1974), podemos observar que houve um aumento de 300% no esforço ótimo, enquanto que, o acréscimo na captura máxima foi de cerca de 45%.

Certamente, esta defasagem nos resultados dos referidos trabalhos, deve estar influenciada pelo fato de que o primeiro resultado obteve-se com dados de uma área de captura mais restrita (Região Nordeste), enquanto que, nesta oportunidade, considerou-se, além desta área, toda a Região Norte do país. Outro aspecto importante, é que, neste último trabalho, foram atualizados os dados referentes ao período 1971/1977.

Analisando a CPUE da Região Norte e Nordeste (Tabela 3, figura 2), observa-se que os níveis de densidade relativa da Área Norte, especialmente acima da influência do rio Amazonas, apresentaram-se bem superiores aos da Região Nordeste, sugerindo, para aquela

área, um estoque mais denso, embora com participação de indivíduos de menor porte.

Com relação às estimativas da taxa de mortalidade observou-se um aumento bastante significativo, quando comparado os dados dos períodos 1967/69 e 1970/73, presumindo-se que esta defasagem decorra da adoção de metodologias diferentes, bem como do crescente aumento do esforço de pesca de um período para o outro.

RECOMENDAÇÕES

1. Que sejam promovidas novas reuniões periódicas, para que o estoque do pargo seja avaliado de maneira permanente pelos especialistas que investigam este recurso.
2. Que as Instituições responsáveis pelas pesquisas deste recurso, representadas pelos técnicos deste Grupo, adotem critérios uniformizados, moldados nos que foram analisados e discutidos nesta reunião.
3. Que seja instituído um controle estatístico de pesca, para a Região Norte (Mapas de Bordo), procurando distinguir as áreas de pesca (blocos) e analisá-los isoladamente, principalmente, a quem e além da zona de influência do rio Amazonas.
4. Que seja incluído nos Mapas de Bordo da frota camaroneira, atuando na Costa Norte, o controle estatístico da captura do pargo.
5. Que sejam estudadas novas técnicas de captura que vêm desenvolvendo-se (especialmente "caíques") procurando estabelecer suas eficiências e demais aspectos decorrentes deste evento.
6. Que se analise, também, o aspecto econômico da exploração deste estoque, procurando orientar os empresários com relação aos investimentos e uma maior racionalização na exploração do recurso.
7. Em virtude dos diversos ajustés necessários para se obter os dados de esforço e captura, decorrentes da indisponibilidade de dados originais, e até que se obtenha informações diretas do controle estatístico da frota pargueira, recomendamos a adoção da curva de rendimento determinada nesta oportunidade, para futuras análises sobre a regulamentação da pesca.

8. Em caso de uma regulamentação imediata desta pesca, baseada nos níveis ótimos de exploração recomendados por este Grupo, sugerimos um controle efetivo da frota através da concessão de licenças especiais para os barcos acima de 20 toneladas brutas, o que facilitaria, inclusive, o controle das capturas e do esforço de pesca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

COELHO, R. R

- 1974 Efeitos da pesca sobre o pargo (Lutjanus purpureus Poey) na costa do Nordeste brasileiro.
Bol. Rec. Nat., Recife, 12(2): 47 - 67, 10 figs.

IVO, C.T.C. & GESTEIRA, T.C.V:

- 1974 Estimação preliminar das medidas de mortalidade do pargo, Lutjanus purpureus Poey, no Norte e Nordeste brasileiros. Arq. Ciências Mar, Fortaleza, 14(2): 123 - 127, 2 figs.

FONTELES-FILHO, A. A.

- 1976 Uso da equação exponencial para o cálculo do coeficiente de mortalidade total do pargo, Lutjanus purpureus Poey, ao largo do Nordeste do Brasil. Arq. Ciênc. Mar, Fortaleza, 16(1): 31 - 44, 4 figs.

FOX, W. W.

1970 An Exponential Surplus-Yield Model for
Optimizing Exploited Fish Population .
Bureau of Commercial Fisheries, Miami,
123: 80 - 88, 6 figs.

TAB.1 DESEMBARQUES (t) ANUAIS DO PARGO NA REGIÃO NORTE E NORDESTE

ESTADOS	A N O S															
	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Ceará					799	1.621	1.784	1.346	1.250	1.400	1.510	3.705	4.315	5.041	4.857	5.410
R. G. Norte								38	145	204	188	145	127	104	253	390
Pernambuco	187	450	947	2.871	2.724	3.242	1.656	1.658	663	566	716	411	500	820	576	769
T O T A L	187	450	947	2.871	3.523	4.863	3.440	3.042	2.058	2.170	2.414	4.261	4.942	5.965	5.686	6.569

FONTES: LABOMAR

CACEX

G.T.T.

Instituto de Biologia Marinha

PDP/SUDEPE

TAB.2 PRODUÇÃO (t) INDUSTRIAL DO PARGO DESEMBARCADO EM FORTALEZA
COM ESTIMATIVA DO ESFORÇO DE PESCA E ÍNDICE DE CAPTURA

ANOS	PRODUÇÃO	PESCADOR/DIA		ANZOL/DIA	
		ESFORÇO TOTAL	ÍNDICE DE CAPTURA (Kg)	ESFORÇO TOTAL	ÍNDICE DE CAPTURA (Kg)
1967	1.621	8.852*	183,1	184.772*	8,8
1968	1.784	17.942*	99,4	222.345"	8,0
1969	1.346	15.315	87,9	213.679	6,3
1970	1.250	15.779	78,3	224.630	5,5
1971	1.400	20.864	67,1	304.347	4,6
1972	1.510	30.200	50,0	408.108	3,7
1973	3.705	42.488	87,2	627.966	5,9
1974	4.315	36.321	118,8	553.205	7,8
1975	5.041	83.737	60,2	869.138	5,8
1976	4.857	-	-	837.414	5,8
1977	5.410	-	-	2164.000	2,5

FONTE: Arquivo de Ciências do Mar - LABOMAR

Obs: * Dados obtidos considerando-se 10 horas de trabalho por dia.

TAB.3 DESEMBARQUE TOTAL, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO DE PESCA TOTAL ESTIMADO PARA O PARGO NA REGIÃO NORTE E NORDESTE.

A N O	DESEMBARQUE TOTAL (t)	ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (Kg. anzol-hora)	ESFORÇO DE PESCA ESTIMADO (anzol-hora)
1964	946	2,90	326.643
1965	2.870	2,67	1.076.936
1966	3.523	0,99	3.561.452
1967	4.862	0,74	6.575.802
1968	3.440	0,74	4.104.952
1969	3.004	0,75	3.983.745
1970	1.912	0,52	3.658.809
1971	2.170	0,51	4.254.902
1972	2.414	0,41	5.887.805
1973	4.261	0,66	6.456.061
1974	4.943	0,87	5.681.609
1975	5.861	0,64	9.157.813
1976	5.686	0,64	8.900.000
1977	6.569	0,28	23.464.286

Obs: A partir de 1971 o Índice de Abundância foi calculado considerando-se 9 horas de trabalho por dia pela frota pargueira do Estado do Ceará .

FONTES: G.T.T.

LABOMAR

TAB.4 DADOS COMPARATIVOS DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL
DE LAGOSTAS E PARGO DO ESTADO DO CEARÁ E
TODA A REGIÃO NORDESTE DO BRASIL.

ANOS	CEARÁ				NORDESTE			
	LAGOSTAS		PARGO		LAGOSTAS		PARGO	
	t	%	t	%	t	%	t	%
1967	2.832	90,9	1.621	33,3	3.114	100,0	4.863	100,0
1968	4.757	85,9	1.784	51,8	5.536	100,0	3.441	100,0
1969	6.267	80,1	1.346	44,8	7.824	100,0	3.004	100,0
1970	6.180	73,8	1.250	65,3	8.379	100,0	1.913	100,0
1971	5.526	77,0	1.400	71,2	7.174	100,0	1.966	100,0
1972	6.541	76,6	1.510	67,8	8.537	100,0	2.226	100,0
1973	6.431	81,4	3.705	90,0	7.897	100,0	4.116	100,0
1974	6.875	74,5	4.315	89,6	9.231	100,0	4.815	100,0
1975	5.385	80,6	5.041	84,5	6.679	100,0	5.965	100,0
1976	5.490	79,0	4.857	85,4	6.951	100,0	5.686	100,0

FONTE: G.T.T./PDP

Arquivos Ciências do Mar - LABOMAR

SUDENE

FIG. 1 - DESEMBARQUES (†) ANUAIS DO PARGO NA REGIÃO NORTE - NORDESTE

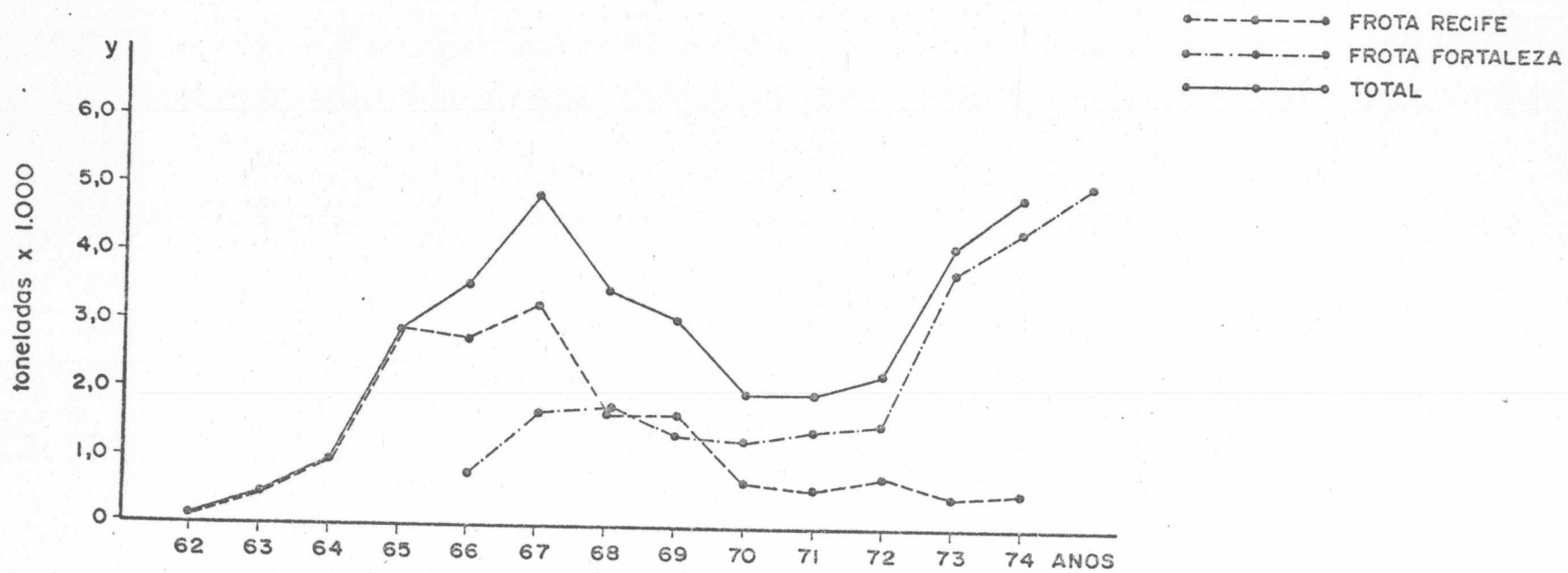


FIG. 2- VARIAÇÃO ANUAL DA CAPTURA TOTAL (y), ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}) E ESFORÇO TOTAL (f), DA FROTA PARGUEIRA DE FORTALEZA

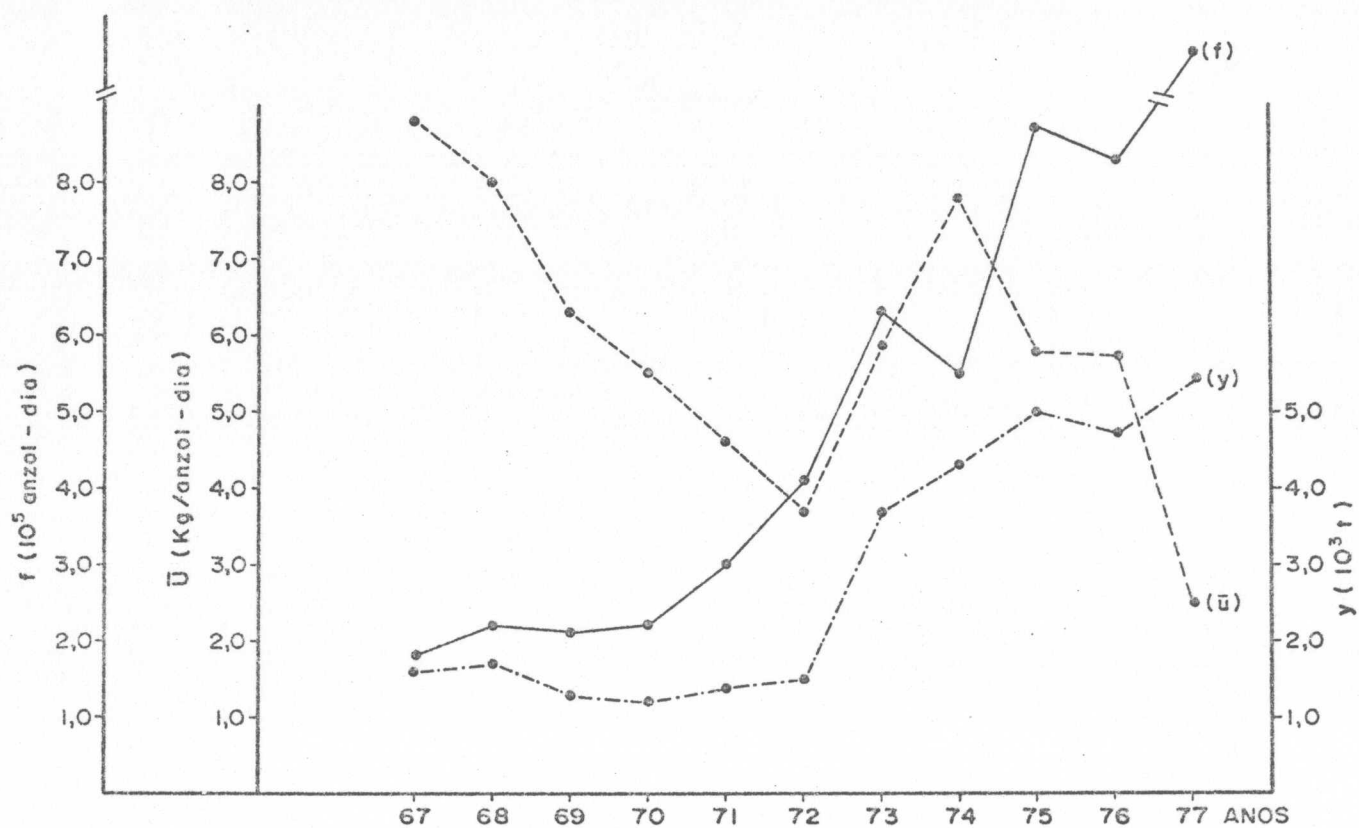


FIG. 4 - RELAÇÃO ENTRE O ESFORÇO TOTAL DE PESCA (ANZOL/HORA) E A CAPTURA TOTAL.

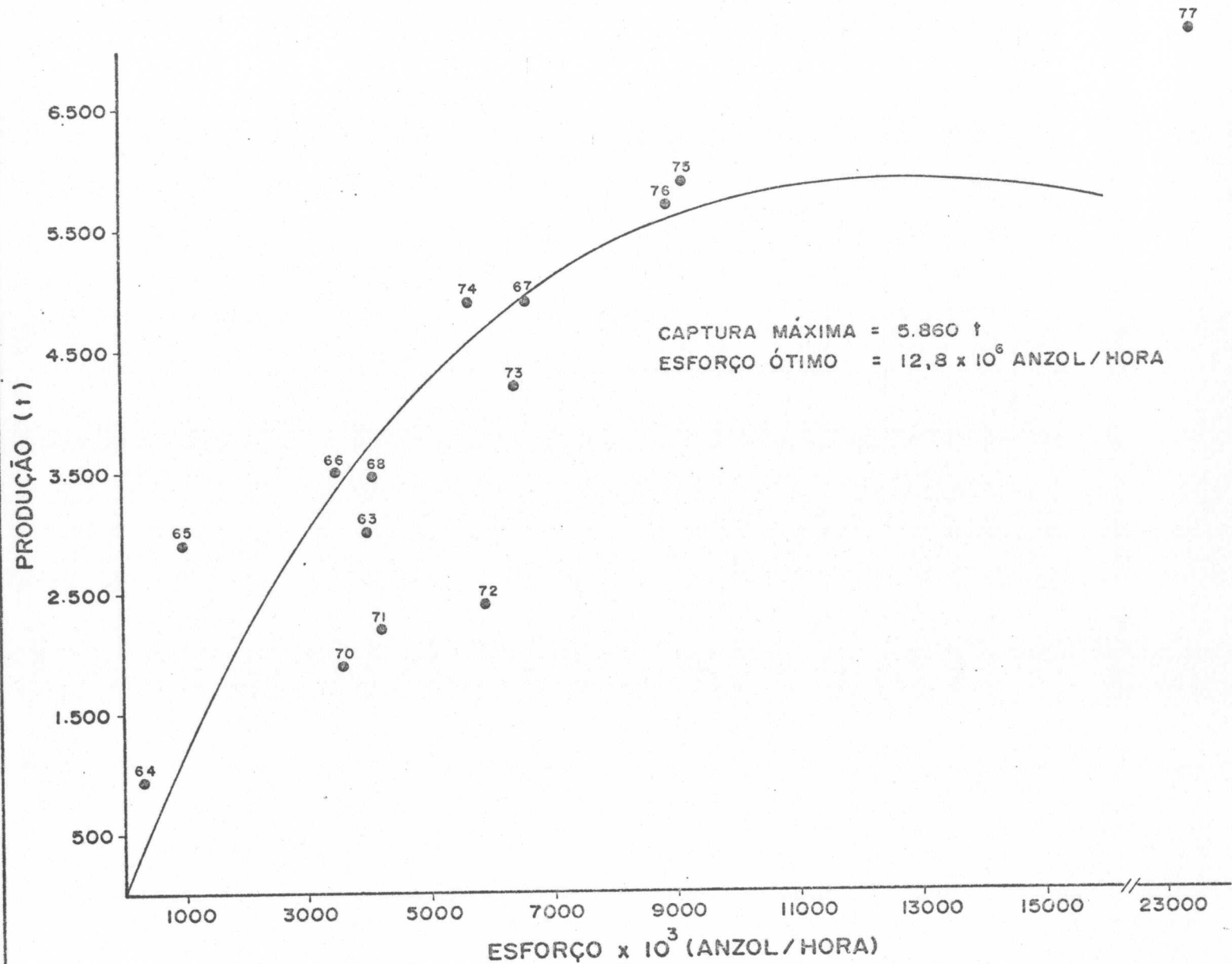
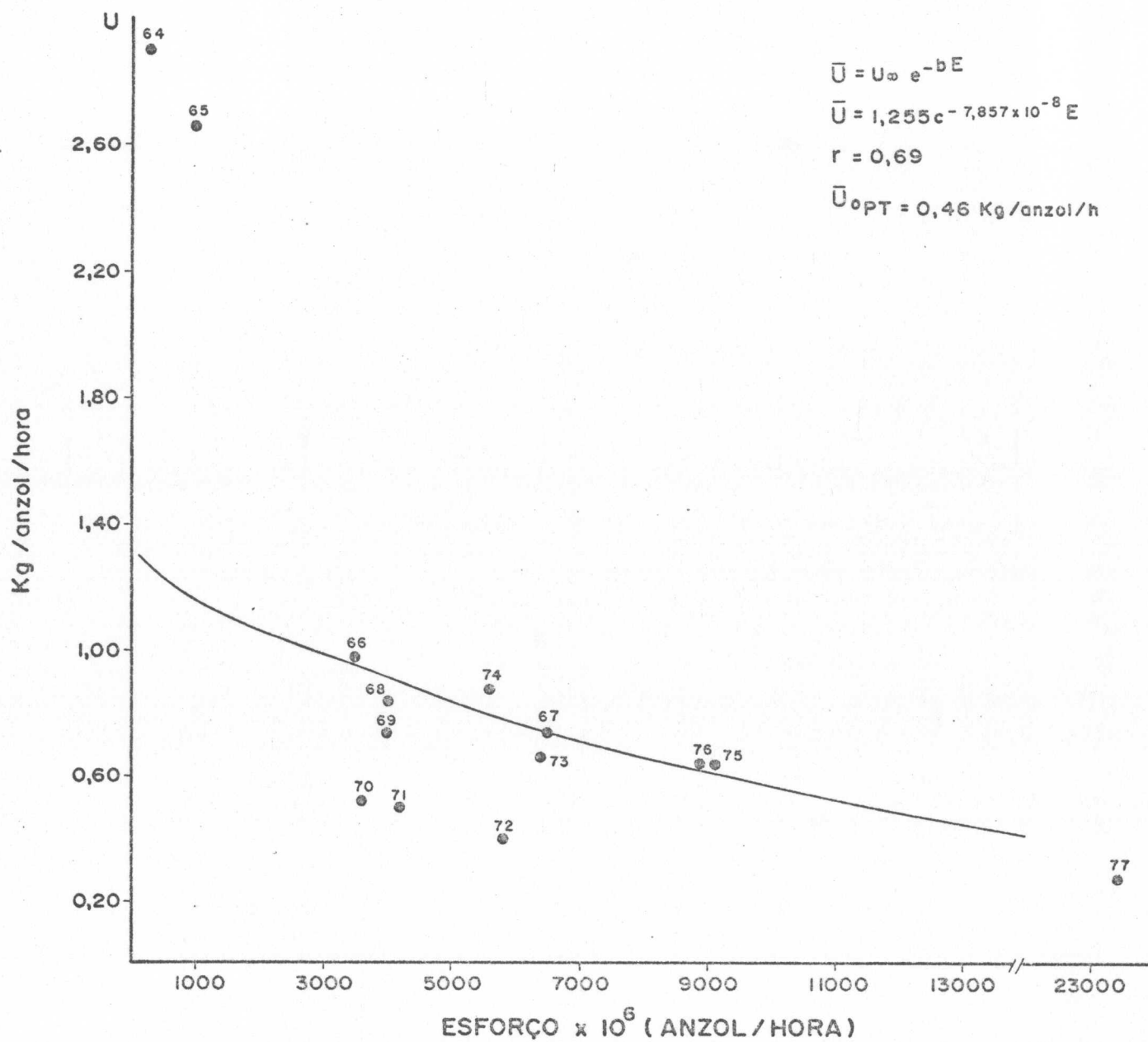
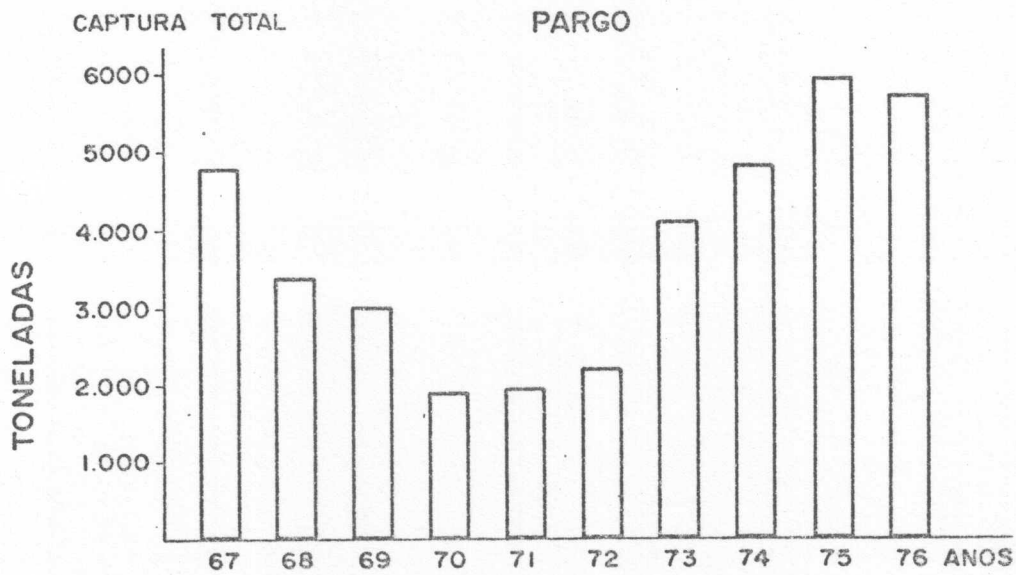
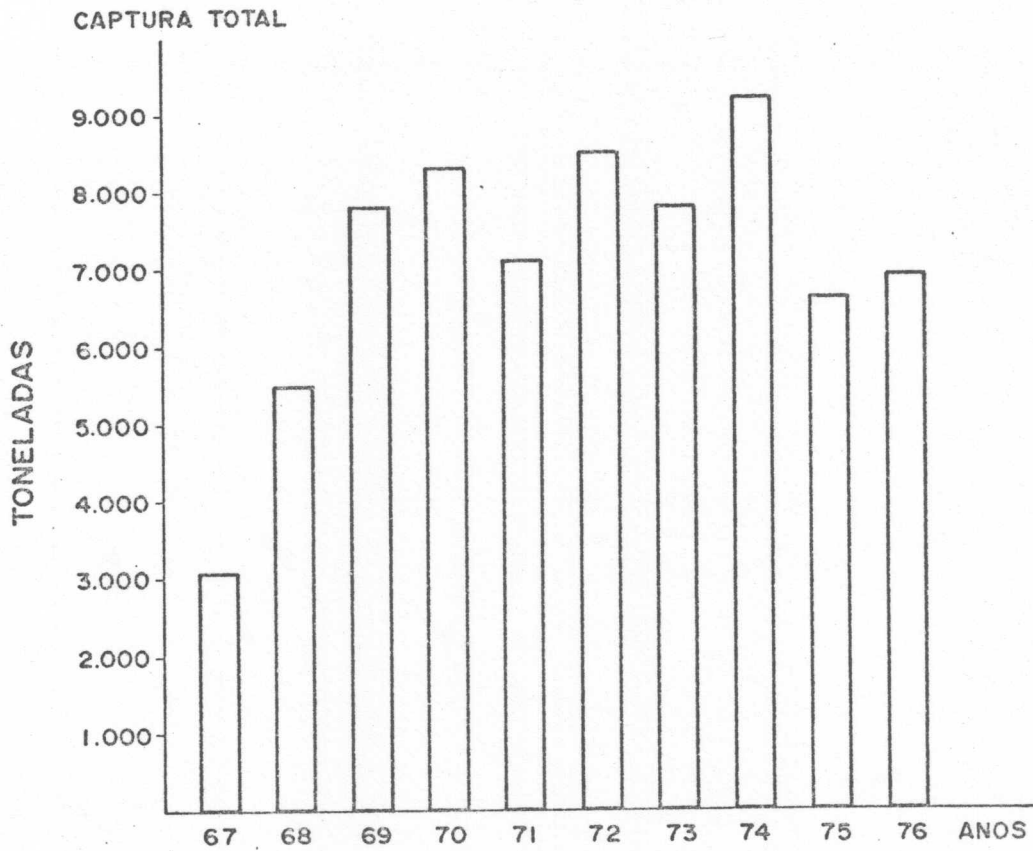


FIG. 3 - RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}) E O ESFORÇO TOTAL



LAGOSTA



REUNIÃO TÉCNICA SOBRE A PESCA DO PARGO
NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL.

SUB-GRUPO 2

ANÁLISE DOS ASPECTOS BIOLÓGICOS RELACIONADOS COM A ADMINISTRAÇÃO
DA PESCA.

PARTICIPANTES:

- | | |
|--|--------------|
| 1. Antonio Aduino Fonteles Filho (Coordenador) | LABOMAR - CE |
| 2. Carlos Maria Moreira da Costa Matos | SUDEPE - BSB |
| 3. Hiram Lopes Pereira (Relator) | PDP - BSB |
| 4. Maria Verônica da Silva Holanda | PDP - CE |
| 5. Paulo Fernando de Oliveira Burgos | SUDENE - PE |
| 6. Rui Esmeraldo Rolim | SUDEPE - CE |

INTRODUÇÃO

A exploração do pargo no Nordeste do Brasil já se estende por mais de 16 anos (1962 - 1978) e na Região Norte, a partir de 1974, com produções variáveis ao longo desse período: desde o início, no Nordeste, evidenciou-se uma tendência crescente, com o primeiro pico máximo de produção no ano de 1967, após o qual verificou-se um decréscimo até 1971, com retomada da tendência crescente até um novo pico máximo em 1977.

A intensificação recente do esforço de pesca, responsável pelos altos níveis de produção em 1973/77, levou à necessidade de uma avaliação das condições biológicas do(s) estoque(s) e do efeito da pesca sobre a capacidade de renovação da população.

Sob o efeito desse esforço crescente, a população desce a um nível de equilíbrio mais baixo e suas características biológicas se alteram de modo a mantê-la neste nível. Mecanismos biológicos de compensação tais como a taxa de crescimento, fecundidade média e taxa de mortalidade natural, atuam dentro de certos limites para os quais a população se mantém estável. No entanto, com intensificação continuada do esforço de pesca, a população pode perder sua capacidade de recuperação, sendo, então, necessário tomar-se medidas drásticas para sustar essa tendência para a depredação dos estoques e inviabilidade de exploração econômica.

Existem certos parâmetros para detectar tal situação: (a) o aumento exagerado do esforço de pesca e conseqüente redução da CPUE e/ou redução do peso da captura total; (b) a diminuição progressiva do tamanho médio dos indivíduos capturados; (c) o aumento da participação de indivíduos jovens na captura.

Com o objetivo de investigar os aspectos biológicos da(s) população(ões) do pargo, formou-se um Grupo de Trabalho, composto de técnicos da SUDEPE, SUDENE, LABOMAR(UFC) e PDP, que efetuou uma acurada análise dos dados e parâmetros disponíveis, dentro das seguintes linhas:

- a) Levantamentos dos resultados obtidos pelas diversas instituições , com relação aos aspectos biológicos
- b) Reanálise dos principais aspectos que servirão de subsídios para uma possível regulamentação.
- c) Apresentação de sugestões para o aperfeiçoamento dos projetos de pesquisas atuais e futuras.

ATUALIZAÇÃO E ANÁLISE GERAL DOS DADOS

1 - Levantamento dos resultados obtidos pelas diversas Instituições, relacionados com os Aspectos Biológicos.

1.1 - Análise da distribuição etária.

Atualizou-se a distribuição etária para os anos de 1976 e 1977(tabela 1). A partir das frequências relativas dos grupos

de idade em cada ano, foram calculadas as frequências acumuladas (tabela 2), através das quais foram estimados os comprimentos médios correspondentes a 25%, 50% e 75% de probabilidade de captura, sendo estes: 42,5 cm, 47,0 cm e 53,0 cm (figura 1).

As curvas de distribuição etária (figura 2) mostram o progressivo aumento da participação dos grupos de idade III a V, juntamente com a redução proporcional dos grupos de idade a partir de VIII anos. Esta tendência é corroborada pela comparação anual das frequências de indivíduos jovens (III a V anos) e adultos (VI a XVIII anos); nota-se, principalmente, a partir de 1974, um aumento da participação do estoque jovem e decréscimo da participação do estoque adulto (tabela 3). Ressalte-se que, em 1977, a captura de indivíduos de pequeno porte foi superior a de indivíduos maiores (figura 3).

A partir de 1974, houve uma expansão da área de atuação da frota pargueira, a qual passou a se concentrar na Área Norte (Pará e Amapá). Sabendo-se que, até 1974, esta era uma região relativamente inexplorada pela frota nordestina, portanto, com um estoque que deveria, provavelmente, ser constituído de indivíduos grandes em maior proporção, era de se esperar uma participação mais significativa dos indivíduos adultos. Com tal não ocorre, apresentamos as seguintes hipóteses, para explicar este fenômeno:

- a) Os indivíduos capturados na Área Norte, pertenceriam a outra população, possivelmente devido à barreira ambiental provocada pelo deságue da rede fluvial.
- b) O estoque já estaria sendo explorado a altos níveis de esforço, quer por barcos camaroneiros que capturam o parango acidentalmente, quer por barcos pargueiros de outras nações (e. g. Venezuela).
- c) Possibilidade desta região ser uma área de crescimento da espécie.

1.2 - Análise dos resultados sobre crescimento.

Os estudos de crescimento foram efetuados por LIMA (1965) e MENEZES & GESTEIRA (1974), que obtiveram os seguintes resultados:

$$L_t = 98,00(1 - e^{-0,101 t}) \quad \text{LIMA (1965)}$$

$$L_t = 98,86(1 - e^{-0,090 t}) \quad \text{MENEZES & GESTEIRA (1974)}$$

O teste "t" de Student mostra diferença significativa entre as duas curvas, a qual pode ser decorrente da variação real na taxa de crescimento entre os dois períodos aos quais se referem as curvas, isto é, 1962/63 (LIMA, 1965) e 1967/68 (MENEZES & GESTEIRA, 1974). No entanto, não se exclui a possibilidade de haver diferença no crescimento do pargo na Área Norte, em função da hipótese, anteriormente levantada, da existência de outra população.

Deve-se, também, levar em consideração que as espécies tropicais apresentam sérios entraves à utilização da metodologia dos anéis etários e de Petersen, pelas seguintes razões:

a) Ocorrência de desova por um longo período de tempo, às vezes até de 6 meses;

b) A formação dos anéis, muitas vezes, não tem época definida, acarretando o aparecimento de grande número de falsos anéis.

Conclui-se, portanto, que é essencial uma melhoria da metodologia dirigida para o estudo de crescimento do pargo.

1.3 - Análise dos resultados sobre áreas e épocas de desova.

Os dados disponíveis não nos permitem definir áreas de desova do pargo, sendo de grande importância a realização de estudos visando a suprir esta deficiência.

As informações obtidas, até o momento, com base em trabalhos realizados pela SUDENE e LABOMAR, indicam que a desova ocorre nos meses de janeiro a maio, com maior intensidade no período de fevereiro a abril. No entanto, IVO (1973) registrou um número regular de fêmeas ovadas no quarto trimestre. Ao mesmo tempo, GESTEIRA & IVO (1973) afirmam que a desova é semestral, com um pico em fevereiro e um outro em outubro, de menor intensidade.

Com relação à época de desova, vale ressaltar que, nas amostragens realizadas em Fortaleza, praticamente não aparecem fêmeas no estágio IV (desovando), desde 1974, fato que pode ter relação com a concentração da pesca na Área Norte. Neste caso, as fêmeas ovadas que apareciam na Área Nordeste, deixaram de ser amostradas nesta área.

1.4 - Análise dos resultados sobre fecundidade.

As estimativas da fecundidade média absoluta são as seguintes: 2.169.000 óvulos (MORAES, 1970) e 2.693.173 óvulos (GESTEIRA & IVO, 1973).

O cálculo da relação fecundidade/comprimento total e fecundidade/peso total, forneceu as seguintes equações:

$$F = (-5,732 + 121 L)10^3$$

MORAES (1970)

$$F = (-143 + 0,620 W)10^3$$

$$F = (-8,170 + 0,178 L)10^5$$

GESTEIRA & IVO (1973)

$$F = (-0,924 + 0,013 W)10^5$$

1.5 - Análise do tamanho médio de 1^a maturação.

MOTA ALVES (1971), utilizando a identificação histológica, chegou aos valores de 45,0 cm e 47,0 cm de comprimento total, para machos e fêmeas respectivamente.

Tendo em vista a dificuldade de identificação dos sexos, sem o exame direto das gônadas, consideramos um tamanho médio único, para ambos os sexos, como sendo de 45,6 cm de comprimento total, que corresponde à idade de 6,2 anos.

1.6 - Análise do tamanho médio nas amostras biológicas.

Refletindo o gradual aumento relativo dos grupos de idade jovens, observa-se um decréscimo no tamanho médio do pargo, que se acentuou a partir de 1972, atingindo o comprimento, seu menor valor, em 1977, com 46,4 cm de comprimento total (tabela 4). A par deste decréscimo do tamanho médio, verificou-se um aumento gradual do esforço de pesca, o qual tornou-se mais intenso também, a partir de 1972 (figura 4).

As tendências contrárias na variação dos dois parâmetros evidenciam uma resposta negativa do estoque do pargo à intensificação do esforço de pesca, com a seguinte explicação biológica: a concentração do esforço, sobre o estoque, determina uma redução no nível do recrutamento, com uma conseqüente diminuição no número de indivíduos adultos disponíveis à pesca. Em conseqüência, ocorre uma diminuição do estoque reprodutor, refletindo-se no recrutamento futuro, digamos 4 a 5 anos na frente, caso em que aumenta enormemente a participação relativa de indivíduos pequenos, com conseqüente diminuição do comprimento médio.

1.7 - Tamanho mínimo de captura.

Para efeito de regulamentação da pesca, não achamos viável a utilização do tamanho médio de 1^a maturação, como tamanho mínimo de captura permitido, tendo em vista que, de acordo com a tabela 2, a captura de indivíduos com comprimento abaixo de 47,0 cm chega a cerca de 59,32% em número, o que corresponde a 2.811 toneladas anuais (42,79%), ao nível de produção de 1977, para as Áreas Norte e Nordeste.

Portanto, achamos mais conveniente estabelecer, como tamanho mínimo, o valor de 42,0 cm que limita os grupos de idade III e IV do estoque capturado, cuja produção corresponde a, aproximadamente, 11,5% da produção total, ou cerca de 757 toneladas anuais, a nível de 1977, para as Áreas Norte e Nordeste.

1.8 - Relação estoque reprodutor/recrutamento.

Esta relação não foi estimada nesta ocasião, por falta de tempo. Recomendamos, no entanto, seu cálculo dentro das possibilidades permitidas pelos dados.

2 - Sugestões para Aperfeiçoamento das Pesquisas.

2.1 - Iniciar um sistema de amostragem biológica e estatística, no Estado do Pará, em locais onde se concentrem desembarques

em escala industrial, do pargo capturado nas Áreas Norte (Pará e Amapá) e Nordeste (Maranhão e Ceará), separadamente. Para a Área Norte, deve-se considerar duas sub-áreas, ou seja, de ambos os lados da região de influência dos grandes rios (e.g. Amazonas).

2.2 - Calcular uma nova curva de crescimento para o pargo, e manter um controle constante da distribuição etária, para cada área.

2.3 - Estudar a reprodução e a fecundidade do pargo, para as Áreas Norte e Nordeste, separadamente.

2.4 - Estabelecer entendimentos com pesquisadores da Venezuela, visando a possível troca de informações de interesse mútuo.

BIBLIOGRAFIA:

LIMA, Flávio R.

1965 Crescimento do "Pargo": (Lutianus aya, Block 1975). Aspectos quantitativos 1962/63. Bol. Est. Pesca, Recife, 5(2): 33 - 42, 4 figs.

MENEZES, M.F. & GESTEIRA, T.C.V.

1974 Idade e crescimento do pargo, Lutjanus purpureus Poey, do Norte e Nordeste do Brasil. Arq. Ciênc. Mar, Fortaleza, 14(2): 81 - 85, 5 figs.

IVO, C.T.C.

1973 Estudo sobre a biologia da pesca do pargo, Lutjanus purpureus Poey, no Nordeste brasileiro -Dados de 1972. Arq. Ciênc. Mar, Fortaleza, 13(1): 39-43, 1 fig.

GESTEIRA, T.C.V. & IVO, C.T.C.

1973

Estudo da reprodução e fecundidade do pargo, Lutjanus purpureus Poey, no Norte e Nordeste do Brasil. Arq. Ciênc. Mar, Fortaleza, 13(2): 109-112, 4 figs.

ALMEIDA, N.U.A.

1970

Sobre a desova e a fecundidade do pargo, Lutjanus purpureus Poey, no Nordeste brasileiro. Bol. Est. Pesca, Recife, 10(1): 9 - 20, 5 figs.

MOTA.ALVES, M.I.

1971

Sobre a maturação sexual do pargo, Lutjanus purpureus Poey, do Nordeste brasileiro. Arq. Ciênc. Mar, Fortaleza, 11(2): 153 - 158, 8 figs.

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO ETÁRIA ANUAL DO PARGO, NAS ÁREAS DE PESCA DO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS, DURANTE O PERÍODO DE 1967 a 1977.

GRUPOS DE IDADE	CLASSES DE COMPRIMENTO TOTAL (cm)	ANOS									
		1967		1968		1969		1970		1971	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
III	26,6 - 35,0	16	0,22	10	0,17	4	0,06	16	0,24	16	0,25
IV	35,1 - 41,5	258	3,62	657	10,93	269	4,33	265	4,01	336	5,32
V	41,6 - 47,0	1.375	19,30	1.747	29,06	1.558	25,07	1.943	29,41	1.347	21,32
VI	47,1 - 51,5	1.757	24,67	1.430	23,78	1.386	22,30	1.573	23,81	1.378	21,81
VII	51,6 - 55,0	1.371	19,25	759	12,63	789	12,69	990	14,98	1.012	16,02
VIII	55,1 - 59,0	1.300	18,25	721	11,99	1.018	16,38	848	12,83	842	13,33
IX	59,1 - 62,5	580	8,14	258	4,29	567	9,12	488	7,39	461	7,30
X	62,6 - 64,5	194	2,72	126	2,10	216	3,47	176	2,66	212	3,36
XI	64,6 - 68,0	186	2,61	178	2,93	191	3,07	173	2,62	302	4,78
XII	68,1 - 70,0	51	0,72	51	0,85	81	1,30	42	0,64	168	2,66
XIII	70,1 - 73,0	24	0,34	40	0,67	66	1,06	41	0,62	145	2,30
XIV	73,1 - 75,0	2	0,03	9	0,15	25	0,40	18	0,27	54	0,85
XV	75,1 - 77,5	5	0,07	15	0,25	26	0,42	11	0,17	27	0,43
XVI	77,6 - 79,5	4	0,06	8	0,13	14	0,23	15	0,23	14	0,22
XVII	79,6 - 81,0	-	-	4	0,07	5	0,08	4	0,06	3	0,05
XVIII	81,1 - 82,5	-	-	-	-	1	0,02	4	0,06	1	0,02
TOTAL		7.123	100,00	6.011	100,00	6.216	100,00	6.607	100,00	6.318	100,00
Média Aritmética (cm)		52,1		49,8		52,2		51,1		52,9	
Desvio Padrão (cm)		6,7		7,7		7,8		7,4		8,6	

COMPOSIÇÃO ANUAL DO PARGO, NAS ÁREAS DE PESCA DO NORTE
E NORDESTE BRASILEIROS, DURANTE O PERÍODO DE 1967 a 1977.

Continuação		ANOS											
		1972		1973		1974		1975		1976		1977	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
-	-	-	-	-	-	2	0,02	812	8,10	82	0,93		
74	1,15	85	0,93	872	9,91	1.197	9,29	3.534	35,24	1.828	20,82		
1.179	18,33	1.739	19,03	2.979	33,85	4.910	38,09	2.945	29,37	3.298	37,56		
2.045	31,80	3.305	36,17	2.300	26,13	3.885	30,14	1.179	11,76	2.085	23,75		
1.219	18,96	1.957	21,42	1.315	14,94	1.530	11,87	609	6,07	703	8,01		
1.015	15,78	1.257	13,76	748	8,50	662	5,14	471	4,70	409	4,66		
508	7,90	479	5,24	301	3,42	391	3,03	179	1,79	214	2,44		
131	2,04	117	1,28	125	1,42	148	1,15	191	1,90	55	0,63		
137	2,13	131	1,43	92	1,05	82	0,64	74	0,74	64	0,73		
59	0,92	32	0,35	19	0,22	24	0,19	23	0,23	19	0,22		
37	0,58	17	0,19	16	0,18	23	0,18	4	0,04	10	0,11		
15	0,23	8	0,09	11	0,12	7	0,05	2	0,02	5	0,06		
5	0,08	6	0,07	13	0,15	15	0,12	1	0,01	5	0,06		
5	0,08	4	0,04	4	0,05	10	0,08	1	0,01	1	0,01		
-	-	1	0,01	6	0,07	4	0,03	1	0,01	1	0,01		
2	0,03	-	-	-	-	1	0,01	1	0,01	1	0,01		
6.431	100,00	9.138	100,00	8.801	100,00	26.891	100,00	10.028	100,00	8.780	100,00		
52,2		51,4		48,7		48,0		48,9		46,2			
6,3		5,5		6,5		6,0		6,6		6,5			

TABELA 2.

FREQUÊNCIAS ACUMULADAS DA DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DO PARGO, *Lutjanus purpureus* Poey,
NO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS, NOS ANOS DE 1967 A 1977.

GRUPOS DE IDADE	FREQUÊNCIA ACUMULADA(%)											MÉDIA (%)
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	
III	0,22	0,17	0,06	0,24	0,25	-	-	-	0,02	0,02	0,93	0,23
IV	3,84	11,10	4,39	4,25	5,57	1,15	0,93	9,91	9,30	8,12	21,75	10,02
V	23,14	40,16	29,46	33,66	26,89	19,48	19,96	43,76	47,39	43,36	59,32	35,14
VI	47,81	63,94	51,76	59,47	48,70	51,28	56,13	69,89	77,53	72,73	83,96	61,84
VII	67,06	76,57	64,45	72,45	64,72	70,24	77,54	84,83	89,40	84,48	91,07	76,61
VIII	85,31	88,56	80,83	85,28	78,05	86,02	91,30	93,33	94,53	90,36	95,73	88,11
IX	93,45	92,85	89,95	92,67	85,35	93,92	96,54	96,75	97,56	95,25	98,17	93,86
X	96,17	94,95	93,42	95,33	88,71	95,96	97,82	98,17	98,71	97,04	98,79	95,91
XI	98,78	97,88	96,49	97,95	93,49	98,09	99,26	99,22	99,35	98,34	99,52	98,08
XII	99,50	98,73	97,79	98,59	96,15	99,00	99,61	99,43	99,53	99,68	99,74	98,88
XIII	99,84	99,40	98,85	99,21	98,45	99,58	99,79	99,61	99,71	99,91	99,85	99,47
XIV	99,87	99,55	99,25	99,48	99,30	99,91	99,86	99,74	99,77	99,95	99,91	99,69
XV	99,94	99,80	99,67	99,65	99,73	99,89	99,95	99,89	99,88	99,97	99,97	99,84
XVI	100,00	99,93	99,90	99,88	99,95	99,97	99,99	99,93	99,96	99,98	99,98	99,95
XVII	-	100,00	99,98	99,94	99,98	-	100,00	100,00	99,99	99,99	99,90	99,97
XVIII	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00

TABELA 3

FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS E RELATIVAS DO PARGO DURANTE AS FASES JOVEM E ADULTA NAS ÁREAS DE PESCA DO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS, NO PERÍODO DE 1967 a 1977.

ANOS	JOVENS		ADULTOS	
	Nº DE INDIVÍDUOS	%	Nº DE INDIVÍDUOS	%
1967	1.649	23,15	5.474	76,85
1968	2.414	40,16	3.597	59,84
1969	1.831	22,22	4.385	77,78
1970	2.224	33,66	3.992	66,34
1971	2.599	41,14	3.719	58,86
1972	1.253	24,20	5.178	75,80
1973	1.824	19,96	7.314	80,04
1974	3.851	43,76	4.950	56,24
1975	6.109	47,39	6.782	52,61
1976	4.348	43,36	5.680	56,64
1977	5.208	59,32	3.572	40,68

Obs: Indivíduos jovens - os pertencentes as classes etárias de III a V anos.

Indivíduos adultos - os pertencentes as classes etárias de VI a XVIII anos.

TABELA 4

VALORES DE ESFORÇO DE PESCA E COMPRIMENTO MÉDIO DO PARGO Lutjanus purpureus Poey, NAS ÁREAS DE PESCA DO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS, NOS ANOS DE 1967 A 1977.

ANO	ESFORÇO DE PESCA (nº de anzol/dia)	COMPRIMENTO MÉDIO (m)
1967	199.268	52,1
1968	160.215	49,9
1969	203.939	52,2
1970	224.545	51,1
1971	304.348	52,9
1972	408.108	52,2
1973	627.966	51,4
1974	553.205	48,7
1975	869.138	48,0
1976	837.866	48,9
1977	1.520.308	46,4

FONTE: LABOMAR

FIG. 1 — CURVA DE FREQUÊNCIA ACUMULADA DE DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DO PARGO, *Lutjanus purpureus* Poey, NO NORDESTE BRASILEIRO, DE 1967 A 1977.

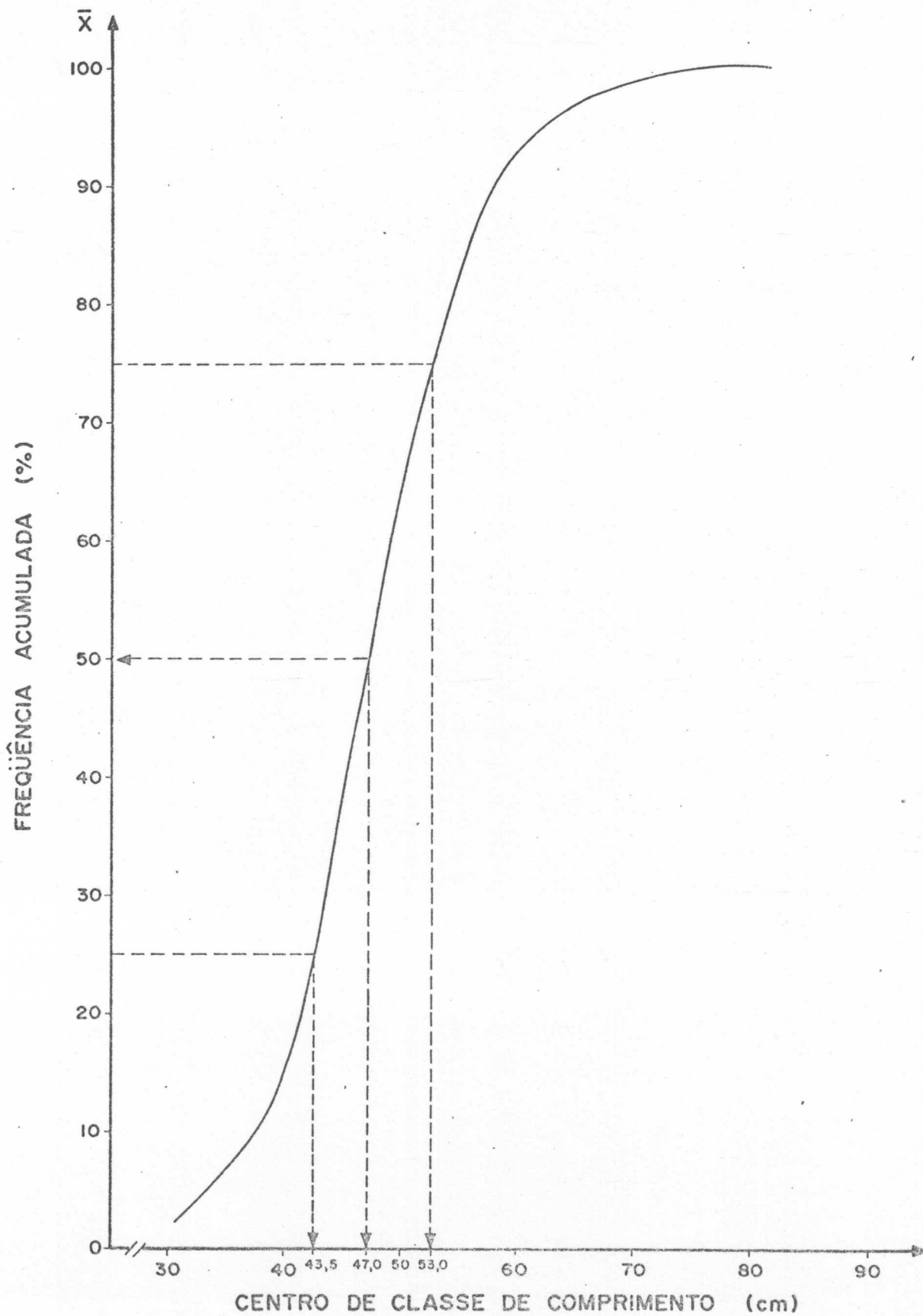
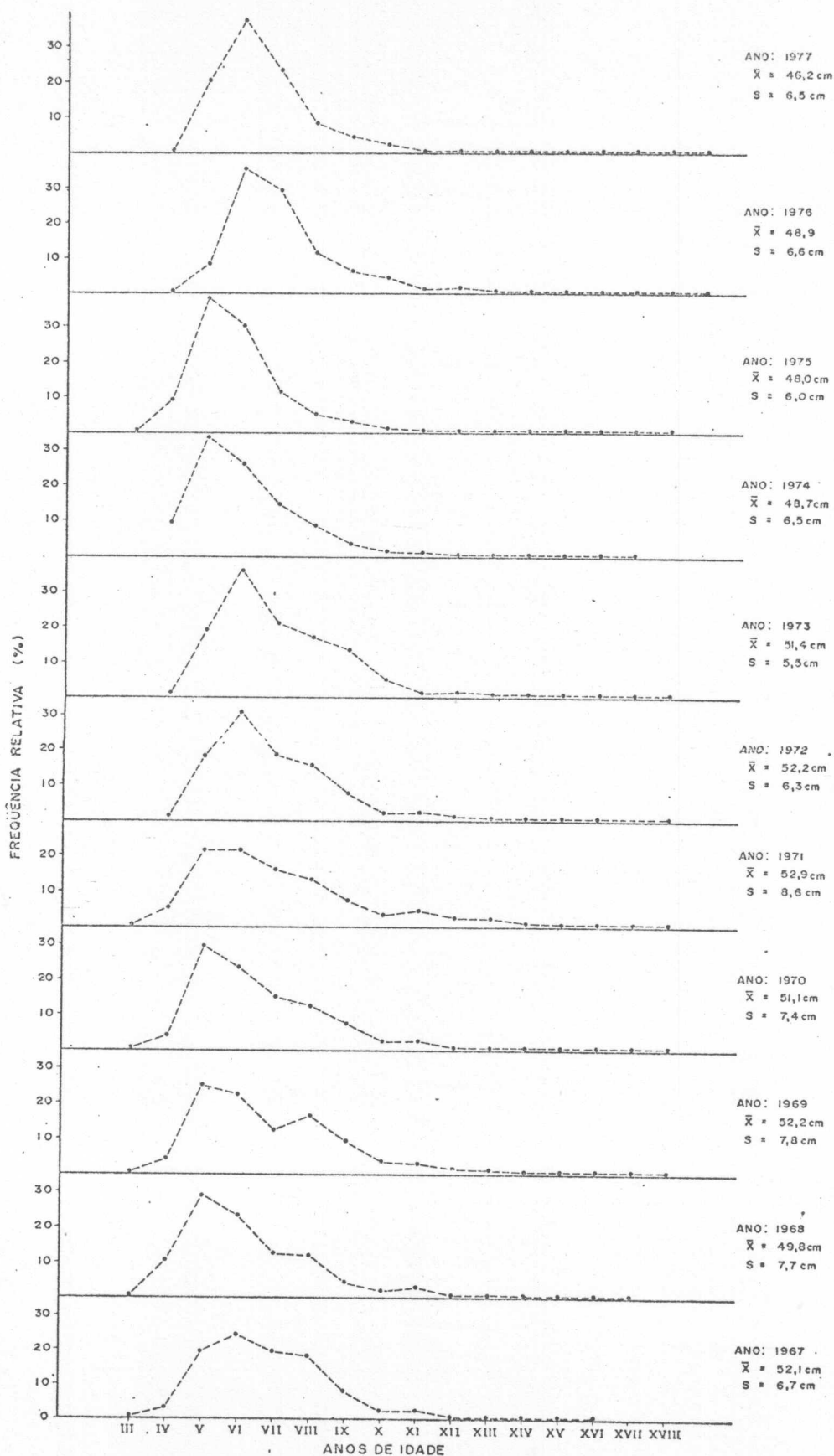


FIG. 2 - CURVAS ANUAIS DA DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DO PARGO (*Lutjanus purpureus* Poey), NAS ÁREAS DE PESCA DO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS, NO PERÍODO DE 1967 A 1977



26,6	35,1	41,6	47,1	51,6	55,1	59,1	62,6	64,6	68,1	70,1	73,1	75,1	77,6	79,6	81,1
35,0	41,5	47,0	51,5	55,0	59,0	62,5	64,5	68,0	70,0	73,0	75,0	77,5	79,5	81,0	82,5

CLASSES DE COMPRIMENTO TOTAL (cm)

FONTE: ARQUIVOS DE CIÊNCIAS DO MAR - LABOMAR

77 005 J1

0) 005

FIG. 3 — FREQUÊNCIAS RELATIVAS DO PARGO (*Lutjanus purpureus* Poey) NAS FASES JOVEM E ADULTO, NAS ÁREAS DE PESCA DO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS, NO PERÍODO DE 1967 A 1977

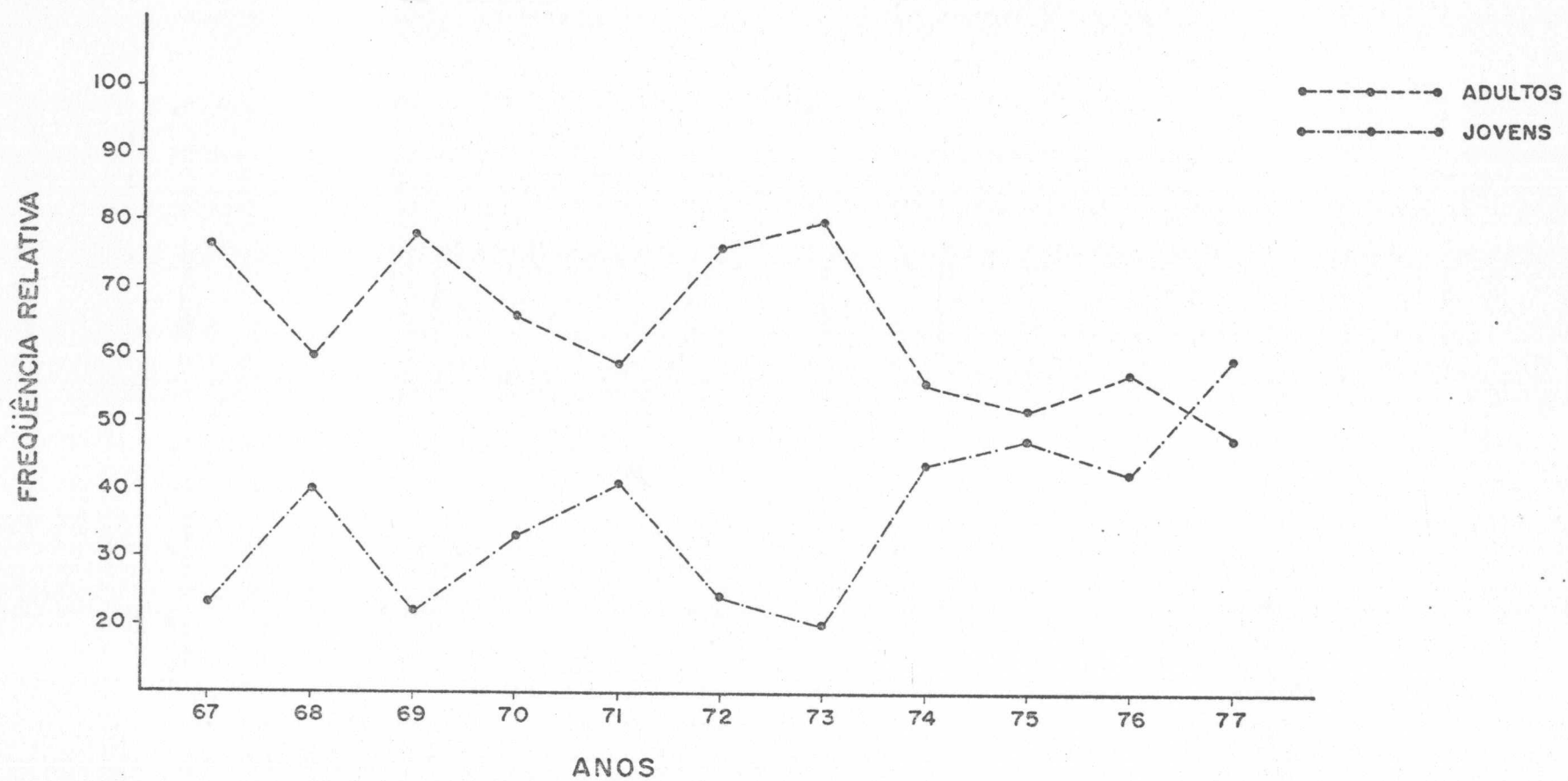


FIG. 4 - RELAÇÃO ENTRE ESFORÇO DE PESCA E COMPRIMENTO MÉDIO DO PARGO, *Lutjanus purpureus* Poey, NO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS, NOS ANOS DE 1967 A 1977.

