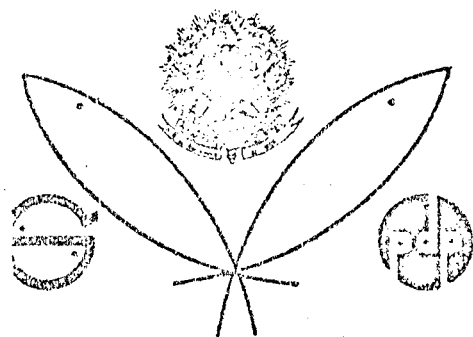


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA

INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO

Versão Preliminar - Sujeita a Revisão



SÉRIE DOCUMENTOS TÉCNICOS

Nº

RELATÓRIO DO SEGUNDO ENCONTRO
DO GRUPO DE TRABALHO E-
TREINAMENTO (G.T.T.) SOBRE
AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES

P.D.P. - SUDEPE

Tamandaré, Pernambuco, 29 de
junho a 24 de julho de 1981

BRASÍLIA, NOVEMBRO 1981

RELATÓRIO DO SECUNDO ENCONTRO
DO GRUPO DE TRABALHO E TREINAMENTO (G.T.T.)
SOBRE AVALIAÇÃO DE ESTOQUES

P.D.P. - SUDEPE

Tamandaré, Pernambuco, 29 de junho a 24 de julho de 1981

INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA/SUDEPE

Brasília, Novembro de 1981

RELATÓRIO DO SEGUNDO ENCONTRO
DO GRUPO DE TRABALHO E TREINAMENTO (G.T.T.)
SOBRE AVALIAÇÃO DE ESTOQUES

CONTEÚDO

	PÁG.
1. Introdução	001
2. Objetivos do GTT	002
3. Organização	003
4. Treinamento Formal	004
5. Grupo de Trabalho	004
6. Conclusões	005
7. Recomendações	015
APÊNDICE A - Programa de Trabalho.....	025
" B - Lista de Participantes	028
" C - Lista de documentos distribuídos.....	033
" D - Grupos de trabalho	036
" E . 1 - Camarão da Região Sudeste/Sul	038
" E . 2 - Camarão da Região Norte	063
" E . 3 - Sardinha	099
" E . 4 - Lagosta	130
" E . 5 - Pargo	188
" E . 6 - Atuns e afins	201
" E . 7 - Peixes demersais	219
" E . 8 - Miramutaba	271
" E . 9 - Peixes de linha de Abrolhos	302
" E . 10 - Peixes de águas interiores	340
" F - Referências Bibliográficas para cada grupo...	422

S U M Á R I O

Durante o período de 29 de junho a 24 de julho de 1981, foi realizado o 2º Encontro do Grupo de Trabalho e Treinamento (G.T.T.) em Avaliação de Estoques, na Escola de Pesca de Tamandaré, Pernambuco.

O referido Encontro propiciou o aprimoramento dos conhecimentos nas técnicas de avaliação de estoques para 46 cientistas nacionais, bem como a oportunidade de fazer a avaliação dos dez principais recursos pesqueiros brasileiros.

Este relatório reúne os dados estatísticos e informações biológicas analisadas e nos dá uma visão das avaliações, estimativas do potencial pesqueiro e do treinamento realizado.

S U M M A R Y

The 2nd meeting of the Working/Training Group (G.T.T.) on fish stock assessment was held at the Fishery School of Tamandaré (PE), from June 29 to July 24 of 1981, under the joint sponsorship of SUDEPE and FAO.

A total of 46 national scientists participated in the meeting, and had the opportunity to improve their knowledge on stock assessment techniques. A review of the status of exploitation of the main resources was also made as well as the evaluation of the potential of some species.

This report presents the statistical data and biological information analysed during the meeting an overview of the training and work carried out.

RELATÓRIO DO SEGUNDO ENCONTRO DO GRUPO DE
TRABALHO E TREINAMENTO (G.T.T.) SOBRE
AVALIAÇÃO DE ESTOQUES

(PDP - SUDEPE)

Tamandaré, Pernambuco, 29 de junho a 24 de julho de 1981.

1 - INTRODUÇÃO

Dando prosseguimento à política de se manter atualizadas as informações sobre os níveis de exploração dos principais recursos de interesse econômico e de capacitação de técnicos de pesca brasileiros em métodos de avaliação de estoques de peixes, a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE e o Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro - PDP, contando com a assistência da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), promoveram o Segundo Encontro do Grupo de Trabalho e Treinamento (G.T.T.) sobre Avaliação de Estoques, em Tamandaré, Pernambuco, de 29 de junho a 24 de julho de 1981.

Participaram das atividades deste Grupo de Trabalho e Treinamento, 46 técnicos de distintas Instituições (Apêndice B) que proporcionaram a avaliação da exploração das seguintes espécies/estoques de importância comercial: Camarão Sudeste/Sul, Camarão Norte, Sardinha, Lagosta, Pargo, Atuns e Afins, Peixes Demersais, Piramutaba, Peixes de Linha de Abrolhos e Peixes de Águas Interiores, o forneceram recomendações para seu futuro desenvolvimento ou administração, bem como, recomendações para futuras pesquisas, tomando por base essas avaliações.

A SUDEPE, contando com a colaboração da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), proporcionou o suporte financeiro e administrativo do Grupo, cabendo à FAO a contribuição do pessoal adicional, através de peritos internacionais para as conferências e auxílio durante as sessões de

trabalho, juntamente com manuais publicados sobre o assunto, en quanto que todas as facilidades físicas foram oferecidas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, através da Escola de Pesca de Tamandaré.

2 - OBJETIVOS DO G.T.T.

Este Encontro objetiva fortalecer a competência nacional nas áreas de avaliação de recursos e administração pes queira e atualizar as informações disponíveis e conhecimentos sobre os estoques brasileiros.

Para cumprir estes objetivos, o Grupo de Traba lho e Treinamento propôs-se a:

a) Prover treinamento formal e orientação técni ca aos pesquisadores brasileiros para seu trabalho futuro na área de administração e avaliação de estoques pesqueiros. Paralelamente, deu-se uma atenção particular à aplicação e desenvolvimento de modelos analíticos para a avaliação de estoques pesqueiros;

b) Produzir uma compreensiva revisão atualizada da situação dos principais estoques pesqueiros no Brasil, pela realização de sessões de trabalho integrado entre Estados, para revisar os seus trabalhos e principais resultados obtidos, e trabalhar na análise dos mais recentes dados disponíveis; e

c) Com base no item b acima, recomendar novas di retrizes para a Administração e Avaliação de Estoques Pesquei ros no Brasil.

3 - ORGANIZAÇÃO

As Instituições de pesquisa de pesca brasileira, tanto de ambientes marinhos como de águas interiores, foram con vidadas a indicarem técnicos para o G.T.T. o que permitiu que grande parte dos dados e informações disponíveis sobre as prin cipais pescas e estoques pesqueiros do Brasil estivessem pronta

mente disponíveis durante o Encontro, de maneira adequada, para facilitar as análises e discussões. Estas informações incluíam:

- Dados de desembarque totais por ano;
- Dados de esforço de pesca por ano, incluindo medidas alternativas de esforço de pesca;
- Dados de comprimento individual, idade, peso, maturidade sexual, fecundidade, etc.;
- Informação sobre taxas de crescimento, taxas de mortalidade, migração, padrão de distribuição, abundância de peixes, etc.; e
- Informação oceanográfica mostrando, particularmente as características, sazonalidades e as flutuações de ano para ano das principais massas d'água ao largo da costa brasileira.

Dados dos seguintes estoques foram fornecidos pelas Instituições participantes do G.T.T.:

- 1) Camarão (Sudeste/Sul e Norte)
- 2) Sardinha
- 3) Peixes Demersais (Sudeste/Sul)
- 4) Lagosta
- 5) Pargo
- 6) Atuns e Afins
- 7) Piramutaba
- 8) Peixes de Linha de Abrolhos
- 9) Peixes de Águas Interiores (Açudes do DNOCS, Lago Sobradinho, Amazonas e Mato Grosso)

O Grupo de Trabalho e Treinamento foi realizado durante 4 semanas. As primeiras duas semanas foram reservadas para treinamento formal e as outras duas para sessões de trabalho. O programa de trabalho para o Encontro consta do Apêndice A.

4 - TREINAMENTO FORMAL

Aulas teóricas e exercícios práticos foram conduzidos durante as sessões de treinamento para a apresentação e discussão de conceitos gerais e a aplicação de métodos usados no estudo de dinâmica de população e na avaliação de estoques pesqueiros.

Os modelos de avaliação de estoques e métodos de levantamento mais comumente usados foram considerados, mas atenção particular foi dada à descrição e aplicação de modelos analíticos.

O material bibliográfico usado durante o Encontro, constou de notas dos conferencistas, manuais da FAO e outras publicações relevantes. A lista de manuais e documentos da FAO que foram utilizados durante o G.T.T. está incluída no Apêndice C. A FAO providenciou um número suficiente de cópias de alguns documentos para distribuição aos participantes. Um número limitado de cópias de outras bibliografias estiveram disponíveis para uso geral e consulta no local onde o Encontro foi realizado.

Na medida do possível, exemplos com base na pesca brasileira e de estoques pesqueiros brasileiros foram usados nos exercícios práticos. Também, todos os participantes foram incentivados a trazerem seus próprios dados e estudos para os exercícios práticos e para as sessões de trabalho.

5 - GRUPOS DE TRABALHO

Para as sessões de trabalho, os participantes foram divididos em 10(dez) grupos de trabalho. Cada um destes grupos ficou responsável pela revisão da situação de pelo menos um estoque ou grupo de estoques e pela apresentação do relatório correspondente ao final do Encontro. Uma relação com os principais estoques considerados e os Estados que foram representados em cada grupo de trabalho, está apresentada no Apêndice D.

Os relatórios destes Grupos encontram-se no Apêndice E, e suas conclusões e recomendações são relacionadas a seguir:

6 - CONCLUSÕES

6.1. Camarão da Região Sudeste/Sul

6.1.1. Camarão rosa

Em geral, os desembarques provenientes da pesca em criadouros tendem a causar flutuações no volume total dos desembarques, dado sua maior participação na produção.

Os efeitos da regulamentação da pesca do camarão rosa, limitando o ingresso de novas embarcações, parecem evidenciar um equilíbrio na exploração do estoque de camarão oceânico, conforme demonstram os dados de desembarque da frota industrial nos últimos anos.

Os resultados da avaliação do estoque, através da aplicação do modelo de produção de Schaeffer, indicam que a estimativa da captura máxima (Y_{max}) registrou 4.760 t, para um esforço máximo (f_{max}) de 425 mil horas de pesca. A situação observada parece estar compatível com a posição de equilíbrio que a exploração vem apresetando nos últimos períodos. Estes indicadores servirão de subsídios para evitar o crescimento do esforço real de pesca.

A falta de melhores informações sobre o comportamento do esforço da pesca em criadouros, não permitiu estimar os efeitos desta pesca sobre a recomposição do estoque adulto de camarão rosa.

Não foi possível aplicar o modelo analítico de Beverton e Holt (1966) na avaliação deste estoque, já que os dados disponíveis não se ajustaram aos parâmetros da curva de crescimento analisados por Mello (1973).

6.1.2. Camarão sete barbas

Os desembarques totais anuais, para os Estados da Região Sudeste/Sul, aumentaram progressivamente até 1973. Em seguida, houve um declínio acentuado até 1975, recuperando-se a partir de 1979. Nota-se uma tendência descendente de 1979 para 1980.

A produção máxima verificada no período analisado, foi de 14.800, em 1979.

A captura total média, nos últimos 3 anos, foi de 17.700 t, para um esforço médio de 578×10^3 horas.

O modelo descritivo de Schaeffer foi aplicado, determinando-se uma Y_{\max} de 13.840 t, para um f_{\max} de 548×10^3 horas.

A diferença de 860 t entre a captura total média dos últimos 3 anos (14.700 t) e a captura máxima sustentável (13.840 t), evidencia um regime de pesca intensivo sobre este estoque, desde 1978. O grupo de trabalho concluiu que uma redução no esforço de pesca médio, de pelo menos 15%, como se verificou nos últimos 3 anos, isto é, um esforço máximo de 500×10^3 horas, seria, provavelmente, mais aconselhável para exploração deste estoque.

A curva de rendimento obtida pelo método de Beverton e Holt, não apresenta um ponto máximo sustentável bem definido, mas, sim, uma extensa faixa de rendimentos equivalentes para um F_{\max} de 2,13. Por outro lado, a curva de biomassa indica que para um valor de F igual a 37% de F_{\max} , ou $F = 0,8$, haveria um considerável aumento de biomassa.

A produção de equilíbrio, para $F = 0,8$ é ligeiramente inferior à produção máxima (cerca de 6%).

A curva de rendimento sugere então, que uma mortalidade por pesca (F) de 0,8 seria mais recomendada por esta exploração. Infelizmente não foi possível determinar o valor de F atual.

6.2. Camarão da Região Norte

6.2.1. Camarão rosa

De acordo com as análises feitas o grupo, chegou a seguintes conclusões:

- A estimativa da MSY para a área Brasil/Guiana Francesa representa cerca de 45% (8.400 t) da MSY para a área total Brasil/Guianas (18.500 t). Por outro lado, as capturas (Brasil/Guiana Francesa) já atingiram níveis entre 39 e 47% da MSY da área total.

- Não se observa tendência de aumentos na proporção de indivíduos pequenos nas capturas.

- A primeira maturação é atingida quando os indivi

duos apresentam comprimento inferior a 31mm de carapaça.

- Há evidências de que a desova ocorre, com maior intensidade, no segundo semestre do ano.

- O período de maior intensidade no recrutamento parece ocorrer em Maio/Julho em alguns anos ou Dezembro/Janeiro em outros.

6.3. Sardinha

Da Análise dos resultados obtidos através da aplicação dos diversos modelos de avaliação de estoque, conclui-se que o potencial explotável é da ordem de 200.000 toneladas e que o atual nível de exploração de sardinha encontra-se próximo do rendimento máximo sustentável, e que um aumento no esforço não seria aconselhável do ponto de vista econômico, uma vez que o mesmo poderá vir a determinar uma queda brusca na biomassa do estoque parental com consequências imprevisíveis à continuidade da pesca.

6.4. Lagosta

A produção máxima sustentável (y_{\max}) determinada pelo modelo descritivo de FOX, é de 9.013 t, para um esforço ótimo (f_{opt}) de $25,0 \times 10^6$ covos-dia, para toda Região Nordeste e consideradas ambas as espécies de lagostas.

O modelo descritivo de Beverton & Holt mostra que o rendimento máximo por recruta de P. argus é obtido com a idade de recrutamento igual a 2 anos e o coeficiente instantâneo de mortalidade por pesca (F) de 0,65. Os resultados determinados para o P. laevicauda do Nordeste Setentrional assemelham-se àqueles encontrados para a P. argus do Nordeste brasileiro.

Da análise de população virtual (VPA), conclui-se que o número de recrutas manteve-se mais ou menos constante ao longo dos quinze anos analisados. As variações observadas para P. argus, principalmente em 1965 e 1975 possivelmente, são devidas a ampliação da área de exploração. Para P. laevicauda, igualmente observa-se uma tendência crescente a partir de 1965, com uma posterior estabilização. Assim, constatou-se que a biomassa de P. argus passou de 8.863t, em 1965, para 20.000 t, aproximadamente, em 1972, mantendo-se constante até 1974, retornando, em

seguida, ao nível de mais ou menos 20.000 t. Por sua vez, a bio massa de P. laevicauda na área do Nordeste Setentrional, apre senta tendência crescente, a partir de 1965, estabilizando-se em torno de 9.000 t, a partir de 1972.

6.5. Pargo

Considerando-se os valores atingidos pela CPUE e, principalmente, o baixo recrutamento verificado nos três últimos anos, conclui-se que as capturas deverão continuar decrescendo.

No estágio em que se encontra a pesquisa, con clui-se que a exploração que torna esta pesca economicamente viá vel, tende a reduzir os níveis de esforço (mortalidade por pes ca) atualmente empregados.

6.6. Atuns e Afins

A administração das pescarias de atuns e afins é bastante complexa devido à característica migratória das espécies e ao fato dos estoques serem comuns a todo o Atlântico, execeto pos sivelmente, para algumas espécies de menor porte, dentre elas o listrado.

Soma-se a isto o problema da falta de informa ções bio lógicas sobre as espécies e dados estatísticos das pes carias. E quanto a isto, a situação brasileira é precária. Pouco se sabe sobre as espécies e estoques que ocorrem em nossas águas, conforme fica evidenciado neste relatório. A mesmo tem po, o número de pesquisas em desenvolvimento é muito pequeno.

6.7. Peixes Demersais

O conhecimento atual dos recursos pesqueiros demersais de maior importância e seu estado atual de exploração na região Sudeste/Sul do litoral Brasileiro, evidenciam as seguintes conclusões:

1 - A maior parte dos estoques analisados (corvina e Pescadinho real) encontram-se em situação de exploração in tensa ou até mesmo em sobre-exploração.

2 - O esforço de pesca aplicado aos estoques de peixes demersais aumentou consideravelmente nos últimos anos.

3 - Aumentando-se a malha atual de 55 mm, para 80 mm resultará num aumento de 9% no rendimento do estoque Sul da pescadinha real, que foi estimado em 8.428 t/ano, uma vez restabelecida a condição de equilíbrio.

Para o estoque Sul da corvina, cuja captura ocorre junto com a pescadinha real, o aumento no rendimento, correspondente a modificação sugerida, é de 32%, o que significa uma produção de 23.721 t/ano, uma vez estabelecido o equilíbrio.

6.8. Piramutaba

Após análise das informações disponíveis e aplicações de modelos matemáticos, chegou-se às seguintes conclusões:

- Os maiores comprimentos médios de piramutabas capturadas no Estuário Amazônico, verificam-se nos primeiros e/ou últimos meses do ano, sendo que, entre março e abril, surge uma nova classe etária nesta área de pesca, quando passa o aumento a participação de "rejeitados" nas capturas, estendendo-se até outubro. Constatou-se, também, que o comprimento médio dos indivíduos "rejeitados" diminuiu de 1979 a 1980.

- O comprimento médio das fêmeas é superior ao dos machos.

- O comprimento médio dos indivíduos capturados na calha principal dos Rios Amazonas - Solimões, é bastante variado durante o ano, não apresentando uma tendência definida. Ressalte-se que os indivíduos capturados nesta área apresentam comprimento superior a 30 cm.

- A participação de fêmeas é superior a de machos, tanto na pesca estuarina quanto no complexo Amazonas-Solimões.

- Os estudos realizados levam a crer que a piramutaba não se reproduz na região estuarina e sim nos rios e baía amazônica, ocorrendo provavelmente, no primeiro trimestre do ano.

- Determinou-se em carácter preliminar, a curva de crescimento da piramutaba (sexos grupados), a qual é determinada pela seguinte equação:

$$l_t = 66,2 \left[1 - e^{-0,35 (t - 0,27)} \right]$$

- A relação peso/comprimento, para sexos grupa dos, foi determinada, sendo o seguinte, a equação resultante:

$$\bar{W} = 0,971 \times 10^{-5} L_t^{3,124}$$

- Acredita-se que a piramutaba estratifique-se em cardumes de uma mesma classe etária, em determinados perí dos do ano.

- Com base nos parâmetros de seleção de redes de arrasto para piramutaba, constatou-se que ao se mudar o tamanho da malha do saco-túnel de 55mm (atualmente usada), para 99mm, não levaria percas imediatas nos desembarques, mas sim um ganho, a longo prazo, de 20%.

- Uma nova curva de rendimento foi calculada pa ra o estoque de piramutaba da Região Norte, onde determinou-se a captura máxima sustentável em torno de 20.900 t, para um es forço total de 5.900 dias de mar.

- O atual comportamento do estoque de piramutaba pode refletir a situação de uma pesca em avançado estágio de ex ploração, que pode ser devido, não somente, ao atual nível de esforço aplicado à pescaria, mas, também, à acentuada captura de piramutaba pequena, pelo atual padrão de pesca das redes de ar rasto utilizadas.

6.9. Peixes de Linha de Abrolhos

As relações peso/comprimento estabelecidas nesta oportunidade, para as espécies: cioba, garoupa e badejo, obede cem as seguintes equações:

$$\text{Cioba: } W_t = 1,147 \times 10^{-4} \times L_t^{2,736}$$

$$\text{Garoupa: } W_t = 2,44 \times 10^{-5} \times L_t^{2,9128}$$

$$\text{Badejo: } W_t = 8,40 \times 10^{-5} \times L_t^{3,0598}$$

Os dados disponíveis são insuficientes para apli cação de modelos de produção, o que impossibilita o ajuste da curva de rendimento.

A análise do rendimento/recruta parece indicar que o esforço de pesca encontra-se, ainda, num nível bastante

baixo. Contudo este resultado deve ser visto com cautela, bem como, aqueles encontrados através da análise de coorte, já que se fez várias suposições para possibilitarem a aplicação destes modelos.

6.10. Peixes de Águas Interiores

6.10.1. Peixes dos açudes públicos do Nordeste

A exploração dos recursos pesqueiros nos açudes analisados, sob controle do DNOCS, não apresenta sinais de sobrepesca, com exceção do açude Pereira de Miranda.

A produtividade, desses açudes, apresentou, no período de 1974 a 1980, índices acima dos padrões estimados para regiões tropicais.

O nível de produção dos açudes analisados, a exemplo dos demais reservatórios sob controle do DNOCS, tem sofrido um incremento nos últimos 5 anos, como consequência, provavelmente, da introdução da Tilápia do Nilo - Sarotherodon niloticus.

Há indicação de que, para algumas espécies, não há um aparelho apropriado à sua captura. Este fato, bem como, a tendência ascendente observada na captura da Tilápia do Nilo, e o nível de esforço de pesca utilizado nos açudes enfocados nessa análise, sugerem a viabilidade do incremento das suas capturas, através do aumento e/ou melhoria dos aparelhos de pesca.

6.10.2. Peixes do Lago Sobradinho

O potencial pesqueiro do Lago Sobradinho é de 24.703,2 t/ano, segundo estimativa realizada com base em dados de desembarque, CPUE de 411,72 kg/pescador/mês e esforço médio mensal de 5.000 pescadores-mês.

Uma segunda estimativa feita nesta oportunidade, baseada em dados de produtividade determinados pelo DNOCS, para reservatórios do Nordeste com idênticas características de Sobradinho, mostrou que o potencial pesqueiro do lago é de 42.000 t/ano.

A curimatã é a espécie predominante na composição das capturas, com cerca de 65%, vindo a seguir, o surubim com 13%.

Até o momento, a produção tem respondido positivamente ao esforço de pesca aplicado.

6.10.3. Peixes do Pantanal Matogrossense

A exploração pesqueira em Mato Grosso tem um de^o desempenho muito limitado em relação à aparente possibilidade dos seus recursos naturais, devido às restrições impostas à captura e a grande extensão de áreas inexploradas.

A pesca mais consistente é a realizada em relação aos surubins, devido à sua grande procura no mercado interno e externo.

Os dados disponíveis correspondem a um curto período de tempo e são extremamente variável, de período a período e de ano a ano sem que se conheçam as variações do esforço de pesca. Portanto, não foi possível avaliar o estado de exploração dos estoques.

A tendência a aumentar o volume de captura, que se observou em 1980, mostra-se bastante promissora para a evolução da pescaria regional devido a ser favorecida pela entrada de novas espécies na captura.

O conhecimento da combinação dos vários fatores que afetam um estoque, ainda está aquém do desejável para a utilização de qualquer modelo de pesca, capaz de subsidiar a determinação de máxima captura sustentável, o estabelecimento de cotas e outras medidas para a exploração racional do estoque.

6.10.4. Peixes da Amazônia Ocidental

A heterogeneidade da composição íctica, demonstrada pela variabilidade da atividade pesqueira de diferentes áreas e a variabilidade da produção de cada espécie ao longo do ano em cada área, demonstra também a necessidade de regionalizar os critérios de normatização da atividade pesqueira.

A avaliação mais específica realizada com o tambaqui e jaraqui, exemplifica bem as diferenças bio-ecológicas existentes entre as espécies de maior produção em Manaus, demonstrando a necessidade de estudos pormenorizados a respeito de cada espécie.

Consideramos que a evolução da exploração pesqueira seletiva tende a causar um empobrecimento qualitativo e quantitativo dos recursos, havendo reflexos econômicos e ecológicos negativos.

A variabilidade e seletividade dos aparelhos de captura é primordial para o aproveitamento multi-específico generalizado e controlado em suas proporções devido à diversidade ambiental e biológica.

Foi constatado, em caráter preliminar, que o tamanho médio de 1^a maturação do tambaqui situa-se em torno de 63 cm para os machos, e 55 cm para as fêmeas.

7 - RECOMENDAÇÕES

7.1 - Camarão da Região Sudeste/Sul

7.1.1 Camarão rosa

1. Devem ser implantados e/ou intensificados os programas de amostragem para o camarão rosa de criadouro e de oceano visando a obtenção dos parâmetros biológicos necessários para a aplicação em modelos descritivos e analíticos de avaliação de estoques.

2. Padronizar a medida de comprimento total como sendo a distância entre as extremidades livres do rostró e do telson. As instituições que adotam outras medidas devem apresentar o fator de conversão para essa medida de comprimento total.

3. A necessidade de elaboração de um programa integrado de estudos biológicos sobre camarão rosa na região Sudeste/Sul.

4. A fiscalização da pesca do camarão rosa deverá ser intensificada, por parte da SUDEPE, no sentido de não só impedir a entrada de novos barcos, como também, barcos sem licença venham a atuar nessa pesca.

5. Implantação e/ou intensificação dos programas de coleta de dados básicos sobre captura, desembarque e esforço de pesca nas áreas de criadouros, visando definir índice de abundância.

6. Realização de pesquisas bioecológicas nas áreas de criadouros, visando a obtenção de conhecimentos sobre a migração desta espécie, com ênfase especial ao estoque juvenil da Lagoa dos Patos (RS).

7. Padronizar os estádios de maturidade sexual das fêmeas de camarão rosa (P. paulensis e P. brasiliensis) nas observações macroscópicas das amostragens biológicas, da seguinte maneira: I - imaturo; II - em maturação; III - maduros e IV - desovados.

8. Cadastramento e/ou levantamento da frota de arrasto de camarão rosa Sudeste/Sul.

7.1.2 Camarão sete barbas

1. A Portaria SUDEPE nº N21 de 06/11/78, que regulamenta a pesca do camarão sete-barbas na Região Sudeste-Sul, deve ser alterada, para incluir o Estado do Rio de Janeiro nas restrições de seus artigos.

2. O R.G.P. deve ser atualizado, visando cadastrar e controlar o número de barcos que atuam efetivamente na pesca do camarão sete-barbas na Região Sudeste/Sul.

3. Não conceder, em hipótese alguma, novas licenças para pesca do camarão sete-barbas.

4. Incrementar os estudos sobre a biologia do camarão sete-barbas, de modo a estabelecer os parâmetros de crescimento em peso e tamanho e sobre a reprodução da espécie.

5. Criação de estudos biológicos para camarão sete barbas.

6. Obter informações mais precisas de captura, desembarque, esforço (mapa de bordo e controle de desembarque).

7. Caso não possa reduzir o esforço aplicado, que pelo menos se mantenha o esforço atual.

7.2 - Camarão da Região Norte

7.2.1 Camarão rosa

1. Que sejam realizados estudos (principalmente de crescimento) que possibilitem definir os parâmetros necessários a uma futura avaliação do estoque, através de modelos analíticos;

2. Que sejam realizados estudos objetivando a delimitação do estoque de camarão-rosa, na área Brasil-Guiana Francesa;

3. Que a ampliação da frota camaroneira no Nordeste Brasil seja feita de modo gradual, acompanhado de avaliações anuais.

4. Que se promovam estudos sobre a seletividade das artes de pesca empregadas nessa pesca;

5. Que sejam realizados estudos sobre a migração dos indivíduos, tanto em alto mar, como em área de criadouros naturais;

6. Que sejam realizados estudos utilizando os dados de desembarques classificados nas categorias de exportação, objetivando determinar as composições (comprimento e peso) das capturas, bem como parâmetros de crescimento, épocas de recrutamento, épocas de reprodução, coeficientes de mortalidade, etc.

7.3 - Sardinha

Para a administração pesqueira:

Os peixes pelágicos de pequeno porte, tais como sardinhas e anchoitas, apresentam às vezes, uma grande variação no recrutamento, devido principalmente às mudanças das condições oceanográficas nas áreas de desova. A diminuição do tamanho do recrutamento implica, imediatamente, na redução de reprodutores nos anos sucessivos. Desta forma, quando existir uma intensa pressão de pesca sobre o estoque parental, qualquer falha no recrutamento poderá causar uma redução de reprodutores, a ponto de não po

der mais se produzirem os recrutas suficientes para manter a população. A sobrepesca de recrutamento, então, ocorre em função de dois fatores: 1) redução do tamanho do estoque desovante, pelo aumento do esforço de pesca, e/ou 2) falha de recrutamento.

Com base nesta assertiva, o Grupo analisou a atual legislação sobre a pesca de sardinha, sob os aspectos biológicos e sócio-econômicos, e considerando:

- que os desembarques atuais de sardinha estão próximos do ponto de captura máxima sustentável estimada;

- que a frota sardineira está bem dimensionada em número e que qualquer melhoria nos equipamentos de detecção e navegação elevaria o poder de pesca e, conseqüentemente, o esforço, com aumento do risco de se capturar além do máximo sustentável;

- o pico de desova tem variado de ano para ano; todavia tem-se verificado uma intensidade maior nos meses de dezembro e janeiro;

O Grupo recomenda que:

1) Mantenha-se o esforço de pesca nos níveis atuais, não permitindo a entrada de novos barcos na pesca de sardinha; que nos pedidos de construção de embarcações, em caráter de substituição, sejam consideradas as características do novo barco, cuidando-se para que não tenha um poder de pesca superior ao da embarcação a ser substituída.

2) Mantenha-se o defeso como uma medida cautelar de proteção ao estoque desovante, período de reprodução, e também, como medida de controle do esforço de pesca.

3) Mantenha-se o tamanho mínimo de captura, para toda a área de pesca da sardinha, em 17,0 cm.

Para a Pesquisa:

Considerando a absoluta necessidade da determinação de parâmetros biológicos da espécie com vista à aplicação adequada de modelos analíticos de avaliação de estoques, recomenda-se:

1) a definitiva implantação do Programa Integrado de

Estudos Biológicos sobre a Sardinha (PIEBS), pelo prazo mínimo de 5 anos, o qual permitirá o acompanhamento contínuo da espécie em termos das variações de seus parâmetros biológicos, e, associando essas informações biológicas aos dados de captura e esforço, estimar as oscilações periódicas na abundância desse recurso, para fornecer subsídios a uma real administração pesqueira do mesmo.

2) que se dê continuidade e maior regularidade aos levantamentos hidroacústicos, com pelo menos dois cruzeiros ao ano realizados ao final do recrutamento (inverno: julho-agosto) e no picô da desova (verão), preferencialmente durante o período do defeso.

3) que sejam enviados todos os esforços no sentido de se obter dados mais acurados sobre a captura, desembarque e esforço de pesca, especialmente no Estado do Rio de Janeiro.

7.4 - Lagosta

1. À semelhança de diversas outras espécies estudadas neste encontro, a carência de informações confiáveis, quer de dados estatísticos, quer de dados biológicos, representa o maior obstáculo à obtenção de melhores resultados em avaliações desta natureza. Por este motivo, recomenda-se que sejam desenvolvidos maiores esforços para que os resultados das pesquisas em andamento alcancem os reais objetivos pretendidos. Ressaltando-se a necessidade de dados que permitam um melhor conhecimento da composição de idade das espécies P. argus e P. laevicauda.

2. Tendo em vista que a metodologia empregada para obtenção da distribuição da população por grupo de idade de lagostas é aquela que, com base na curva de crescimento, transforma a distribuição de classes de comprimento, em grupos etários, e que a curva de crescimento existente para a espécie P. argus foi definida em 1964, recomenda-se que sejam desenvolvidos estudos para definição de uma equação de crescimento mais atualizada, para esta espécie.

3. Reforçando as recomendações apresentadas no relatório final da reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre a pesca de lagostas (1981), e para complementação dos estudos já executados, recomenda-se a realização de novas pesquisas para avaliação da viabilidade do emprego de redes de emalhar na captura de crustáceos.

4. Com base nos resultados obtidos na presente avaliação, pelos três modelos empregados, recomenda-se que sejam intensificados os esforços no intuito de reduzir os níveis de esforço de pesca atuais, já bastante superiores ao ótimo encontrado. Neste sentido, vale salientar que esta redução deverá acarretar um aumento da produção atual, bem como, da captura por unidade de esforço, o que, economicamente, justifica esta redução.

5. Recomenda-se que seja dada atenção especial à coleta de dados básicos, tais como: captura, esforço, área de pesca, etc., para uma avaliação mais fidedigna dos estoques.

7.5 - Pargo

1. Tendo em vista os resultados das avaliações obtidas pelos três modelos, recomenda-se reduzir o esforço de pesca em 60%, tomando-se por base, o nível de esforço de 1979. Colocada em prática, esta medida, possivelmente, não surtirá efeitos a curto prazo.

2. Considerando-se que, no período 1977/1979, a pesca incidiu, praticamente, sobre os grupos de idade de V a IX, seria recomendável estimular-se a diversificação do tamanho dos anzóis de maneira a permitir uma distribuição homogênea do esforço, por todos os grupos de idade.

3. O atual estágio das pesquisas dá indícios de que o pargo que ocorre além do Rio Amazonas, faz parte de uma população distinta. Em vista disto, recomenda-se intensificar os estudos biológicos objetivando sua comprovação, a fim de servir de subsídio nas avaliações através de modelos analíticos, com base em dados mais atualizados e reais.

4. Como medida de regulamentação, seria recomendável, do ponto de vista biológico, a determinação de um tamanho mínimo de captura. Contudo, esta medida poderá vir a causar sérios problemas às pescarias. Assim, torna-se mais prático a adoção de um limite rigoroso para concessão de licenças especiais, com uma diminuição graciativa das mesmas.

7.6 - Atuns e Afins

As seguintes recomendações visam a buscar melhores fundamentos para a adequada administração das pescarias:

1) Que os esforços no sentido da determinação dos parâmetros populacionais para o listrado sejam intensificados através de amostragens de comprimento e peso das capturas e que sejam ampliados com a coleta de partes duras (otolitos e espinhos) para determinação da curva de crescimento e estudos de reprodução e fecundidade.

2) Que sejam intensificados as amostragens de comprimento para as capturas de espinhel visando as espécies albacoralaço, albacora-branca, albacora-bandolim e espadarte.

3) Que seja melhorado o sistema de coleta de dados de captura de tunídeos pela pesca artesanal e que se façam um levantamento dos dados disponíveis da pesca esportiva através das associações.

4) Que seja realizado pelo menos um cruzeiro de marcação de bonitos no Sudeste/Sul para subsidiar os estudos sobre as possíveis separações de estoques no atlântico.

5) Que sejam realizados cruzeiros de pesca exploratória na região Sul e Nordeste visando ampliar as atuais áreas de pesca de superfície.

Considerando a importância econômica que vem assumindo para o país a pesca com isca viva, apresentamos a seguir, algumas recomendações visando a expansão e desenvolvimento da mesma:

6) Tendo em vista a relação direta entre a produtividade da pesca com isca viva e a disponibilidade de isca, e como não existe ainda um eficiente sistema de fornecimento de isca, sugerimos a instalação de cercos flutuantes nas proximidades da barra da Baía de Guanabara visando reduzir o tempo de iscamento de um barco, que chega a ultrapassar a 10 horas, e diminuir a mortalidade de isca nos tanques dos barcos.

7) Tendo em vista que a utilização de balsas atratoras de cardumes vem apresentando-se como um eficiente método de concentração de cardumes de atuns e afins na superfície, o que implica numa economia direta de tempo e combustível, recomendamos que o projeto SUDEPE/PESAGRO para a colocação de balsas atratoras na costa Sudeste seja ativado o quanto antes.

7.7 - Peixes demersais

1. Que seja corrigida a medida do esforço de pesca , tendo em conta a existência de arrasteiros simples e parelhas na pesca demersal, com distintos poderes de pesca, já que, atualmente, as medidas de esforço utilizadas são referentes apenas a parelhas. Tal correção resultará num índice de abundância mais representativo:

2. Que sejam levantadas as informações referentes à produtividade dos petrechos de pesca artesanal, bem como, determinadas as medidas de esforço para esta categoria de pesca.

3. Que seja incluído o pescado rejeitado nas estatísticas de captura, visto que este representa parcela substancial da captura total, para a maioria das espécies demersais. A viabilização da coleta desta informação poderá ser alcançada através de embarque sistemático de técnicos na frota comercial.

4. Que se padronizem os mapas de bordo utilizados na Região Sudeste/Sul.

5. Que seja feita uma conscientização dos patrões de pesca, voltado para a importância do preenchimento correto dos mapas de bordo.

6. Que se esclareçam aos pescadores, armadores e industriais da pesca, sobre os efeitos imediatos e a médio e longo prazo das modificações sugeridas no presente GTT.

7. Que se dê continuidade e se intensifiquem os estudos biológicos visando atualizar informações tais como parâmetros de crescimento e mortalidade, etc., para as 4 espécies consideradas.

8. Que se realizem estudos sobre seletividade das redes de arrasto de modo a fornecer maiores subsídios para as recomendações sugeridas, com relação à mudança no tamanho da malha.

9. Que se promovam reuniões periódicas, afim de que sejam avaliados, permanentemente, os estoques de peixes demersais da Região Sudeste/Sul, pelos especialistas que investigam este recurso, tornando-se ainda imprescindível a formação de um Grupo de Trabalho integrado por Brasil, Argentina e Uruguai, dado que a maioria destes estoques são comuns aos três países.

10. Que se desenvolva a coleta de informações econômicas, especialmente no que concerne aos custos da unidade de esforço de pesca.

7.8 - Piramutaba

1. Que seja intensificado o sistema de acompanhamento de amostragem biológica nos Estados do Pará e Amazonas.

2. Que se ajustem os sistemas de amostragens biológicas nos Estados do Pará e Amazonas. Neste, em termos de números de indivíduos e locais das amostras; naquele, no que se refere a introduzir obtenção do peso das amostras e melhorar o sistema de estimativas de "rejeitados" nas capturas.

3. Que se estude a viabilidade de um programa de marcação, tanto no Estuário amazônico, como no médio e alto Amazonas - Solimões, visando determinar o ciclo migratório e área de reprodução da piramutaba.

4. Que se dê início a um acompanhamento sistemático da pesca artesanal, visando coletar dados de esforço, captura e produtividade.

5. Que se intensifiquem os programas de coleta de dados estatísticos.

6. Que seja desenvolvida a coleta de informações econômicas da exploração de piramutaba, pela Base de Operações do PDP em Belém e Manaus, especialmente, no que concerne aos custos de unidade de esforço de pesca.

7. Que seja mantido o número de barcos atualmente licenciados para a pesca industrial, bem como, a limitação da área de pesca.

8. Que seja intensificado os estudos sobre os efeitos, na captura, devidos ao aumento do tamanho de malha do saco-túnel de redes de arrasto, em virtude dos modelos analíticos provisórios sugerirem ganhos apreciáveis, mudando o tamanho da malha para até 99mm, entre nós opostos, malha esticada.

9. Que sejam direcionados esforços no sentido de introduzir um sistema de captura de piramutaba com "seine net", visando substituir o atual sistema de arrasto, com parralhas, empregado na pesca industrial.

7.9 - Peixes de linha de Abrolhos

1. Que se realizem experimentos de seletividade com diferentes tamanhos de anzóis, para cioba, badejo e garoupa, objetivando determinar alterações no rendimento por recruta (Y/R) decorrentes do aumento do tamanho dos indivíduos na 1ª captura.

2. Que se desenvolvam estudos de idade e crescimento através da leitura otólitos e/ou escamas, para a determinação dos parâmetros de crescimento da população objetivando aperfeiçoar as estimativas aqui obtidas.

3. Que se dê continuidade às amostragens mensais dos desembarques da cioba, inclusive estendendo as demais espécies, com vistas à obtenção de melhores estimativas do rendimento por recruta e possibilitar a aplicação desta modalidade de análise à estas espécies.

4. Que se aprimore a qualidade dos dados de estatísticas sobre captura e esforço de pesca.

7.10 - Peixes de águas interiores

7.10.1 - Peixes dos açudes públicos do Nordeste

1) Que, nos açudes analisados, seja aplicado um esforço de pesca compatível com os níveis máximos estimados.

2) Que, nesses açudes, seja feito um acompanhamento da evolução das capturas.

3) Que seja dada continuidade e ampliados os estudos relativos à seletividade de redes de espera.

4) Que sejam feitos estudos sobre a evolução da Tilápia do Nilo, nos açudes do DNOCS, considerando-se a sua extraordinária reprodução e adaptabilidade, objetivando a provável necessidade do seu controle biológico.

5) Que, no controle dos desembarques, sejam registrados dados de captura por petrecho de pesca, para a Tilápia do Nilo, pescada do Piauí, tucunaré comum e camarão.

7.10.2 - Peixes do Lago Sobradinho

1. Que se dê continuidade à coleta sistemática dos dados básicos de produção e esforço, acrescidos de informações da distribuição de comprimento dos desembarques, a fim de que se possa fazer uma avaliação do potencial pesqueiro. Entretanto, as amostragens devem ser realizadas num maior número de pontos de desembarque e melhorada a sua precisão.

2. Que se estude a biologia das principais espécies de valor econômico (curimatã surubim, dourado e corvina) visando obter parâmetros biológicos necessários aos estudos de dinâmica e populações.

3. Que os órgãos de ação governamental unam esforços para evitar que o lago seja alvo de uma exploração indiscriminada, de caráter irreversível, a fim de que se possa obter uma melhor utilização do seu potencial e, conseqüentemente, uma melhoria sócio-econômica para a Região.

7.10.3 - Peixes do Pantanal Matogrossense

1) Que se melhore o sistema de coleta de dados de captura e esforços já existentes;

2) Que sejam concentrados estudos no Rio Cuiabá, por ser o único que apresenta necessidades imediatas de medidas de administração de recursos pesqueiros;

3) Que se priorizem os estudos de biologia das espécies: Pseudoplatystoma corruscans (Pintado), Pseudoplatystoma falciatum (Cachara), e Prochilodus lineatus (Curimatã), peixes de interesse comercial e, conseqüentemente, mais exploráveis. Objetiva-se detalhar os estudos para obter parâmetros para a avaliação dos seus estoques no Rio Cuiabá.

7.10.4 - Peixes da Amazônia Ocidental

1) Que os programas de controle de desembarque ao longo da "calha" Solimões/Amazonas, produzam informações funda

mentais para o acompanhamento da evolução da atividade pesqueira, sendo primordial que sejam, ao menos, garantidas as condições ótimas de manutenção dos postos já existentes.

2) Que sejam obtidos melhores informações sobre as principais áreas e locais de pesca que sustentam cada município, fazendo-se as amostragens biológicas relacionadas com cada área de captura.

3) Que se dê maior atenção à identificação científica das espécies, para que possamos, no futuro, avaliar com precisão a dinâmica das populações.

4) Que se desenvolva uma estratégia adequada de comercialização e beneficiamento do pescado, para um melhor aproveitamento das espécies capturadas.

5) Que medidas de esforço de pesca sejam pesquisadas em áreas de pesca definidas, fazendo-se, paralelamente, um acompanhamento com pesca experimental capaz de determinar a seletividade, e o inventário quantitativo e qualitativo das áreas.

6) Recomendamos finalmente, que nenhum tipo de avaliação seja desenvolvido unilateralmente, seja biológica, econô-mica, tecnológica ou social, pois dificilmente alcançará os efeitos desejados de utilização racional dos recursos pesqueiros, sendo primordial, para agilização do processo, um trabalho conjunto polidisciplinar.

7.11 - Gerais

1) Que a SUDEPE solicite a FAO, uma assessoria para os GPE's, ã maneira como é prestada aos GTT's.

2) Que se programe uma reunião de um Grupo de Trabalho e Treinamento para recursos de águas interiores.

3) Que se realize, com apoio da FAO, um seminário 'sobre a teoria econômica da pesca.

4) Que a realização de um novo GTT, ocorra num prazo mínimo de 5 anos.

APÊNDICE A

PROGRAMA DE TRABALHO

29/06/81 Registro de participantes. Cerimônia de abertura. Introdução.
(Segunda-feira)

SESSÕES DE TREINAMENTO

20/06/81 Principais características de um estoque explorado - uma introdução à dinâmica de população de peixe (Cadima, Csirke, Pereira).
(Terça-feira)

01/07/81 Continuação
(Quarta-feira)

02/07/81 Métodos usados na estimativa de parâmetros da população. Crescimento (Pereira), Mortalidade (Cadima), Seletividade (Bailey), Curvas de Estoque - recrutamento (Csirke).
(Quinta-feira)

03/07/81 Continuação
(Sexta-feira)

06/07/81 Métodos de avaliação de estoques de peixes. Captura e estatísticas de esforço. Modelos de excesso de produção. Métodos de produção máxima (Cadima). Métodos de levantamentos (Ovos e larvas, acústico e pesca exploratória) (Matsuura, Bailey e Cadima). Métodos semi-quantitativos e métodos ad-hoc (Bailey, Cadima e Csirke).
(segunda-feira)

07/07/81 Continuação.
(Terça-feira)

08/07/81 Modelos analíticos, Modelo de Beverton e Holt, modelo de Ricker. (Cadima, Matsuura e Csirke).
(Quarta-feira)

09/07/81 (Quinta-feira)	Análise de "Cohort" (Bailey)
10/07/81 (Sexta-feira)	Conceitos gerais de administração pesqueira. (Csirke, Bailey, Matsuura e Cope).
13/07/81 (Segunda-feira)	Estabelecimento dos Grupos de Trabalho. Revisão de dados e informações disponíveis em cada Grupo de Trabalho.
14/07/81 (Terça-feira)	Análise dos dados e discussões nos Grupos de Trabalho.
15/07/81 (Quarta-feira)	Continuação
16/07/81 (Quinta-feira)	Continuação
17/07/81 (Sexta-feira)	Continuação
18/07/81 (Sábado)	Conclusão da análise dos dados trabalhados.
20/07/81	Preparação dos relatórios por cada Grupo de Trabalho, com conclusões e recomendações.
21/07/81 (Terça-feira)	Continuação
22/07/81 (Quarta-feira)	Painel com todos os participantes para discussão e aprovação de relatórios, conclusões e recomendações de cada Grupo de Trabalho.
23/07/81 (Quinta-feira)	Continuação Preparação do relatório final.

24/07/81
(Sexta-feira)

Cerimônia de encerramento e entrega dos cer
tificados.

LISTA DE PARTICIPANTES

<u>NOMES</u>	<u>INSTITUIÇÕES</u>
Airton Rebouças Sampaio	SUDEPE-PB, Rua Leonel Coelho, 387 João Pessoa - Paraíba
Antonio Lisboa Nogueira da Silva	Universidade Federal Rural de Per nambuco - Rua Dom Manoel de Medei ros s/nº - Recife-PE
Aradi Alves de Melo	Universidade Federal Rural de Per nambuco - Rua Dom Manoel de Medei ros s/nº - Recife-PE
Cerlos Artur Sobreira Rocha	LABOMAR - Av. da Abolição, 3207 - Fortaleza-CE
Carlos Vanderley Leite Pinheiro	SUDEPE-BA - Av. Presidente Vargas 3305 - Salvador-BA.
Carmem Lúcia Del Bianco Rossi Woungtschowski	Instituto Oceanográfico - USP - Ci dade Universitária - Butantã - São Paulo, SP.
Dionisio dos Santos de Jesus	Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - Belém-PA.
Edna Maria Santos de Vasconcelos	SUDEPE-RN - Rua Dr. Manoel Dantas, 423 - Natal-RN.
Edivaldo Rosas dos Santos	Universidade Federal de Sergipe - Rua Vila Cristina, 1051 - Aracaju -SE.
Francisco Ari Pinheiro	DNOCS - Av. Bezerra de Menezes nº 2045 - Fortaleza-CE
Francisco Gilberto Damasceno	SUDEPE-PA - Travessa Padre Prudên cio, 226 - Belém-PA.

Francisco Ivo Barbosa	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - 4º andar - Brasília-DF.
Graco Aurélio Câmara de Melo Viana	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Departamento Oceanografia e Limnologia - Natal-RN.
Gercilde de Amorim Borges	SUDENE - Praça João Gonçalves de Souza - Recife-PE.
Gilberto José de Melo Servo	Instituto de Pesca - Av. Bartholomeu de Gusmão, 192 - Santos-SP.
Hiram Lopes Pereira	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF.
Hélio Valentini	Instituto de Pesca - Av. Bartholomeu de Gusmão, 192 - Santos-SP.
Hélio Ranssen da Silva	SUDEPE-BA - Av. Presidente Vargas, 3305 - Salvador-BA.
Jacinta de Fátima Duarte Oliveira	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF.
James Carvalho Amaral	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF.
José Airton de Vasconcelos	SUDEPE-RN - Rua Manoel Dantas nº 423 - Natal-RN.
José Augusto Negreiros Aragão	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF.
José Augusto Ferras de Lima	SUDEPE-MT - Alameda Annibal Molinas/nº - Várzea Grande - Mato Grosso
José Dias Neto	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF.
José Emiliano Rebelo Neto	SUDEPE-SC - Rua João Pinto, 40 - Florianópolis-SC.
José Heriberto Meneses de Lima	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF.
José Nelson Antero da Silva	SUDEPE-RS - Av. Paranaguá s/nº - Rio Grande-RS.

José Luiz Helmer	Universidade Federal do Espírito Santo - Av. Marechal Campos, s/nº Vitória-ES.
José Ximenes de Mesquita	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF
Luiz Fernando Rodrigues	SUDEPE-RJ - Praça XV de Novembro, 4 - 3º andar - Rio de Janeiro-RJ.
Lício George Domit	SUDEPE-PR - Rua Amintas de Barros, 627 - Curitiba-PR.
Lia Drumond Chagas Dornellis	SUDEPE-DF - Av. W/3 Norte 506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF.
Márcia das Graças de Souza Ferreira	SUDEPE-RJ - Praça XV de Novembro, 4 - 3º andar - Rio de Janeiro-RJ.
Odilo Freire Dourado	DNOCS - Av. Duque de Caxias, 1700 Fortaleza-CE.
Olintho da Silva	PESAGRO - Alameda São Boaventura, 770 - Niterói-RJ
Paul-Cerhard Kinas	Fundação Universidade do Rio Grande - Rua Alfredo Huch, 475 - Rio Grande-RS.
Pedro José Castelli Vieira	Fundação Universidade do Rio Grande - Rua Alfredo Huch, 475 - Rio Grande-RS.
Patrício Melo Gomes	SUDEPE-ES - Rua Dr. João dos Santos Neves, s/nº - Vitória-ES.
Rolfran Cacho Ribeiro	SUDEPE-AM - Rua Quintino Bocaiuva, 583 - Manaus-AM.
Ricardo de Deus Cardoso	SUDEPE-SC - Rua João Pinto, 40 - Florianópolis-SC.
Sérgio Roberto Pereira Annibal	INPA - Estrada do Aleixo - km 3 - Manaus-AM.
Sílvio Jablonsky	SUDEPE-RJ - Praça XV de Novembro, 4 - 3º andar - Rio de Janeiro-RJ.

Suzana Anita Saccardo SUDEPE-SP - Av. Indianópolis 1123
São Paulo-SP.

Tarcísio Teixeira Alves SUDEPE-CE - Rua Visconde de Mauá,
685 - Fortaleza-CE.

Victória Judith Isaac Instituto Oceanográfico - Cidade
Nahum Universitária, Butantã - São Paulo
SP.

Wellington Castro Universidade Federal do Maranhão,
Martins Rua Gonçalves Dias, 02 - São Luiz
- MA.

Coordenação e Secretariado

Geovanio Milton de Oliveira Coordenador de Pesquisa - Institu
- Coordenador do G.T.T. to de Pesquisa e Desenvolvimento
Pesqueiro - PDP - Av. W/3 Norte
506 Bl. C - Térreo - Brasília-DF.

Paulo Parente Lira Pesquisador - Instituto de Pesqui
Cavalcante sa e Desenvolvimento Pesqueiro -
- Coordenador Adjunto PDP - Av. W/3 Norte 506 Bl. C -
do G.T.T. Térreo - Brasília-DF.

Ruth Sena Souto Funcionária da SUDEPE - Coordenado
ria Regional - Recife-PE.

Reinaldo Loureiro Funcionário da SUDEPE - Coordenado
da Cruz ria Regional - Recife-PE.

Solange Maria Ferreira Funcionária da SUDENE - Recife-PE.

Instrutores

Jorge Csirke Assessor de Recursos Pesqueiros -
Divisão de Recursos Pesqueiros e
Meio Ambiente - FAO - Roma, Itália.

Emidgio Cadima	Diretor do Serviço de Avaliação de Estoques da Secretaria de Estado das Pescas de Portugal.
Roger S. Bailey	Cientista responsável pelos Recursos Subexplorados e o Setor Industrial do Laboratório Marinho de Aberdeen - Escócia.
Clarence E. Cope	Projeto de Comercialização (Bra/78/004). Brasília-DF.
Yasunobu Matsuura	Instituto Oceanográfico - Cidade Universitária, Butantã - São Paulo - SP.
José Arlindo Pereira	Universidade de São Carlos - Rodovia Washington Luiz - km 235 - São Carlos-SP.

LISTA DE DOCUMENTOS DISTRIBUÍDOS

- Bazigos, G.P.,
1975
Esquema de encuestas sobre estadísticas de pesca. Aguas continentales. FAO Doc. Téc. Pesca, (133) : 139 p.
-
- 1976
The design of fisheries statistical surveys Inland waters. Populations in non-random order, sampling methods for echo surveys, double sampling. FAO Fish. Tech Pap. (133) Suppl. 1:46p.
- Beverton, R.J.H. & S.J. Holt,
1966
Manual of methods for fish stock assessment Tables of yield functions. FAO Fish. Tech. Pap. (38) Rev. 1:67p.
- Brander, K.
Guidelines for collection and compilation of fishery statistics. FAO Fish. Tech. Pap., (148) 46p.
- Burczynski, J.
1979
Introduction to the use of sonar systems for estimating fish biomass. FAO Fish. Tech. Pap. (191): 89 p.
- Csirke, J.
Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. FAO Fish Tech. Pap., (192): 82 p.
- FAO
1976
Monitoring of fish stock abundance: the use of catch and effort data. Report of the ACMRR Working Party on fishing effort an monitoring of fish stock abundance, Rome, 16 - 20 December 1975. FAO Fish. Tech. Pap., (155): 101 p.
-
- 1978
Some scientific problems of mustispecies fisheries. Report of the Expert

Consultation on management of multispecies fisheries, Rome, 20-23 September 1977.

FAO Fish Tech. Pap., (181): 42 p.

1980

Report of the ACMRR Working Party on the scientific basis of determining management measures. Hong Kong 10-15 December 1979.
FAO Fish. Rep., (236): 149 p.

Forbes, S.T. & Nakken, Manual de métodos para el estudio y la evaluación de los recursos pesqueros.

1974

Parte 2. Utilización de instrumentos acústicos para la localización de peces y la estimación de sus abundancias. FAO Man. Fish. Sci. (5): 144 p.

Gulland, J.A.

1968

El concepto del rendimiento máximo sostenible y ordenación pesquera. FAO Doc. Téc. Pesca., (70): 13 p.

1970

La ordenación de las pesquerías y la limitación de la pesca. FAO Doc. Téc. Pesca., (92): 15 p.

1970 a

Preface to: The fish resources of the ocean. FAO Fish. Tech. Pap., (97): 1-5

1971

Manual de métodos para a avaliação das populações de peixes. FAO Man. Fish. Sci., (4) : 166 p.

1974

Guidelines for fishery management. Rome, FAO/Indian Ocean Programme. IOFC/DEV/74/36, 84 p.

1975

Manual of methods fisheries resources survey and appraisal. Part 5. Objectives and basic methods. FAO Fish Tech. Pap. (145): 29 p.

- Holden, M.J. & D.F.S. Raitt (eds), Manual de ciencia pesque
1975 ra Parte 2. Métodos para investigar los
 recursos y su aplicación. FAO Doc. Téc.
Pesca., (115) Rev. 1:211 p.
- Jones, R. The use of marking data in fish population
1976 analysis. FAO Fish. Tech. Pap. (153): 42 p.
-
- Materials and methods used in marking
1979 experiments in fishery research. FAO Fish
Tech. Pap. (190): 133 p.
- Pope: J.A. et al Manual of methods for fish stock assessment.
1975 Part. 3 Selectivity of fishing gear. FAO
Fish. Tech. Pap. (41) Rev. 1:46 p.
- Saville, A Métodos de reconocimiento para la
1978 evaluación de los recursos pesqueros. FAO
Doc. Téc. Pesca (171): 78 p.
- Smith, P.E. & S. L. Richardson, Técnicas estandar para
1979 prospecciones de huevos y larvas de peces
 pelágicos. FAO Doc. Téc. Pesca., (175) :
107 p.
- Ulltang, O. Determinación de la abundancia de las
1977 problaciones de peces por métodos que no
 se basan en los datos sobre captura
 comercial y esfuerzo de pesca. FAO Doc.
Téc. Pesca., (176) : 25 p.
- Welcomme, R.L. Fishery management in large rivers. FAO
1979 Fish. Tech. Pap., (194) : 60 p.
- Welcomme, R.L. & H.F. Henderson, Aspecto de la ordenación de
1977 los aguas continentales para la pesca. FAO
Doc. Téc. Pesca., (161) : 36 p.

GRUPOS DE TRABALHO

- 1 - Grupo de Trabalho de Camarão (Sudeste/Sul): Avaliar os estoques de Penaeus brasiliensis e Penaeus paulensis (camarão-rosa), Xiphopenaeus kroyery (camarão sete-barbas) e Penaeus schimitti (camarão-branco) nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio-Grande do Sul.
- 2 - Grupo de Trabalho de Camarão (Norte): Avaliar os estoques de Penaeus subtilis e Penaeus brasiliensis (camarão-rosa) nos Estados do Pará e Maranhão.
- 3 - Grupo de Trabalho de Sardinha (Sardinella): Avaliar os estoques de Sardinella brasiliensis e outros clupeídeos nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.
- 4 - Grupo de Trabalho de Lagostas: Avaliar os estoques de Panulirus argus e Panulirus laevicauda nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Piauí.
- 5 - Grupo de Trabalho de Pargo: Avaliar os estoques de Lutjanus purpureus Poey nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco.
- 6 - Grupo de Trabalho de Atuns e afins: Avaliar os estoques de albacora lage (Thunnus albacares), albacora bandolim (T. obesus), albacora branca (T. alalunga), bonito barriga lis trada (Katsuwonus pelamis) e outros Scombrídeos nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul.
- 7 - Grupo de Trabalho de Peixes Demersais (Sudeste/Sul): Avaliar os estoques de corvina (Micropogonia furnieri), pescadinha real (Macrodon ancylodon), castanha (Umbrina canosai) e pescada olhada (Cynoscion striatus) nos Estados de Rio de Ja

neiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

- 8 - Grupo de Trabalho de Piramutaba: Avaliar os estoques de pi ramutaba (Brachyplatystoma vaillantii) nos Estados do Pará e Amazonas.
- 9 - Grupo de Trabalho de Peixes de Linha de Abrolhos: Avaliar os estoques de badejo (Mictheroperca bonaci), garoupa (Ephinephelus morio) e cioba (Ocyurus chrysurus) nos bancos rochosos dos Estados do Espírito Santo, Bahia e Rio de Janeiro.
- 10 - Grupo de Trabalho de Peixes de Águas Interiores: Avaliar os estoques de tambaqui (Colossoma macropomum) e jaraqui (Semaprochilodus spp) no Estado do Amazonas, de pacu (Colossoma mitrei) e surubim (Pseudoplatystoma corruscans) e (P. fasciatum) no Estado do Mato Grosso; de surubim (P. corruscans) e curimatã (Prochilodus marggravi) no Estado da Bahia e curimatã comum (Prochilodus cearaensis), pescada do Piauí (Plagioscion squamosissimus), tucunaré (Cichla ocellaris) e traíra (Hoplias malabaricus) nos açudes do Nordeste do Brasil.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DO CAMARÃO SUDESTE/SUL

PARTICIPANTES:

- José Emiliano Rebelo Neto SUDEPE/PDP - Florianópolis-SC
 Coordenador
- Luiz Fernandes Rodrigues SUDEPE/PDP - Rio de Janeiro/RJ.
 Relator
- Gilberto José de Melo Servo Instituto de Pesca - São Paulo
 - SP.

A exploração comercial de camarões penéideos, na região Sudeste/Sul do Brasil, é efetuada sobre os estoques das espécies conhecidas pelos nomes vulgares de: camarão rosa, camarão sete-barbas e camarão legítimo. As informações disponíveis sobre a pesca de camarão rosa e camarão sete-barbas foram analisadas pelo Grupo de Trabalho.

CAMARÃO ROSA

1 - DELIMITAÇÃO DO ESTOQUE

Duas espécies de camarão rosa ocorrem na Região Sudeste/Sul, quais sejam; Penaeus brasiliensis e Penaeus paulensis. Ambas habitam uma área comum de distribuição ao longo do litoral dos Estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro (Silva, G-1964). Nos extremos da área ocorre apenas uma espécie, ou seja, P. paulensis, na Lagoa dos Patos (RS) e P. brasiliensis a partir do Cabo de São Tomé, em direção ao Norte.

Esta área de ocorrência seria delimitada pela isóbata de 100 m (PDP/T21 - 1977), registrando-se as maiores concentrações na faixa de 40 a 60 m de profundidade (Anônimo - 1973).

2 - IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

A pesca de camarão rosa é exercida sobre duas fases do seu ciclo de vida, ou seja, captura de indivíduos adultos, no oceano, e captura de jovens e pré-adultos, em criadouros. Isto possibilita a que se classifique a pesca em industrial e artesanal, respectivamente.

2.1. - Pesca Industrial

Artes de Pesca: arrasto de portas - "side trawl" e "double rig".

Áreas de Pesca: a pesca é realizada no litoral dos Estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Portos de Desembarque: Itajaí, Laguna, São Francisco do Sul, Florianópolis, Porto Belo, Navegantes e Penha (SC); Santos e São Sebastião (SP); Rio de Janeiro (RJ).

2.2. - Pesca Artesanal

Artes de Pesca: rede de saco e coca, na Lagoa dos Patos, e arrastão de praia, próximo à Lagoa (RS); coca com líquinho, rede de saco, tarrafa e puçã (SC); gancho, tarrafa, arrasto de dois caixões, tróias, barragem e arrastó de porta pela popa (RJ).

Áreas de Pesca: Lagoa dos Patos (RS); Laguna, Baías Norte e Sul da Ilha de Santa Catarina, Lagoa da Conceição e Baía de Babitonga (SC); Baía de Ilha Grande, Baía de Guanabara e Lagoa de Araruama (RJ).

Portos de Desembarque: Rio Grande, São José do Norte e Pelotas (RS); 53 locais de desembarque em Santa Catarina; Parati, Angra dos Reis, Ramos, Entrepósito de pesca da Praça XV e Cabo Frio (RJ).

3 - HISTÓRICO DA PESCARIA

3.1. - Pesca Industrial

Princípio: A pesca industrial teve início logo após a 2^a Guerra Mundial, com a mecanização da frota pesqueira de São Paulo e Rio de Janeiro; em Santa Catarina, a partir de 1968.

Principais etapas do desenvolvimento da pesca: Substituição das redes de algodão por rede de fibra sintética (1965); introdução do "double rig" nas frotas camaroneiras de São Paulo e Rio de Janeiro, e início de operações da frota industrial de Santa Catarina (1968); início da exploração dos bancos camaroneiros do Espírito Santo e Sul da Bahia (1970); deslocamento de algumas unidades da frota pesqueira de Santa Catarina e São Paulo para o Norte do Brasil (1976).

3.2. - Pesca Artesanal

Princípio: indeterminado

Evolução das capturas: de 1964 a 1980, observam-se variações temporárias nas capturas provenientes dos criadouros, com os máximos ocorrendo nos anos de 1965, 1969, 1972, 1974, 1979, registrando-se no ano de 1972, o maior volume de desembarque do período considerado, que foi da ordem de 9.230 toneladas.

Introdução de novas artes de pesca: arrasto de portas pequenas, pela popa, a partir de 1960, no Rio de Janeiro, e, em 1968, em Santa Catarina; rede com atração luminosa (coca com liquinho) em Laguna (SC), a partir de 1973.

3.3. - Importância do Estoque de Camarão Rosa na Região Sudeste/Sul.

Durante o ano de 1980, o camarão rosa contribuiu com 32% do volume total desembarcado na Região Sudeste/Sul, e, em virtude do seu alto valor comercial, este recurso destaca-se como da maior importância econômica para a pesca da região.

3.4. - Pesquisas

As investigações sobre estas espécies e seus estoques foram realizadas, entre outros, por Boschi (1963), Silva (1964), Tremel (1964), Anon (1964 e 1965), Tremel et al (1965), Neiya (1966), Valentini (1972), Tremel (1973), Mello (1973), Slack-Smith et al (1975) e Zenger e Agnes (1977).

4 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

4.1. - Pesca Industrial

- Rio de Janeiro - Anos: 1965/1980. Fonte: SUDEPE/CIBRAZEM e PDP.

Dados de desembarque obtidos junto ao Entrepósito de Pesca da Praça XV, através de Notas Fiscais. Sistema Controle de Desembarque (1977).

- São Paulo - Anos: 1962/1980. Fonte: Instituto de Pesca de São Paulo, em Santos.

Dados de desembarque, frota, captura e esforço obtidos diária e diretamente de cada embarcação, junto aos entrepósitos e indústrias pesqueiras do Estado. Frequência de comprimento dos desembarques, relação peso-comprimento e outras informações biológicas (1970 a 1980).

- Santa Catarina - Anos: 1968/1980. Fonte: SUDEPE/DECP e PDP.

Dados de desembarque obtidos diária e diretamente de cada embarcação, junto aos portos de desembarque. Dados

de pesca exploratória. Dados de amostragem biológica: distribuição de frequência de comprimento, sexo, maturidade sexual das fêmeas, por espécie (1980).

4.2. - Pesca Artesanal

- Rio Grande do Sul - Anos: 1964/1980. Fonte: CEEPMAL/SUDEPE e PDP.

Dados de desembarque obtidos nos entrepostos e indústrias pesqueiras.

- Santa Catarina - Anos: 1962/1980. Fonte: SUDEPE/DECP e PDP.

Dados de desembarque obtidos diária e diretamente da frota artesanal.

4.3. - Observações

- O documento básico utilizado para obtenção dos dados de desembarque, captura e esforço foi o Relatório do Grupo Permanente de Estudo sobre Camarão (1978), o qual foi revisado e atualizado.

- Não são disponíveis os dados de esforço para toda a pesca artesanal.

- A partir de 1968, os dados de esforço não discriminam os barcos com "side trawl" dos com "double rig". Anteriormente, só operavam barcos da 1ª categoria.

- Os dados sobre a frota se superpõem em toda a Região Sudeste/Sul.

5 - CICLO BIOLÓGICO

O camarão rosa desova em mar aberto, onde os ovos, que são demersais, dão origem a larvas planctônicas. Estas larvas passam a "post-larvas", com características ainda planctônicas, durante as primeiras fases de seu desenvolvimento. Ao atingirem a fase bentônica, deslocam-se para as áreas de

criadouros e, uma vez nos estuários e lagunas, habitam águas rasas retornando as zonas mais profundas à medida que crescem. Quando juvenis e pré-adultos, migram dos criadouros para o oceano, em direção às áreas de desova. Durante esta migração, crescem e amadurecem, ocorrendo, então, o acasalamento e a desova, fechando, assim, o ciclo (Zenger et al, 1977; Garcia et al, 1981).

6 - AVALIAÇÃO

Adotados os critérios estabelecidos em 1974, durante o primeiro G.T.T., o Grupo considerou o camarão rosa oceânico, capturado na Região Sudeste/Sul, como integrante de um único estoque.

Analisando o comportamento dos desembarques anuais resultantes das pescas artesanal e industrial, observa-se que esta pescaria atingiu o seu máximo em 1972, com o desembarque total de 16.027 t, registrando, no período de 1964/80, grandes variações que correspondem às flutuações verificadas na pesca artesanal que contribuiu substancialmente para a elevação do desembarque total. O desembarque anual, resultante da exploração industrial do camarão oceânico, demonstra, para os períodos 1965/69 e 1971/72, um crescimento significativo, ocorrendo queda em 1970. O ano de 1973 registrou um decréscimo de 66%, comparado ao período anterior, sendo que as flutuações, no período 1973/80, mostram um nível de desembarque variando entre 2.000 e 3.000 t/ano. A pesca artesanal tem apresentado variações expressivas, no período 1964/80, com mínimo e máximo de 1.780 e 9.340 toneladas, com os maiores desembarques desta pesca sendo verificados na Lagoa dos Patos (RS), Lagoa Mirim, Imarui e Santo Antonio (SC) (Tabela 1 e Figuras 1 e 2).

Considerando a falta de informações sobre captura e esforço de pesca nas áreas de criadouro (pesca artesanal), o Grupo decidiu trabalhar com os dados disponíveis sobre o estoque de camarão rosa oceânico.

As informações sobre captura e esforço de pesca permitiram a obtenção de indicadores sobre o comportamento da frota nesta pescaria, mostrando um considerável nivelamento após

a regulamentação da pesca do camarão rosa na Região Sudeste/Sul, podendo estar, também, relacionado com os baixos índices de abundância. O regime de operação da frota tem registrado, nos últimos anos, valores quase constantes para as unidades de esforço de pesca: dias/viagem, lances/dia e horas/lance. Adotando a mesma conduta do GPE/78, foram utilizados, como unidade padrão para cálculo do índice de abundância, os dados controlados da frota de São Paulo, devido o processo de transformação verificado na frota, no período 1968/72, no qual os barcos que operavam com "side trawl", passaram a operar com "double rig". Neste caso, houve necessidade de efetuar uma correção nos índices de abundância obtidos neste período, aplicando-se um fator de correção de 0,45 para os anos 1965/69; 0,30 para 1970; 0,20 para 1971 e 0,10 para 1972, visando ajustar os dados de "side trawl" aos de "double rig", que apresentam rendimentos superiores aos primeiros.

Observando a variação anual da captura total industrial (Y), índice de abundância (U) e esforço de pesca (f), verifica-se que para o aumento do esforço de pesca, no período 1965/72, corresponde um crescimento nas capturas. O índice de abundância (kg/hora/"double rig"), no entanto, diminuiu gradativamente no período em questão. Entre 1972 e 1973, ocorreu uma diminuição significativa no esforço total, com reflexos na queda da captura total, ocorrendo, no período 1973/80, uma tendência de equilíbrio entre estes indicadores (tabela 02, fig. 03).

Utilizando o índice de abundância (kg/hora/"double rig") de São Paulo e a captura industrial total (Y), foi estimado o esforço de pesca total (f), a fim de definir qual o melhor modelo descritivo aplicável na avaliação deste estoque. Assim sendo, o Grupo decidiu empregar o modelo de Schaeffer, através do qual foi obtida uma captura máxima de equilíbrio (Y_{max}) de 4.760 toneladas, capturáveis com um esforço total máximo (f_{max}) de 425 mil horas (fig. 04). Considerando que o atual esforço de pesca (1980) está muito próximo do esforço total máximo estimado, conclui-se que a exploração deste estoque está sendo efetuada dentro de um nível de equilíbrio.

Foram analisadas as diversas possibilidades de aplicação de modelos analíticos, empregando os parâmetros defi

nidos por Mello (1973). Entretanto, as curvas de crescimento por sexo, obtidas no referido trabalho, apresentam diferenças mais entre estas curvas de crescimento, e, portanto, não puderam ser utilizadas na aplicação dos modelos analíticos testados (Beverton e Holt - 1966).

CAMARÃO SETE BARBAS

1 - DELIMITAÇÃO DO ESTOQUE

Esta espécie ocorre ao longo da costa Sudeste/Sul, até a barra norte da Ilha de Santa Catarina ($27^{\circ}26'S$ de latitude e $48^{\circ}26'W$ de longitude). (Tremel - 1968).

2 - IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

2.1. - Pesca Industrial - barcos com mais de 2 t.

- 1) Artes de Pesca: arrasto de porta duplo
- 2) Área de Pesca: litoral dos Estados de São Paulo e Paraná
- 3) Portos de Desembarque: Itajaí, Navegantes e São Francisco do Sul(SC); Santos, Iguape, Cananãia, Ubatuba e São Sebastião(SP).

2.2. - Pesca Artesanal - barcos com menos de 2 t.

- 1) Artes de Pesca: arrasto de porta pequena simples.
- 2) Área de Pesca: litoral dos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.
- 3) Portos de Desembarque: Conceição da Barra e Itaipava(ES); Parati, Angra dos Reis, Praça

XV, Macaê, Farol de São Tomé, Atafona e Barra Itabapoana(RJ); diversos locais no litoral do Estado de São Paulo; Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Paranaguá e Pontal do Sul (PR); 28 locais no litoral do Estado de Santa Catarina.

3 - HISTÓRICO DA PESCARIA

- 1) Princípio: indeterminado
- 2) Evolução das capturas: os desembarques evoluíram a partir de 1969.
- 3) Introdução de novos tipos e artes de pesca: introdução de barcos com arrasto de porta du plo, em 1972.

4 - PESQUISA

A espécie foi estudada por: Neiva e Wisé (1963); Neiva (1967); Santos, Neiva e Schaeffer (1968); Tremel (1968); Santos, Neiva e Valentini (1971); Santos, Valentini, Neiva e Mello (1973).

5 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

- 1) - Espírito Santo: dados de desembarque referentes ao período de 1977 a 1980;
 - Rio de Janeiro: dados de desembarque para o período de 1965 a 1980. Captura, esforço controlado e biometria, de 1979 e 1980;
 - São Paulo: dados de desembarque, captura e esforço controlado para o período de 1966 a 1980. Dados biométricos, de 1970 a 1980;

- Paraná: dados de desembarque para o período de 1976 a 1980. Dados biométricos, de 1978 a 1980;
- Santa Catarina: dados de desembarque para o período de 1965 a 1980. Captura, esforço e biometria, de 1979 a 1980.

2) Observações

- Os dados biométricos existentes não foram utilizados para cálculo dos parâmetros, devido não estarem completos.

6 - CICLO BIOLÓGICO

Vide Abreu (1968). Aspecto biológico do camarão comercial.

7 - AVALIAÇÃO

Os desembarques anuais de camarão sete-barbas, por Estado da Região Sudeste-Sul, são mostrados na Tabela 3 e Figura 5. Para avaliação e aplicação de modelos descritivos (Schaeffer ou Fox), utilizamos, como índice de abundância, os dados da frota controlada de São Paulo, que, ao contrário do Rio de Janeiro e Santa Catarina, possuem uma série histórica maior. Por sua vez, o esforço total (f) foi calculado incluindo os dados recentes dos desembarques do Paraná e Espírito Santo (1976/80). Os dados biométricos disponíveis estão incompletos para análise e cálculo dos parâmetros de crescimento, idade, peso, etc.. Optou-se pela utilização dos parâmetros definidos por Santos, Neiva e Schaeffer (1968).

A análise dos dados de desembarque total mostra uma evolução progressiva de 1965 a 1973, com tendência para um pequeno declínio até 1975, ascendendo, novamente, até 1980. A maior produção, no período estudado, registrou-se em 1979, sendo da ordem de 14.800 toneladas. Os desembarques anuais por Estado,

(RJ, SP, SC) apresentam tendências semelhantes, a partir de 1972. Para anos anteriores, observa-se uma progressiva ascendência dos desembarques de São Paulo, entre 1968 e 1972, ultrapassando, inclusive, a produção de Santa Catarina. Este incremento ocorrido pode ser explicado pela entrada de novas embarcações na pesca do camarão sete-barbas, devido à importância econômica alcançada na época, em função dos baixos rendimentos do camarão rosa. Tal fato torna-se mais evidente quando analisamos as tendências dos desembarques (D), captura (Y), esforço de pesca controlado (f) e o índice de abundância (\bar{U}), para a frota de São Paulo (Tabela 4 e Figura 6). Nota-se que o índice de abundância e a captura crescem progressivamente até 1972, ocorrendo, em seguida, uma queda brusca na abundância e uma elevação do esforço de pesca controlado, até 1977. A captura, por sua vez, variou ligeiramente entre 1972 e 1980.

De 1977 a 1980, observa-se um declínio acentuado do esforço de pesca e um aumento gradativo da abundância.

Tomando-se a frota de São Paulo como padrão para os demais Estados, utilizou-se o índice de abundância (kg/h), a partir de 1972, para calcular o esforço total (Tabela 5). Com estes dados, o modelo descritivo que proporcionou melhor ajuste para este estoque, foi o de Schaeffer (Figura 7), descrito pela seguinte equação:

$$Y_c = f \cdot \bar{U} \quad \text{onde } U = a + b \cdot f$$

Estimou-se um Y_{\max} sustentável em torno de 13.840 t, para um f_{\max} de 548×10^3 horas. Como a captura atual (1980) é de 14.509 t, para o esforço de 625×10^3 horas, fica evidenciado um regime de pesca intensiva sobre este estoque, desde 1978. Tal fato indica que o esforço atual não pode ser incrementado, ao contrário, é aconselhável uma redução do mesmo.

O tamanho de primeira captura, baseado no fator de seleção 2,4, definido por Lluch (1975), para peneídeos, para um tamanho de malha igual a 30 mm, foi estimado em 7.2 cm. O coeficiente de mortalidade natural M, segundo Pauly (1978), onde:

$$\text{Log } M = 0.1228 - 0.1918 \text{ Log } L_{\infty} + 0.7845 \text{ Log } K + 0.2391 \text{ Log } T$$

considerando-se os parâmetros de crescimento obtidos por Santos, Neiva e Schaeffer (1968), e para $T = 20^{\circ}\text{C}$, foi estimado em 0,71.

Definidos estes parâmetros, foi-nos possível estabelecer um modelo analítico, utilizando as tabelas de rendimento de Beverton e Holt (1966). A figura 8 indica que o rendimento máximo por recruta é obtido com um coeficiente de mortalidade por pesca $F = 2,13$. Porém, a curva de rendimento encontrada não apresenta um ponto máximo bem definido, mas um intervalo considerável de valores de F no qual se pode obter o rendimento máximo.

Analisando a curva de biomassa por recruta, observa-se que, nestas condições, é mais adequado, para uma exploração racional deste recurso, a aplicação de um valor de F , inferior ao de F_{max} . Por exemplo, tomando-se um valor de $F = 0.8$, ou seja, 37% do valor de F_{max} , o rendimento correspondente é 94% do rendimento máximo, e a biomassa resultante será maior cerca de 2 vezes e meia a biomassa no ponto de F_{max} .

Cabe ressaltar, que este valor de biomassa corresponde a cerca de 1/3 da biomassa virgem, o que é considerado, de modo empírico, como conveniente para a exploração racional de um recurso pesqueiro.

Não foi possível estimar o valor atual de F e, conseqüentemente, definir a situação atual da exploração.

TABELA 1 - DESENBARQUE ANUAIS (C) DE CAMARÃO ROSEA (P. brasiliensis e P. paulensis)
POR ESTADO DA REGIÃO SUDESTE-SUL

ANOS	PESCA INDUSTRIAL				PESCA ARTESANAL					TOTAL GERAL
	RIO DE JANEIRO	SÃO PAULO	SANTA CATARINA	TOTAL	RIO DE JANEIRO	SANTA CATARINA	RIO GRANDE DO SUL	TOTAL	TOTAL	
1964	-	890	-	890	-	1.393	1.569	2.962	2.962	3.852
1965	633	1.668	-	2.521	268	249	5.844	6.361	6.361	8.882
1966	491	2.160	-	2.652	443	638	648	1.779	1.779	4.431
1967	683	3.031	-	3.714	606	990	772	2.368	2.368	6.082
1968	1.264	3.874	358	5.496	719	1.454	5.531	7.704	7.704	13.200
1969	1.161	4.750	1.191	7.102	744	970	4.807	6.521	6.521	13.623
1970	982	2.937	1.537	5.456	630	858	4.978	6.466	6.466	11.922
1971	1.493	2.627	2.244	6.364	423	919	5.812	7.154	7.154	13.518
1972	1.413	2.493	2.891	6.797	** 312	697	8.221	9.230	9.230	16.027
1973	-	1.509	774	2.283	** 303	732	566	1.631	1.631	3.984
1974	+ 68	1.746	543	2.357	** 194	2.451	4.903	7.548	7.548	9.905
1975	+ 519	1.548	844	2.911	* 203	2.901	1.997	5.101	5.101	8.012
1976	+ 472	1.495	596	2.563	186	2.660	1.937	4.853	4.853	7.416
1977	584	1.669	734	2.987	(0) 271	1.742	1.625	3.638	3.638	6.625
1978	537	1.744	492	2.793	187	2.944	3.701	6.832	6.832	9.625
1979	693	2.000	670	3.363	-	1.519	7.824	9.343	9.343	12.706
1980	559	1.360	514	2.433	-	2.516	2.397	4.913	4.913	7.346

(*) Dados do Mapa de Bordo

(**) Desembarques Controlados pelas Colônias Z16 e Z18 - RJ

(*) Dados Incompletos

(0) Desembarques em São Pedro d'Aldeia e Cabo Frio.

Fontes: I9 GII

Instituto de Pesca de Santos

Bases de Operações do P.D.P. (RS, SC, RJ)

TABELA 2 - CAPTURA INDUSTRIAL TOTAL, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO TOTAL

ESPÉCIE: *Penaeus paulensis* e *Penaeus brasiliensis*

ANOS	CAPTURA INDUSTRIAL TOTAL (t) Y	ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (Kg/HORA - SÃO PAULO)		ESFORÇO DE PESCA TOTAL (1.000 HORAS/PESCA)	
		\bar{U}	\bar{U} (CORRIGIDO PARA * DOUBLE - rig)	f	f (CORRIGIDO PARA DOUBLE - ring)
1965	2.521	16,5	23,9	152,8	105,5
1966	2.652	14,8	21,5	179,2	123,3
1967	3.714	13,1	19,0	283,5	195,5
1968	5.496	12,8	18,6	429,4	295,5
1969	7.102	14,6	21,2	486,4	335,0
1970	5.456	8,6	11,2	634,4	487,1
1971	6.364	7,8	8,4	815,5	677,0
1972	6.797	7,4	8,1	918,5	839,1
1973	2.283	5,1	5,1	447,6	447,6
1974	2.357	6,4	6,4	368,3	368,3
1975	2.911	6,3	6,3	462,1	462,1
1976	2.563	5,7	5,7	449,6	449,6
1977	2.987	5,6	5,6	533,4	533,4
1978	2.793	5,2	5,2	537,1	537,1
1979	3.363	6,3	6,3	533,8	533,8
1980	2.433	5,5	5,9	412,4	412,4

FONTES: 19 G.T.T.

GPE - Camarão

Instituto de Pesca - São Paulo

* - 1965/69 - fator de correção 0,45

- 1970/71 e 72 - fatores de correção 0,30, 0,20 e 0,10.

TABELA 3 - DESEMBARQUE TOTAL DO CAMARÃO 7 BARBAS (X.kroyeri), POR ANO E ESTADO DA REGIÃO SUDESTE-SUL

ANOS	ESTADOS					TOTAL
	RJ	SP	SC	PR	ES	
1965	239	728	428			1.395
1966	401	791	1.497			2.689
1967	658	1.020	2.220			3.898
1968	1.655	1.649	1.465			4.769
1969	1.623	1.906	3.227			6.756
1970	1.759	2.136	4.223			8.118
1971	1.147	2.610	4.085			7.842
1972	1.429	5.526	3.178			10.133
1973	+ 2.139	6.049	5.176			13.364
1974	+ 1.721	5.489	3.432			10.642
1975	* 1.080	4.744	3.602			9.426
1976	++ 1.131	5.756	2.635	380		9.902
1977	++ 1.661	6.512	3.926	597	809	13.505
1978	1.145	7.160	4.796	885	722	14.708
1979	1.442	7.398	4.070	1.045	912	14.867
1980	801	7.495	4.482	873	858	14.509

* Dados Estimados

+ Desembarque Controlado pelo Entrepósito de Pesca da CIBRAZEM

++ Sistema Controle de Desembarque do PDP

FONTES: Instituto de Pesca - SP

Bases de Operações do PDP

- ES, RJ, PR, SC.

TABELA 4 - DESEMBARQUE TOTAL, CAPTURA CONTROLADA, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO CONTROLADO DA FROTA DE SÃO PAULO
ESPÉCIE: X Troyri

ANOS	DESEMBARQUE (t) D	CAPTURA INDUS- TRIAL CONTROLA DA (t) Y	ESFORÇO CONTROLADO (HORAS) f	ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (Kg/HORA - SP) U
1965	728	496	42.693	11.6
1966	791	558	51.033	10.8
1967	1.020	630	65.581	9.6
1968	1.649	896	66.502	13.5
1969	1.906	903	63.160	14.3
1970	2.136	977	49.286	19.8
1971	2.610	1.242	48.449	25.6
1972	5.526	4.348	96.317	45.1
1973	6.049	3.862	90.869	42.5
1974	5.489	3.525	102.539	34.4
1975	4.744	3.249	118.831	27.3
1976	5.756	3.789	155.084	24.4
1977	6.512	3.822	180.693	21.2
1978	7.160	4.053	160.190	25.2
1979	7.390	3.901	138.164	28.2
1980	7.495	3.160	136.484	23.2

FONTE: Instituto de Pesca de São Paulo.

TABELA 5 - CAPTURA INDUSTRIAL TOTAL, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E
ESFORÇO TOTAL

ESPÉCIE: Xiphopenaeus kroyer

ANOS	CAPTURA TOTAL	ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA	ESFORÇO DE PESCA
	(E) Y	(Kg/HORA - SÃO PAULO) U	TOTAL (1.000 HORAS/PESCA) f
1972	10.133	45,1	224,7
1973	13.364	42,5	314,4
1974	10.642	34,4	309,4
1975	9.426	27,3	345,5
1976	9.902	24,4	405,8
1977	13.505	21,2	637,0
1978	14.708	25,2	583,7
1979	14.867	28,2	527,2
1980	14.509	23,2	625,4

FONTE: Instituto de Pesca de São Paulo

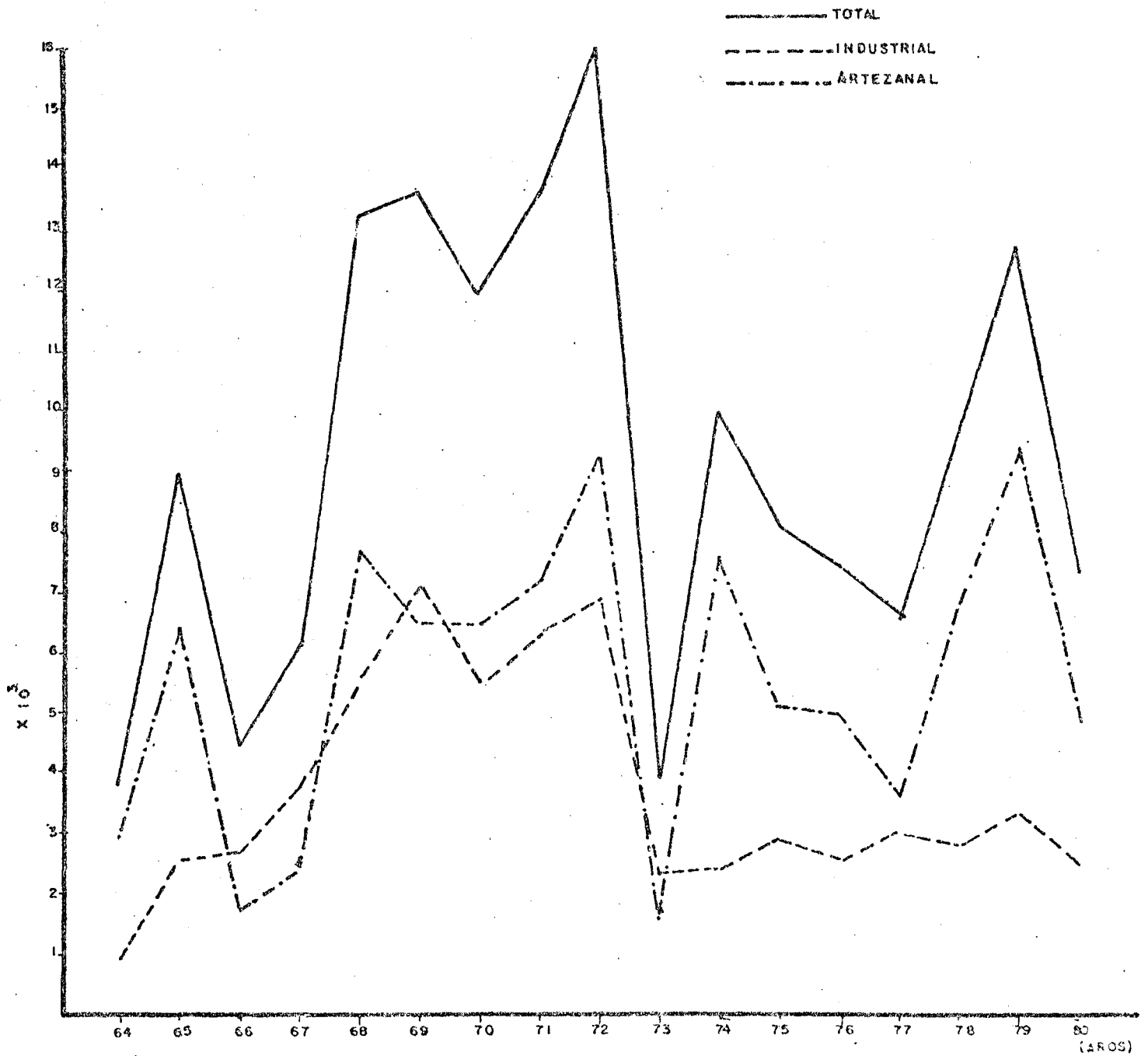


FIG. 1- DESEMBARQUES ANUAIS DE CAMARÃO ROSA (*Penaeus brasiliensis* e *P. paulensis*)

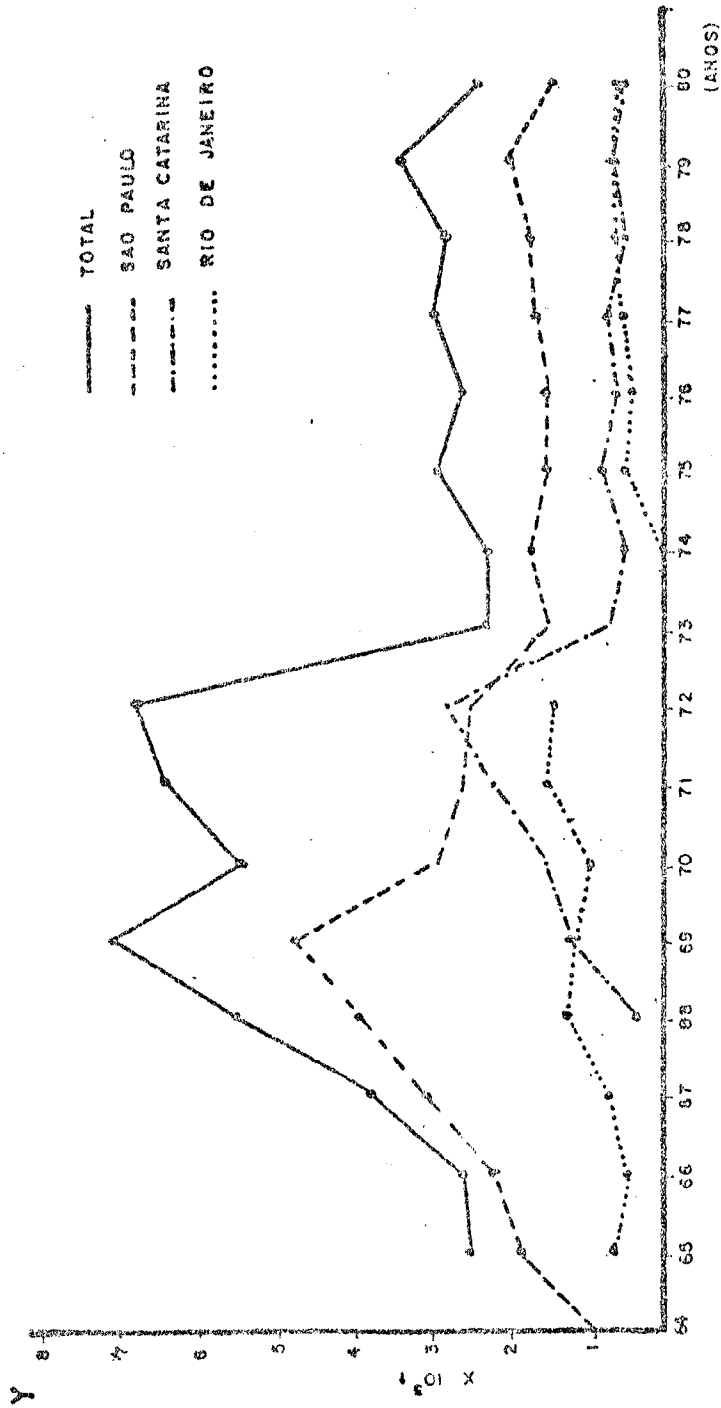


FIG. 2.- DESEMBARQUE ANUAL DA PESCA INDUSTRIAL DO CAMARAO ROSA
(Penaeus paulensis e P. brasiliensis)

FIG. 3- VARIAÇÃO ANUAL DA CAPTURA TOTAL INDUSTRIAL (Y)
ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}) E ESFORÇO TOTAL (f) DO
CAMARÃO ROSA (*Penaeus brasiliensis* e *P. paulensis*)

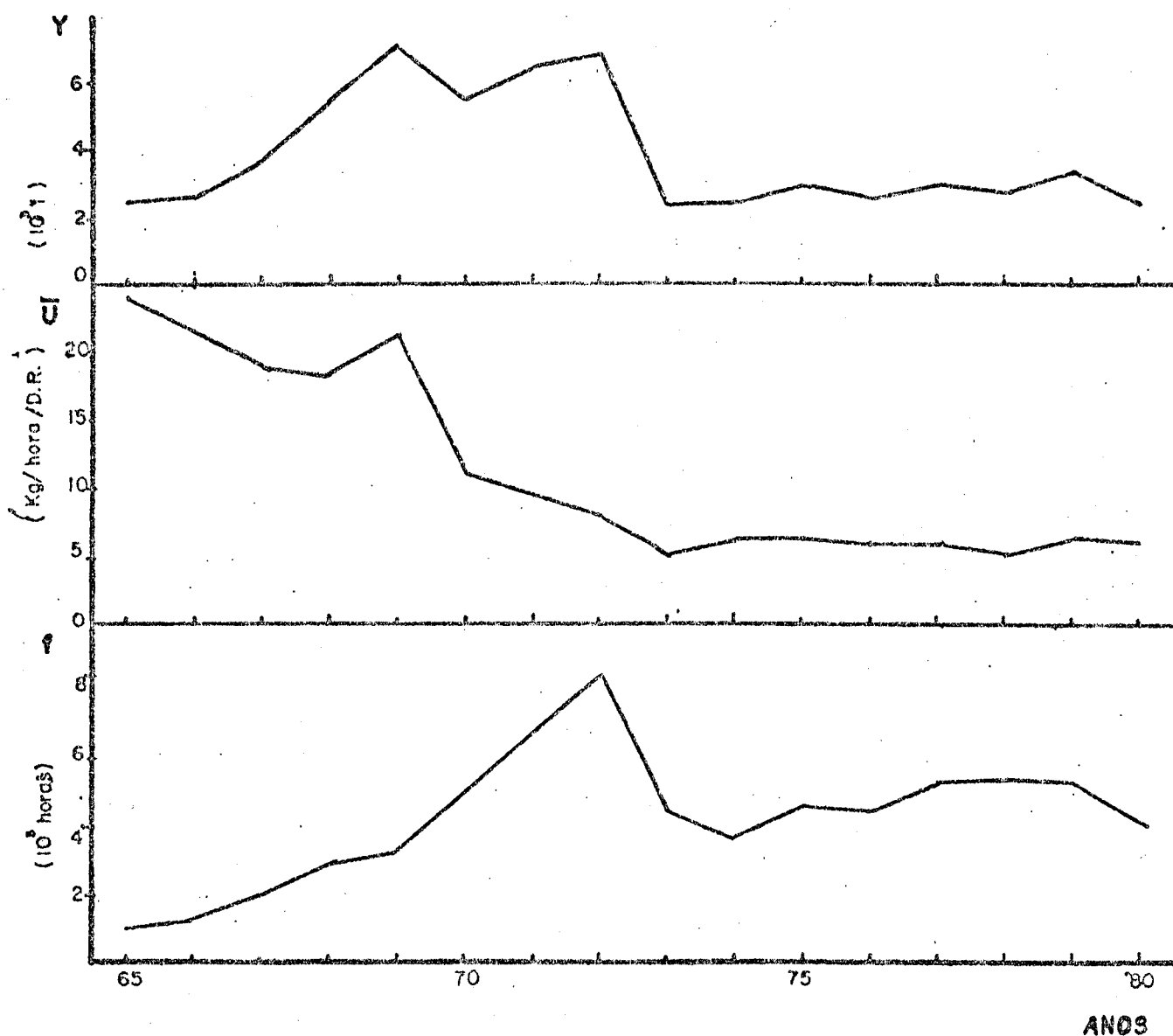
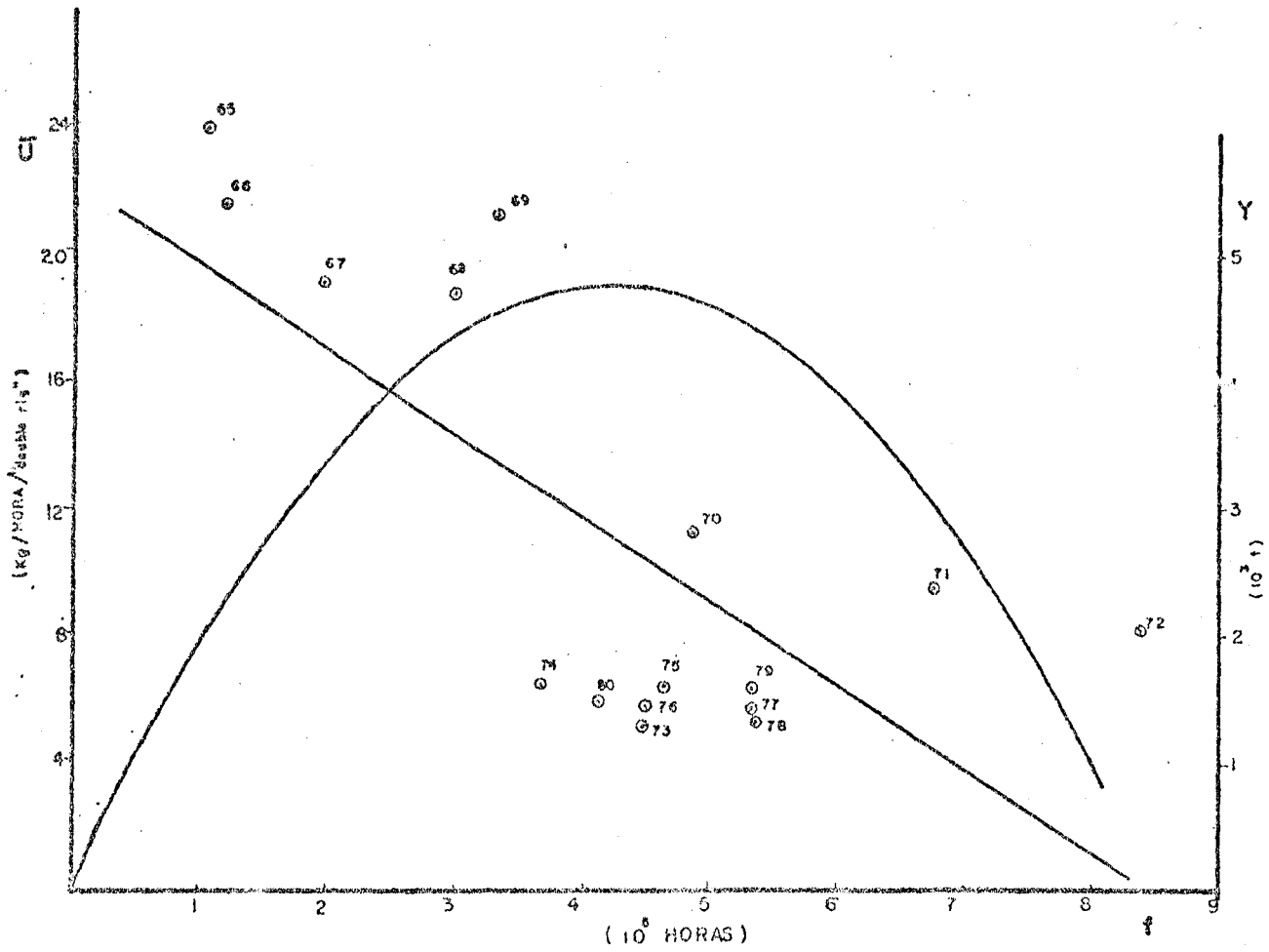


FIG. 4 - RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDANCIA (\bar{U}) E CAPTURA TOTAL (Y) E O ESFORÇO TOTAL (f) DO CAMARÃO ROSA (*Penaeus brasiliensis* e *P. paulensis*)



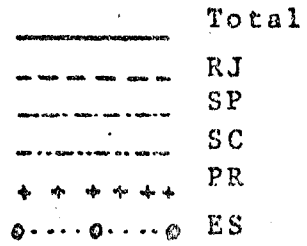
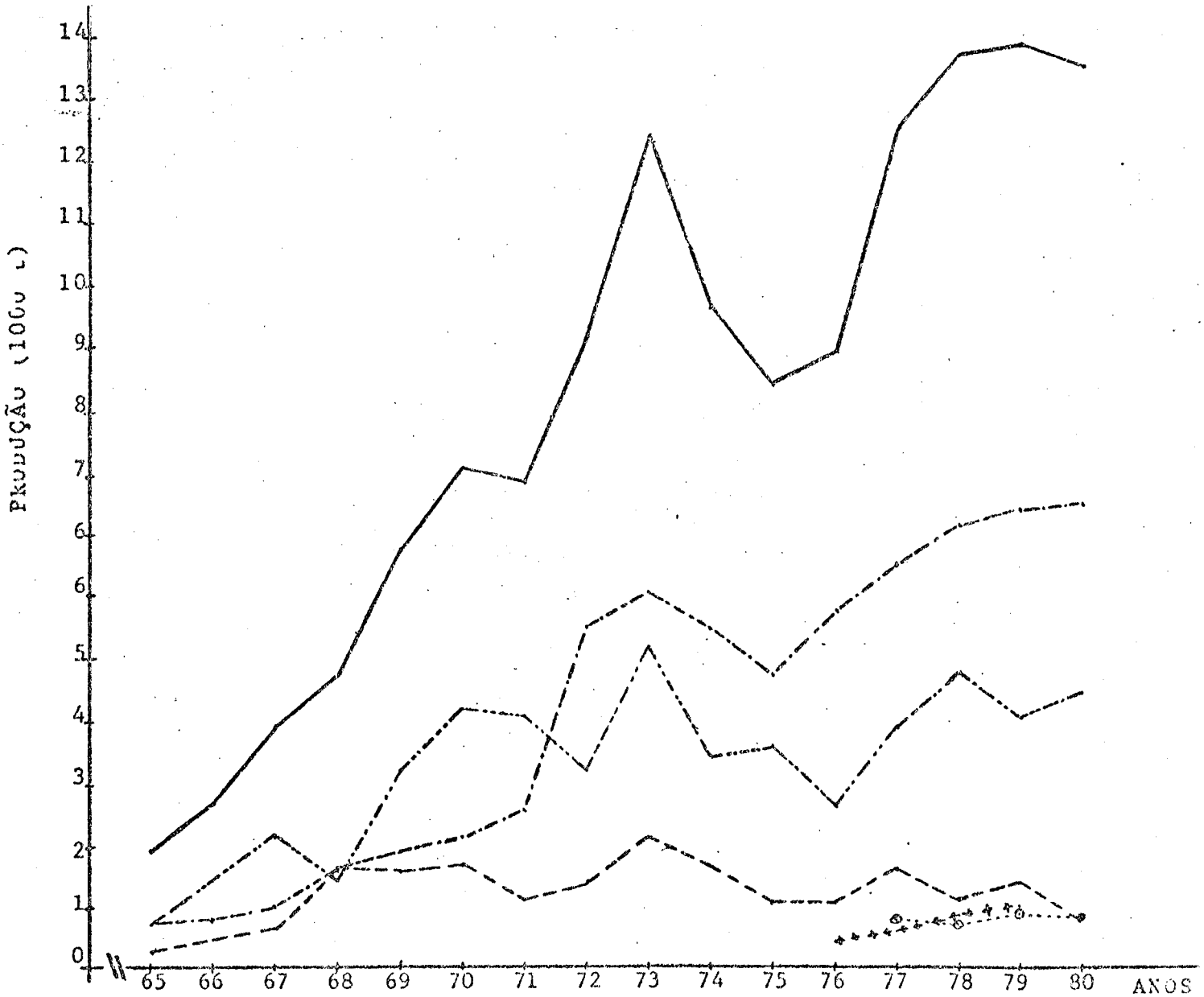


FIG. 5 - PRODUÇÃO PARA CAMARÃO SETE BARBAS
(*Xiphopenaeus kroyeri*-HELLER) POR
ANO E ESTADO DA REGIÃO SUDESTE/SUL



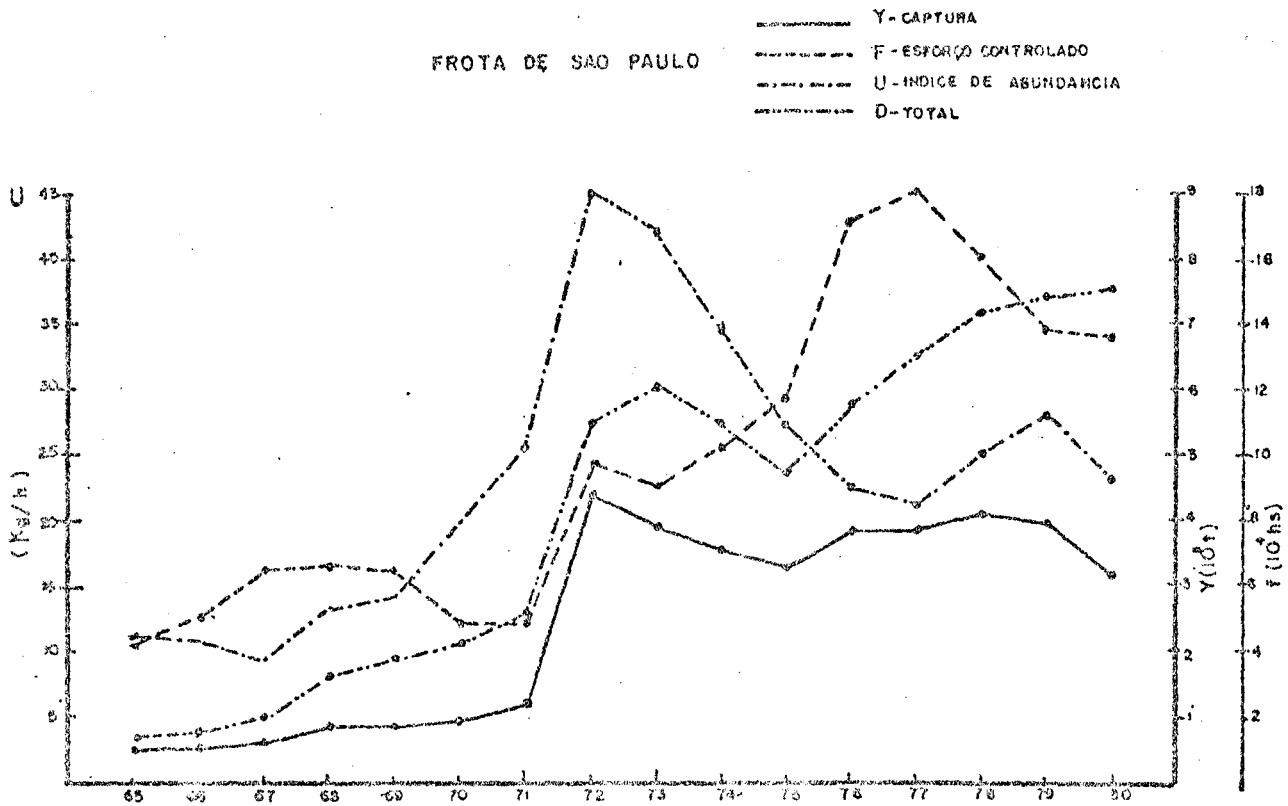


FIG. 6 - VARIACÃO ANUAL DO DESEMBARQUE TOTAL, CAPTURA, ESFORÇO CONTROLADO E ÍNDICE DE ABUNDANCIA DE CAMARÃO SETE BARBAS (*Xiphopenaeus kroyeri*-Heller)

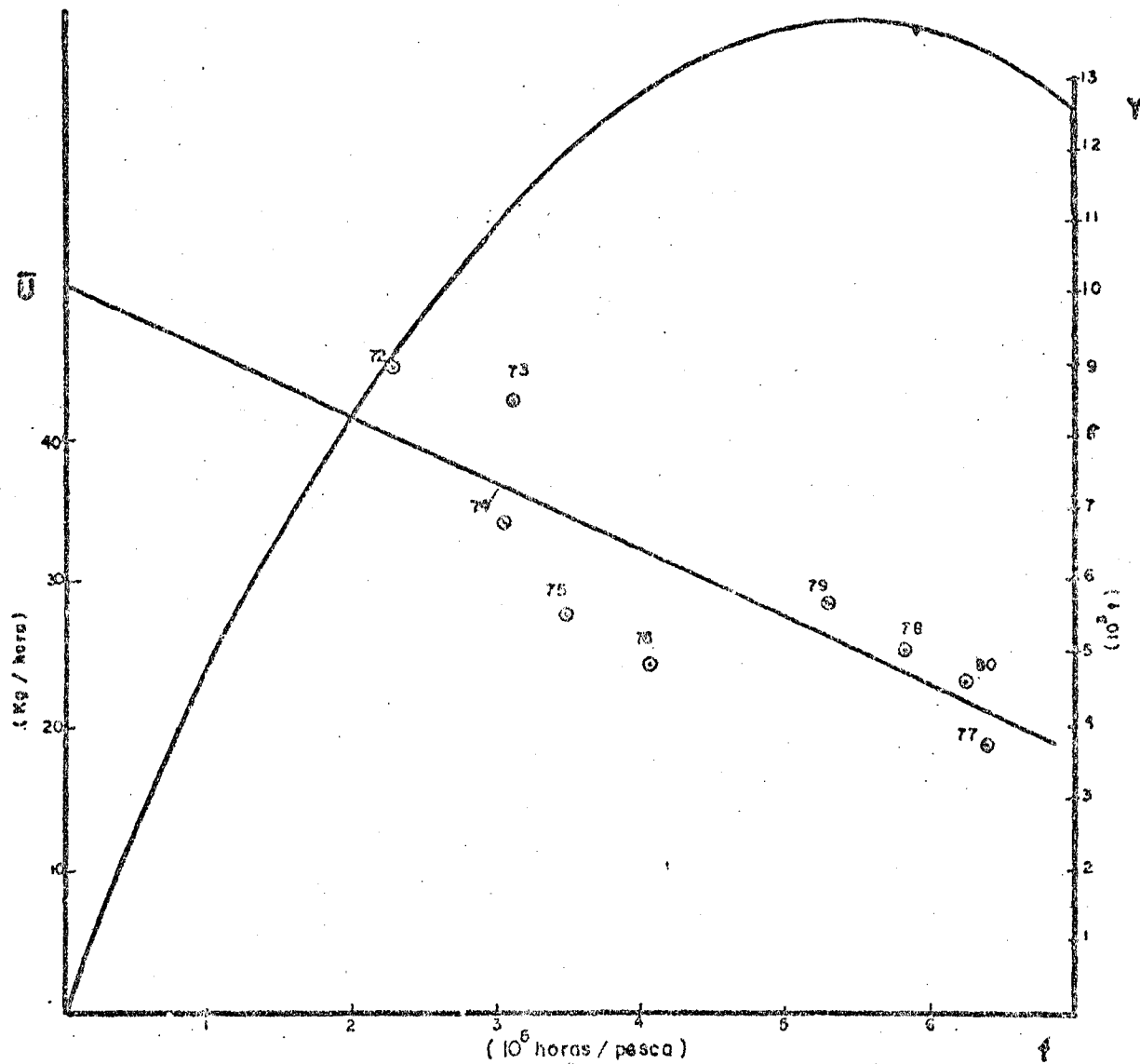


FIG. 7 - RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}) E CAPTURA TOTAL (Y) E O ESFORÇO TOTAL (f) DO CAMARÃO SETE BARDAS. (*Xiphopenaeus kroyeri*-Heller)

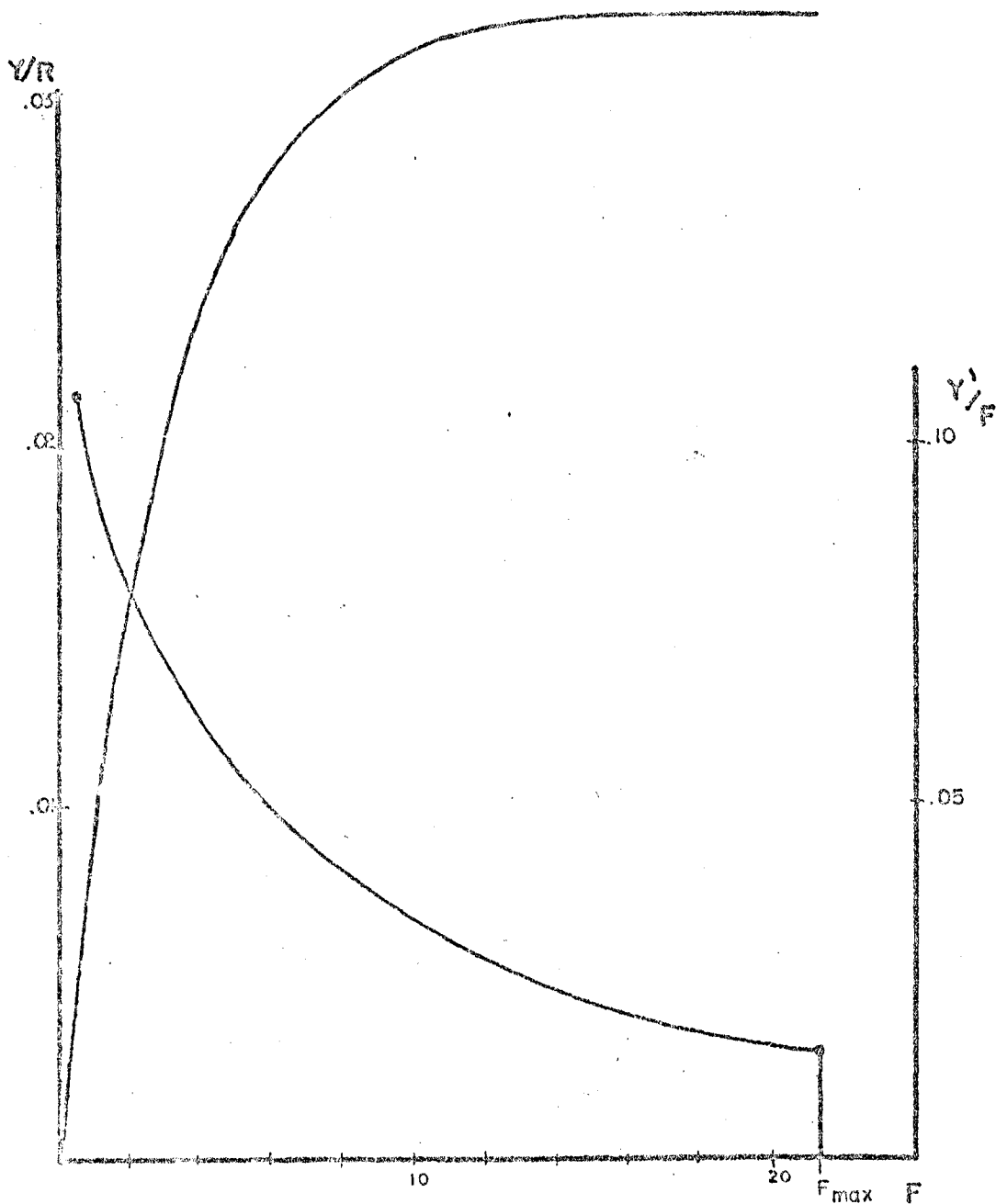


FIG. 8 RELACAO ENTRE O ÍNDICE DE RENDIMENTO
E O ÍNDICE DE BIOMASSA (Y/F) E MORTALIDADE
POR PESCA (F) DO CAMARÃO SETE BARBAS
(Xiphopenaeus kroyeri-Heller)

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DO CAMARÃO-ROSA
(ESTOQUE DO NORTE)

PARTICIPANTES:

FRANCISCO GILBERTO DAMASCENO (Coordenador)	SUDEPE/BELÉM-PA
JOSÉ XIMENES DE MESQUITA (Relator)	SUDEPE/PDP-BSB
FRANCISCO IVO BARBOSA	SUDEPE/PDP-BSB
WELLINGTON CASTRO MARTINS	LABOHIDRO-UFMA

1 - IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

A pesca de camarão-rosa na costa norte do Brasil é parte de uma importante pescaria de arrasto que se estende do delta do Rio Orinoco (Guyana) à região de Tutóia (Estado do Maranhão-Brasil), cobrindo uma área de cerca de 223.000 km² (figura 1).

Em toda essa área, são encontradas, pelo menos, três importantes espécies de camarões do gênero Penaeus: Penaeus subtilis, Penaeus brasiliensis e Penaeus notialis, comumente conhecidas por "camarão-Rosa".

Resultados de cruzeiros de pesquisa realizados nesta área pelos navios "Oregon" e Oregon II" dos Estados Unidos, nos anos de 1972, 1974, 1975 e 1976 (tabela 1), indicam que nas áreas do Brasil e da Guiana Francesa, a espécie mais abundante é o P. subtilis, vindo a seguir o P. brasiliensis, com a primeira participando com cerca de 90% e 60% nos

levantamentos e áreas acima mencionadas, respectivamente, o que faz supor tratar-se de um estoque comum às duas áreas. Nas outras áreas (Suriname e Guiana) predomina o P. brasiliensis, vindo a seguir as espécies P. noialis e P. subtilis.

Os dados que servem de base ao presente relatório referem-se, portanto, à exploração de um estoque provavelmente comum às áreas do Brasil e da Guiana Francesa.

Em ambas as áreas, as capturas são realizadas por arrasteiros que se utilizam do sistema "double-rig" (arrasto duplo), com portas, a exceção de alguns, poucos barcos que atuam na área de Tutóia (Estado do Maranhão) através de arrasto simples de lado, ou pela popa com portas.

2 - HISTÓRICO DA PESCARIA

A pesca de camarões peneídeos, em escala industrial, na área Brasil-Guianas, teve seu início no litoral das Guianas, em 1959, após a realização de dois cruzeiros de pesca exploratória efetuados com o navio de pesquisa norte-americano "Oregon II" (Bullis e Thompson, 1959).

Os altos rendimentos obtidos estimularam um rápido desenvolvimento desta pesca, para a qual, em curto prazo, convergiram frotas de diversos países, que passaram a operar em águas brasileiras.

O Brasil iniciou suas atividades nessa área, em 1969, com uma frota de 05 barcos, chegando a 39, em 1976. Neste ano, o número total de barcos em toda a área Brasil-Guianas, era de 462 embarcação (190 operam na costa norte do Brasil), que proporcionaram uma captura de 14.957 toneladas (camarão inteiro), dos quais 3.911 t foram capturadas em águas brasileiras.

Após 1977, ano em que findou o acordo firmado em 1972, entre o Brasil e outras Nações, para a pesca de camarão no Norte do Brasil, passaram a operar nessa área, somente barcos brasileiros.

Atualmente, a frota camaroneira que atua na área compreendida entre Tutóia e a fronteira com a Guiana Francesa, está composta por 159 embarcações, sendo 91 brasileiras (31 operam na Região de Tutóia) e 68 estrangeiras (40 coreanas e 28 japonesas) sob regime de arrendamento.

3 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DAS EMBARCAÇÕES E REGIME DE PESCA

As frotas brasileira e estrangeira que operam na área Brasil-Guiana Francesa, apresentam características semelhantes, quais sejam: comprimento total entre 19 e 23 metros; 98-114 toneladas brutas; 335-425 HP; ano de construção entre 1970 e 1974.

Durante os meses de maiores capturas, cujo pico normalmente ocorre no segundo trimestre de cada ano, esses barcos chegam a operar durante 18 (dezoito) horas de pesca efetiva, realizando de 05 a 06 arrastos. Nos meses de menor produtividade, geralmente só operam durante a noite, realizando 02 arrastos com duração de 06 horas cada.

4 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

Os dados utilizados no presente relatório, referem-se às capturas e índices de abundância relativos às áreas do Brasil (Tutóia ao Cabo Orange) e da Guiana Francesa, informações biológicas oriundas de amostragens de desembarques em indústrias pesqueiras de Belém (Estado do Pará-Brasil), e as composições de categorias de tamanho para a exportação, obtidas nas indústrias de processamento de Belém.

Com relação aos dados de captura e esforço da frota brasileira, para o período de 1970 a 1975, foram utilizadas estimativas com base em dados anuais de desembarque e exportação correspondente (Jones & Dragovich e Unidade de Avaliação de Estoques do PDP). Para os demais anos (1976 a 1980), esses dados foram controlados diretamente nas empresas pesqueiras de Belém (PA), Luis Correa (PI) e Camocim (CE), através das Bases de Operação do PDP em Belém (PA) e em Fortaleza

(CE).

Com referência aos dados provenientes da Guia na Francesa, foram utilizadas informações constantes em publicações da Reunião do Grupo de Trabalho sobre o Camarão, do projeto WECAF/FAO, realizada em abril/79. Desses relatórios foram extraídos dados de captura total anual, esforço correspondente e índice de captura por unidade de esforço, para cada uma das frotas atuantes (japonesa e americana).

Através das capturas totais anuais para toda a área, e dos índices de abundância (kg/dia de mar) apresentados pela frota brasileira, foi estimado o esforço de pesca total correspondente, para cada ano (tabela 2).

Na tabela 3, são mostrados os índices anuais de abundância das diferentes frotas que atuam na área Brasil-Guiana Francesa, relativas ao período de 1970 a 1978. Como estes índices foram determinados diferentemente (kg/dm e kg/h), procurou-se uniformizá-los, para poder-se comparar, relacionando cada índice anual com a média encontrada no período (1970/78) para cada frota separadamente (tabela 4). Os índices relativos obtidos foram plotados em gráfico, contra os respectivos anos (figura 2).

Dos pesos totais mensais das categorias de tamanhos para exportação, levantados diretamente nas indústrias, foi estimado o número de indivíduos desembarcados em cada mês, no período de 1970 a 1980, usando-se o peso médio obtido a partir do número médio de caudas/libra (tabela 5).

Para análise da maturação sexual dos indivíduos, foram considerados os estádios II, III, IV e V, em virtude da impossibilidade de se determinar, com segurança, os estádios I e VI. Este, devido ao estado do produto (caudas semi-geladas); aquele, porque sua identificação só é possível através de exame microscópico, segundo Perez-Farfante. Deste modo, no estágio II, provavelmente estão incluídos os indivíduos que apresentavam estágio I; assim como no V devem estar incluídos aqueles pertencentes ao estágio VI (tabela 6).

Além dos dados acima mencionados, contou-se, também, com informações referentes às frequências relativas

mensais de indivíduos no estágio II de maturação gonadal, por classe de comprimento de carapaça (mm), calculados a partir do número total de indivíduos em cada classe (tabela 7), para o período de 1978 a 1980.

Devido à falta de dados quantitativos, deixou-se de levar em consideração a pesca artesanal de camarão, ainda de pequena significância na Região Norte do Brasil.

5 - CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DO ESTOQUE

Estudos biológicos sobre o camarão-rosa realizados pelo PDP, em Belém (PA), que abrangem as fases adulta e juvenil, têm mostrado a ocorrência de indivíduos sexualmente maduros nos desembarques e a presença de juvenis nas áreas de criadouros (zona estuarina), durante o ano todo.

Com relação à maturação sexual, a figura 3 mostra uma tendência crescente do número de indivíduos nos últimos estádios (IV e V), no segundo semestre dos anos analisados, o que pode ser um indicativo do período em que a desova se realiza com maior intensidade.

As frequências relativas de indivíduos no estágio II, em relação ao número total de maduros, plotadas contra os comprimentos de carapaça desses indivíduos, indica uma proporção de 50% entre os 26,5 mm e os 35,0 mm de comprimento de carapaça (média de 30,7 mm) (tabela 8, figura 4).

Segundo Barbosa e Rocha (1977), que estabeleceram algumas relações biométricas para o Penaeus subtilis da região Norte do Brasil, os machos desta espécie apresentam comprimentos totais mínimo e máximo de 60,0 mm e 148 mm, respectivamente, enquanto que para as fêmeas, os mesmos são de 64,0 mm e 180 mm.

As somas das percentagens acumuladas do número de indivíduos por dia de mar que ocorreram nas categorias 51-60, 61-70 e 71 indivíduos/libra, indicam que há pouca probabilidade de ter ocorrido um aumento na proporção do número de indivíduos menores nas capturas efetuadas ao longo do período de 1970 a 1980 (tabela 9 e figura 5).

Com relação à área total, as maiores e menores capturas ocorreram nos anos de 1973 (9.143 t) e 1971 (2.819 t), tendo sido de 7.267 t, a captura total do ano de 1978, para um esforço correspondente estimado em 39.495 dias de mar (tabela 2, figura 7).

A primeira avaliação dos recursos camaroneiros para a área Brasil-Guianas, foi realizada por Naidu e Boerema, em 1972, utilizando dados a partir de 1969. Em 1977, o Grupo de Trabalho do Projeto WECAF/FAO realizou nova avaliação para essa área, estimando em 18.580 t/ano, a captura máxima sustentável, para um esforço correspondente de 78.100 dias de mar, com um índice de captura de 234 quilos/dia de mar. No presente relatório, é feita uma tentativa de avaliação da captura máxima sustentável e correspondente esforço, apenas para a área Brasil-Guiana Francesa, tendo por base, dados relativos aos anos de 1970 a 1978.

Em virtude de não se contar com índices de abundância uniformes para essa área, estimou-se duas curvas de produção, através do modelo de Schaeffer (1954), baseando-se, uma delas, nos índices apresentados pelas capturas da frota brasileira (tabela 2, figura 9) e a outra, na média dos índices relativos obtidos a partir da relação entre os índices de abundância anuais e a média desses índices (tabela 4, figura 10) calculados para todas as frotas (brasileira, japonesa e americana) e por área (Brasil e Guiana Francesa), os quais, apresentaram tendências semelhantes ao longo do período, conforme indica a figura 2.

A primeira curva, acima referida, (figura 9) mostra uma produção máxima sustentável em torno de 8.400 t (peço inteiro), para um esforço correspondente de cerca de 51.000 dias de mar, com um índice de captura ao redor de 165 kg/dia de mar.

A segunda curva aponta uma captura máxima sustentável de 7.300 t, para uma unidade uniforme de esforço igual a 11, equivalente à média de esforço nos anos 76 e 77 (figura 2). Essa média foi de 32.000 dias de mar (figura 10).

Por sua vez, as frequências absolutas de indivíduos pertencentes à categoria 61-70, vistas na figura 6, apresentam picos nos meses de maio/junho, em certos anos, e nos meses de dezembro/janeiro ou fevereiro, em outros anos, indicando ser bastante possível que esses picos correspondam aos períodos em que o recrutamento ocorra com maior intensidade.

5 - AVALIAÇÃO

Ap longo do período 1970-78, as capturas obtidas na área brasileira (Tutóia ao Cabo Orange) apresentaram-se crescentes nos quatro primeiros anos da série, passando de 1.193 t (peso inteiro), em 1970, a 7.010 t em 1973, decrescendo, em seguida, até 1975 (3.214 t), para recuperar-se a partir do ano seguinte, chegando a 5.614 t, em 1977 (figura 7). Até o final deste ano, operava na costa Norte do Brasil, a frota americana baseada na Guiana Francesa, por força de acordo firmado, em 1972, entre os Governos do Brasil e dos Estados Unidos. A partir do ano seguinte (1978), passaram a operar, nessa área, somente barcos brasileiros ou estrangeiros com bandeira brasileira. Em 1980, operaram em águas brasileiras, cerca de 159 embarcações (68 sob regime de arrendamento), que produziram um total de 5.601 toneladas. Por sua vez, os índices de abundância (quilos/dia de mar), que se situaram entre um mínimo de 162, em 1974, depois de um máximo de 304, em 1971, chegaram a 365 quilos/dia de mar, em 1978, decrescendo em seguida para 300 e 252, em 1979 e 80, respectivamente (figura 8).

Para a área da Guiana Francesa, as capturas flutuaram de modo constante, entre um e outro ano do período (tabela 2, figura 7), registrando-se um mínimo, em 1971, de 1.589 t (peso inteiro) e um máximo, em 1978, de 4.512 t, último ano da série considerada, nesta oportunidade. Nessa área, os índices de abundância, que até o ano de 1972 estiveram em torno de 20 quilos/hora de pesca, apresentaram-se seguidamente decrescentes nos anos subsequentes, chegando a pouco mais de 09 quilos/hora de pesca, em 1978 (figura 8).

Não se pode precisar qual dos índices determinados é o mais real. O segundo inclui informações de diferentes frotas e áreas, enquanto que o primeiro é relativo somente à operacionalidade da frota brasileira.

7 - DISCUSSÃO

Observando-se a tabela 10 e as figuras 9 e 10, e levando-se em consideração a estimativa de 18.500 t, verifica-se que, enquanto a captura máxima sustentável (MSY) para a área Brasil-Guiana Francesa é cerca de 45% (8.400 t) da MSY para a área total (Brasil-Guianas), a participação da área Brasil-Guiana Francesa nas capturas obtidas para toda a área tem-se situado em torno de 39% a 47% nos dois últimos anos (77 e 78).

A segunda curva obtida apresenta uma produção máxima ao redor de 7.300 t/ano, para um nível de esforço estimado de aproximadamente 32.000 dias de mar, semelhante àqueles aplicados em 1976 e 1977.

Considerando essas curvas, pode-se supor que o esforço aplicado em 1977, provavelmente, encontra-se próximo ao nível de produção máxima, na situação de equilíbrio.

Em se observando a proporção de indivíduos nas categorias 51-60, 61-70 e 71 (indivíduos menores), não se verifica, ao longo do período, qualquer tendência de crescimento dessa proporção. Verifica-se, entretanto, a existência de flutuações entre os anos, o que pode ser um indicativo de épocas de elevados recrutamentos, originando maiores quantidades de sobreviventes, que viriam diminuir a proporção de recrutamentos no ano seguintes.

O fato de não se identificar mudanças na proporção de indivíduos menores nas capturas pode sugerir que, provavelmente, tanto a mortalidade total como o comprimento de 1^a captura não sofreram alterações significativas ao longo dos anos considerados.

O comprimento médio em que 50% dos indivíduos se encontram nos estádios iniciais de maturação (I ou II) é aproximadamente de 31 mm de carapaça, significando que o comprimento real da 1^a maturação deve-se encontrar ligeiramente abaixo deste valor.

A existência de maiores modas relativas aos estádios gonadais mais avançados, no segundo semestre de cada ano, é um indicativo de que a desova é realizada com maior intensidade nesse período.

A ocorrência de maiores quantidades de indivíduos na categoria 61-70, nos meses de maio/julho, em alguns anos, e nos meses de dezembro/janeiro ou fevereiro, em outros, pode indicar um provável recrutamento nesses meses.

TABELA 01 - PROPORÇÃO DO Nº DE INDIVÍDUOS DAS DIVERSAS ESPÉCIES DE CAMARÃO DO RECURSO PERTENCENTE À ÁREA BRASIL - GUIANA, ENCONTRADAS PELO N/Pq OREZON EM 1972, 1974, 1975 e 1976.

MESES/ANO	Nº DO CRUZEIRO	FREQUÊNCIAS RELATIVAS DO Nº DE INDIVÍDUOS/ESPÉCIE				ÁREA DE PESQUISA (*)
		<u>P. notialis</u>				
		<u>P. subtilis</u>	<u>P. brasiliensis</u>	<u>P. notialis</u>	<u>P. schmitti</u>	
6 - 7/72	38	66,3	28,8	4,8	0,1	G-S-GF
1 - 2/74	49	63,3	35,7	0,9	0,1	G-S-GF
1 - 2/75	56	60,7	39,2	0,1	-	GF
4 - 6/75	58	95,6	1,2	-	-	B
5 - 6/76	66	89,4	7,4	2,3	0,9	G-S-GF-B

(*) - G: Guyana
 S: Suriname
 GF: Guiana Francesa
 B: Brasil

TABELA 02 - CAPTURA ESTIMADA DE CAMARÃO-ROSA NA COSTA NORTE (INCLUSIVE O ESTADO DO MARANHÃO) BRASILEIRA E NA GUIANA FRANCESA; O ESFORÇO CORRESPONDENTE ESTIMADO EM DIAS DE MAR, BEM COMO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA, DURANTE OS ANOS DE 1970 a 1978.

ANOS	CAPTURA (t)			ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (kg/DIA DE MAR)	ESFORÇO TOTAL ESTIMADO (DIAS DE MAR)
	ÁREA DO BRASIL		(3) GUIANA FRANCESA		
	PROTA BRASILEIRA	(2) OUTRAS FROTAS			
1970	851	342	1.889	210	14.676
1971	1.194	36	1.589	304	9.273
1972	1.379	1.357	2.786	238	23.202
1973	1.732	5.278	2.133	264	34.633
1974	1.530	2.745	2.256	162	40.315
1975	1.179	2.035	1.781	215	23.233
1976	1.558	2.353	2.202	211	28.995
1977	1.899	3.715	2.037	218	35.096
1978	2.755	-	4.512	365	19.910

- (1) - Referente à captura da frota brasileira
- (2) - Frotas japonesa e americana, sendo que nos dois primeiros anos atuou apenas a japonesa e a partir de 1976 somente a americana.
- (3) - Frotas japonesa e americana, sendo que está iniciou suas operações a partir de 1972 e aquela findou em 1977.

TABELA 03 - ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA REFERENTES ÀS CAPTURAS DE CAMARÃO-ROSA PELAS FROTAS BRASILEIRAS AMERICANA E JAPONESA, NA ÁREA BRASILEIRA (REGIÃO NORTE) E NA GUIANA FRANCESA, DURANTE OS ANOS DE 1970 a 1978

ANOS	ÁREA DO BRASIL			GUIANA FRANCESA	
	FROTA NACIONAL	FROTA AMERICANA	FROTA JAPONESA	FROTA AMERICANA	FROTA JAPONESA
	kg/dca	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1970	210	-	23,5	-	20,2
1971	304	-	18,1	-	19,4
1972	238	16,5	22,4	14,3	20,5
1973	264	23,4	12,7	16,0	19,1
1974	165	15,0	19,4	12,7	14,4
1975	215	12,7	18,0	9,4	12,9
1976	211	15,2	-	8,9	10,1
1977	218	16,5	-	7,1	11,9
1978	365	...	-	...	-

TABELA 04 - ÍNDICES RELATIVOS DE ABUNDÂNCIA REFERENTES ÀS CAPTURAS DE CAMARÃO-ROSA PELAS FROTAS BRASILEIRAS, AMERICANA E JAPONESA, NO BRASIL (REGIÃO NORTE) E NA GUIANA FRANCESA, NO PERÍODO DE 1970 a 1978

ANOS	ÁREA DO BRASIL			GUIANA FRANCESA		ÍNDICE MÉDIO
	FROTA NACIONAL	FROTA AMERICANA	FROTA JAPONESA	FROTA AMERICANA	FROTA JAPONESA	
1970	0,86	-	1,24	-	1,26	1,12
1971	1,25	-	0,95	-	1,21	1,14
1972	0,98	0,99	1,18	1,25	1,28	1,14
1973	1,09	1,41	0,67	1,40	1,19	1,15
1974	0,68	0,90	1,02	1,11	0,90	0,92
1975	0,88	0,83	0,95	0,82	0,80	0,86
1976	0,87	0,92	-	0,78	0,63	0,53
1977	0,90	0,99	-	0,62	0,74	0,81
1978	1,50	-	-	-	-	-

TABELA 05 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA MENSAL ESTIMADA DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA CATEGORIA 61-70, PARA OS

ANOS DE 1971 - 1980.

Mês	A N O S											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980		
1	-	-	679.127	295.413	1.362	833.242	662.633	16.868	207.763	638.261		
2	42.421	471.944	567.977	509.570	1.398	1.536.781	206.937	59.641	3.806.118	1.458.841		
3	281.430	324.221	808.597	251.161	7.656	1.470.203	42.732	104.584	1.004.342	2.469.275		
4	253.684	39.375	483.676	168.017	20.584	1.684.422	57.674	340.917	886.316	2.744.058		
5	272.867	-	394.929	163.151	29.631	1.069.837	153.012	1.197.502	429.276	2.997.681		
6	191.624	258.907	448.094	113.851	151.262	270.382	269.739	1.173.170	331.710	1.434.203		
7	434.712	250.781	437.354	111.360	317.889	483.449	283.663	819.041	70.394	951.594		
8	384.037	37.898	203.583	76.938	248.997	321.149	265.750	454.140	39.605	932.174		
9	479.320	-	701.006	76.665	59.524	671.649	139.060	102.492	24.868	290.870		
10	179.403	-	56.936	28.317	311.529	955.958	142.024	69.983	44.737	193.913		
11	104.969	-	179.200	23.213	366.694	941.847	231.391	91.014	14.210	352.464		
12	160.187	28.803	243.733	44.728	149.539	1.156.999	761.261	241.022	43.289	1.509.565		
Total	2.784.654	1.411.929	5.204.214	1.892.398	1.636.065	11.395.918	3.215.876	4.670.374	6.902.628	15.972.899		

TABELA 06 - FREQUÊNCIA RELATIVA, MENSAL DE INDIVÍDUOS NOS ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO II, III, IV e V PARA OS ANOS DE 1978 a 1980.

Meses	1978					1979					1980				
	II	III	IV	V		II	III	IV	V		II	III	IV	V	
01						52,6	36,1	10,6	0,7		48,0	24,3	22,2	5,6	
02	30,5	45,3	20,1	4,2		42,9	37,5	19,1	0,4		43,9	23,3	27,7	5,2	
03	41,4	41,6	14,6	2,9		57,6	25,6	14,3	2,5		49,0	22,7	25,1	3,1	
04	42,8	37,5	16,9	2,8		43,7	33,4	17,5	5,4		47,9	28,5	24,3	2,0	
05	36,8	25,9	30,7	6,6		35,2	30,9	22,7	11,2		44,1	23,2	28,3	4,4	
06	40,2	29,3	24,1	6,4		45,5	28,8	20,8	3,9		45,6	23,9	27,8	2,0	
07	33,6	28,4	29,8	8,2		32,9	27,8	29,2	10,1		30,8	20,7	43,5	5,0	
08	20,8	28,8	35,8	14,6		31,5	31,5	29,6	7,5		21,6	31,3	38,5	9,6	
09	33,4	29,7	26,9	10,0		32,8	26,8	32,0	8,4		38,2	21,0	38,9	1,8	
10	26,9	32,4	31,9	8,8		52,4	32,5	10,2	4,9		36,5	18,4	42,5	2,5	
11	29,6	36,2	27,0	7,2		37,6	30,9	25,9	5,6		30,2	24,6	38,3	3,6	
12	28,7	32,9	31,3	7,1		34,5	27,0	27,7	10,7		35,8	18,9	44,8	0,0	

TABELA 08 - COMPRIMENTOS DE CARAPAÇA (mm) OBSERVADOS DE 50% DE PARTICIPAÇÃO DOS ESTÁGIOS II, EM RE

LAÇÃO AO TOTAL DE INDIVÍDUOS; PERÍODO DE 1978 a 1980.

ANOS	M E S E S											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1978	-	31,5	31,0	32,5	27,0	29,5	28,0	26,5 - 28	26,5	27,5	28,5	29,5
1979	33 - 35	29,0	37 - 39	33 - 34	32,0	33,0	30,0	35,0	31,5	32,5	32,0	30 - 32
1980	31,5	30,0	32,0	30,0	29,5	33,5	30,5	32,0	28 - 29	31,5	29,5	29 - 30

TABELA 09 - PERCENTAGENS ANUAL ACUMULADOS DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS PARA AS CATEGORIAS 51-60; 61-70; E > 71
 COM RELAÇÃO AO TOTAL DE CADA ANO PARA O PERÍODO 1970 A 1980.

ANOS	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	MÉDIA
%	18,2	22,7	30,6	18,1	14,9	18,3	35,5	15,1	17,9	20,0	30,1	22,45

TABELA 10 - PARTICIPAÇÕES ABSOLUTAS E RELATIVAS DAS CAPTURAS ANUAIS DA ÁREA BRASIL-GUIANA FRANCESA (B) EM RELAÇÃO ÀS CAPTURAS TOTAIS (ANUAIS) DA ÁREA BRASIL-GUIANAS (A) A PARTIR DO ANO DE 1970.

ANO	CAPTURA (t)		PARTICIPAÇÃO (%) RELATIVA DE <u>B</u> EM RELAÇÃO A <u>A</u>
	BRASIL GUIANAS (A)	BRASIL GUIANA FRANCESA (B)	
1960	2.785	-	-
1961	3.095	-	-
1962	4.371	-	-
1963	7.430	-	-
1964	9.262	-	-
1965	11.230	-	-
1966	15.475	-	-
1967	17.222	-	-
1968	19.259	-	-
1969	19.136	-	-
1970	19.081	3.082	16,2
1971	15.500	2.819	18,2
1972	16.126	5.522	34,2
1973	19.606	9.143	46,6
1974	18.136	6.531	36,0
1975	15.581	4.995	32,0
1976	16.926	6.118	36,1
1977	19.615	7.651	39,0
1978	15.447	7.267	47,0

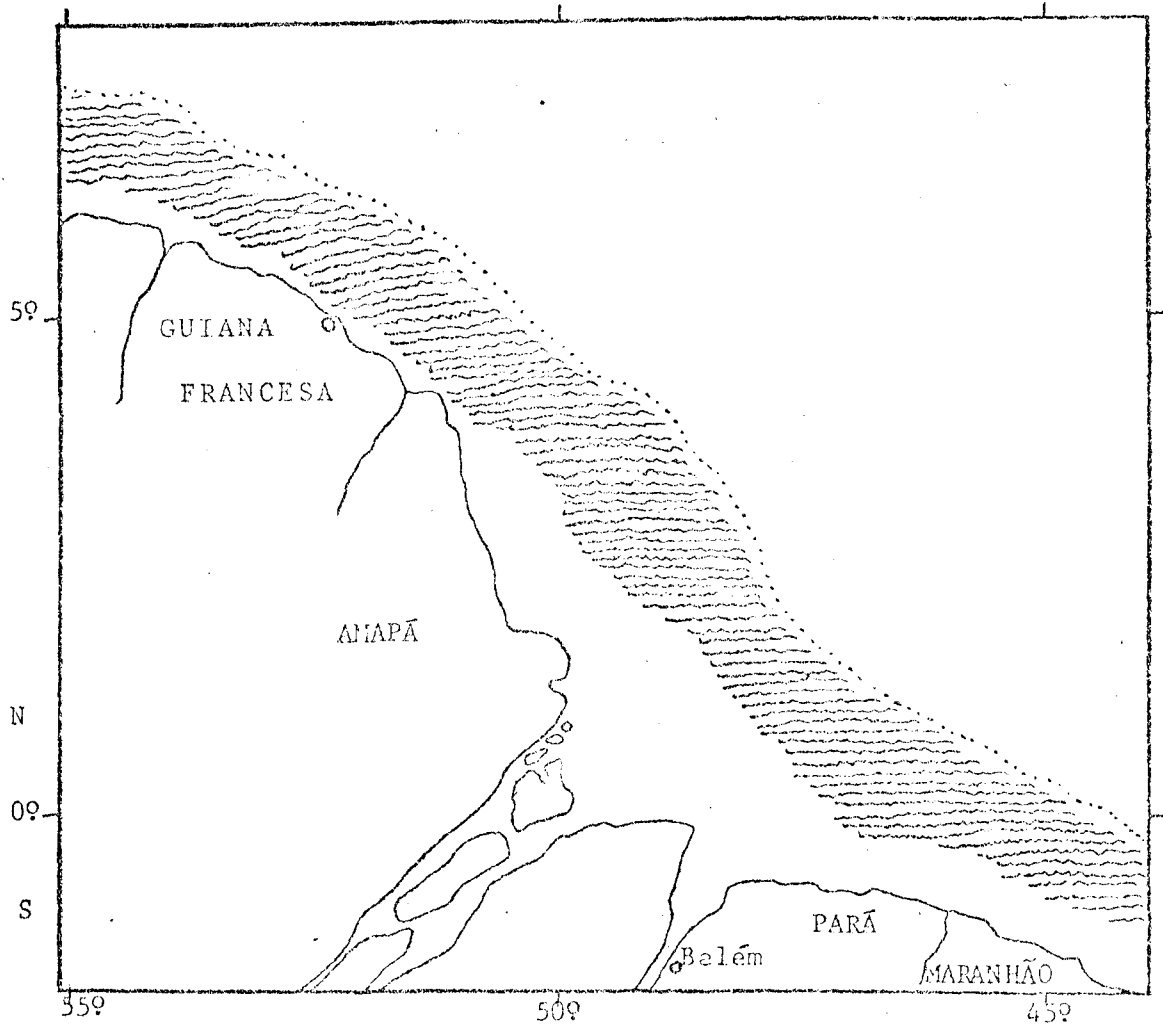


FIG. 1 - Área de pesca do camarão rosa *P. subtilis* na costa brasileira e Guiana Francesa.

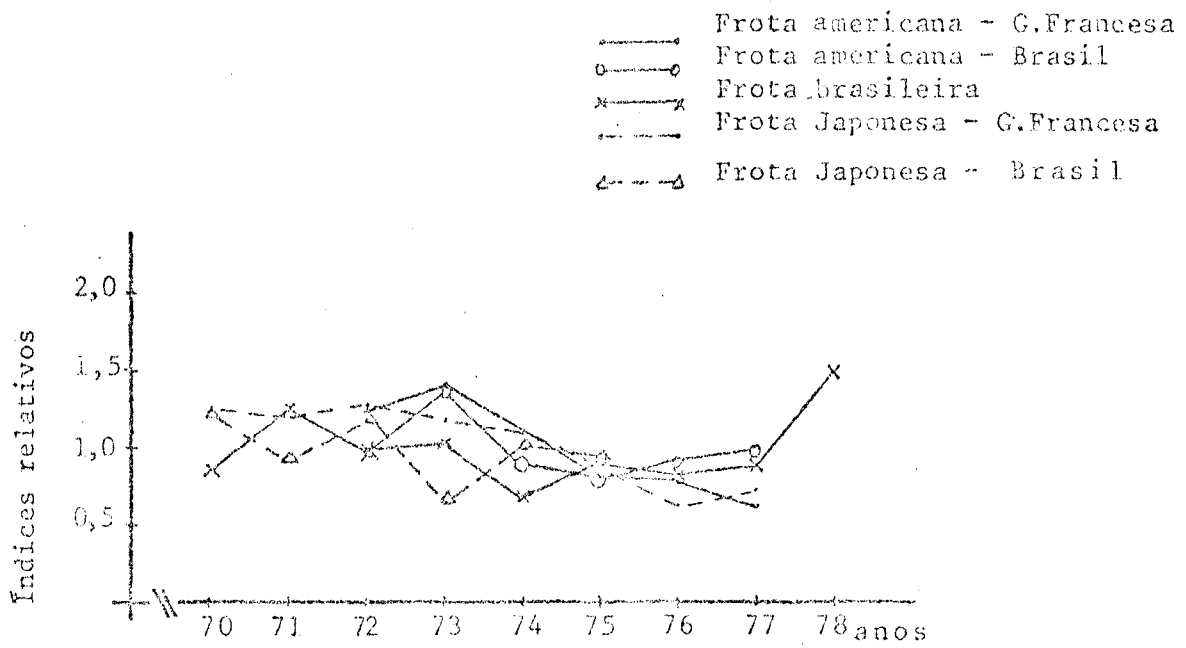


FIG. 2 - Distribuição dos índices de abundância relativos para as diversas frotas que atuam na pesca do camarão rosa na área Brasil-Guiana Francesa; Período: 1970-1978

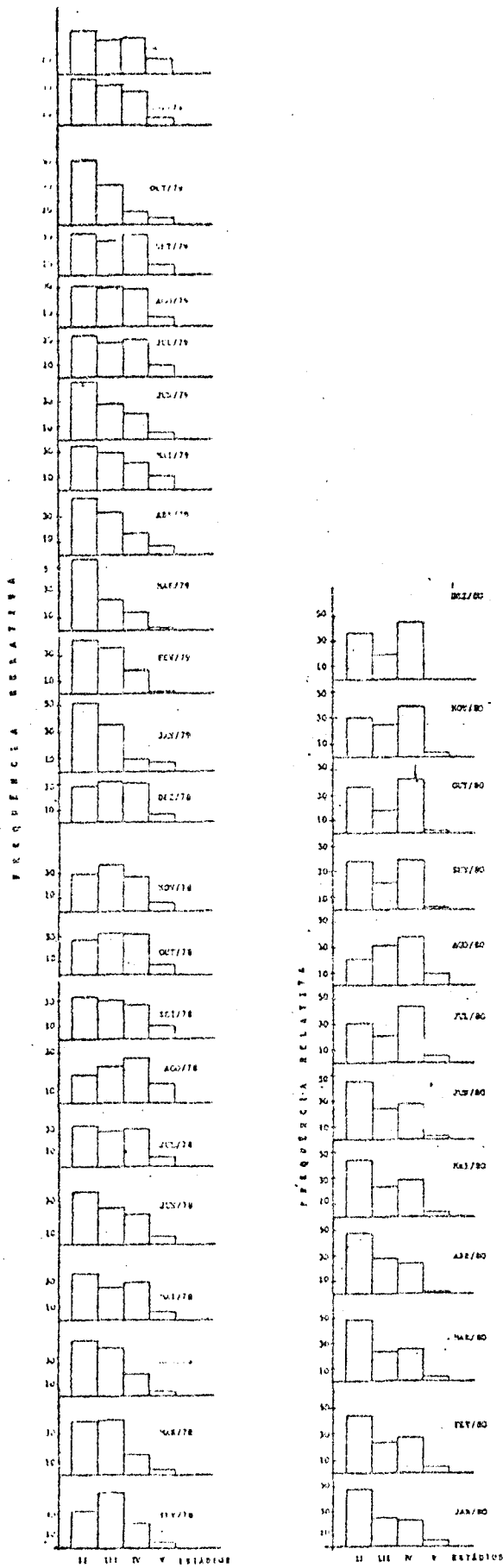
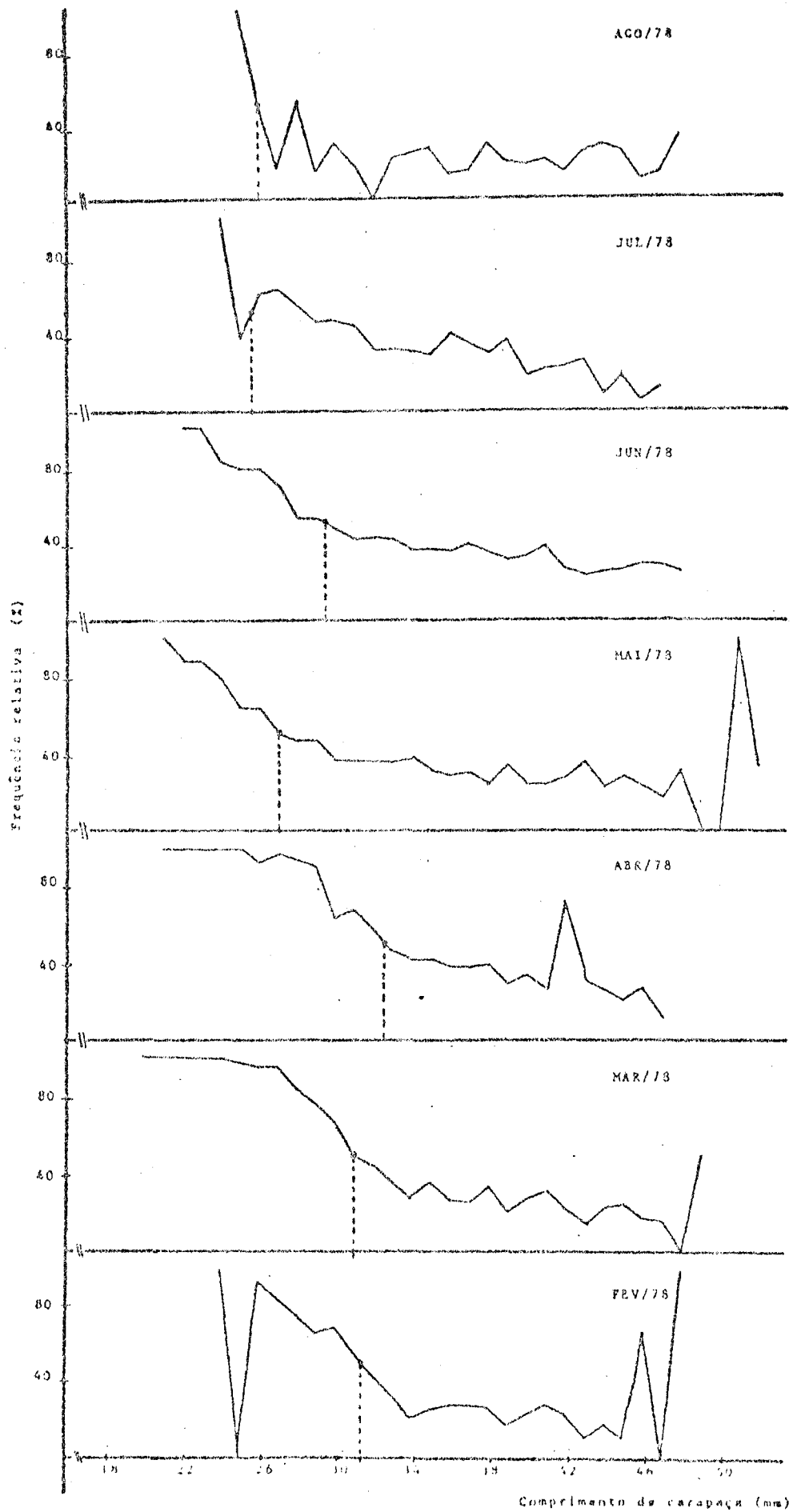
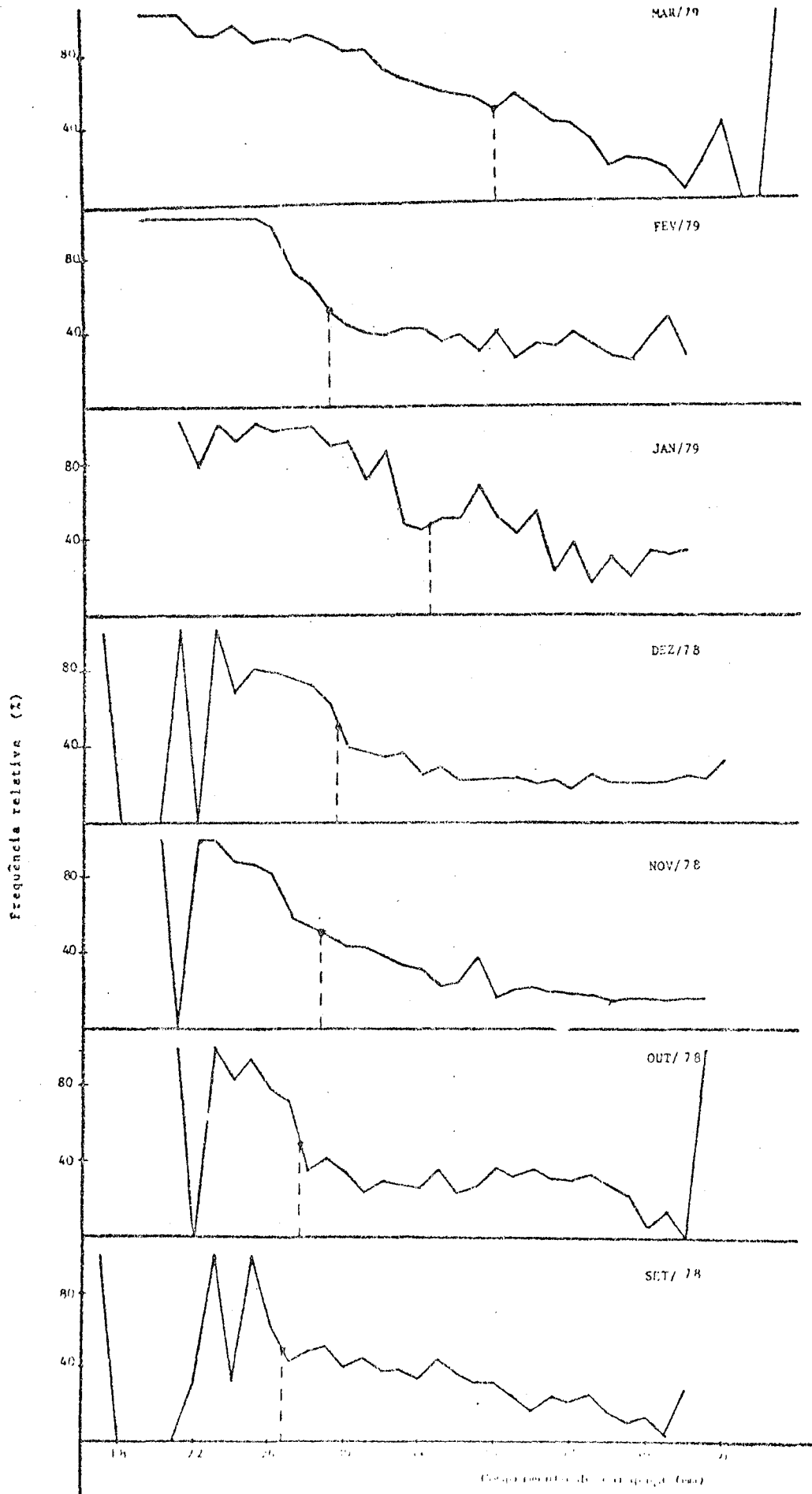
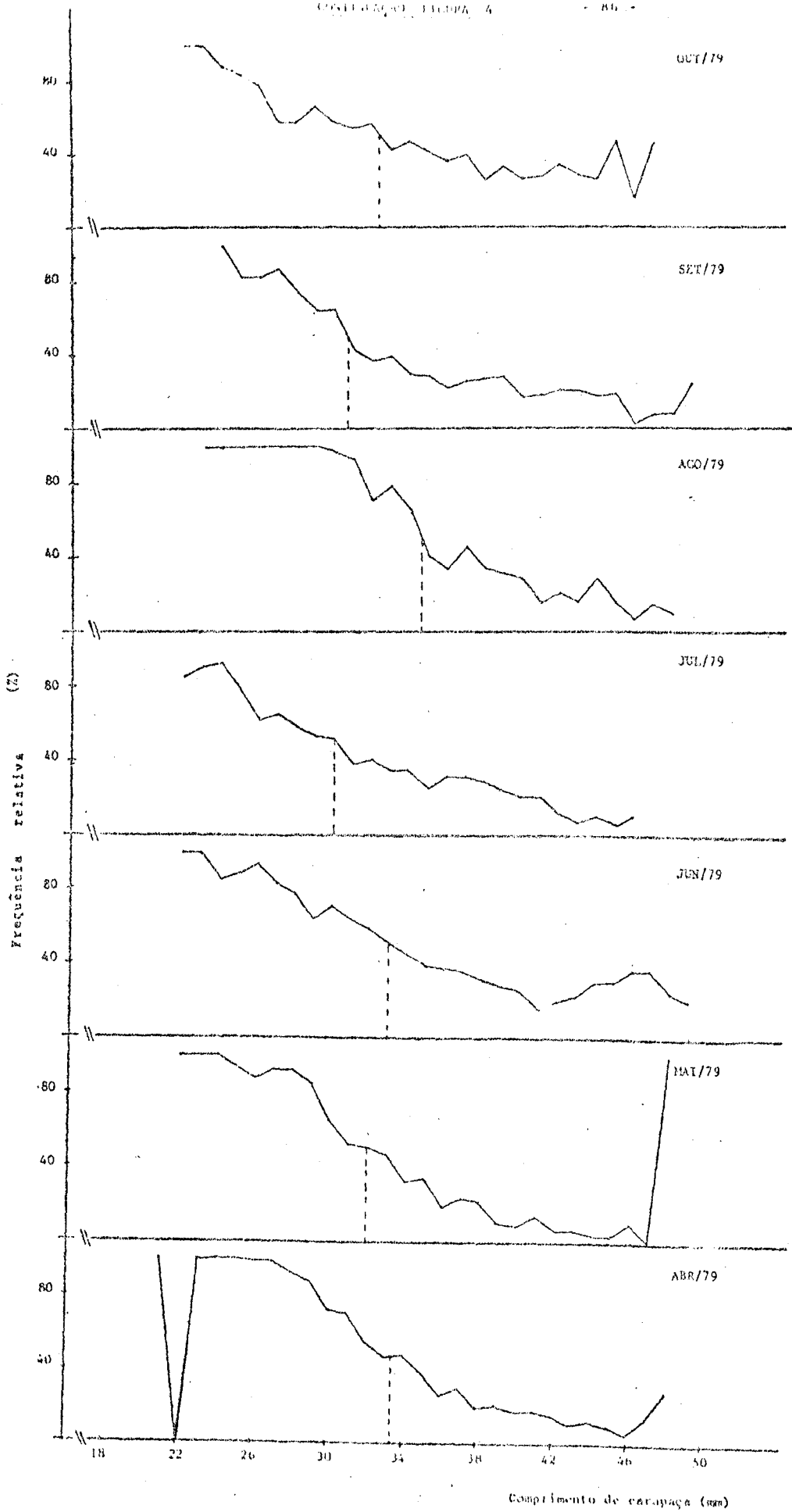


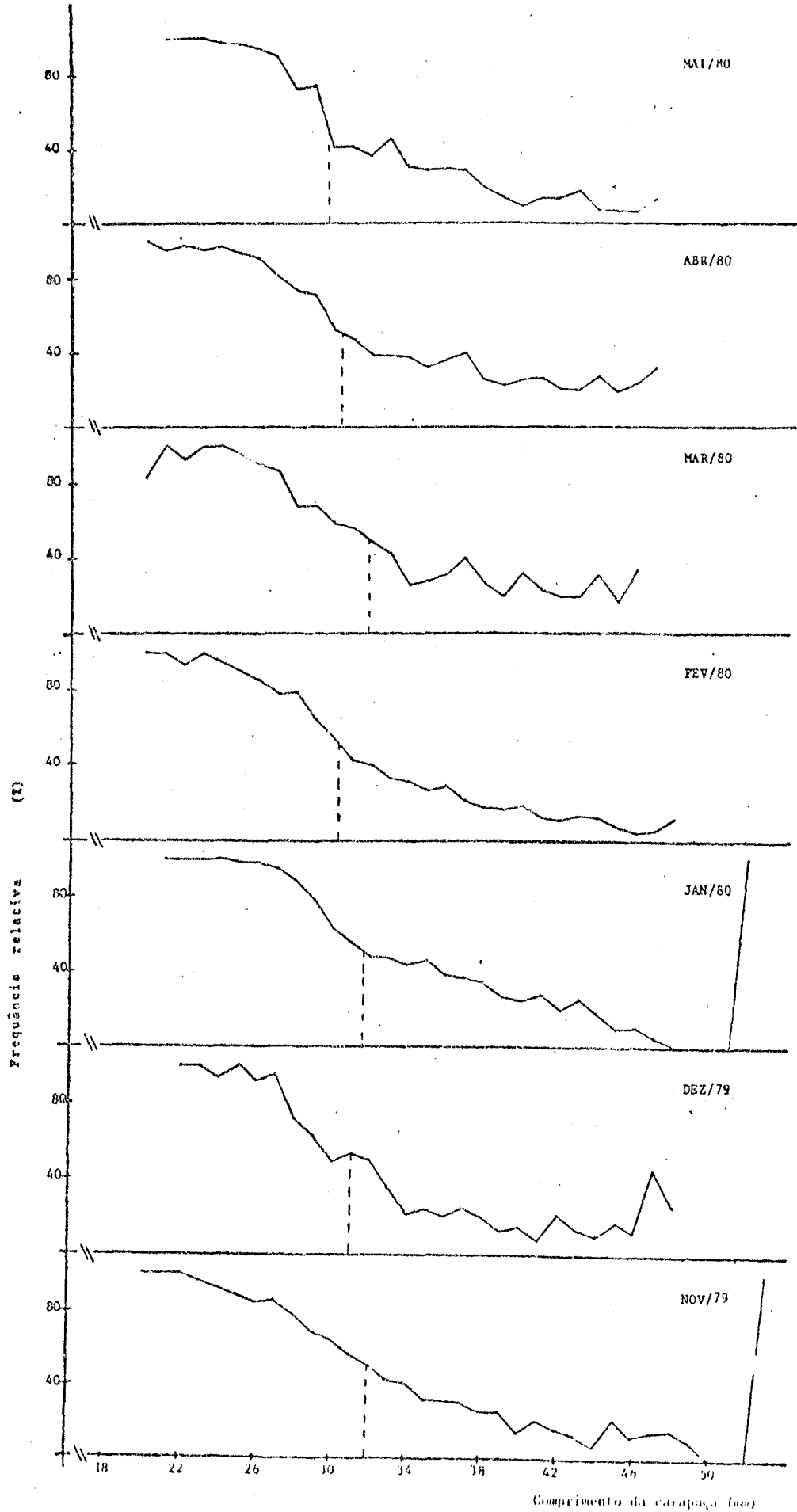
Fig. 3 - Frequência relativa mensal de indivíduos nas estações II, III, IV e V de méz. por quântal para os meses de 1976-1980.

FIGURA 4 - Participação (frequência relativa - %) do estágio II nas distribuições de frequência de comprimento de carapaça (mm) de camarões (*Penaeus subtilis*) capturados no período de 1978-80.









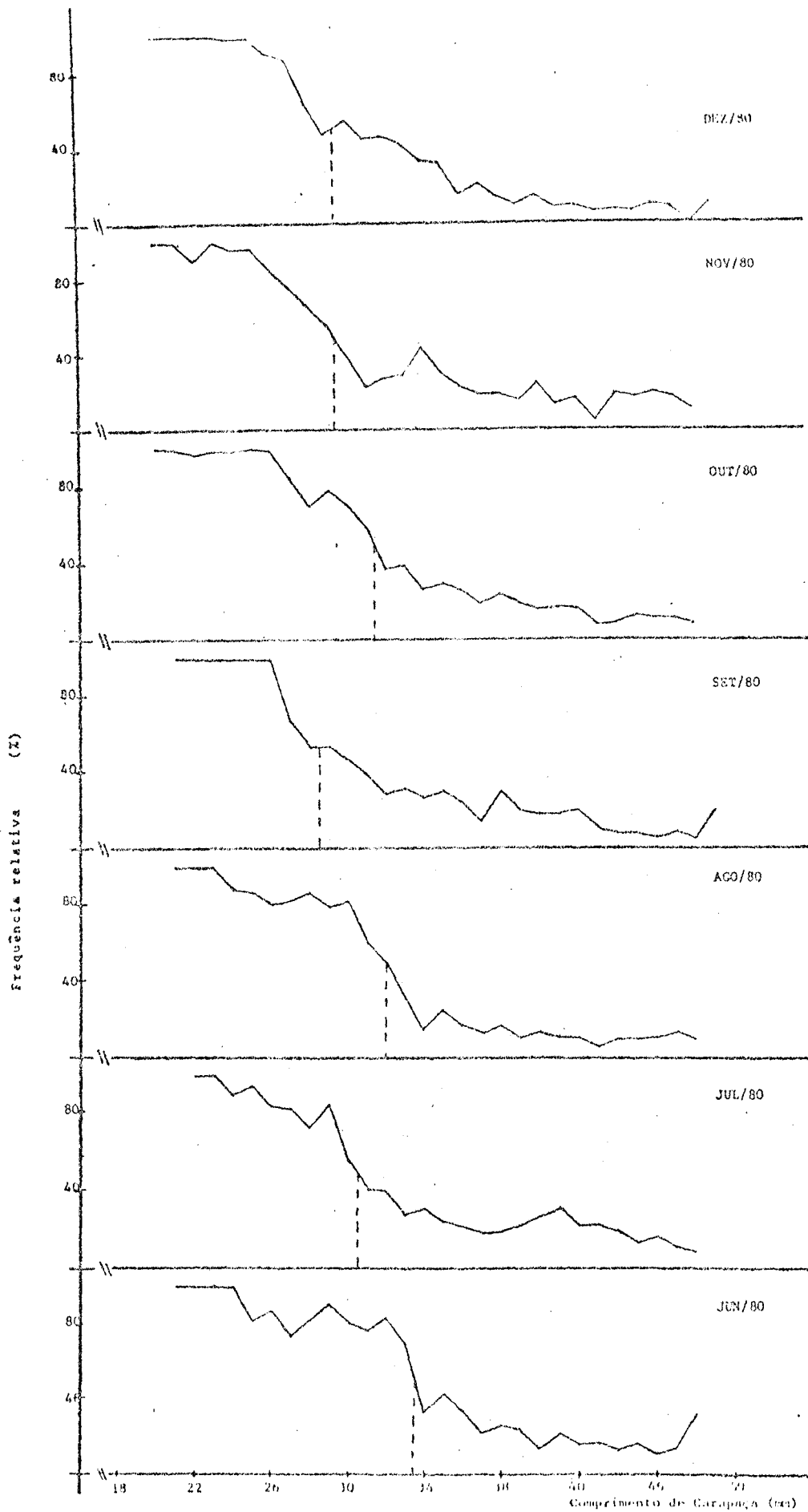
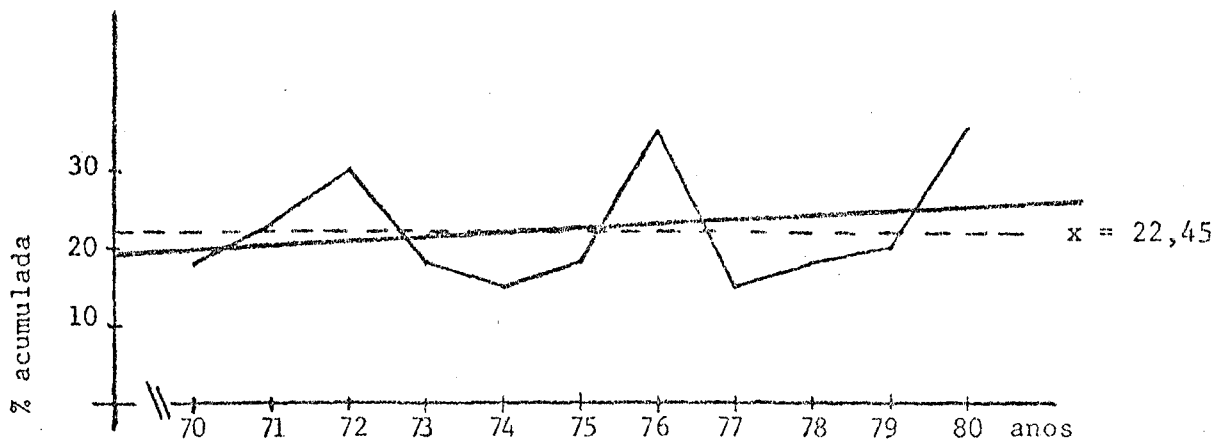


FIG. 5 Percentagem acumulados do nº de indivíduos por dias de mar para as categorias 51-60, 61-70 e >71, com relação ao total de cada ano, para 1970 - 1980.



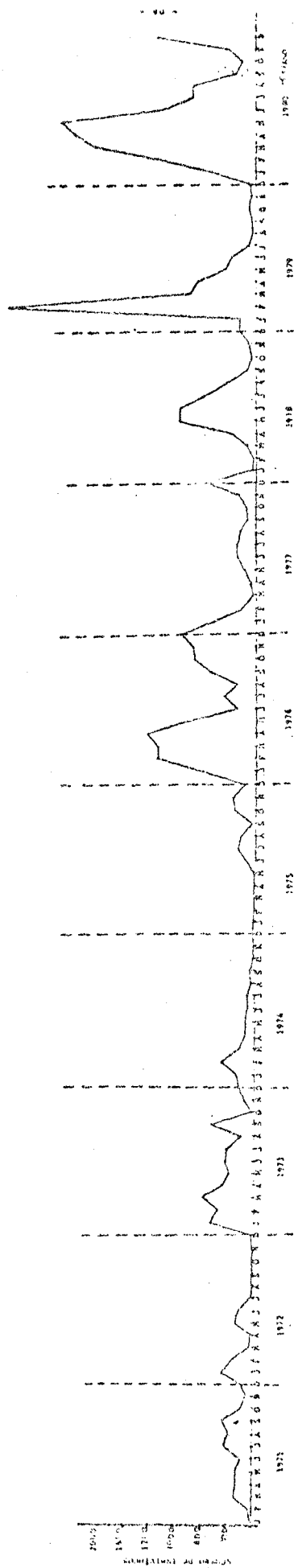


FIG. 6 - Frecuencia absoluta mensual de juicios en categoría 81-00, para su año de 1972/79

FIG. 7 - Capturas anuais das frotas nas áreas do Brasil (costa Norte, incluindo o Estado do Maranhão) e da Guiana Francesa no período de 1970/78

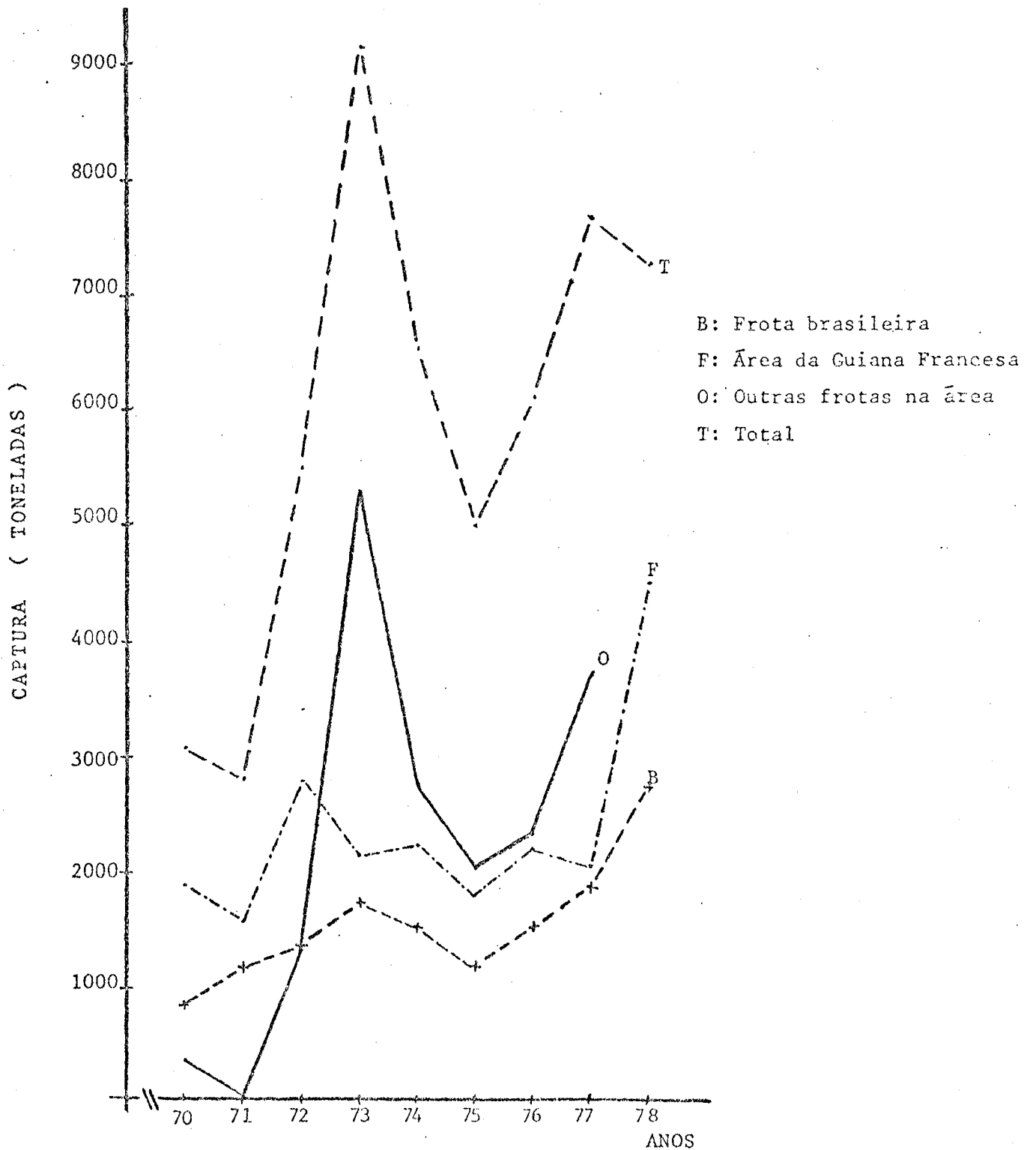
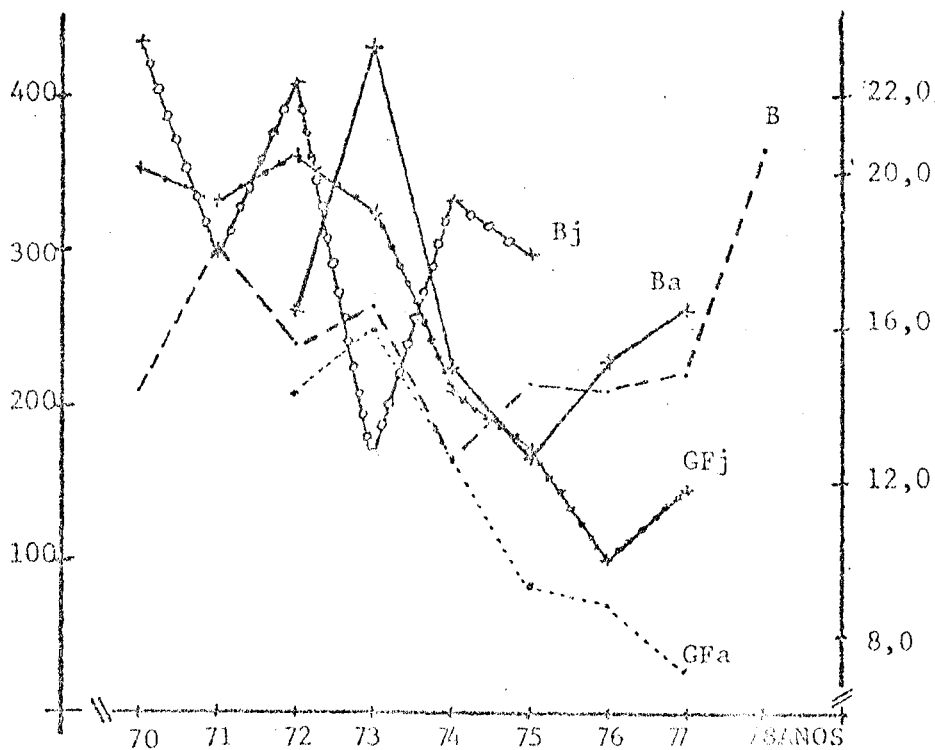


FIG. 8 - Índices de abundância absoluta das diversas frotas que operam na área Brasil-Guiana Francesa no período de 1970 a 1978

Índices de abundância em kg/Dm e kg/h, período de 1970 a 1978

ÁREA DO BRASIL	}	Frota brasileira	em kg/Dm
		Frota Americana	-----x	em kg/h
		Frota Japonesa	x-o-o-o-x	em kg/h
ÁREA DA GUIANA FRANCESA	}	Frota americana	em kg/h
		Frota japonesa	x-o-o-o-x	em kg/h

ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA (kg/Dm) (FROTA BRASILEIRA)



ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA (kg/hora)
(OUTRAS FROTAS)

$$Y_e = f(322,87418 - 0,00313 f)$$

$$r = 0,52869$$

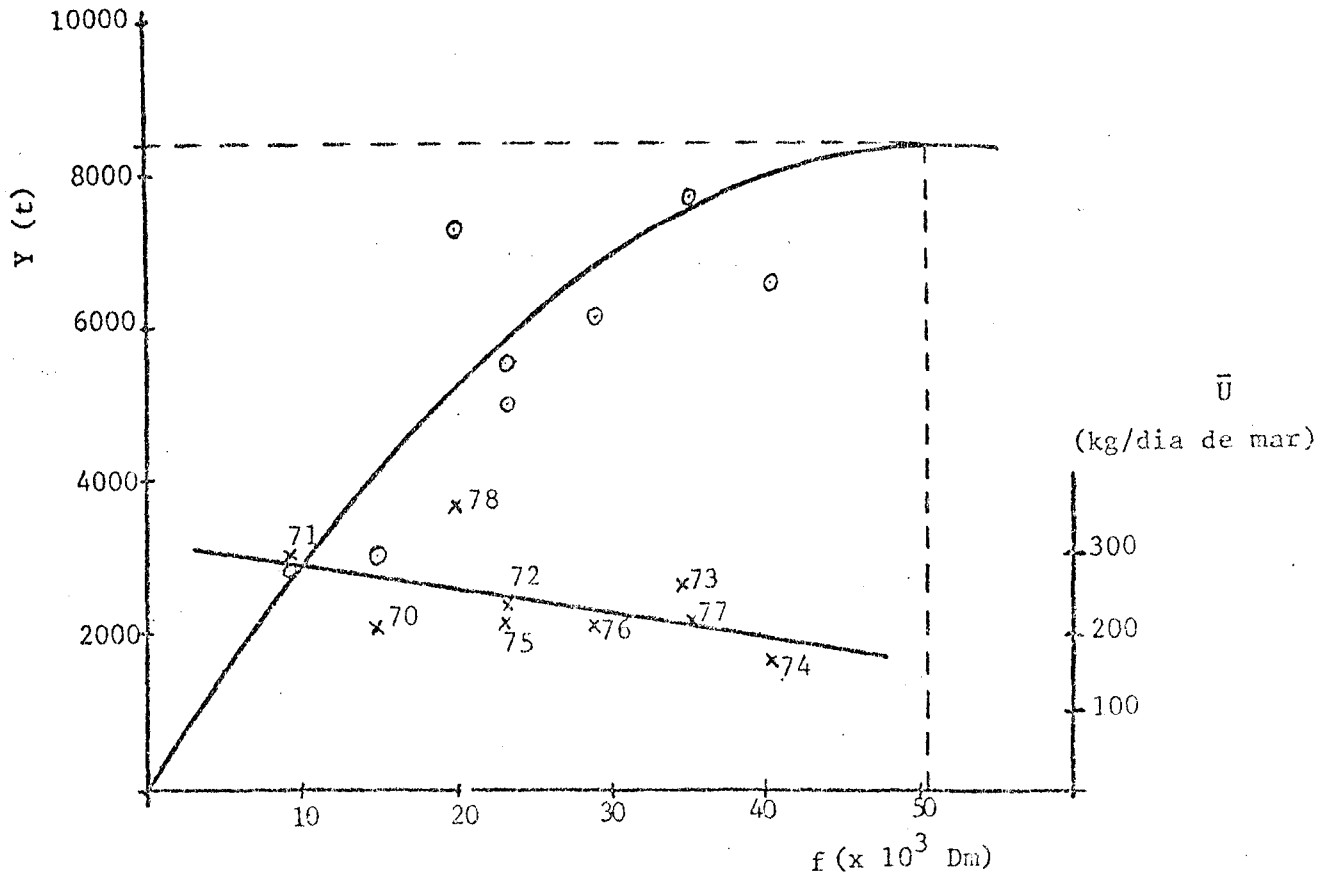


FIG. 9 - Relação entre o índice de abundância (\bar{U}) e a captura total e o esforço total, considerando-se o índice de abundância na área brasileira.

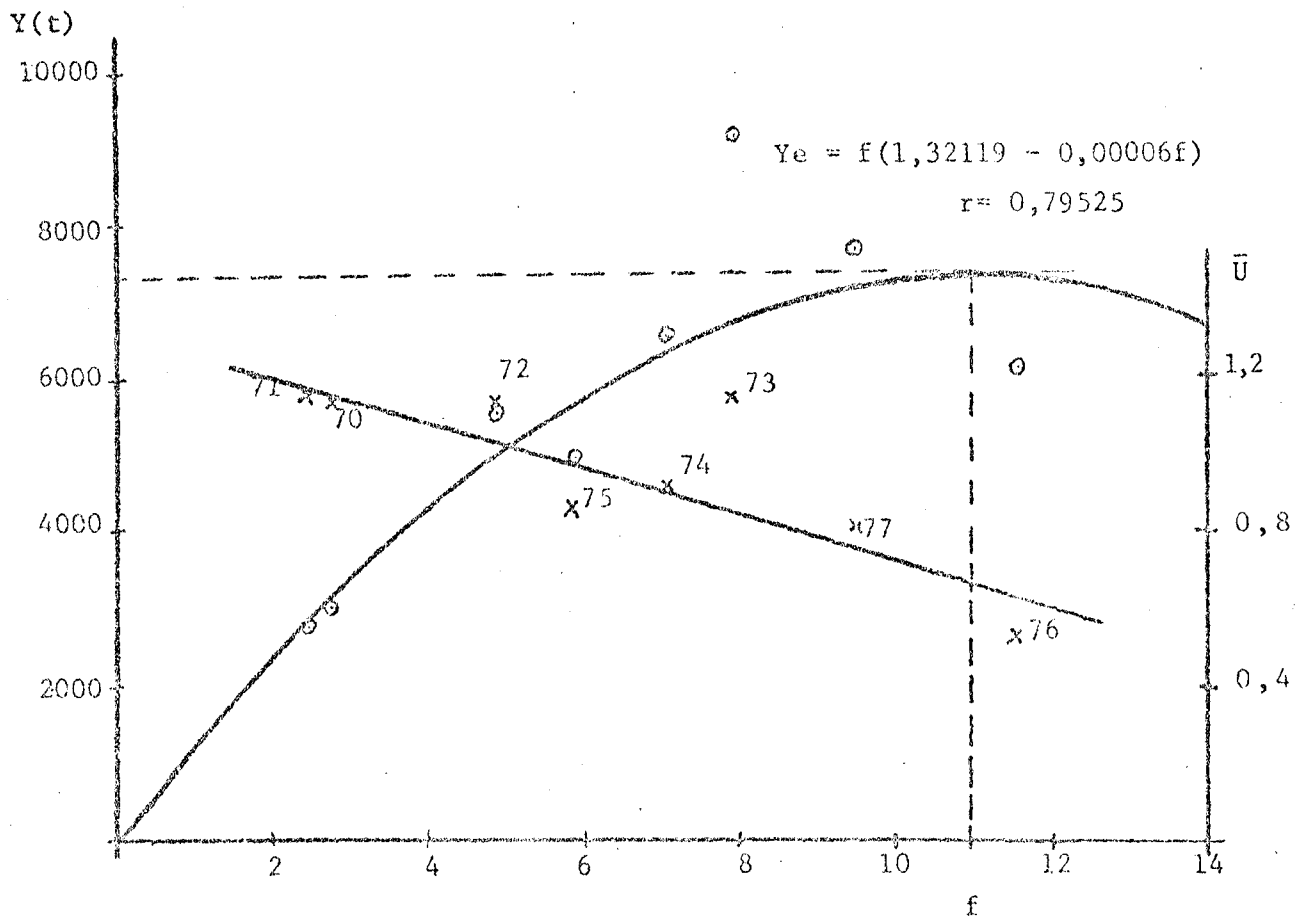


FIG. 10 - Relação entre o índice de abundância (\bar{U}) e a captura total e esforço de pesca proporcional, considerando o índice de abundância relativo para toda área brasileira.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO SOBRE SARDINHA

PARTICIPANTES

HÉLIO VALENTINI (Coordenador)	Instituto de Pesca (Santos-SP)
HIRAM LOPES PEREIRA (Relator)	PDP/SUDEPE (Brasília)
SUZANA ANITA SACCARDO (Relatora)	PDP/SUDEPE (São Paulo-SP)
CARMÊM LÚCIA D.B.ROSSI WONGTSCHOWSKI	Instituto Oceanográfico-USP (São Paulo-SP)
JAMES CARVALHO AMARAL	PDP/SUDEPE (Brasília-DF)
LÍCIO GEORGE DOMIT	PDP/SUDEPE (Curitiba-PR)
RICARDO DE DEUS CARDOSO	PDP/SUDEPE (Florianópolis-SC)
SÍLVIO JABLONSKI	PDP/SUDEPE (Rio de Janeiro-RJ)

1. IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

1.1 - Categorias e Artes de Pesca

Industrial (por traineira)

Artesanal (por tarrafa, arrasto de praia e cerco flutuante)

1.2 - Espécie Analisada

Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1879)

1.3 - Área de Ocorrência e Disponibilidade à Pesca

A espécie em estudo é capturada ao longo da área compreendida entre os Estados do Rio de Janeiro (Cabo de São Tomé - 22°S) e Santa Catarina (um pouco ao sul do Cabo de Santa Marta Grande - 28°S), a uma profundidade máxima de operação em torno de 70m; isto implica dizer-se que, em alguns pontos, a pesca se estende até cerca de 30 milhas da costa, apesar de registros da ocorrência de sardinha à profundidade de 100m (Fig. 1)

A disponibilidade desta espécie à pesca difere de ano para ano e, particularmente, de mês para mês sem, contudo, obedecer a um padrão definido de comportamento, tal fato está relacionado, principalmente, às oscilações verificadas na estrutura oceanográfica, que

podem determinar pronunciados deslocamentos de cardumes, mantendo-os ou não disponíveis à frota pesqueira comercial.

1.4 - Principais Portos de Desembarque

- Pesca Industrial

Rio de Janeiro: Niterói, Ponta do Caju, Entrepasto da Praça XV, Cabo Frio e Angra dos Reis.

São Paulo: Santos, Ubatuba e São Sebastião.

Santa Catarina: Itajaí, Navegantes, Governador Celso Ramos e Florianópolis.

- Pesca Artesanal

Paraná: Paranaguá, Antonina e Baía de Guaratuba.

Santa Catarina: Porto Belo e Camboriú.

2. - HISTÓRICO DA PESCARIA

Não há registros quanto ao início da exploração de sardinhas no Brasil, a nível artesanal; sabe-se apenas que data de muitos anos. Em termos industriais, começou a desenvolver-se nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, na década de 40, com a mecanização da frota pesqueira e, mais recentemente, por volta de 1964, no Estado de Santa Catarina.

2.1 - Evolução das Capturas

Os desembarques totais de sardinha, considerados os dados disponíveis para os últimos dezessete anos, apresentam um comportamento ascendente até 1973, quando a produção atingiu 228.037 t; a partir de então, mostram uma tendência decrescente até 1976 (105.053t) para, nos últimos anos, manterem-se estáveis ao redor de 150.000 t (Tab. 1; Fig.2)

Por Estado, os valores mínimo, máximo e atual da produção de sardinha, nessa serie histórica, são os seguintes:

Rio de Janeiro (RJ):	19.355 t(1965);	118.944 t(1973);	41.481 t(1980)
São Paulo (SP)	: 9.054 t(1964);	57.622 t(1979);	27.824 t(1980)
Paraná (PR)	: 17 t(1977);	630 t(1975);	66 t(1980)
Santa Catarina (SC):	9.375 t(1964);	95.221 t(1974);	76.906 t(1980)

2.2 - Evolução das Frotas

Rio de Janeiro: sem dados disponíveis ao G.T.T.

São Paulo : evoluiu de 55 barcos do tipo traineira média (entre 17 e 20 m de comprimento) em 1973, pa

ra os atuais 70, tendo sido mantidas as características físicas médias das embarcações. Santa Catarina: em 1973, a frota sardineira era composta por 54 barcos, atuante, conta com 75 unidades fixas, cujas características físicas médias, em termo de tonelagem bruta, comprimento e potência do motor, superam às de frota de São Paulo.

3. - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

3.1 - Estatísticos

3.1.1 - Desembarque

RJ e PR: 1964 a 1980 (anual)

SP e SC: 1964 a 1980 (mensal e anual)

3.1.2 - Captura Controlada

RJ: 1969 a 1980

SP e SC: 1964 a 1980

3.1.3 - Esforço de Pesca

RJ: 1974 a 1980 (nº de lances e de viagens)

SP e SC: 1964 a 1980 (nº de lances, viagens, dias de ausência e dias de pesca)

3.2 - Biológicos

3.2.1 - Distribuição mensal de frequência de comprimento

RJ: 1977 e 1980

SP: 1968 a 1980

PR: 1977 a 1980

SC: 1975 a 1980

3.2.2 - Distribuição mensal dos estádios de maturidade gonadal

SP: 1970 a 1980

SC: 1975 a 1980

3.2.3 - Idade e Crescimento

RJ, SP, PR e SC: agosto/1977 a julho/1978

- dados mensais de idade por classe de comprimento, obtidos através da leitura de anéis de crescimento em otólitos;
- parâmetros da curva de crescimento K , L_{∞}

e t₀ ;
- relação peso/comprimento.

3.3 - BIBLIOGRÁFICOS

3.3.1 - ESTRUTURA E COMPORTAMENTO:

3.3.1.1 - Estudos Biológicos

Richardson & Sadowski (1960), com base na análise de distribuições de frequência de classes de comprimento de exemplares coletados em Cananêia e Rio de Janeiro, levantaram a hipótese de existência de dois grupos que penetravam na região estuarino-lagunar de de Cananêia em épocas distintas: um em outubro (com saída em maio) e outro, numericamente mais pobre, em abril. Tais grupos seriam separados tanto geograficamente, quanto pelo seu período de desova. O primeiro seria encontrado ao sul de Cananêia e o segundo ao norte dessa região. Mais ao norte existiria, ainda, um estoque residual composto por grupos mais velhos ou, possivelmente, outras populações.

Richardson et al (1960) constataram diferenças no comprimento médio por classe de anel, em exemplares do Rio de Janeiro e São Paulo; não souberam atribuir se tais diferenças eram devidas à existência de dois estoques ou se a amostragem de uma população migrante na área de Santos.

Rossi-Wongtschowski (1977) obteve resultados que reforçam a hipótese da existência de dois grupos sugeridos por Richardson & Sadowski (op. cit.), ao constatar a ocorrência de duas áreas de reprodução dentro da região 239-289S: uma ao norte de 259S, com desova durante a primavera-verão, e outra ao sul de 269S, com desova na primavera. A subárea C (Cananêia-Paranaguá) constituir-se-ia em "criadouro", para onde convergiriam indivíduos jovens dos dois grupos de desova. Tais jovens penetram nessa região na primavera e no outono, e a abandonam no inverno quando aproximam-se do tamanho médio de início da primeira maturação sexual. As épocas de entrada de jovens na subárea C coincidem com o sugerido por Richardson & Sadowski (op. cit.), para a região de Cananêia: o de primavera corresponde ao de outubro, e o de outono ao de abril.

Rijavec & Amaral (1977) localizaram, com eco-integrador, um núcleo de alta densidade (acima de 124 tons/mm^2), em novembro/dezembro de 1975, entre as isóbatas de 80-100m, diante da região de Paranaguá, composto por indivíduos com comprimento máximo de 150mm (Amaral, inf. pessoal); tal núcleo foi novamente detectado

em cruzeiro de eco-integração, realizado em maio-junho de 1978, composto por indivíduos em torno de 100mm (Amaral, inf. pessoal), que podem constituir-se naqueles indivíduos que abandonam as regiões de Cananéia e Paranaguá, no inverno (Rossi-Wongtschowski, 1977).

Uma análise espacial e temporal, preliminar, dos dados mensais sobre frequência dos estádios de maturidade dos exemplares coletados concomitantemente ao longo da área entre 22º-28ºS, de agosto de 77 a julho de 78, durante o projeto Megalosar (Grupo BIONEC/IOUSP), corrobora a constatação de Rossi-Wongtschowski (op. cit.), sobre a ocorrência das duas áreas de desova, com delimitação mais precisa, apesar de não definitiva, dos períodos de desova: uma região entre 22º-24ºS (outubro a maio) com picos em novembro-dezembro e fevereiro-março, e outra entre 26º-27ºS com pico de novembro a janeiro. Estes resultados indicam, quanto à estrutura da espécie, a existência de dois grupos com reprodução diferencial, no espaço e no tempo.

Comparando-se tais resultados com os de Rossi-Wongtschowski (1977), constata-se que as diferenças entre ambos devem-se à extensão dos pontos amostrados na costa, que permitiram uma melhor delimitação das áreas de desova, e a periodicidade de tais amostragens (sazonal no Rossi-Wongtschowski e mensal no Megalosar), que mostraram coincidência no período de desova para o grupo norte, mas, extensão daquele do sul, até janeiro, ou seja, primavera e início do verão. O importante a salientar é a marcada diferença na duração dos dois períodos de desova, mais intensa, com cerca de seis meses, na região norte, e de três meses na região sul.

Evidências preliminares relativas à forma, estrutura e posição do primeiro anel dos otólitos dos exemplares coletados durante o projeto Megalosar (op. cit.) sugerem que esta estrutura poderá ser importante no estudo de estrutura da espécie.

3.3.1.2 - Estudos Morfológicos

Na análise de dados sobre proporções corporais e caracteres merísticos de 3.351 exemplares provenientes de 114 cardumes, coletados entre 23º-28ºS, no período de agosto de 70 a julho de 74, Rossi-Wongtschowski (1978) constatou através da aplicação de três metodologias distintas, que tais caracteres, analisados isoladamente, não permitem caracterizar os indivíduos provenientes de cada grupo, devido à grande variabilidade individual causada por enorme plasticidade da espécie, associada a movimentos dos indivíduos em sentido tanto norte-sul, como sul-norte, resultando num mosaico.

Entretanto, a análise acurada da variação do número de rastros do ramo inferior do primeiro arco branquial esquerdo, permitiu levantar três hipóteses sobre a estrutura da espécie:

Hipótese A - ocorrência de dois grupos: Grupo I, das subáreas C (259-269S), D (269-279S) e E (279-289S), com elevada taxa de incremento do número de rastros e alto número nos exemplares adultos (moda acima de 165 rastros), e Grupo II, das subáreas A (239-249S) e B (249-259), também com taxa elevada, mas com ampla variação do número de rastros nos exemplares adultos (com menos de 145 rastros, e modas entre 145-165 e acima de 165 rastros). Neste caso, os exemplares com baixo número de rastros detectados na subárea E, foram considerados como migrantes das subáreas A e B.

Hipótese B - Ocorrência de três grupos: Grupo I, das subáreas C, D e E, com taxa de incremento do número de rastros elevada e alto número dos exemplares adultos (moda acima de 165 rastros); Grupo II, das subáreas A e B, com taxa e número de rastros mais baixos (moda entre 145-165 rastros), mas ainda mais elevada em comparação com a do Grupo III (com menos de 145 rastros), que é ocasional nas subáreas A, B e E.

Hipótese C - Ocorrência de dois grupos: Grupo I, das subáreas C, D e E, com taxa de incremento do número de rastros elevada e alto número nos exemplares adultos (moda entre 145-165 e acima de 165 rastros), e Grupo II, das subáreas A e B, com baixa taxa de incremento e baixo número nos exemplares adultos (com menos de 145 rastros). Os indivíduos com alto número de rastros, presentes nas subáreas A e B, foram considerados como migrantes das subáreas C, D e E.

A hipótese de migração tanto no sentido norte-sul, como no sul-norte, encontra apoio na constatação de Vazzoler & Ngan (1976) ao analisarem a distribuição espacial dos três tipos caracterizados pelo padrão eletroforético de proteínas totais do cristalino.

Cabe salientar que, apesar da análise do número de rastros ter possibilitado levantar as hipóteses acima citadas, tal caráter não tem nenhum valor para a caracterização individual, pois os resultados obtidos por Rossi-Wongtschowski (op. cit.) relativos à variação do mesmo, mostraram que esta engloba os limites de variação estabelecidos para S. aurita, de 95 a 124 rastros (Whitehead, 1967), S. anchovia, de 79 a 100 (Hildebrand, 1963) e S. brasiliensis (Hilderbrand, 1963), de 82 a 132; a autora conb

tatou, para S. brasiliensis da área entre 23º-28ºS, uma variação de 76 a 208 rastros.

3.3.1.3 - Estudos Bioquímicos

Vazzoler & Ngan (1976) realizaram estudo sobre os padrões eletroforéticos de proteínas totais de cristalino de 537 exemplares de S. brasiliensis, coletados na área entre 23º-28ºS, no período de novembro de 75 a junho de 76. Neste primeiro estudo foi analisada apenas a distribuição espacial dos 3 tipos caracterizados pelos padrões, denominados alfa (α), beta (β) e gama (γ), uma vez que as amostragens não cobriram mensalmente a área total estudada, não sendo possível avaliar as variações temporais na distribuição de tais tipos. Ficou constatado que o padrão eletroforético pode ser utilizado como marca natural bioquímica, para o estudo do comportamento da espécie.

Para a espécie como um todo, na área considerada, verificou-se predominância do tipo beta, seguido do gama, e menor frequência do alfa.

Na subárea A (23º-24ºS) foi constatada apenas a ocorrência de exemplares do tipo beta, na E (27º-28ºS) apenas de gama, enquanto na B e C (24º-26ºS) de alfa, beta e gama. Verificou-se penetração do tipo beta no sentido norte-sul, e do gama sul-norte, com surgimento do alfa na área intermediária. Isto sugere a ocorrência de duas populações distintas, uma ao norte e outra ao sul da área, com deslocamento dos indivíduos e mistura na área intermediária.

Tentando verificar se há relação entre as diferenças genéticas e algumas morfológicas, foram analisadas relações entre proporção de estrutura da cabeça, que a autora principal notou variarem durante a fase de coleta e manuseio do material, no campo. Foram analisadas as seguintes relações: peso do par de cristalinos/comprimento da cabeça; comprimento do focinho/comprimento da cabeça; comprimento da maxila/comprimento da cabeça; comprimento da "Placa óssea" /comprimento da cabeça e largura da "placa óssea" /comprimento da cabeça. Essa "placa óssea", na região dorsal da cabeça, é constituída pelos ossos frontal, parietal e supra-occipital, sendo que as esculturas presentes nessa "placa", também variam.

Para os três tipos ocorrem diferenças significativas (ao nível de 5%) entre as relações para beta e gama, sendo alfa e beta homogêneos. Constatou-se que, relativamente a um mesmo compri

mento de cabeça, os cristalinos dos tipos alfa e beta apresentam pesos superiores aos do gama, para os outros caracteres, sempre o tipo gama apresentou valores relativos superiores (comprimentos do focinho, maxila e "placa óssea", e largura da "placa óssea").

Tais resultados mostram que a associação do tipo bioquímico às proporções corporais permite a caracterização morfológica dos indivíduos provenientes de cada população.

Com a análise dos dados coletados durante o projeto Me galosar (Grupo BIONEC/IOUSP), que obedeceram um planejamento de obtenção mensal concomitante de amostras ao longo da área 229-289S, com a caracterização bioquímica individual dos 4.753 exemplares coletados, sendo que de cada exemplar foram também anotados dados biológicos, sobre proporções corporais e caracteres merísticos, bem como coletadas estruturas para estimativa da idade (escamas e otólitos), da fecundidade (ovários em fase final de maturação), do potencial reprodutivo relativo (fecundidade e distribuição de frequência de classes de comprimento, por cardume) e para estudos sobre o ciclo reprodutivo, com comparação simultânea das características macro e microscópicas das gônadas, os problemas sobre estrutura, comportamento e ciclo de vida, poderão ser analisados de forma global, fornecendo subsídios para um melhor conhecimento da espécie.

BIOLOGIA:

a - Idade e Crescimento

Richardson et.al. (1960), através do estudo de anéis e tários em escamas de sardinha e distribuição de frequência de comprimento, fizeram a primeira tentativa de análise da composição de idade, para a sardinha da área de Santos e Rio de Janeiro. Por meio destes dados, traçaram curvas de crescimento não chegando, no entanto, a ajustar aos dados a expressão de Von Bertalanffy, Por se tratar de estudo preliminar.

Santos & Fratzen (1965), aplicando o método de Petersen aos dados sobre a distribuição de frequência de classe de comprimento da sardinha capturada entre Ilha Grande e Santos, de setembro/1959 a outubro/1960, encontraram a seguinte equação de crescimento:

$L_t = 24,3(1 - e^{-0,50t})$, para setembro. Estes autores comparando seus resultados sobre tamanho médio de cada classe modal, admitida como classe etária, com aquele obtido para cada ida

de apresentado por Richardson et. al. (1960), concluíram que há uma diferença de um ano a mais para cada tamanho médio. Assim, a idade máxima da sardinha do Rio de Janeiro seria de 8 anos, ao invés de 7 anos, e a idade máxima da sardinha de Santos seria de 6 anos.

Matsuura(1977), usando dados originais de Richardson et al. (1960) e ajustando a tais dados a expressão de Von Bertalaffy , encontrou a seguinte expressão de crescimento, para a sardinha do Rio de Janeiro.

$$L_t = 24,4(1 - e^{-0,44138t}).$$

Considerando:

- a) que o método de Petersen exige uma série de condições, não apresentadas pela espécie, para que os resultados obtidos sejam representativos da realidade biológica, as diferenças encontradas entre os dados de Richardson et al. (op.cit.) e Santos & Frantzen (op. cit.), perdem seu significado;
- b) que os dados de Richardson et al (op. cit.) eram preliminares, o que determinou que os autores não efetuassem ajustes para obtenção de curvas de crescimento, e que os valores de L (24,3 cm e 24,4 cm) encontrados por Santos & Frantzen (op. cit.) e Matsuura (op. cit.) são inferiores, àqueles observados com relativa frequência na natureza, (até 27,5 cm);
- c) os resultados obtidos no projeto Megalosar (Grupo BIONEC/IOUSP), no estudo comparativo de escamas e otólitos de sardinha, como estrutura para a avaliação da idade dos exemplares;

O Sub-Grupo recomenda a adoção do método de leitura dos anéis etários em otólitos, para a determinação da idade e estudos sobre crescimento da espécie.

b - Reprodução

b.1 - Áreas e Épocas de Desova

Segundo moraes (1963) e Vazzoler & Vazzoler (1965), o período de reprodução da Sardinella brasiliensis estende-se durante toda a primavera-verão, de outubro a março. Tais resultados referem-se mais diretamente à sardinha das regiões de Santos e Rio

de Janeiro, pois na época de coleta de dados a pesca comercial na Região de Santa Catarina era inexistente ou incipiente.

Vazzoler & Rossi-Wongtschowski (1976), considerando os períodos de desova de 1963-64 e 1964-65, para a sardinha que ocorre entre 23°40'S e 24°20'S, concluíram que os resultados obtidos do estudo sugerem que para a S. brasiliensis a desova individual é do tipo total, ou seja, há eliminação apenas do grupo de óvulos mais desenvolvidos. Entretanto, durante o período de desova, as fêmeas não maturam todas ao mesmo tempo, ocorrendo maturação e desovas sucessivas de grupo de indivíduos ou cardumes, o que determina um período de desova prolongado.

Matsuura (1971-1977), através do estudo de ovos e larvas, obteve dados sobre locais e épocas de desova da sardinha verdadeira. A desova ocorre na primavera e no verão, atingindo sua maior intensidade nos meses de dezembro e janeiro. Não observou diferenças nas épocas de desova no sul e no norte, considerando as regiões estudadas, uma relação entre desova e fase da lua. A desova ocorre normalmente no período noturno, entre 20:00 e 24:00 horas, na plataforma continental, nas camadas superficiais da área da isóbata de 100 metros. O quadro abaixo mostra as épocas e áreas pesquisadas, com os locais de desova identificados:

ÉPOCA DE DESOVA	ÁREA PESQUISADA	LOCAIS DE DESOVA
1969-1970	De Cabo Frio a Ilha de São Sebastião	Entre Ilha Grande e Ilha de São Sebastião Região Costeira de Saquarema (RJ)
1970-1971	Do Cabo São Tomé a Sta. Marta Grande	Entre Cabo de São Tomé e Cabo Frio Entre Ilha Grande e Ilha de São Sebastião Frente a Paranaguá
1971-1972	Do Rio de Janeiro a Paranaguá	Rio de Janeiro Ilha Grande - Ilha de São Sebastião Paranaguá
1974-1975	Do Cabo São Tomé a Sta. Marta Grande	Ilha Grande - Ilha de São Sebastião
1975-1976	De Cabo Frio a Sta. Marta Grande	Ilha de São Sebastião - Itajaí Cabo Frio Cabo de Sta. Marta Grande

Os resultados obtidos por Rossi-Wongtschowski (1977), em uma análise preliminar dos dados sobre frequência de indivíduos com gônadas nos distintos estádios de maturidade, coletados durante o projeto Megalosar (Grupo BIONEK/IOUSP), sugerem a existência de uma área de desova entre 22º-24ºS, com picos de desova em novembro-dezembro e fevereiro-março, e outra entre 26º-27ºS, com pico de novembro a janeiro.

b.2 - Tamanho Médio do Início da 1ª maturação sexual.

Vazzoler (1962) estimou o comprimento médio da primeira maturação sexual para S. brasiliensis, desembarcados em Santos (capturados na região de Santos e Rio de Janeiro), em 17,0 cm de comprimento total.

Rossi-Wongtschowski (1977), estudando o tamanho de maturação em sardinhas coletadas de 23º a 28ºS, e analisando os dados por subárea de 1º de latitude, concluiu que o tamanho de maturação nas referidas subáreas não apresentou diferença significativa, obtendo um tamanho médio de 16,5 cm de comprimento total.

Rijavec et al. (1977), utilizando dados coletados apenas nos meses de desova (dezembro, janeiro e fevereiro), relacionaram a frequência relativa de indivíduos maduros com o comprimento total, e concluíram que o tamanho médio de 1ª maturação é de 17,07 cm e 18,58 cm para machos e fêmeas, respectivamente.

As diferenças nos valores encontrados por Vazzoler (1962) e Rossi-Wongtschowski (1977) são devidas ao método empregado na obtenção dos dados sobre comprimento total: "below" mais 0,5 cm de correção e comprimento real, respectivamente.

A diferença entre estes resultados e os obtidos por Rijavec et al. (1977) é devida à diferença na metodologia de análise dos dados empregada; as duas autoras consideram dados referentes a um ciclo completo (1 ano), enquanto Rijavec et al. (op. cit) consideram apenas dados coletados durante um período de desova. Logicamente, a frequência de imaturos fica alterada, sendo subestimada quando se considera o período de desova, o que se reflete na obtenção de valores mais elevados para o comprimento médio do início da primeira maturação sexual.

b.3 - Fecundidade e Potencial Reprodutivo Relativo

Vazzoler & Rossi-Wongtschowski (1976) estudando 58 fêmeas para o período de desova de 1963/64 e 105 fêmeas para o de 1964/65, com comprimentos variando de 19 a 23 cm, obtiveram as se

guintes expressões que relacionam fecundidade (F) com o comprimento (Lt) e o peso (Wt) totais:

$$\hat{F} = (-60,926 + 4,582 \text{ Lt}) 10^3 \quad 1963/64$$

$$\hat{F} = (-3,138 + 0,529 \text{ Wt}) 10^3$$

$$\hat{F} = (-54,240 + 4,389 \text{ Lt}) 10^3 \quad 1964/65$$

$$\hat{F} = (11,447 + 0,358 \text{ Wt}) 10^3$$

Considerando toda a população "desovante" as autoras estimaram o potencial reprodutivo relativo a 100 fêmeas e a fecundidade média por fêmea, encontrando valores de 31.380 e 36.110 óvulos, respectivamente para os períodos de desova de 1963/64 e 1964/65. Chamam ainda a atenção que tais estimativas não podem ser utilizadas como definitivas, pois as variações constatadas entre os dois períodos estudados mostram que há flutuações consideráveis entre os dois períodos estudados mostram que há flutuações consideráveis entre período de desova distintos.

Matsuura (1977) obteve um valor de 21.031 óvulos por fêmea, com base no estudo de 9 fêmeas com comprimento total entre 14,5cm e 16,4cm.

As diferenças observadas nos resultados obtidos nos dois estudos são facilmente explicáveis pelo fato de Matsuura (op. cit.) ter-se baseado em dados de um número muito reduzido de fêmeas com comprimentos abrangendo uma amplitude mínima de variação; é sabido que a fecundidade sofre incremento com o aumento. Assim sendo, o valor obtido pelo autor é subestimado, além de não ser representativo para a população de fêmeas desovantes.

Dentro do projeto Megalosar (op. cit) foram coletados 350 ovários em fase final de maturação, para estimativa da fecundidade e de suas variações ao longo da área 22°-28°S, permitindo avaliar se as duas supostas populações apresentam níveis de fecundidade distintos. Paralelamente, com as distribuições de frequência de classes de comprimento de cada cardume amostrado poderá ser estimado o potencial reprodutivo relativo, no mesmo sentido.

b.4 - Escala de Maturidade Sexual

Cada grupo que estuda sardinha, entre Rio de Janeiro e Santa Catarina vem adotando uma escala distinta, com base em trabalhos realizados para outras espécies, em regiões com características bem distintas da nossa. Além disso, esse fato torna os re

sultados não comparáveis.

No desenvolvimento do projeto Megalosar (op. cit) foram coletadas 163 gônadas, ao longo de toda a área estudada, tendo-se anotado suas características macroscópicas; essas gônadas estão sendo estudadas do ponto de vista microscópico, para uma real classificação de seu estágio de maturidade. Pela comparação destes resultados com as características macroscópicas será elaborada uma escala adequada para a espécie. Pode-se adiantar, pelos resultados preliminares, que nenhuma das escalas atualmente utilizadas parece adequar-se à espécie.

c - Alimentação

Visando o conhecimento do hábito alimentar da sardinha, Sardinella brasiliensis, Goitein (1978) realizou estudo nas áreas de Ubatuba, Santos e Cananéia; os resultados obtidos indicam não ocorrer diferenças no hábito alimentar de exemplares de ambos os sexos e com comprimentos distintos. A espécie é planctófaga, não selecionando entretanto, os itens sobre os quais se alimenta, explorando aqueles disponíveis no local e período de alimentação.

Constatou diferenças marcantes no regime alimentar de exemplares das três áreas estudadas, com predominância, de zooplâncton nos de Ubatuba e Santos, e fitoplâncton, nos de Cananéia; tais diferenças refletem variações na composição do plancton disponível nessas áreas.

3.4 - Estimativa da Biomassa Total

3.4.1 - Levantamentos Hidroacústicos

No período de 1974/80, foram realizados oito levantamentos hidroacústicos, visando à estimativa da biomassa de sardinha em sua área de ocorrência, tendo sido encontrados valores que variaram de 142.000 t a 414.000 t (tab. 2), com a média situada em torno de 250.000 t. A vista da atual captura anual, estabilizada em cerca de 150.000 t/ano, presume-se que tais valores representem uma subestimativa.

3.4.2 - Levantamento de Ovos e Larvas

Matsuura (1977), utilizando os resultados dos levantamentos de ovos e larvas realizados em 1969/70, 1970/71 e 1971/72, estimou a magnitude do estoque desovante entre 500 mil e 1 milhão de toneladas. Para os períodos de 1974/75 e 1975/76, a biomassa total desovante foi avaliada em $1,74 \times 10^6$ t e $3,26 \times 10^6$ t, respectivamente.

Ao contrário da avaliação por levantamentos hidroacústicos, estes valores representariam uma superestimativa.

4. AVALIAÇÃO

4.1 - Modelos de Produção Geral

Os modelos de produção geral ou descritivos baseiam-se no pressuposto de que o incremento natural de uma população de peixes está relacionado com o tamanho da mesma; ou seja, reduzindo-se o tamanho de uma população pelo aumento da captura, a mesma procura recuperar a parte perdida. Dessa forma, controlando-se a intensidade de pesca e, portanto, a mortalidade por pesca, poder-se-á obter um ponto de maior produtividade ou rendimento sustentável dessa população.

Para a aplicação dos modelos descritivos, necessitamos, basicamente, dos dados de captura e esforço de pesca durante alguns anos; apesar de simples, esses modelos, geralmente, fornecem informações valiosas sobre o estado da população.

Em relação à sardinha da região Sudeste-Sul, desde 1974 vem sendo utilizado o modelo de Schaeffer (1954, 1957) para a estimativa do rendimento máximo sustentável, utilizando-se o número de lances por dia com índice de densidade média da população, em lugar da CPUE (captura por unidade de esforço), e dividindo-se o desembarque total por lance/dia para o cálculo do esforço total; isto porque os valores de CPUE obtidos a partir do esforço de pesca observado não apresentavam correlação com o aumento desse esforço.

Matsuura (1980), procurando padronizar o esforço de pesca da sardinha, utilizou um fator de correção baseado no aumento do tamanho médio das embarcações durante o período de 1969 a 1979, o que corresponderia a um incremento na capacidade de captura da frota.

Para a aplicação de modelos descritivos, procurou-se, inicialmente, relacionar a CPUE em lances, por Estado. Considerando o período de 1964 a 1980, tais informações são disponíveis apenas para São Paulo e Santa Catarina (tab. 3). Na impossibilidade de se calcular a CPUE anual para toda a região Sudeste-Sul, com base em dados observados, lançou-se em gráficos os valores de Santa Catarina (SC) contra os de São Paulo (SP), verificando-se a existência de uma relação linear (Fig. 3). Em razão disso, assumiu-se que seria indiferente adotar a CPUE de um ou do outro Estado, para a estimativa da densidade relativa média da população de sardinha em toda a área Sudeste-Sul. Optou-se pela captura/lance da frota de São Paulo como u

nidade padrão, segundo o critério que vinha sendo adotado pelo Grupo Permanente de Estudos sobre Sardinha.

Segundo Matsuura (op. cit.), durante o período de 1969 a 1974 houve um aumento considerável no tamanho das embarcações sardinheiras; porém, a partir de 1975, a capacidade média dos barcos estabilizou-se ao nível de 59 toneladas de arqueação.

Com base em tal informação, visando ao cálculo de um fator de correção para o esforço de pesca, lançou-se, em gráfico, a CPUE de São Paulo contra a tonelagem bruta média anual da frota sardineira (Fig. 4), observando-se boa correlação apenas para o período 1964/74. Considerando 1,00 o valor do fator para o período 1974/80 (face à estabilização da frota), o esforço de pesca foi corrigido para os anos de 1964 a 1973.

A partir do desembarque total (em toneladas) e da CPUE corrigida (\bar{U}_c), estimou-se o esforço de pesca em lances para cada ano. Adotando o método de Gulland e considerando ser de quatro o número de anos em que a sardinha permanece disponível à pesca (Rossi-Wongtatchowski, 1978), obteve-se o esforço médio estimado (\bar{f}) em lances, para dois anos (Tab. 4; Fig. 5).

Plotando \bar{U}_c contra \bar{f} (Fig. 6) observou-se que, para um esforço decrescente nos últimos anos, a CPUE aumentou, talvez porque condições oceanográficas tenham causado maior concentração dos cardumes em determinados locais da área de ocorrência da sardinha, aumentando a rentabilidade das pescarias.

Não foi possível ajustar uma reta a esses pontos, o que inviabilizou a aplicação do modelo de Schaeffer. Resolveu-se, então, assumir o ajuste de uma curva, eliminando-se, para isso, os pontos referentes aos anos de 1965 a 1968, o que possibilitou a adoção do modelo de Fox. Ajustada a curva, foram obtidos os seguintes valores máximos sustentáveis, que nos afiguram coerentes com os conhecimentos atuais sobre a pesca da sardinha no Sudeste-Sul (Fig. 7):

$$Y_e \text{ MAX} = 190,208t$$

$$F \text{ MAX} = 39,1 \times 10^3 \text{ lances}$$

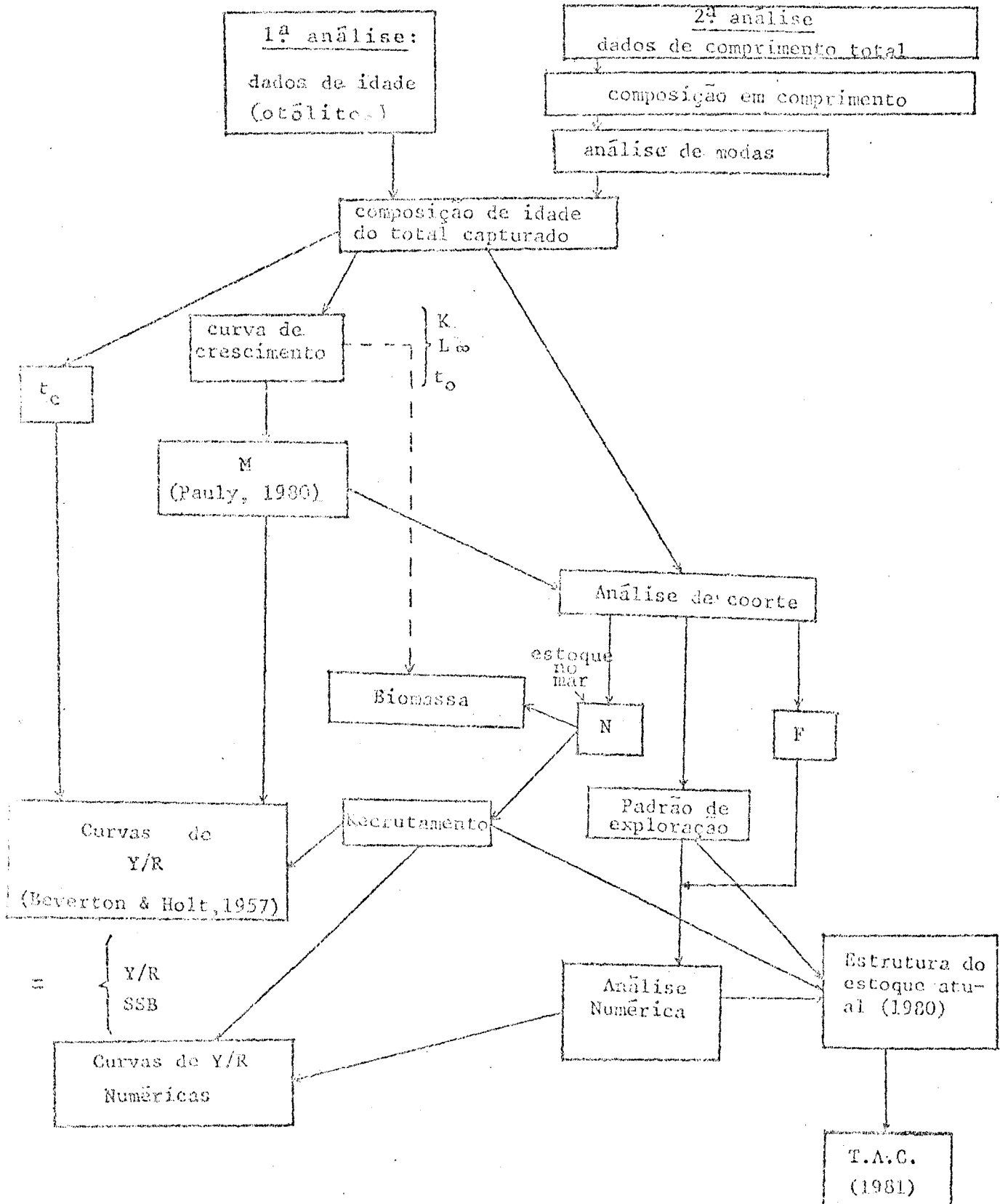
4.2 - Modelos Analíticos

Foram realizadas duas análises para aplicação dos modelos analíticos, como a seguir se descreve:

1ª) Partindo de dados mensais de idade, obtidos através de leitura de anéis setários em otólitos da espécie (dados do Projeto MEGALOSAR, op. cit.), e

2ª) Utilizando dados mensais de comprimento total (dados do PDP/SUDEPE - Projeto PIEBS, do IP e do Projeto MEGALOSAR). Assumiu-se neste caso, que as modas obtidas da distribuição de frequência de comprimento do capturado, representassem grupos etários (Pauly e David, 1980).

Os passos seguidos em ambas as análises são mostrados no fluxograma seguinte:



Devido ao volume de informações que envolve cada uma das etapas dessas análises, e tendo em vista que os resultados obtidos na segunda são mais consistentes quando comparados com os resultados do modelo descritivo e com a bibliografia existente para clupeídeos, enfocaremos apenas, os resultados nela obtidos, ressaltando-se que eles ainda são preliminares. Acreditamos, todavia, que os valores encontrados são as melhores estimativas para o momento.

4.2.1 - Estimativa de Parâmetros

- Crescimento em comprimento

Analisando a composição mensal de comprimento das amostras de São Paulo e Santa Catarina, no período de 1974 a 1980, observa-se, anualmente, a entrada de uma classe etária entre os meses de julho e agosto. Esta tem uma amplitude de comprimento restrita, fazendo supor que seja composta, predominantemente, por indivíduos pertencentes a um único grupo etário.

Assim, para os dados obtidos em Ubatuba (Projeto MEGALOSAR e Projeto PIEBS), realizamos a separação das modas pela tendência das curvas de frequência de comprimento mensal, mesmo sabendo ser este procedimento subjetivo. Os valores modais dos comprimentos foram plotados em gráfico contra os meses e aos pontos obtidos, ajustada uma curva de crescimento pela equação de Von Bertalanffy (1938). Obtivemos os seguintes parâmetros de crescimento:

$$L_{\infty} = 24 \text{ cm} \quad 25.7$$

$$K = 0,62 \quad 0,65$$

$$t_0 = -0,588$$

- Crescimento em peso

Com os valores dos parâmetros da relação peso/comprimento do Projeto MEGALOSAR ($W_t = 2,44 \times 10^{-6} + 3,2378 L_t$), obtivemos a curva de crescimento em peso, encontrando um valor de $W_{\infty} = 124,18\text{g}$.

- Mortalidade natural

A taxa de mortalidade natural foi obtida através da equação de Pauly (1980), para clupeídeos:

$$\log \frac{M}{0,8} = (-0,0066 - (0,279 \log L_{\infty} + 0,6543 \log K) + 0,4634 \log T) \times 0,8$$

onde T refere-se à temperatura média da água, na principal área de ocorrência da espécie. Os dados dos levantamentos hidroacústicos nos

permitiram utilizar para esse parâmetro, o valor de 229C.

Vale salientar que o valor 0,8 da equação acima, foi obtido para clupeídeos de outras áreas (Índia, Singapura e Mar Vermelho), sendo no nosso caso, passível de modificação.

O valor obtido para M foi de 0,74.

4.2.2 - Modelo de Beverton & Holt (1957), modificado por Ricker(1975)

A equação utilizada para o cálculo do rendimento por recruta foi:

$$Y = F \cdot N_0 \cdot e^{-Mr} \cdot W_\infty \left[\frac{1}{Z} - \frac{3e^{-Kr}}{Z+K} + \frac{3e^{-2Kr}}{Z+2K} - \frac{e^{-3Kr}}{Z+3K} \right]$$

onde F = mortalidade por pesca

N_0 = Número total de peixes no tempo t_0

M = Mortalidade natural

$r = t_c - t_0$
 t_c = idade de primeira captura

t_0 = idade teórica quando o comprimento é zero

W_∞ = peso assintótico

K = Constante de crescimento

- Curvas de rendimento

Foram obtidas as curvas de rendimento para vários valores de t_c (Fig. 8). Observamos que para valores de t_c baixos ($t_c=0,5$ e $1,0$), o rendimento por recruta diminui com o aumento do esforço de pesca, em valores de 0,8 e 1,2 de F, respectivamente. Para valores de t_c mais elevados ($t_c=1,5$; 3,0 e 4,0), observa-se sempre um aumento no rendimento com o aumento do esforço. Para um mesmo valor de F, o nível de rendimento é menor quando se aumenta a idade de primeira captura.

Para verificar a influência do valor da idade de primeira captura no rendimento esperado, sob vários níveis de intensidade de esforço de pesca, foram construídas as curvas de rendimento da Fig. 9. Observamos que, de maneira geral, acima de um $t_c=1,4$ (valor este que corresponde a 17 cm de comprimento), o rendimento por recruta tende a diminuir.

- Isopletas de rendimento

Foram construídas isopletas de rendimento (Fig. 10) unindo os pontos correspondentes a um mesmo nível de rendimento por recruta. Foram traçadas isopletas para os níveis de 2,0 a 9,0 e, também a curva cumétrica de mortalidade por pesca.

4.2.3 - Análise de coorte (Pope, 1972)

Para aplicação deste modelo, obtêve-se, inicialmente, o número total de indivíduos desembarcados por grupo etário. Para tanto, com os dados sobre comprimento total dos indivíduos capturados em São Paulo e Santa Catarina, foram obtidas as distribuições de frequência por classe de comprimento, mensalmente, no período de 1974 a 1980. Estas foram lançadas em gráfico, traçadas as curvas de distribuição de frequência de comprimento e encontradas as modas e a amplitude abrangida em cada grupo modal. Os valores destas amplitudes serviram para limitar cada grupo modal e obter o número de indivíduos capturados dentro de cada um dos grupos etários identificados.

Como não estava disponível a composição do capturado por classe de comprimento para o Rio de Janeiro, para obter-se o número de indivíduos desembarcados/classe etária para este Estado, foram calculados, primeiramente, índices de desembarque/captura mensal para cada um dos 3 Estados; com o número total de indivíduos desembarcados, mensalmente, por classe etária, para São Paulo e Santa Catarina, separadamente e depois grupados, e com o valor dos índices mensais obtidos para o Rio de Janeiro, pudemos, finalmente, calcular o número total de indivíduos desembarcados por classe etária, para a área global e por mês, de 1974 a 1980.

Com esses valores, foi construída uma tabela disposta em coluna os números de indivíduos desembarcados/classe etária em cada mês, para cada um dos anos estudados. Como a análise foi efetuada mensalmente, o valor de $M (=0,74)$ foi dividido por 12. A seguir, foram assumidos os valores de F finais e encontrado o número de indivíduos existentes numa coorte no início de cada ano, e os valores mensais de F . Para obtenção do esforço de pesca anual, os valores de F mensais foram somados.

Pelos resultados obtidos (Tab. 5), vemos que há coerência nos valores de F para cada grupo etário nos diversos anos considerados, com exceção do valor obtido para o grupo etário 2, em 1980 ($F=2,44$), considerado muito alto. Assim, para o cálculo do esforço médio aplicado a cada grupo etário, consideramos apenas o período de 1974 a 1979. Para calcular o esforço médio que está atuando sobre a população, considerou-se os valores de F obtidos apenas para os grupos 2 e 3, que parecem ser os mais explorados, encontrando-se um valor de $F=0,8$.

Podemos observar nesta tabela, que o número de recrutas no

início de cada ano vem se mantendo praticamente constante, tendo-se obtido um valor médio de 18×10^6 recrutas para o período.74- 79.

- Cálculo da biomassa total e do estoque desovante

Com valores de peso médio (obtidos pela curva de crescimento em peso) e o número de indivíduos no mar por classe etária (obtidos pela análise de coorte), foi calculada a biomassa total para cada idade, anualmente. Estes valores foram somados obtendo-se a biomassa total em cada ano, e o valor médio encontrado para o período considerado foi de 530.000 t.

Considerando que a primeira maturação ocorre a partir de um comprimento médio de 17 cm, que corresponde aos grupos etários 2 a 4 aqui considerados, foi calculada a biomassa do estoque desovante tendo-se obtido um valor médio de 280.000 t.

- Análise numérica e curvas de rendimento

A partir dos valores médios de F por classe etária, no período estudado, foi calculado o padrão de exploração. Este padrão foi considerado para o cálculo de F nos vários grupos etários, levando-se em conta diferentes níveis de F máximos.

Assim, com estes valores de F, sendo $M=0,74$ e considerando um número de 1000 indivíduos iniciais, obtivemos para cada idade o número de sobreviventes (S), o número total de mortos e o número de indivíduos capturados (C) (TAB 6).

Com os dados de S e C, e conhecendo o peso médio por classe etária, obteve-se a biomassa do estoque desovante/recruta e o rendimento/recruta esperados para os diferentes níveis de F. e considerados. Os dados foram plotados em curvas de rendimento.

Os valores mostram que, aumentando-se o esforço, pode-se obter um incremento no rendimento/recruta. No entanto, a curva da biomassa do estoque desovante/recruta mostra um decréscimo em forma de função logarítmica, portanto, muito rápido com o aumento deste esforço.

- Previsão do estoque

Foi calculada a captura total permitida (T.A.C.), para 1981. Os valores de esforço de pesca a serem aplicados foram obtidos a partir da curva de rendimento da Fig. 11, em que consideramos $1/3$ do valor de biomassa do estoque desovante por recruta quando não há exploração (32,7 para $F=0$) e encontramos 10,4, que corresponde a um esforço de 1,4. No entanto, como o recrutamento pode ser pequeno, como medida de precaução, foi usado o valor de $F=1,2$. A partir des

te valor, obtivemos o padrão de exploração calculando o número de indivíduos capturados em 1981 e o rendimento esperado. O valor obtido para o T.A.C. foi de, aproximadamente, 201.000 t.

4.2.4 - Diagnóstico da população

Analisando os resultados obtidos nos diversos modelos aplicados, notamos que todos eles dão uma indicação de fatos que se assemelham entre si.

O modelo descritivo (Fox, op. cit.) mostrou que o esforço e o rendimento atual estão abaixo do valor máximo sustentável. Para que esse valor máximo seja atingido, seria necessário elevar o atual esforço de 14.800 lances/ano, para um máximo de 39.100 lances/ano, que corresponderia a um rendimento de 190.200 t, ou seja, obter-se-ia um aumento de 30% no rendimento atual. No entanto, isto representaria um aumento de 164% no esforço de pesca, o que, em termos econômicos, não é viável.

O modelo de Beverton & Holt mostrou que, para o atual valor de idade de primeira captura ($t_c=1,4$, correspondendo a 17 cm) e o esforço que está incidindo sobre as classes predominantes na pesca ($F=0,8$), um aumento neste esforço poderia trazer um maior rendimento/recruta, mas em níveis não significativos.

As isopletras de rendimento mostram que dos valores atuais de $F(0,8)$ e $t_c(1,4)$ poderíamos obter o máximo rendimento sustentável através de aumento de F para 1,2, e de t_c para 1,0. No entanto, os resultados mostram que um incremento no atual nível de esforço de 150%, ($F=0,8$ para um rendimento de 122.000 t) haveria um ganho de rendimento de apenas 11% (passaríamos a capturar 136.635 t), o que, a exemplo do modelo descritivo, não se justifica economicamente.

Analisando a curva referente ao esforço $F=0,8$ da Fig.9, notamos que o valor 1,4 de idade de primeira captura corresponde ao valor máximo da curva. Aumentando o esforço, mesmo que ligeiramente, tenderíamos a um decréscimo nos valores de rendimento/recruta.

Considerando o valor médio obtido para o número de recrutas ao longo de 6 anos (18.000 indivíduos com os resultados da análise de coorte) e multiplicando pelo valor atual de rendimento / recruta de 8,3, aproximadamente, temos o valor do rendimento atual igual a 149.400 t. Este valor está acima do rendimento máximo sustentável, proposto pelo método de Beverton & Holt.

Os resultados da análise numérica mostraram que, embora seja possível obter um incremento no rendimento/recruta, a curva de rendimento/recruta do estoque desovante apresenta um rápido declínio.

Esperiências de outros países com espécies afins (Spratus e arenque do Mar do Norte) têm mostrado que uma pequena falha verificada no recrutamento, causou colapsos na pesca destas espécies, em virtude da correspondência existente entre recrutamento e estoque desovante. Portanto, uma sobrepesca sobre este último (causando a morte de muitas fêmeas maduras) pode também trazer uma falha no recrutamento, razão pela qual é perigoso aumentar o esforço sobre o estoque desovante.

Comparando os resultados de biomassa total obtidos pela análise de coorte e os de prospecção hidroacústica, observamos que os valores foram bem mais elevados na primeira, estando ao redor de 500.000t. Vale a pena lembrar que os dados de levantamentos hidroacústicos não foram realizados periodicamente e são valores instantâneos de biomassa. Os valores obtidos para biomassa do estoque desovante são muito inferiores aos obtidos por Matsuura (op.cit.), através de estudo com ovos e larvas, devendo os dados do autor estar realmente superestimados.

TABELA 1 - DESEMPARQUES ANUAIS (t) DA SARDINHA (*Sardinella brasiliensis*) NA REGIÃO SUDESTE/SUL DO BRASIL

TIPO DE PESCA E ESTADO	A N O S																
	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
INDUSTRIAL	37.121	49.564	58.54	79.356	74.273	111.336	132.697	156.537	166.750	222.267	169.931	134.456	105.053	145.140	144.481	149.464	146.171
Rio de Janeiro	20.087	19.355	19.369	25.111	30.611	64.462	76.434	99.434	108.272	118.944	71.916	62.674	62.396	71.441	54.262	39.664	41.481
São Paulo	9.054	17.426	28.194	42.751	33.848	35.342	37.040	28.245	24.168	16.661	9.610	18.210	15.846	24.733	34.397	37.622	27.824
Sta. Catarina	7.980	12.783	10.982	11.494	9.816	11.532	19.223	28.858	34.210	65.662	98.405	53.572	26.811	48.966	55.822	52.178	76.656
ARTESANAL	1.651	1.213	1.009	1.057	1.448	2.432	2.703	4.490	3.856	5.777	7.158	1.648	223	436	204	78	106
Sta. Catarina	1.395	1.020	797	772	1.052	2.030	2.338	4.168	3.838	5.726	6.816	1.018	119	419	178	35	40
Paraná	256	193	212	285	394	402	365	322	118	44	342	630	104	17	26	43	66
T O T A L	58.772	50.777	59.553	80.413	75.721	113.768	135.400	161.027	170.706	228.037	177.089	136.104	105.276	145.576	144.685	149.542	146.277

FONTE: Grupo de Trabalho e Treinamento para Avaliação de Estoques (GTT) - POP/74

Instituto de Pesca - Santos (SP)

POP/SUDEPE - Florianópolis (SC)

PDP/SUDEPE - Paranaguá (PR)

PDP/SUDEPE - Rio de Janeiro (RJ)

PDP/SUDEPE - Brasília (DF)

POP/0510 - "As Indústrias Pesqueiras da Baía de Guanabara" - por O. Lintern et al. (1974)

TABELA 2 - ESTIMATIVA DA ABUNDÂNCIA DE PEIXES PELÁGICOS NA
REGIÃO SUDESTE-SUL, NO PERÍODO DE 1974 A 1980

ANO MESES	ESTAÇÃO DO ANO	LEVANTAMENTO	DESEMBARQUE ANUAL DE SARDINHA VERDADEIRA NA REGIÃO (t)	ESTIMATIVA	
				BIOMASSA	BIOMASSA DE SARDINHA *
1974 jul-ago	Inverno	E-1	177.089	361.000	326.000
1975 nov-dez	primavera	E-2	136.104	466.000	414.000
1976 abr-mai	outono	E-3	105.276	336.000	284.000
1977 nov-dez	primavera	E-4	145.576	169.000	149.000
1978 mai-jun	Inverno	E-5	144.685	351.000	309.000
1979 jan-fev	verão	E-6	149.542	177.000	142.000
1980 mai-jun	Inverno	E-7	146.277	208.000	171.000

Obs.: (*) A biomassa de sardinha foi estimada com base na composição percentual dos desembarques da frota comercial.

FONTE: SUDEPE/PDP

TABELA 3 -- CAPTURA (t) CONTROLADA DE SARDINHA (*Sardinella brasiliensis*), NÚMERO DE LANCES E CAPTURA POR LANCE PARA AS FROTAS DO RIO DE JANEIRO, SÃO PAULO E SANTA CATARINA

ANO	CAPTURA (t)			Nº DE LANCES			CAPTURA/LANCE			TOTAL		
	RJ	SP	SC	TOTAL	RJ	SP	SC	TOTAL	RJ		SP	SC
1964	-	9.054	7.927	16.981	-	3.326	2.380	5.706	-	2,7	3,3	3,0
1965	-	17.426	12.783	30.209	-	4.799	2.645	7.444	-	3,6	4,8	4,1
1966	-	28.194	10.982	39.176	-	7.094	1.821	8.915	-	4,0	6,0	4,4
1967	-	40.586	11.494	52.080	-	8.171	1.914	10.085	-	5,0	6,0	5,2
1968	-	30.528	9.816	40.444	-	6.393	1.705	8.098	-	4,8	5,8	5,0
1969	-	34.024	11.529	45.553	-	6.269	2.174	8.443	-	5,4	5,3	5,4
1970	-	36.225	19.223	55.448	-	6.103	2.377	8.480	-	5,9	8,1	6,5
1971	-	27.640	28.757	56.397	-	4.470	3.267	7.737	-	6,2	8,8	7,3
1972	-	23.497	32.662	56.159	-	3.914	3.444	7.358	-	6,0	9,5	7,6
1973	-	14.521	83.915	98.436	-	2.207	7.178	9.385	-	6,6	11,7	10,5
1974	33.369	9.386	87.459	130.214	9.115	1.514	7.257	17.886	3,7	6,2	12,0	7,3
1975	94.690	17.852	52.701	165.243	10.881	2.351	4.818	18.050	8,7	7,6	10,9	9,2
1976	32.766	14.568	26.384	73.718	5.560	2.233	2.822	10.615	5,9	6,5	9,3	6,9
1977	43.937	23.511	48.623	116.071	16.244	2.534	4.289	23.067	2,7	9,3	11,3	5,0
1978	38.930	33.680	54.210	126.820	15.282	2.971	4.016	22.269	2,5	11,3	13,5	5,7
1979	17.250	48.810	51.667	117.727	2.542	4.515	3.589	10.646	6,8	10,8	14,4	11,1
1980	13.175	22.575	70.869	106.619	2.588	2.461	5.989	11.038	5,1	9,2	11,8	9,7

FONTES : GTT para Avaliação de Estoques (PDP - Doc. Téc. Nº 07)
 Instituto de Pesca - Santos (SP)
 PDP/SUDEPE - Florianópolis (SC)
 PDP/SUDEPE - Rio de Janeiro (RJ)

TABELA 4 - DESEMBARQUE TOTAL, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}) E ESFORÇO DE PESCA TOTAL (\bar{F}) DE SARDINHA (*Sardinella brasiliensis*) NA REGIÃO SUDESTE-SUL DO BRASIL - 1964 a 1980

ANO	DESEMBARQUE TOTAL RJ-SP-PR-SC (t) Y	CAPTURA/LANCE SP U	FATOR DE CORREÇÃO DO ESFORÇO	CAPTURA/LANCE ESFORÇO TOTAL SP CORRIGIDO U ₀	ESTIMADO - f (Y:U ₀)	F (Zanos)	In U ₀ CALCULADO	In U ₀ CALCULADO	U DE EQUILIBRIO (U ₀)	Y ₀ = U ₀ . F
1964	38.772	2,7	0,61	4,4	8.812	-	-	-	-	-
1965	50.777	3,6	0,61	5,9	8.606	-	-	-	-	-
1966	59.553	4,0	0,63	6,7	8.889	-	-	-	-	-
1967	60.413	5,0	0,63	7,9	10.179	-	-	-	-	-
1968	76.221	4,8	0,65	7,4	10.300	-	-	-	-	-
1969	113.768	5,4	0,70	7,7	14.775	-	-	-	-	-
1970	135.400	5,9	0,78	7,6	17.816	16.296	2,028	2,164	8,7	141.775
1971	161.027	6,2	0,87	7,1	22.680	20.248	1,960	2,063	7,9	159.959
1972	170.706	6,0	0,93	6,4	26.673	24.677	1,856	1,950	7,9	172.739
1973	228.037	6,6	0,97	6,8	33.535	30.104	1,917	1,811	6,1	183.634
1974	177.089	6,2	1,00	6,2	26.563	31.049	1,825	1,787	6,0	165.294
1975	136.104	7,6	1,00	7,6	17.908	23.236	2,028	1,987	7,3	169.523
1976	105.276	6,5	1,00	6,5	16.196	17.052	1,872	2,145	8,5	144.942
1977	145.576	9,3	1,00	9,3	15.653	15.923	2,230	2,174	8,8	140.140
1978	144.685	11,3	1,00	11,3	12.804	14.229	2,425	2,217	9,2	130.907
1979	149.542	10,8	1,00	10,8	13.846	13.325	2,380	2,240	9,4	125.235
1980	146.277	9,2	1,00	9,2	15.900	14.873	2,219	2,201	9,0	133.657

TABELA 5 - ESTIMATIVA DE F E N ATRAVÉS DE ANÁLISE DE COORTE DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS DESEMBARCADOS NO PERÍODO DE 1974 A 1980 NO RIO DE JANEIRO. SÃO PAULO E SANTA CATARINA, USANDO COMPOSIÇÃO DE COMPRIMENTOS. M = 0,74.

ANO	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980		
IDADE									
0	0	0	0	0	0	0	0		
1	1.361	1.484	1.122	1.175	8.321	498	866		captura em
C 2	994	1.690	903	1.268	1.270	1.728	1.903		nº
3	327	353	149	212	303	273	254		
4	78	107	17	21	51	36	52		
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	media 1974/79 0,00	
1	0,26	0,41	0,23	0,26	0,18	0,13	0,17	0,25	F
P 2	0,72	1,08	0,66	0,67	0,78	1,05	2,44	0,86	
3	0,33	1,50	0,45	0,63	0,72	0,82	0,93	0,74	
4	0,36	0,30	0,44	0,14	0,60	0,27	0,69	0,35	
media ponderada (2-3)	0,58	1,14	0,62	0,66	0,77	1,01	2,18	0,80	
0	16.598	18.899	18.536	19.016	14.860	20.553		media 1974/79 18.077	
1	9.835	7.919	9.017	8.844	9.073	7.090	9.806		número de
2	2.576	3.622	2.514	3.420	3.266	3.615	2.961		mar(01/ano)
3	1.498	601	586	618	838	717	606		18 x 10 ³
4	313	515	64	179	157	194	151		
Biomassa do estoque desovante (mil t) 2-4	313	320	207	276	283	298	245		
Biomassa total (1-4)	597	549	467	532	545	503	528		

TABELA 6 - Valores de: Número de sobreviventes (S), número total de mortos (D) e número de indivíduos capturados (Cn), por classe etária, para vários níveis de esforço máximo (Fmax), através de análise numérica.
 F = esforço de pesca ; Z = mortalidade por pesca; Mortalidade natural, M = 0,74

Idade	Fmax = 0,0					Fmax = 0,2					Fmax = 0,4					Fmax = 0,6				
	F	Cn	D	S	Cn	F	Z	S	D	Cn	F	Z	S	D	Cn	F	Z	S	D	Cn
0	0,000	1,000	523	1,000	-	0,000	0,74	1,000	523	-	0,000	0,74	1,000	523	-	0,000	0,74	1,000	523	-
1	0,29	477	262	477	19	0,058	0,798	477	262	19	0,116	0,856	477	274	37,1	0,174	0,914	477	265	50,7
2	1,00	228	131,1	215	27,9	0,20	0,94	215	131,1	27,9	0,400	1,140	203	138	48,4	0,500	1,340	191	150,9	80,7
3	0,86	109	50,2	93,9	9,5	0,172	0,912	93,9	50,2	9,5	0,344	1,084	64,8	42,9	13,6	0,516	1,256	50,1	55,3	30,1
4	0,41	51,8	13,9	33,7	3,4	0,082	0,822	33,7	13,9	3,4	0,164	0,904	21,9	13,0	4,0	0,246	0,986	14,3	9,1	3,6
5	0,41	24,7	8,3	14,6	3,4			14,6	8,3	3,4			8,9	5,3				5,3	3,3	3,6
6		11,8	3,6	6,5	3,4			6,5	3,6	3,4			3,6	2,1				2,0	1,2	1,2
7		5,6	1,6	2,9	1,6			2,9	1,6	1,5			1,5	1,5				0,7	0,7	0,7
			1,3	1,3	1,3			1,3	1,3											

Idade	Fmax = 0,8					Fmax = 1,0					Fmax = 1,5					Fmax = 2,0				
	F	Z	S	D	Cn	F	Z	S	D	Cn	F	Z	S	D	Cn	F	Z	S	D	Cn
0	0,000	0,740	1,000	523	-	0,000	0,740	1,000	523	-	0,000	0,740	1,000	523	-	0,000	0,740	1,000	523	-
1	0,232	0,972	477	296	70,7	0,290	1,030	477	307	86,4	0,435	1,175	477	330	122,2	0,580	1,320	477	330	157,5
2	0,500	1,540	181	142	73,8	1,000	1,740	170	140	80,5	1,500	2,240	147	131	87,7	2,000	2,740	147	119	80,7
3	0,688	1,428	38,7	29,4	14,2	0,860	1,600	29,9	23,9	12,8	1,290	2,030	15,7	13,6	8,6	1,720	2,460	8,2	7,5	5,1
4	0,328	1,038	9,3	6,1	2,9	0,410	1,150	6,0	4,1	2,1	0,615	1,355	2,1	1,6	1,0	0,820	1,560	0,7	0,7	0,7
5			3,2	2,1	2,9			1,9	1,5	2,1			0,5	0,5						
6			1,1	0,7				0,6	0,6											
7			0,4	0,4																

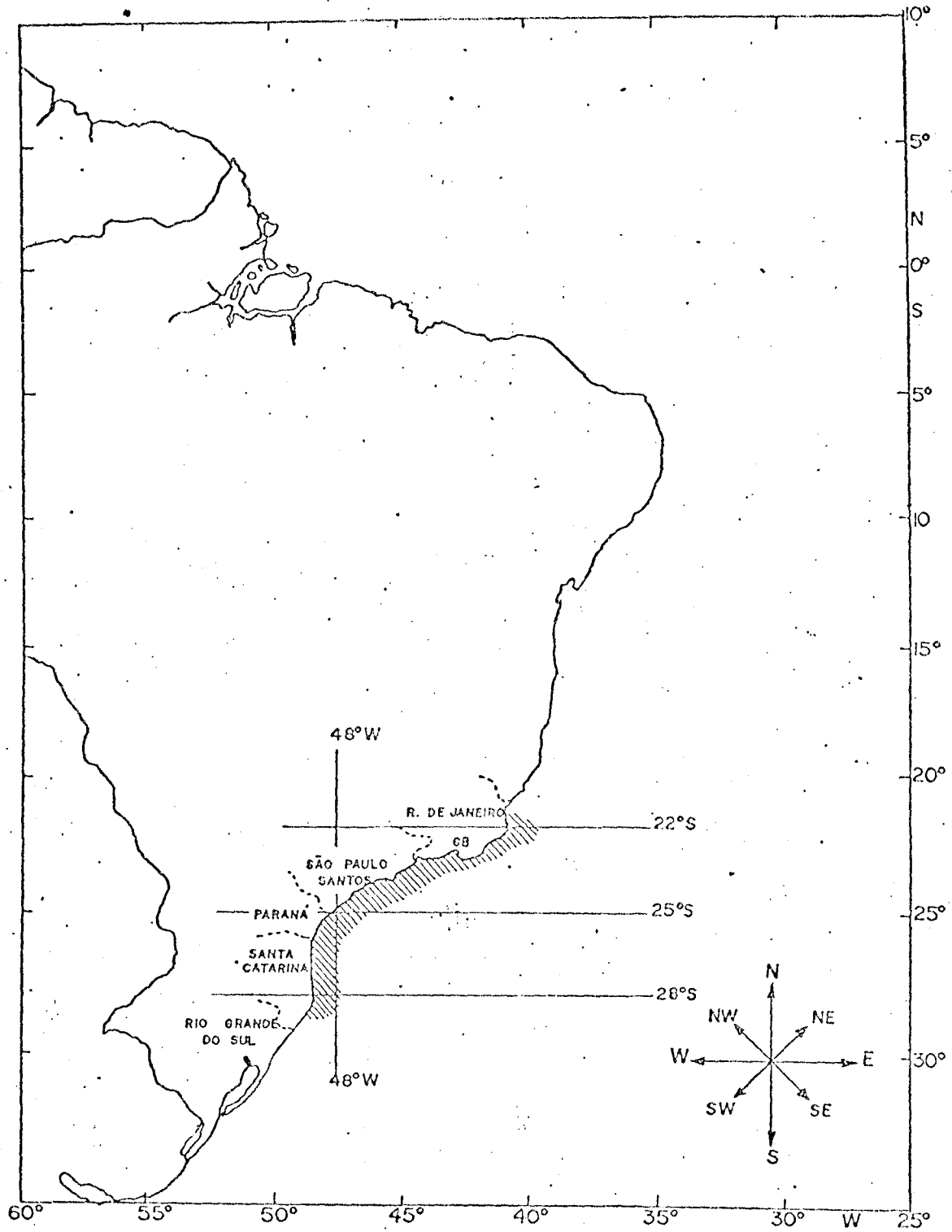


FIG. 1.- ÁREA DE OCORRÊNCIA DA SARDINHA (*Sardinella brasiliensis*)

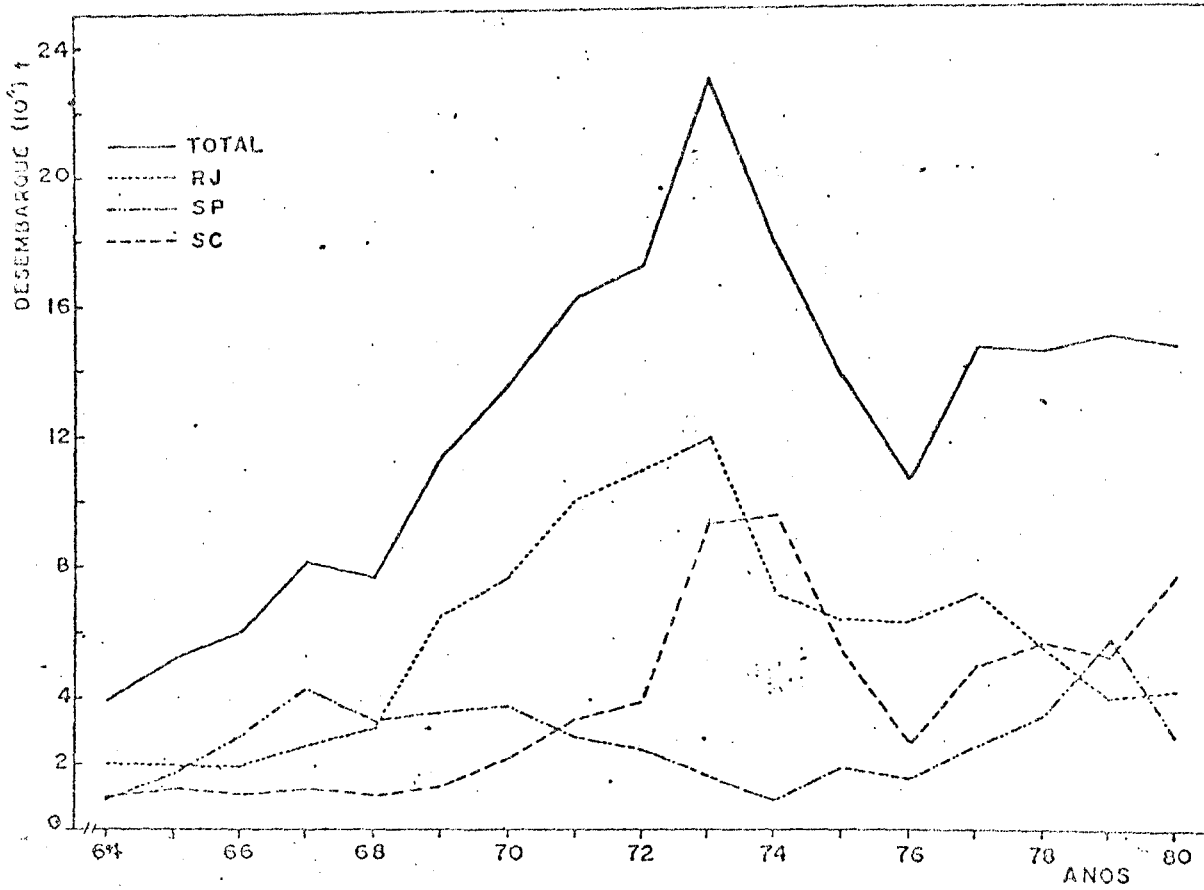


FIG. 2 - DESEMBARQUE TOTAL ANUAL DE SARDINHA, POR ESTADO

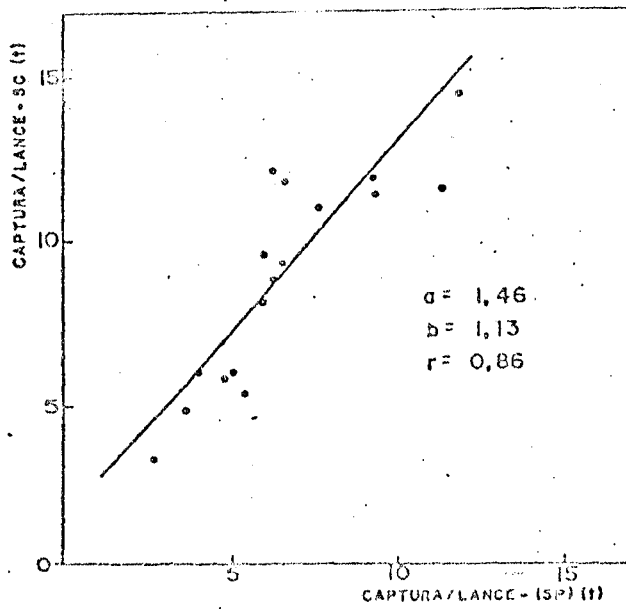


FIG. 3 - CORRELAÇÃO CPUE-SC/CPUE-SP

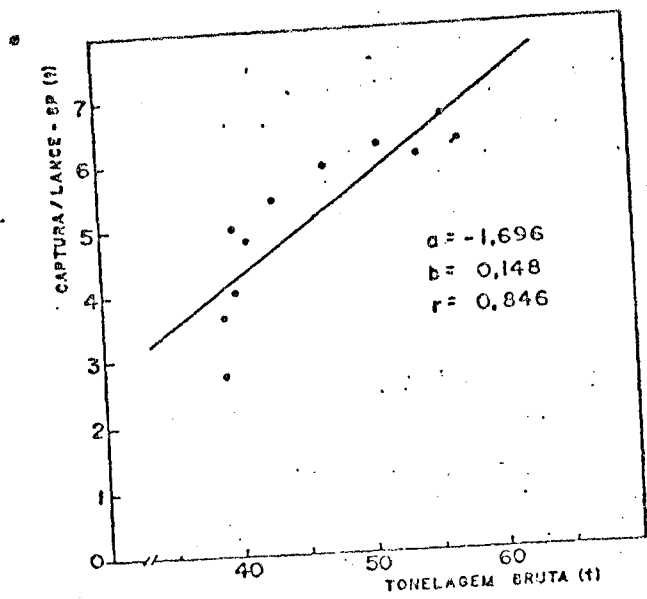


FIG. 4 - CORRELAÇÃO CPUE-SP/TONELAGEM BRUTA MÉDIA

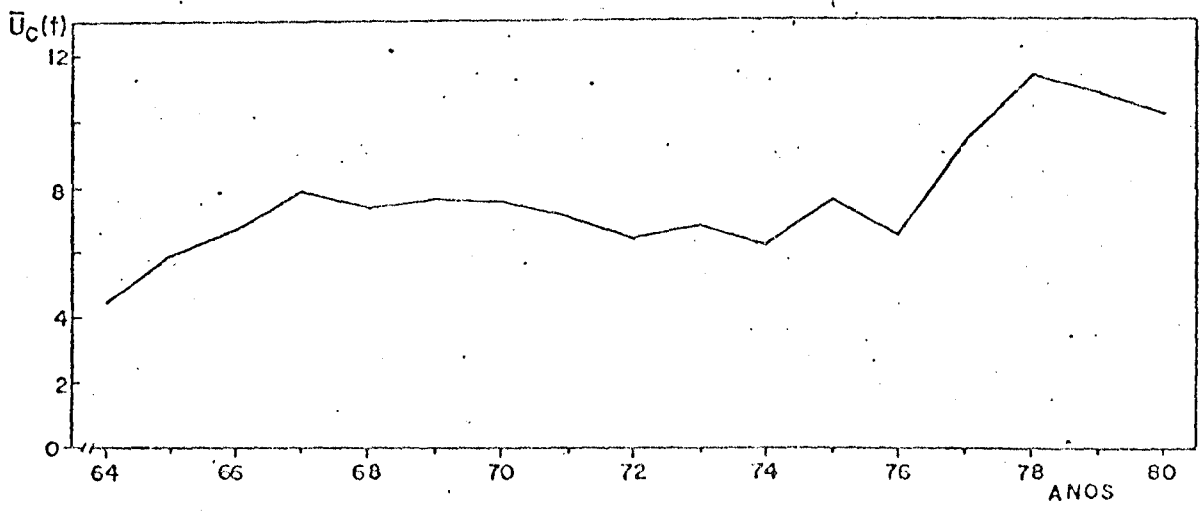


FIG. 5 - VARIAÇÃO ANUAL DA CPUE-SP (CORRIGIDA) PARA A SARDINHA DA REGIÃO SUDESTE-SUL

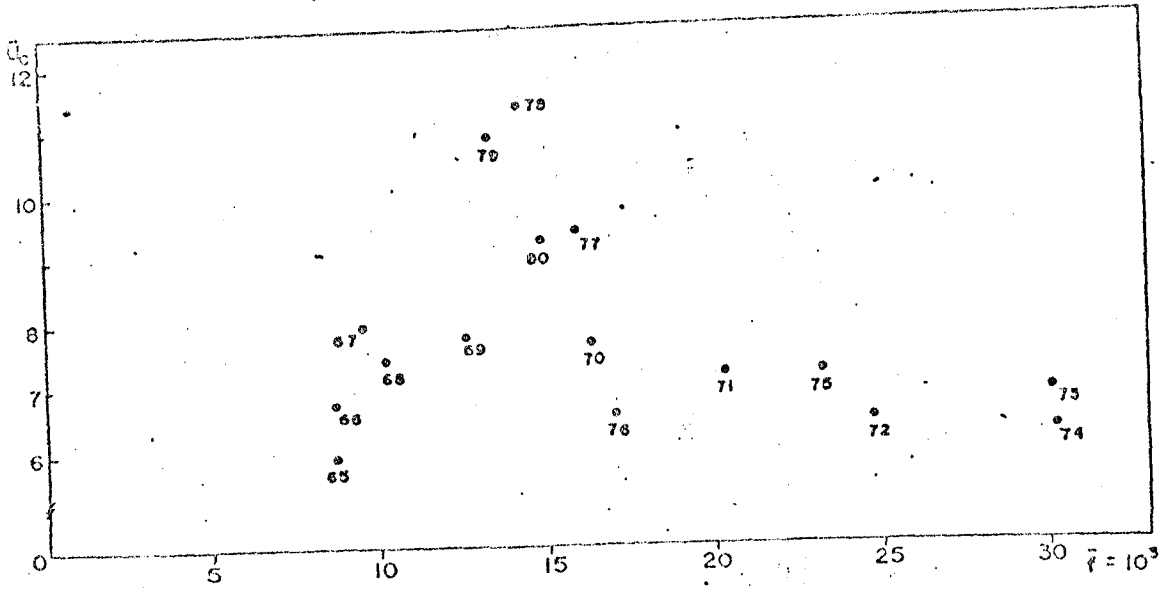


FIG. 6 - RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}_c) E O ESFORÇO ESTIMADO EM LANCES (\bar{F})

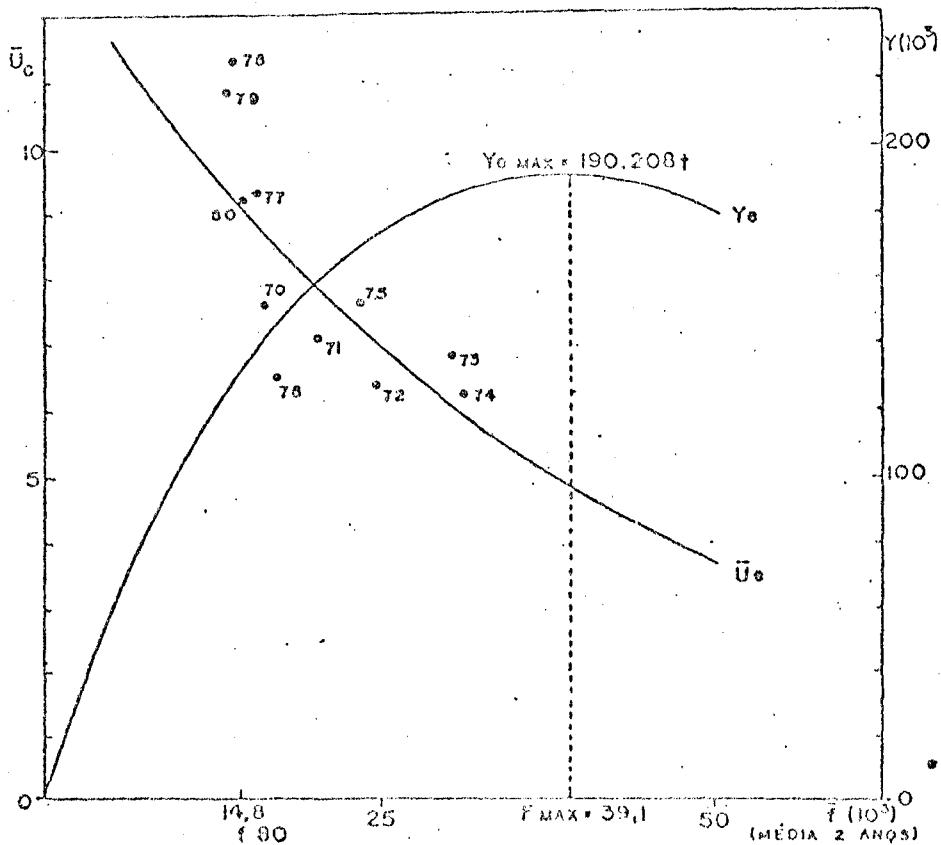


FIG. 7 - ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}_c) E PRODUÇÃO EM EQUILÍBRIO (Y_0) EM FUNÇÃO DO ESFORÇO TOTAL (F) EM LANCES

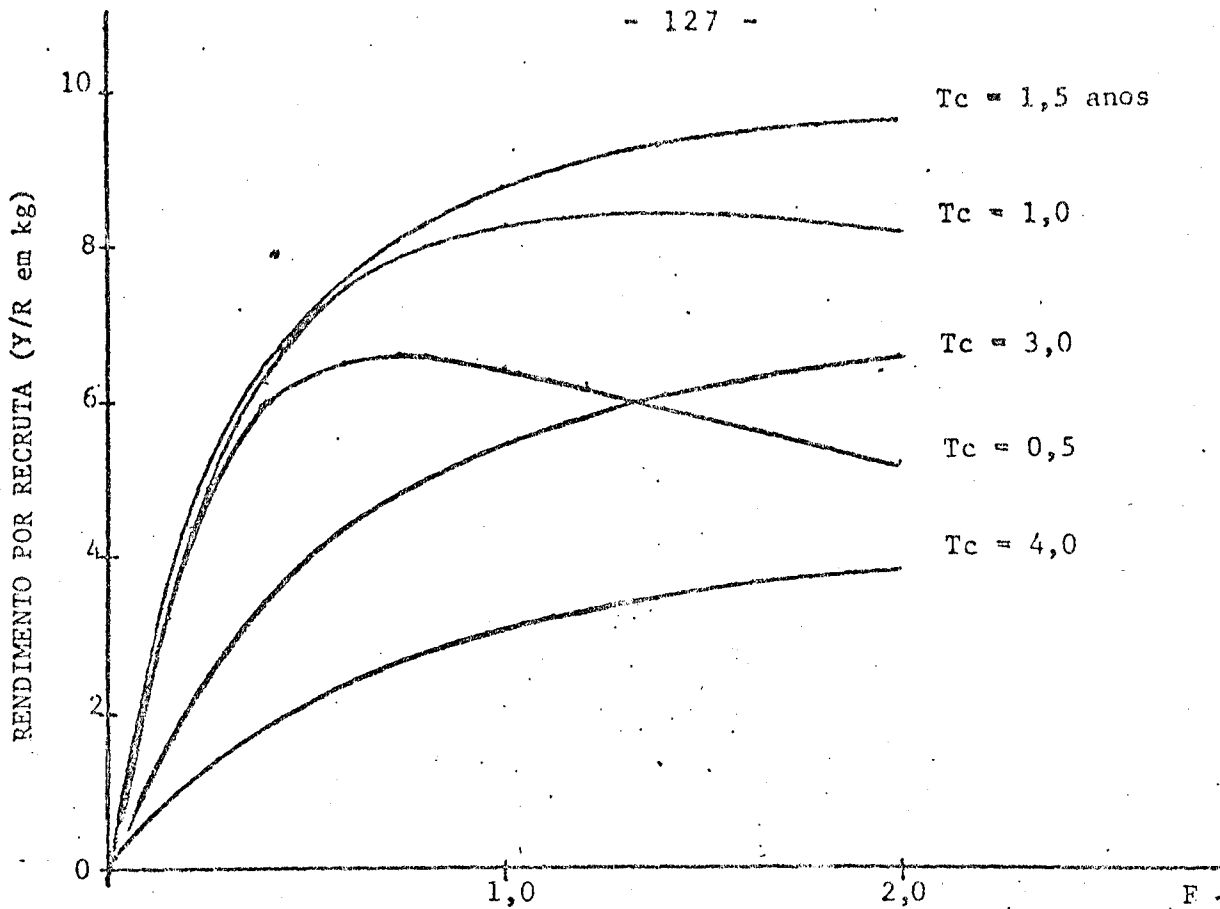


FIG. 8 - Curvas de rendimento por recruta (Y/R) em função da mortalidade por pesca (F) considerando distintos valores de idade de primeira captura (t_c) e condições ideais de equilíbrio.

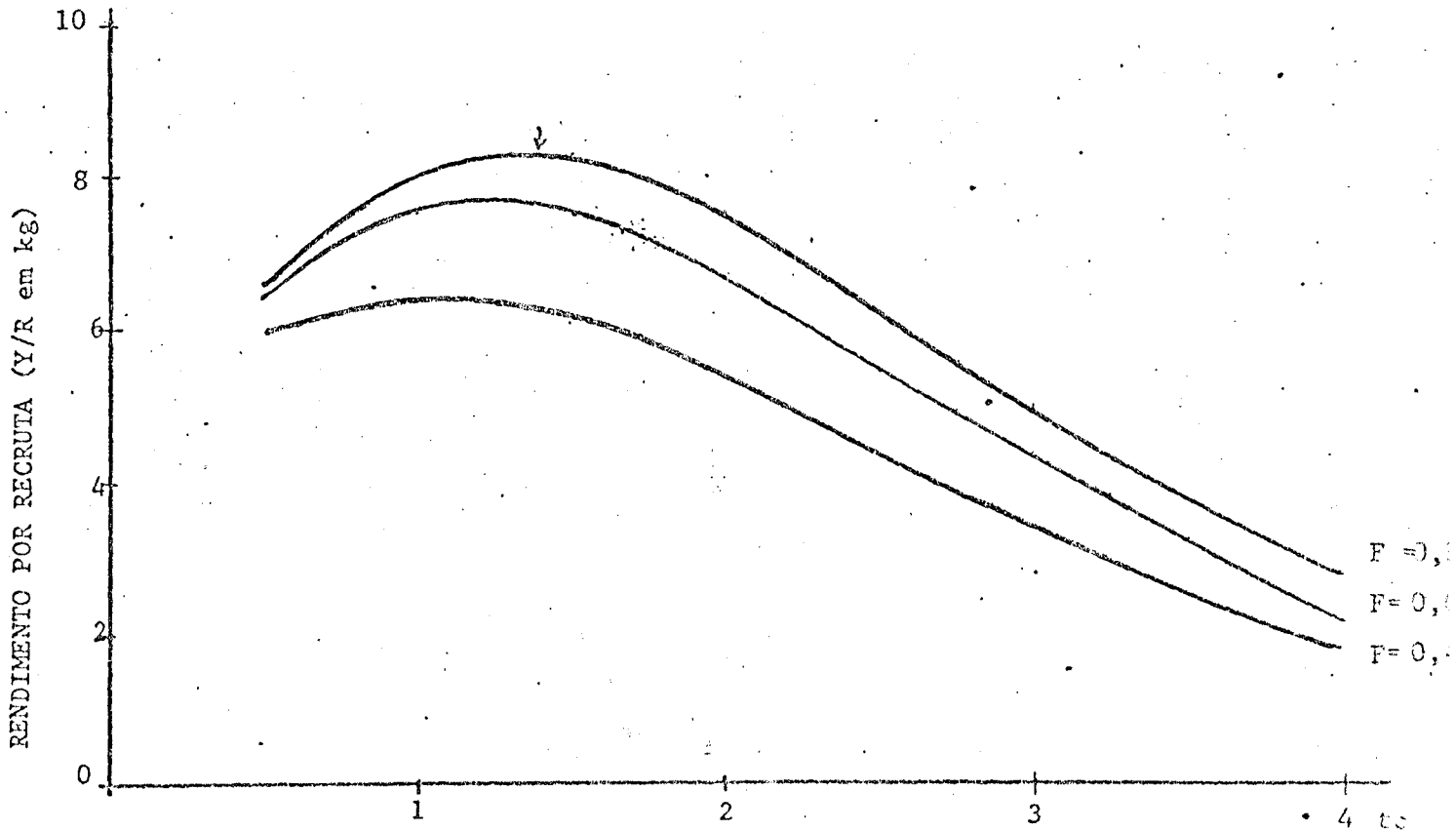


FIG. 9 - Curvas de rendimento por recruta (Y/R) em função da idade de primeira captura (t_c) considerando distintos valores de mortalidade por pesca (F) e condições ideais de equilíbrio.

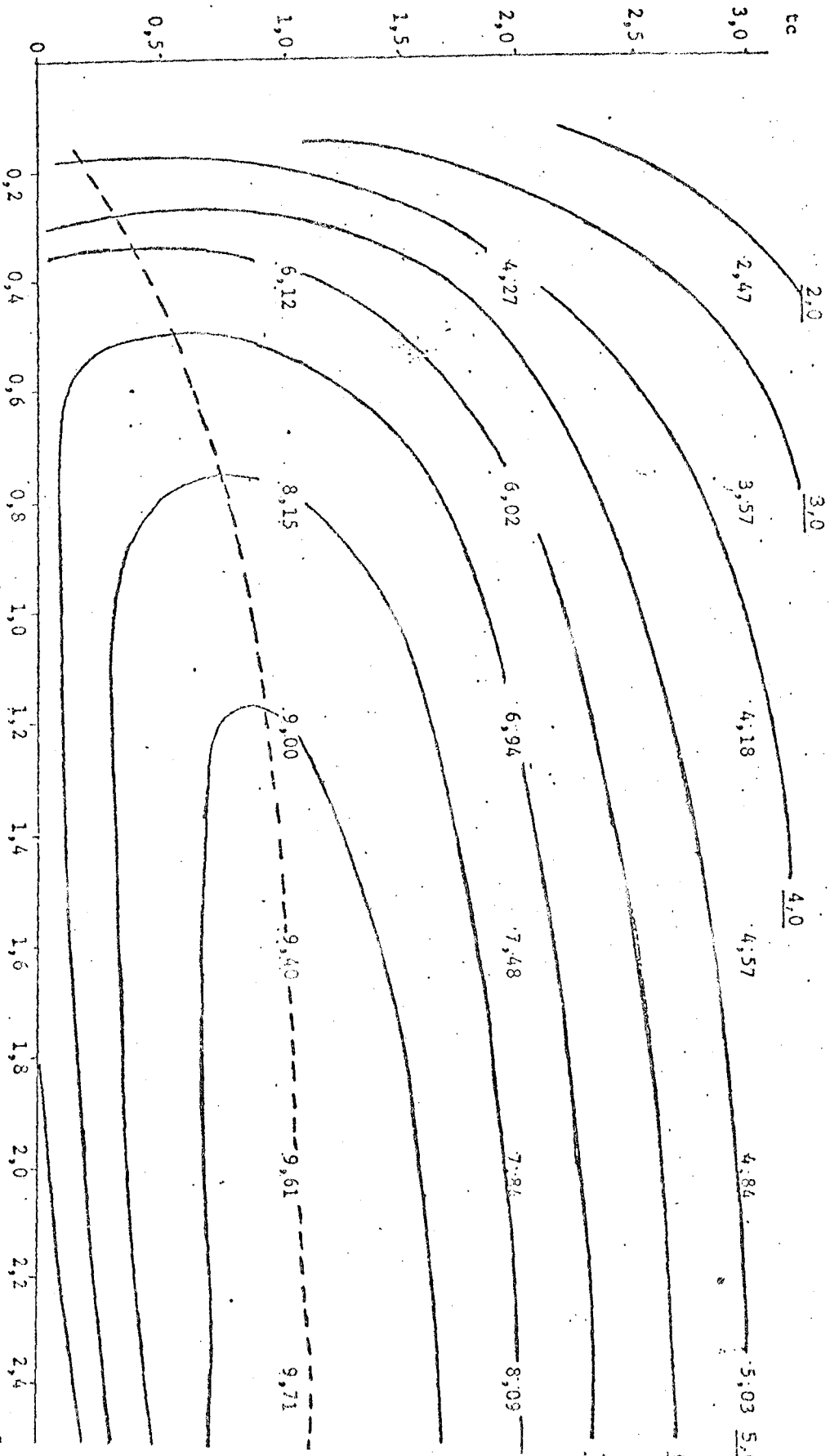


Fig. 10 -- Isopletas correspondendo aproximadamente ao rendimento por recruta calculado pelo método de Beverton & Holt e curva simétrica de mortalidade por pesca.

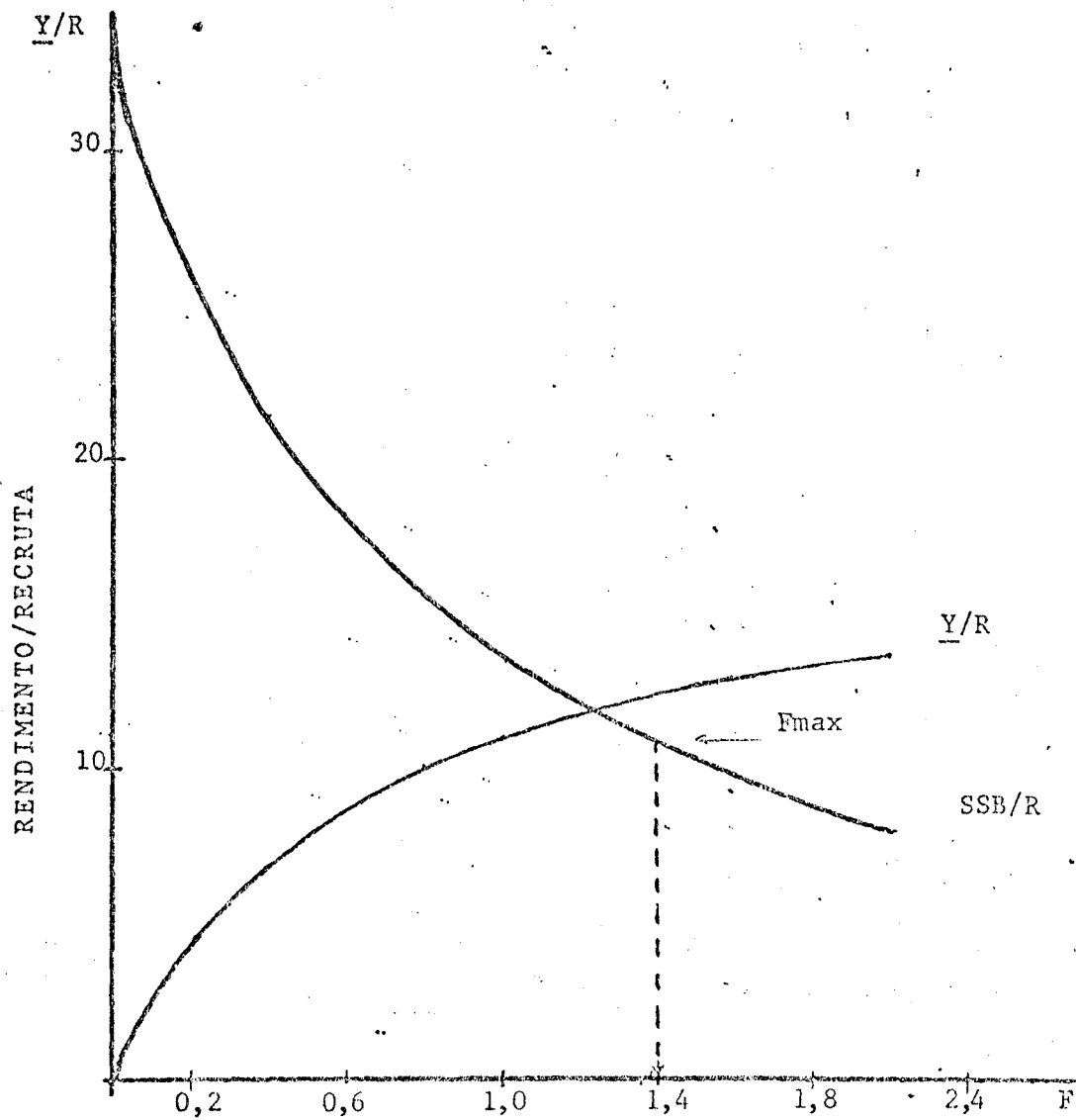


FIG. 11 - Curvas de rendimento por recrutã (Y/R) e biomassa do estoque desovante por recrutã (SSB/R) para diferentes nıveis de esforço de pesca (F).

José Heriberto M. de Lima
Pesquisador
SUDEPE/ITAIAL-SC

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE LAGOSTAS

PARTICIPANTES:

- Carlos Artur Sobreira Rocha LABOMAR - Fortaleza-CE
 Coordenador
- Paulo Parente Lira Cavalcante SUDEPE/PDP - Brasília-DF
 Relator
- Airton Rebouças Sampaio SUDEPE/PDP - João Pessoa-PB
- Edna Maria Santos de Vasconcelos SUDEPE/PDP - Natal-RN

1 - IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

A pesca comercial de lagostas no Nordeste brasileiro se desenvolve sobre as espécies Panulirus argus (Latreille) e Panulirus laevicauda (Latreille), vulgarmente conhecidas por lagosta comum ou vermelha e lagosta cabo-verde ou verde, respectivamente. O acompanhamento sistemático, exercido desde o início da exploração, revela que a primeira espécie participa com cerca de 80% dos desembarques totais anuais.

A captura deste crustáceo, tanto pela frota industrial quanto pela frota artesanal e seguindo a legislação vigente, é realizada, predominantemente, com uma armadilha de fundo, denominada covo ou manzuã, de formato hexagonal, construída em armação de madeira, revestida com tela de arame ou nylon, possuindo em sua face anterior uma abertura denominada sanga, voltada para seu interior. Estas armadilhas são lançadas ao mar formando espinhéis compostos de 5 a 20 unidades, permanecendo submersas por 24 horas, quando são despescadas, novamente iscadas e devolvidas ao local de pesca. Observa-se que, nos últimos anos, tem-se constatado um crescente aumento no emprego de redes de emalhar (caçoeiras) e mergulho para captura de lagostas, embora estas práticas, pelo prejuízo causado aos estoques, não sejam permitidas.

No início da exploração deste recurso pesqueiro,

o pé de boi (mocotô) foi a isca mais utilizada. Todavia, com o desenvolvimento da exploração industrial do pargo, na Região Nordeste, e da piramutaba, no Estado do Pará, as sobras do processamento destas espécies têm sido as mais empregadas como isca, ocorrendo, esporadicamente, a utilização de uma determinada espécie de tilápia.

Estas duas espécies de lagostas ocorrem no Atlântico, desde a costa sul dos Estados Unidos até o Sudeste brasileiro. Em nosso litoral, só se verificam pescarias comerciais na Região Nordeste, a qual é dividida em duas grandes áreas de exploração: Nordeste Setentrional, compreendido entre a foz do Rio Parnaíba e o Cabo de São Roque, e Nordeste Oriental, compreendido entre Cabo de São Roque e a foz do Rio São Francisco.

Nas áreas de ocorrência, observa-se que a lagosta comum prefere os pesqueiros mais afastados da costa e, em menores profundidades, os indivíduos são geralmente pequenos, porém, mais afastados da costa e em águas mais profundas, podem alcançar comprimentos de até 40,0 cm (Paiva et al, 1971- in Oliveira e Pereira, 1980). A lagosta cabo-verde, por sua vez, concentra-se em águas mais próximas, distribuindo-se desde a zona das marés, abrigadas em formações rochosas, até cerca de 50 metros. Próximo à costa, os indivíduos são pequenos, mas alcançam comprimentos de até 30,0 cm, quando capturados em zonas mais profundas (Paiva et al, 1971- in Oliveira e Pereira, 1980). Em ambos os casos, estas espécies habitam os mesmos fundos de algas calcáreas da família Rhodophyceae (Coutinho e Moraes, 1970).

2 - HISTÓRICO DA PESCARIA

A exploração dos recursos lagosteiros no Nordeste do Brasil teve início em 1955 e, até 1962, foi exercida por embarcações caracterizadamente artesanais, tais como: jangadas e barcos a vela.

A partir de 1963, com a introdução de embarcações motorizadas, a pesca de lagostas passou a apresentar características industriais, favorecendo, também, melhores índices de

rendimento, tendo em vista a possibilidade de capturas em pesqueiros mais afastados da costa.

O início desta exploração se deu em águas do Nordeste Setentrional e esta área sempre apresentou maiores volumes de produção, contribuindo, no período 1965 - 1980, com uma média anual de 79,60% da produção. Nesta área, a exploração começou nas costas do Estado do Ceará, estendendo-se para a costa setentrional do Estado do Rio Grande do Norte, em 1963, e, em 1974, se deslocou em direção ao litoral maranhense, em busca de áreas mais produtivas.

No Nordeste Oriental, a pesca teve início em Pernambuco, expandindo-se posteriormente para o litoral dos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Em 1979, algumas embarcações que operam nas duas áreas referidas, deslocaram-se para o litoral sul do Estado da Bahia. Todavia, esta última área apresenta índices de rendimento muito instáveis, não havendo uma exploração sistemática da mesma.

A frota lagosteira, inicialmente artesanal, com viagens diárias e desembarques de lagostas vivas, adquiriu, com o distanciamento das áreas de captura, características industriais, com a conservação do produto a bordo, predominando o uso do gelo (Paiva, 1967 - in Oliveira e Pereira, 1980). Esta frota é composta de cerca de 3.000 embarcações, das quais 1.331 compõem a frota industrial, embora somente 7,0% das mesmas tenham mais de 20 TBA. Com base no comprimento, esta frota recebe a seguinte classificação: barcos do tipo pequeno, com menos de 10,0 m (46%), barcos do tipo médio, com mais de 10,0 m e ménos de 15,0 m (42%) e barcos do tipo grande, com mais de 15,0 m (12%). (Oliveira e Pereira, 1980). Em razão da legislação vigente, estas embarcações necessitam de licenças especiais para operarem na captura de lagostas.

Com o intuito de aumentar o rendimento das pescarias desta frota, foram desenvolvidas, em 1970/71, algumas pescarias experimentais com rede de emalhar (caçoeira). Os resultados deste experimento revelaram que esta arte de pesca causa prejuízos tanto ao estoque, por capturar indivíduos pequenos, como ao ambiente, por retirar grande volume das algas calcáreas, formadoras do substrato característico do "habitat" deste

crustáceo, o que veio a desaconselhar o seu emprego.

As pesquisas sobre os estoques lagosteiros do Nordeste do Brasil iniciaram-se em 1958, acumulando-se, no período de 1962 a 1976, grande quantidade de dados sobre a biologia, pesca e dinâmica das populações. Da análise destas informações, observa-se que o esforço de pesca começou a ser intensificado em 1963 e alcançou o valor máximo, no referido período, em 1973, (Tabela 1). Simultaneamente, verifica-se que a diminuição da captura por unidade de esforço (CPUE) evidencia a existência de um provável estado de sobrepesca.

Os efeitos adversos da pesca sobre a população de lagostas, do ponto de vista biológico e econômico-social, levaram a SUDEPE a adotar, no final dos anos sessenta, as primeiras medidas de regulamentação. Todavia, com o crescente aumento do esforço e os sinais de sobre-exploração verificados, a partir de 1972, exigiram que medidas mais energéticas fossem adotadas, objetivando uma exploração racional deste importante recurso (Oliveira e Pereira, 1980). Estas medidas encontram-se detalhadamente citadas em item posterior.

Em 1974, foi realizada a primeira reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento em Avaliação de Recursos Pesqueiros - I G.T.T.. Naquela oportunidade, foram avaliadas todas as informações disponíveis e estabelecidas as diretrizes a serem seguidas para administração da pesca de lagostas no Brasil. A partir desse ano, a evolução desta pescaria passou a ser anualmente analisada nas reuniões do Grupo Permanente de Estudos - GPE, as quais fornecem o embasamento técnico para aplicação de normas de regulamentação.

Com objetivos semelhantes aos do I G.T.T., e em substituição à reunião do GPE/81, foi incluída na programação deste II G.T.T., a formação do Grupo de Trabalho de Lagostas, esperando-se, com a disponibilidade de uma maior série de dados e a aplicação de modelos de avaliação ainda não empregados, reavaliar a situação atual da exploração dos estoques lagosteiros do Nordeste do Brasil.

3 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

3.1. - Estatísticas

Embora algumas informações referentes a anos anteriores a 1965 sejam disponíveis, os dados selecionados, para análise neste II G.T.T., correspondem à série 1965 - 1980.

. Desembarque/Produção - estas informações são obtidas pelos Sistemas Controle de Desembarque e Mapas de Bordo, executados pelo PDP/SUDEPE, e através dos dados de exportação, fornecidos pela CACEX/BB.

. Esforço - o esforço de pesca aplicado na captura de lagostas é estimado, padronizando-o em covos-dia, com base na CPUE obtida pelo Sistema Mapas de Bordo, e a produção total estimada com base nos dados de exportação da CACEX.

. CPUE - a captura por unidade de esforço (média anual) é obtida dos relatórios trimestrais do Sistema Mapas de Bordo.

. Frota - as informações sobre a frota são obtidas do cadastro de embarcações do Sistema Mapas de Bordo e do Sumário do Registro Geral da Pesca - RGP,

3.2. - Informações Biológicas

. Distribuição de Frequência de Comprimento - estas informações são obtidas por intermédio de amostragens biológicas desenvolvidas pelo LABOMAR, em portos de desembarque e na entrada de indústrias processadoras.

Paiva e Costa (1963, in Oliveira e Pereira, 1980), analisando dados referentes ao Estado do Ceará, obtiveram os seguintes resultados de fêmeas em reprodução:

P. argus: entre 16,8 e 33,9 cm (máx. 21,0 - 22,0 cm CT)

P. laevicauda: entre 15,9 e 28,1 cm (máx. 19,0 - 20,0 cm CT)

Para a mesma área, Costa e Gesteira (1974, in Oliveira e Pereira, 1980) obtiveram os seguintes resultados:

P. argus: entre 15,0 e 37,0 cm (máx. 22,0 - 23,0 cm CT)

P. laevicauda: entre 14,0 e 29,0 cm (máx. 18,0 - 19,0 cm CT)

Tamanho de Primeira Maturação Sexual:

A U T O R	E S P É C I E S			
	<u>P. argus</u> (cm)		<u>P. laevicauda</u> (cm)	
	TAMANHO MÍNIMO	TAMANHO A 50%	TAMANHO MÍNIMO	TAMANHO A 50%
Paiva e Costa (1963)	18,5	21,7	17,5	19,0
Paiva e Costa (1968)	-	-	16,5	-
Buesa et al (1968)	18,5	-	16,5	-
Costa e Gesteira (1974)	18,0	-	15,0	-
Mesquita e Gesteira (1975)	-	-	-	15,8
Nascimento e Santos (1970)	-	19,5	-	-
Nascimento (1976)	-	-	-	18,6
Anônimo (1979)	-	25,4	-	18,1

Fecundidade:

(a) Nascimento (1970 e 1976, in Oliveira e Pereira, 1980) (Lagostas capturadas no Rio Grande do Norte)

P. argus: $F = -737,166 + 12,427 L$

(\bar{F} = 361.410 ovos)

P. laevicauda: $F = -427,485 + 8,818 L$

(\bar{F} = 239.689 ovos)

(L = comprimento do cefalotórax mm)

(b) Paiva e Silva (1962, in Oliveira e Pereira, 1980) (Lagostas capturadas no Ceará).

P. laevicauda: \bar{F} /desova = 168.819 a 190.499 ovos.

(c) Alves e Bezerra (1968, in Oliveira e Pereira, 1980) (Lagostas capturadas no Ceará)

P. argus: $F = 4,8 L_t^{3,53}$ (L_t = comprimento total - cm)

Reprodução:

(a) Nascimento (1970, 1976, in Oliveira e Pereira, 1980) (Lagostas capturadas no Rio Grande do Norte)

P. argus: desova descontínua, periódica (anual) e parcelada, picos em abril e julho.

P. laevicauda: desova durante todo ano, picos em abril, junho e outubro.

(b) Mesquita (1973, in Oliveira e Pereira, 1980) (Lagostas capturadas no Ceará)

P. argus: tem, de março a junho, o seu pico de desova.

(c) Mesquita e Gesteira (1975, in Oliveira e Pereira, 1980) (Lagostas capturadas no Ceará)

P. laevicauda: tem, de abril a junho, o seu pico de desova.

Áreas de Criadouros:

1 - do Farol de Mundaú à foz do Rio Anil (Ceará)

2 - Região de Galinhos (Rio Grande do Norte)

3 - da foz do Rio Megaõ à Ponta do Ramalho
(Pernambuco)

• Crescimento:

Segundo Paiva (1969, in Oliveira e Pereira, 1980) as mudas coincidem com o término do ciclo reprodutivo, identificando-se os seguintes períodos de crescimento:

P. argus: meses de janeiro e julho

P. laevicauda: meses de janeiro e junho-agosto

• Curvas de Crescimento:

(a) Santos et al (1964) - P. argus:

$$\sigma \Rightarrow L_t = 35,6 (1 - e^{-0,34 t})$$

$$\phi \Rightarrow L_t = 35,3 (1 - e^{-0,38 t})$$

$$\sigma + \phi \Rightarrow L_t = 35,43 (1 - e^{-0,36 t})$$

(b) Ivo (1975) - P. laevicauda:

$$\sigma + \phi = L_t = 38,0 (1 - e^{-0,171 t})$$

• Relação Peso/Comprimento:

(a) P. argus: $\omega_t = 0,0647485 l_t^{2,91}$ (gr, cm)

(b) P. laevicauda: $\omega_t = 0,0001945152 l_t^{2,70}$
(gr, mm)

Um sumário das equações determinadas para os es-
toques de lagostas P. argus e P. laevicauda, bem como, os dados
de esforço máximo e respectivos valores de captura máxima sus-
tentável são apresentados na Tabela 4.

4 - AVALIAÇÃO

A captura total de lagostas da Região Nordeste (Tabela 1) apresenta variações crescentes e decrescentes ao longo dos quinze anos observados, atingindo seu valor máximo em 1979. A captura por unidade de esforço (CPUE), que de modo geral diminuiu até 1976, período anterior ao estabelecimento do defeso da pesca por dois meses, vem apresentando uma tendência de estabilização (Tabela 1). Estas tendências estão apresentadas na Figura 2.

Apesar de não haver razões biológicas que justifiquem a realização de avaliações separadas por área, os vários autores assim procederam, considerando as duas grandes áreas de exploração (Oliveira e Pereira, 1980). Na presente análise, em função dos dados disponíveis, esta separação por área também foi considerada.

Os resultados destas avaliações estão apresentados na Tabela 4, onde se observa algumas alterações nas estimativas da captura máxima sustentável e do esforço ótimo.

Para análise da atual situação da pesca de lagostas, o Grupo de Trabalho do II G.T.T. empregou tanto modelos descritivos, quanto analíticos. Os resultados obtidos podem ser assim resumidos:

4.1. - Modelo de Produção

Para aplicação de modelos de produção na avaliação do rendimento dos estoques lagosteiros do Nordeste do Brasil, foram utilizados os dados de produção, considerando-se os dados totais de toda a região Nordeste, bem como, separando-se segundo as duas grandes áreas (Tabelas 2 e 3), o período 65/80 e o esforço médio (\bar{f}) para um período de dois anos, considerando-se que os indivíduos participam da pesca durante 3 a 4 anos de vida.

Plotados os pontos (Figuras 3, 4 e 5), foram testados ajustes segundo os modelos de Schaeffer e de Fox, apresentando, este último, uma melhor correlação. Os resultados obtidos desta análise foram:

- Nordeste Total: $Y = (0,98 \cdot e^{-0,04 f}) f$ (Figura 2)

$$f_{\max} = 25,0 \times 10^6 \text{ covos-dia}$$

$$Y_{\max} = 9.013 \text{ t}$$

- Nordeste Setentrional: $Y = (1,01 \cdot e^{-0,05 f}) f$ (Figura 3)

$$f_{\max} = 20,0 \times 10^6 \text{ covos-dia}$$

$$Y_{\max} = 7.431 \text{ t}$$

- Nordeste Oriental: $Y = (0,78 \cdot e^{-0,16 f}) f$ (Figura 4)

$$f_{\max} = 6,25 \times 10^6 \text{ covos-dia}$$

$$Y_{\max} = 1.793 \text{ t}$$

4.2. - Modelo Analítico

Com o intuito de identificar a relação existente entre o estoque reprodutor e o recrutamento, foi aplicado o modelo analítico de Beverton & Holt (1957), que obedece a seguinte equação:

$$Y/R = F \omega_{\infty} e^{-M(t_o - t_r)} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\Omega_n e^{-nk(t_r - t_o)}}{1 - e^{-(F+M+nk)(t_{\lambda} - t_{\lambda})}}$$

empregando-se os seguintes valores:

VARIÁVEIS	<u>P. argus</u>	<u>P. laeviscauda</u>
M	0,60	0,27
k	0,36	0,171
ω_{∞}	1,704 kg	1,787 kg
t_{λ}	11 anos	11 anos
t_o	0,00	0,00
t_r	1,00	3,00
F	0,80	1,70
t_c	de 2 a 7	de 3 a 9,5

Os resultados obtidos, desta avaliação, encontram-se nas Figuras 6 e 7.

4.3. - Análise de População Virtual (VPA)

Pela primeira vez, o método de análise de população virtual (análise de coorte) foi empregado para avaliação da pesca de lagostas no Nordeste brasileiro.

Inicialmente, na preparação dos dados para elaboração da análise, a produção lagosteira dos anos em estudo foi distribuída por grupos de idade, tanto para a espécie P. argus, (Tabela 5) quanto para a espécie P. laevicauda (Tabela 6), no segundo caso, trabalhando-se apenas com os dados referentes ao Nordeste Setentrional. Esta distribuição foi feita com base na distribuição de frequência de comprimento das amostragens biológicas executadas pelo LABOMAR, convertendo-se as classes de comprimento, em grupos de idade, segundo as equações apresentadas anteriormente, ressaltando-se que os dados da P. laevicauda foram obtidos por Fonteles-Filho (1981). Em seguida, calculado o fator de relação entre o peso desembarcado e o peso da amostra, a produção de lagostas P. argus, de todo o Nordeste, foi convertida em número e peso, segundo cada grupo de idade, e a P. laevicauda, do Nordeste Setentrional, sofreu igual tabulação.

Obtida a distribuição etária da produção, a análise de população virtual forneceu os valores do coeficiente instantâneo de mortalidade por pesca (F) (Tabelas 7 e 8) e os valores da população, em números de indivíduos (Tabelas 9 e 10). Observe-se que, para o cálculo de F , os valores correspondentes aos últimos anos são inicialmente assumidos. Por este motivo, após a obtenção dos primeiros valores de F , os valores inicialmente assumidos foram então recalculados. Com base nestes últimos dados e com os valores do peso médio por grupo de idade, foi estimada a biomassa de cada espécie no período 1965/80 (Tabelas 11 e 12).

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. - Modelo de Produção

Os resultados obtidos pelo modelo descritivo

apresentam uma produção máxima sustentável, para a região Nordeste e considerando-se às duas espécies conjuntamente, da ordem de 9.013 t, capturáveis com um esforço ótimo de 25.000.000 de covos-dia. Tais resultados, se comparados com os valores da última avaliação (Anônimo, 1979), apresentam acréscimos de 2,4% e 25%, respectivamente.

Estes dados demonstram, como se observa na Figura 3, que uma diminuição de 27,2% no nível atual de esforço, proporcionaria um aumento na produção de cerca de 11,0%, com um incremento na CPUE de cerca de 40,0%.

Observe-se, também, que a captura máxima sustentável, obtida neste ajuste, só foi alcançada e/ou ultrapassada nos anos de 1974, 1978 e 1979. Todavia, o esforço aplicado já supera o ótimo, desde 1973, revelando um provável estado de sobrepesca.

Pelo exposto, o Grupo de Trabalho acredita que a administração da pesca de lagosta deve fundamentar seu ponto de vista sobre a redução do esforço, em razão dos benefícios econômicos que resultarão com o incremento na produção e na CPUE.

5.2. - Modelo Analítico

O modelo de Beverton & Holt (1957), aplicado aos dados referentes à lagosta P. argus do Nordeste brasileiro, considerados os valores das variáveis já referidas, demonstrou que o rendimento máximo por recruta será obtido quando a idade de recrutamento for de 2 anos e o coeficiente instantâneo de mortalidade por pesca (F) for igual a 0,65, como se observa na Figura 6.

Estes resultados demonstram, mais uma vez, que uma redução nos níveis atuais de esforço, comparando-se o valor de $F = 0,65$ com o valor obtido pela $VPA = 0,80$, (desta feita da ordem de 23,5%) deverá proporcionar um maior rendimento à exploração da lagosta P. argus.

Com respeito à lagosta P. laeviscauda do Nordeste Setentrional, foram obtidos resultados semelhantes, mostrados na Figura 7, onde se apresentam as isopletas de rendimento por recruta. Para esta-pescaria, a redução no nível de esforço atualmente empregado deverá ser da ordem de 41%, no que se refere à exploração da P. laeviscauda no NE Setentrional.

5.3. - Análise de População Virtual

A VPA desenvolvida para avaliação da pesca da lagosta P. argus no Nordeste, demonstra que, não obstante o esforço de pesca aplicado tenha apresentado tendência sempre crescente, a mortalidade por pesca não variou muito, observando-se os valores de F obtidos. Por outro lado, a Figura 8, que relaciona o F ponderado com o esforço de pesca, dá a entender, indiretamente, que os aumentos deste esforço foram acompanhados de um aumento da área explorada, correspondendo a uma diminuição progressiva dos valores de "q" (coeficiente de capturabilidade), não permitindo o ajuste de uma única curva para esta relação, o que permite identificar três períodos de distintas pendentes.

Ainda com base na análise de coortes, pode-se observar, pelas Figuras 9 e 10, que a mortalidade por pesca não sofreu grandes flutuações segundo os grupos de idade, isto é, houve sempre uma maior participação de indivíduos mais jovens nas capturas. Ressalta-se que o segundo pico nos referidos gráficos, correspondentes às idades mais avançadas, deve ser consequência dos valores estabelecidos para o F dos últimos anos.

Analisando-se as variações populacionais durante estes quinze anos, observa-se que o número de recrutas é mais ou menos constante. As variações observadas para a P. argus (Figura 11) por serem dados de toda a Região Nordeste, apresentam-se mais acentuados. Acredita-se que os aumentos significativos do recrutamento, nos anos de 1965 e 1975, correspondem a aumentos, também, da área explorada. Para a P. laeviscauda (Figura 12), observa-se, igualmente, uma tendência crescente, a partir de 1965, e uma posterior estabilização. Ressalte-se que as quedas observadas para ambas as espécies, nos últimos anos, não devem ser consideradas, tendo em vista que estes desvios devem ser consequência dos valores de F assumidos para estes últimos anos.

Concluindo, analisadas as informações sobre a biomassa, Tabelas 11 e 12 constatou-se que para a lagosta P. argus, esta biomassa cresceu de 8.863 t (1965), para \pm 20.000 t (1972), mantendo-se constante até 1974, decrescendo até \pm 12.802 t (1976), para, em seguida, retornar ao nível de \pm 20.000 t. Estas variações, mais uma vez, corroboram a hipótese do aumento de recrutas

em função da ampliação da área explorada. A biomassa da P. laevicauda, por serem dados apenas da área do NE Setentrional, apresentam uma tendência crescente, a partir de 1965, estabilizando-se a partir de 1972, em torno de 9.000 t.

TABELA I - DADOS SOBRE A PRODUÇÃO, ESFORÇO TOTAL, ESFORÇO MÉDIO (2 ANOS) E CPUE DAS PESCARIAS DE LAGOSTAS P. argus (Latreille) E P. laevis (Latreille) REALIZADAS NO NORDESTE BRASIL, DURANTE O PERÍODO DE 1965/1980

ANOS	CAPTURA (C)			ESFORÇO (E) X 10 ⁶ ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (c/f) kg/covo/dia			TOTAL		
	<u>P. argus</u>	<u>P. laevis</u>	TOTAL	f	\bar{f} (2 anos)	<u>P. argus</u>	<u>P. laevis</u>	c/f	c/ \bar{f}
	A N T E S D A R E G U L A M E N T A Ç Ã O								
1965	2.826	681	3.507	3,15	--	0,90	0,22	1,12	-
1966	2.614	628	3.242	4,04	3,6	0,65	0,16	0,81	0,90
1967	2.514	600	3.114	4,46	4,3	0,56	0,13	0,69	0,72
1968	4.467	1.069	5.536	8,30	6,4	0,54	0,13	0,67	0,87
1969	6.310	1.514	7.824	13,86	11,1	0,46	0,11	0,57	0,70
1970	6.752	1.627	8.379	14,51	14,2	0,47	0,11	0,58	0,59
1971	5.783	1.391	7.174	14,69	14,6	0,39	0,09	0,48	0,49
1972	6.880	1.655	8.535	22,38	18,5	0,31	0,07	0,38	0,46
1973	6.369	1.528	7.897	27,27	24,8	0,23	0,06	0,29	0,32
1974	7.859	1.372	9.231	25,60	26,4	0,31	0,05	0,36	0,35
1975	5.606	1.073	6.679	24,10	24,9	0,23	0,04	0,27	0,27
D E P O I S D A R E G U L A M E N T A Ç Ã O									
1976	3.583	3.368	6.951	26,40	25,3	0,14	0,13	0,27	0,27
1977	5.268	3.033	8.301	28,76	27,6	0,18	0,11	0,29	0,30
1978	6.268	3.639	9.907	29,82	29,3	0,21	0,12	0,33	0,34
1979	7.826	3.207	11.032	36,99	33,4	0,21	0,09	0,30	0,33
1980	6.218	1.805	8.023	32,09	34,5	0,19	0,06	0,25	0,23

(C) - Valores correspondentes a captura de lagosta inteira, calculados a partir do peso médio de cauda

(f) - Esforço covo-dia

TABELA 2 - DADOS SOBRE A PRODUÇÃO, ESFORÇO TOTAL, ESFORÇO MÉDIO (2 ANOS) E CPUE DAS PESCARIAS DE LAGOSTAS P. argus (Latreille) E P. laeviscauda (Latreille) REALIZADAS NO NORDESTE SETENTRIONAL (BRASIL), DURANTE O PERÍODO DE 1965/1980

ANOS	C A R T U R A (C)			ESFORÇO (f)		ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (c/f) kg/covo/dia			
	<u>P. argus</u>	<u>P. laeviscauda</u>	TOTAL	f	\bar{f} (2 anos)	<u>P. argus</u>	<u>P. laeviscauda</u>	T O T A L	
								c/f.	c/ \bar{f}
1965	2.056	488	2.544	2,1	--	0,98	0,23	1,21	-
1966	2.036	484	2.520	3,1	2,6	0,65	0,16	0,81	0,97
1967	2.288	544	2.832	4,0	3,6	0,57	0,14	0,71	0,79
1968	3.844	913	4.757	6,5	5,3	0,59	0,14	0,73	0,86
1969	5.064	1.203	6.267	11,5	9,0	0,44	0,10	0,54	0,70
1970	4.993	1.187	6.180	10,8	11,2	0,64	0,11	0,57	0,55
1971	4.465	1.061	5.526	12,0	11,4	0,37	0,09	0,46	0,48
1972	5.285	1.256	6.541	16,4	14,2	0,32	0,08	0,40	0,46
1973	5.196	1.235	6.431	23,2	19,8	0,22	0,05	0,28	0,32
1974	5.555	1.320	6.875	16,9	20,1	0,33	0,08	0,41	0,34
1975	4.351	1.034	5.385	20,2	18,6	0,22	0,05	0,27	0,29
1976	2.394	3.096	5.490	20,4	20,3	0,12	0,15	0,27	0,27
1977	4.122	2.714	6.836	22,1	21,3	0,19	0,12	0,31	0,32
1978	5.050	3.109	8.159	21,5	21,8	0,24	0,14	0,38	0,37
1979	6.245	2.528	8.773	29,2	25,4	0,21	0,09	0,30	0,35
1980	4.782	1.897	6.679	28,2	28,7	0,18	0,06	0,24	0,23

(C) - Valores correspondentes a toneladas de lagostas inteiras, calculadas a partir do peso de caudas (relação 3:1)

(f) - Esforço de covos-dia

- Obs: 1 - Para os anos de 1965 - 1975 a participação da espécie P. argus foi calculada em 80,8% da produção total
- 2 - Para o ano de 1976 a participação da espécie P. argus foi calculada em 43,6% (amostragem nas indústrias)
- 3 - Para o ano de 1977 a participação da P. argus foi calculada em 60,1% (Controle de Desembarque)
- 4 - Para o ano de 1978 a participação da P. argus foi calculada em 61,9% (Controle de Desembarque)
- 5 - Para o ano de 1979 a participação da P. argus foi de 71,2% (Controle de Desembarque)
- 6 - Para o ano de 1980 a participação da P. argus foi de 81,6% (Controle de Desembarque)

TABELA 3 - DADOS SOBRE A PRODUÇÃO, ESFORÇO TOTAL, ESFORÇO MÉDIO (2 ANOS) E CPUE DAS PESCARIAS DE LAGOSTAS P. argus (Latreille) e P. laeviscauda (Latreille) REALIZADAS NO NORDESTE ORIENTAL (BRASIL), DURANTE O PERÍODO DE 1965/1980

ANOS	CAPTURA (C)			ESFORÇO (f) X 10		ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (c/f) kg/covo/dia			
	<u>P. argus</u>	<u>P. laeviscauda</u>	TOTAL	f	f̄ (2 anos)	<u>P. argus</u>	<u>P. laeviscauda</u>	TOTAL	
								c/f	c/f̄
1965	770	193	963	1,05	-	0,73*	0,19	0,92	-
1966	578	144	722	0,94	1,0	0,61	0,16	0,77	0,72
1967	226	56	282	0,46	0,7	0,49	0,12	0,61	0,40
1968	623	156	779	1,80	1,1	0,53	0,13	0,43	0,71
1969	1.246	311	1.557	2,36	2,1	0,53	0,13	0,66	0,74
1970	1.759	440	2.199	3,71	3,0	0,47	0,12	0,59	0,73
1971	1.318	330	1.648	2,69	3,2	0,49	0,12	0,61	0,52
1972	1.595	399	1.994	5,98	4,3	0,27	0,06	0,33	0,46
1973	1.173	293	1.466	4,07	5,0	0,29	0,07	0,36	0,29
1974	2.304	52	2.356	8,70	6,4	0,26	0,01	0,27	0,37
1975	1.255	39	1.294	3,90	6,3	0,32	0,01	0,33	0,21
1976	1.189	272	1.461	6,00	5,0	0,20	0,04	0,24	0,29
1977	1.146	319	1.465	6,66	6,3	0,18	0,04	0,22	0,23
1978	1.218	530	1.748	8,32	7,5	0,15	0,06	0,21	0,23
1979	1.581	678	2.259	7,79	8,1	0,20	0,09	0,29	0,28
1980	1.141	203	1.344	3,90	5,9	0,27	0,07	0,34	0,23

(C) - Valores correspondentes a toneladas de lagostas, calculadas a partir do peso em cauda.

(f) - Esforço em covo-dia

Obs: 1 - Para os anos de 1965 a 1973 a participação da espécie P. argus foi calculada em 90% da produção total

2 - Para os anos de 1974, 1975 e 1976 a participação da espécie P. argus foi calculada, pelo sistema Mapas de Bordo, em 98%, 97% e 81%, respectivamente.

3 - Para o ano de 1977 a participação da P. argus foi calculada em 78,2% (Sistema Controle de Desembarque)

4 - Para o ano de 1978 a participação da P. argus foi calculada em 69,7% (Sistema Controle de Desembarque)

5 - Para o ano de 1979 a participação da P. argus foi calculada em 70% (Sistema Controle de Desembarque)

6 - Para o ano de 1980 a participação da P. argus foi de 84,9% (Sistema Controle de Desembarque)

TABELA 4 - DADOS DAS EQUAÇÕES DETERMINADAS PARA OS ESTADOS DE LAGOSTAS (2.ª ATUAÇÃO) Z. IASVICIADA), SEM COMO DO ESFORÇO MÁXIMO (Z_{max}) E DA CAPTURA MÁXIMA

ALGAS	Santos, S. P., et al. (1973)				Cocalbo, R. S., et al. (1974)				Anônimo (1979)								
	C	C/Z	Z _{max} (x10 ⁶ lagostas)	Z _{max} (x10 ⁶ lagostas)	C	C/Z	Z _{max} (x10 ⁶ lagostas)	Z _{max} (x10 ⁶ lagostas)	C	C/Z	Z _{max} (x10 ⁶ lagostas)	Z _{max} (x10 ⁶ lagostas)					
HR-SETIMINARIAL	P. ARGUS	C=(0,35-0,35)E r = 0,87	C/Z=0,35-0,35E r = 0,87	11,8	5,0	-	-	-	C=(0,72-0,028E)E r = 0,20	C/Z=0,72-0,028E r = 0,20	12,9	4,6	C=(0,80-0,079E)E r = 0,91	C/Z=0,80-0,079E r = 0,91	13,3	3,3	
	Z. IASVICIADA	C=(0,20-0,0034E)E r = 0,89	C/Z=0,20-0,0034E r = 0,89	11,9	1,2	-	-	-	C=(0,17-0,0046E)E r = 0,91	C/Z=0,17-0,0046E r = 0,91	13,3	1,1	C=(0,18-0,0055E)E r = 0,76	C/Z=0,18-0,0055E r = 0,76	15,4	1,5	
	P. ARGUS	C=(1,05-0,044E)E	C/Z=1,05-0,044E	11,9	6,3	-	-	-	C=(0,89-0,031E)E r = 0,94	C/Z=0,89-0,031E r = 0,94	12,7	6,5	C=(0,98-0,035E)E r = 0,81	C/Z=0,98-0,035E r = 0,81	14,1	6,9	
	Z. IASVICIADA	-	-	-	-	C=(0,65-0,037E)E	C/Z=0,65-0,037E	5,7	1,8	C=(0,61-0,039E)E r = 0,78	C/Z=0,61-0,039E r = 0,78	5,2	1,6	C=(0,62-0,034E)E r = 0,84	C/Z=0,62-0,034E r = 0,84	5,7	1,8
HR - OXIMETRAL	Z. IASVICIADA	-	-	-	-	C=(0,16-0,014E)E	C/Z=0,16-0,014E	5,7	0,45	C=(0,15-0,013E)E r = 0,84	C/Z=0,15-0,013E r = 0,84	5,7	0,4	C=(0,16-0,015E)E r = 0,84	C/Z=0,16-0,015E r = 0,84	6,3	0,3
	P. ARGUS	-	-	-	-	C=(0,81-0,071E)E	C/Z=0,81-0,071E	5,7	2,3	C=(0,77-0,063E)E r = 0,94	C/Z=0,77-0,063E r = 0,94	4,1	1,6	C=(0,78-0,073E)E r = 0,85	C/Z=0,78-0,073E r = 0,85	5,3	2,1
	Z. IASVICIADA	-	-	-	-	C=(0,81-0,025E)E	C/Z=0,81-0,025E	16,2	6,6	C=(0,70-1,021E)E r = 0,94	C/Z=0,70-1,021E r = 0,94	16,7	5,8	C=(0,76-0,021E)E r = 0,83	C/Z=0,76-0,021E r = 0,83	18,1	6,9
	P. ARGUS	-	-	-	-	C=(0,19-0,0039E)E	C/Z=0,19-0,0039E	16,1	1,5	C=(0,17-0,0031E)E r = 0,90	C/Z=0,17-0,0031E r = 0,90	17,6	1,4	C=(0,18-0,0041E)E r = 0,94	C/Z=0,18-0,0041E r = 0,94	20,5	1,8
HR - BRASILEIRO	P. ARGUS	-	-	-	-	C=(1,0-0,031E)E	C/Z=0,19-0,031E	16,4	8,0	C=(0,87-0,026E)E r = 0,97	C/Z=0,87-0,026E r = 0,97	16,7	7,3	C=(0,94-0,025E)E	C/Z=0,94-0,025E	18,8	8,8
	Z. IASVICIADA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Obs: Nos trabalhos de Santos S.P., Cocalbo R.S. e Anônimo (1979), E corresponde a captura total (T) • C/Z corresponde a captura por unidade de esforço.

TABELA 5 - ESTOQUE CAPTURADO, EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS, DA ESPÉCIE P. affinis, NO NORDESTE BRASILEIRO, NO PERÍODO DE 1965 A 1980.

IDADE	INTERVALO DE CAPTAMENTO (em)	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
I	19,72 - 18,18	161.261	184.868	175.373	954.016	4.162.577	4.236.788	2.085.457	3.893.655	2.762.404	7.443.835	3.205.023	956.970	2.797.495	7.605.119	3.029.253
II	19,19 - 21,41	3.288.097	2.642.824	3.202.917	6.013.402	10.166.543	12.707.313	8.757.340	11.063.994	9.121.590	10.939.961	6.537.379	4.444.470	9.523.586	9.269.520	8.622.293
III	23,41 - 27,05	1.275.437	1.254.322	1.007.782	1.718.607	1.151.517	610.488	1.517.413	1.270.234	1.579.190	990.569	1.808.357	1.365.240	728.051	847.927	3.145.144
IV	27,05 - 27,59	189.708	254.443	155.237	199.758	72.618	15.266	223.536	246.270	478.471	513.402	440.812	268.770	145.142	179.073	627.765
V	29,59 - 31,36	31.799	70.566	26.013	30.997	15.561	6.105	36.618	62.216	73.067	120.179	97.641	44.640	28.092	42.106	128.522
VI	31,35 - 32,60	10.903	10.933	5.035	3.444	2.594	3.032	5.260	15.554	21.203	76.478	19.414	11.160	4.682	5.267	21.666
VII	32,60 - 33,46	4.361	4.970	-	-	2.594	-	2.630	777	7.071	32.776	10.278	2.790	4.682	-	6.320
VIII	33,46 - 34,66	3.271	2.982	-	-	2.594	-	2.630	-	-	7.284	5.710	2.790	4.682	-	8.226
IX	34,05 - 34,48	1.090	-	-	-	-	3.052	-	2.592	-	3.642	1.713	930	-	-	6.320
X	34,48 - 34,77	2.191	984	1.678	-	2.594	-	2.630	-	-	-	3.426	930	-	-	2.167
TOTAL	-	4.968.208	4.426.964	4.572.357	8.920.224	15.579.192	17.582.064	12.633.714	16.555.292	14.042.556	20.128.218	12.129.753	7.088.690	13.236.414	17.349.458	15.597.228

TABELA 6 - ESTOQUE CAPTURADO, EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS, DA ESPÉCIE P. laeviscauda, NO NORDESTE SEIENTRIONAL, NO PERÍODO DE 1965 A 1980.

GRUPO DE IDADE	FAIXA DE CONTEÚMTO TOTAL (ce)	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
II	11,1 - 15,1	9.068	25.029	20.380	129.256	255.279	135.767	47.249	60.890	119.649	1.034.448	839.326	144.834	107.135	507.503	1.611.974	1.837.759
III	15,2 - 19,7	1.475.882	2.177.872	1.789.783	3.759.703	4.198.002	4.626.475	3.594.993	2.756.664	3.164.303	4.198.185	3.279.221	3.600.199	2.748.611	4.752.263	5.706.216	6.874.566
IV	19,8 - 21,7	1.281.937	1.445.162	1.457.904	1.537.301	1.942.405	2.191.657	1.570.560	2.953.241	2.731.446	1.506.047	1.654.989	2.588.957	2.850.583	2.471.347	1.870.467	2.536.855
V	21,8 - 24,3	117.602	111.677	96.899	89.399	237.546	128.323	41.934	480.331	430.525	214.850	217.243	363.210	506.473	581.172	253.021	573.525
VI	24,4 - 26,4	11.213	10.312	9.266	7.793	11.615	9.427	2.862	61.398	47.497	26.888	28.602	53.178	72.328	152.607	64.145	106.921
VII	26,5 - 28,2	599	-	932	968	-	2.419	2.068	12.537	11.911	8.870	9.474	14.048	16.295	32.946	34.135	19.110
VIII	28,3 - 29,7	399	-	-	-	-	-	1.829	3.134	2.897	3.387	2.202	3.544	6.383	15.448	9.143	9.750
IX	29,8 - 31,0	-	-	-	-	-	-	-	1.037	1.193	961	3.125	3.302	949	5.016	5.342	6.889
X	31,1 - 32,1	-	-	-	-	-	-	-	791	-	674	734	-	-	-	752	3.049
XI	32,2 - 33,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	552	367	-	-	-	-	1.623
TOTAL	-	2.896.700	3.770.052	3.375.184	5.524.400	6.654.847	7.095.068	5.261.495	6.330.023	9.793.338	6.994.862	6.015.283	6.771.272	6.308.757	8.518.302	9.562.308	11.962.155

TABELA 7 - VALORES DO COEFICIENTE INSTANTÂNEO DE MORTALIDADE POR PESCA (f),
 OBTIDOS ATRAVÉS DA ANÁLISE DE POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA), PARA A
 LAGOSTA P. argus DO NORDESTE BRASILEIRO, NO PERÍODO DE

1965 A 1980

IDADE	ANO	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
I		0,01711	0,01382	0,01083	0,03979	0,12506	0,15514	0,06680	0,15334	0,09543	0,34184	0,21621	0,03810	0,08668	0,22020	0,14772	1,0
II		0,66676	0,69010	0,55827	1,04178	1,35038	1,21610	0,93890	1,01605	1,12516	1,16091	0,99980	0,89244	1,10609	0,75356	0,77203	1,0
III		1,07514	1,04347	1,12904	1,23245	1,02319	0,39604	0,75024	0,54286	0,62873	0,5985	1,08648	1,05517	0,57390	0,41404	1,14775	1,0
IV		0,39277	1,19667	0,55237	1,37655	0,21846	0,04617	0,39196	0,40937	0,67657	0,72600	0,87977	0,77557	0,46699	0,43054	1,10753	1,0
V		0,66288	0,39458	0,58465	0,31658	0,57300	0,03847	0,23037	0,28064	0,32112	0,58789	0,46874	0,31119	0,25900	0,38005	1,14077	1,0
VI		0,21107	0,8	0,06605	0,21703	0,05924	0,32817	0,06346	0,22251	0,22530	1,16231	0,27334	0,13535	0,07320	0,10772	0,54114	0,9
VII		0,31277	0,21708	0	0	0,4	0	0,9	0,01783	0,23111	0,14384	0,82779	0,08673	0,11754	0	0,28305	0,9
VIII		0,26381	0,6	0	0	0,12382	0	0,22780	0	0	0,65044	1,13679	1,0	0,32003	0	0,58447	0,9
IX		0,24355	0	0	0	0	0,32817	0	0,6	0	0,32272	0,50330	1,0	0	0	0,77910	0,8
X		0,6	0,6	0,7	0	1,3	0	0,9	0	0	0	1,0	1,0	0	0	0,8	0,8
F-ponderada		0,72862	0,78956	0,64166	1,07485	1,27945	1,10664	0,87584	0,91281	0,98821	1,05616	0,95562	0,90043	1,02229	0,69863	0,86654	0,99959

(de II a
 VII anos)

TABELA 8 - VALORES DO COEFICIENTE INSTANTÂNEO DE MORTALIDADE POR PESCA (E),
 OBTIDOS ATRAVÉS DA ANÁLISE DE POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA), PARA A
 LAGOSTA P. laevicauda, DO NE SETENTRIONAL, NO PERÍODO DE

1965 A 1979

IDADE	ANO	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
I		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II		0,00166	0,00495	0,00243	0,01374	0,02664	0,01272	0,00539	0,00819	0,01268	0,09564	0,07135	0,01696	0,01007	0,04750	1,20000
III		0,55016	0,72260	0,55403	0,85938	0,86207	0,92818	0,57710	0,52462	0,79900	0,85714	0,53227	0,55578	0,54507	0,86079	1,20000
IV		2,16896	2,38084	2,31078	1,68211	2,26890	2,39241	1,13145	1,71866	2,02841	1,39922	1,20263	1,25772	1,41515	1,78419	1,20000
V			2,15136	2,02072	1,37745	2,11151	1,45901	0,30002	1,77590	2,03247	1,17643	0,87475	1,09940	1,04409	1,75443	1,20000
VI			1,81662	1,81662	1,20538	0,68950	0,49429	0,10374	1,07836	1,03526	0,81197	0,50548	0,59974	0,74711	1,28370	1,20000
VII			1,2000		1,2000	0	0,31890	0,20445	0,95617	0,68738	0,59510	0,86140	0,54956	0,40234	1,07372	1,20000
VIII							0	0,46338	0,59151	0,65950	0,46218	0,30943	1,09741	0,57229	0,93656	1,20000
IX								0	0,57398	0,51575	0,54400	1,20000	1,20000	1,20000	1,51202	1,20000
X								1,20000		0	0,68833	1,20000				1,20000
XI											1,20000	1,20000				
F-ponderado		2,1552	2,3639	2,2889	1,6608	2,2324	2,3040	1,0597	1,4953	1,9980	1,3477	1,1370	1,2138	1,3208	1,7374	1,2000

(de IV a

VIII anos)

TABELA 9 - POPULAÇÃO, EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS ($\times 10^3$) E GRUPOS DE IDADE, OBTIDA ATRAVÉS DA ANÁLISE DE POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA), PARA A ESPÉCIE P. argus, PARA O NORDESTE BRASILEIRO NO PERÍODO DE 1965 A 1980

IDADE	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
I	12.635,5	17.897,1	21.647,6	32.457,6	46.796,0	58.905,7	42.779,2	36.146,1	40.170,5	33.616,9	21.687,7	33.974,7	44.611,2	46.621,6	29.119,8	2.939,4
II	8.692,2	6.815,8	9.667,3	11.752,9	17.118,2	22.663,1	18.283,5	21.960,6	17.017,3	20.039,5	13.107,6	9.588,2	17.948,7	22.450,3	20.529,5	13.766,6
III	2.445,1	2.448,9	1.876,3	3.042,1	2.275,7	2.434,6	3.686,4	3.926,3	4.363,2	3.031,5	3.444,9	2.646,9	2.155,6	3.259,0	5.799,3	5.206,1
IV	761,8	451,9	473,4	332,9	486,8	448,9	899,2	955,4	1.252,1	1.276,9	960,0	637,9	505,6	666,4	1.182,2	1.030,0
V	59,8	282,3	75,9	149,5	46,1	214,7	235,3	333,5	348,2	349,3	336,1	218,6	161,2	173,9	237,8	214,4
VI	75,4	25,4	104,4	23,2	59,8	14,3	113,4	102,5	136,2	133,6	106,5	116,5	87,9	68,2	65,3	41,7
VII	21,3	33,5	-	53,6	10,3	30,9	5,6	58,4	45,1	60,6	23,3	44,5	55,8	44,8	33,6	20,9
VIII	18,5	8,5	14,8	-	29,4	-	17,0	-	31,5	19,6	10,6	5,6	22,4	27,2	24,6	13,9
IX	6,6	7,8	-	8,1	-	14,3	-	7,4	-	17,3	5,6	1,9	-	8,9	14,9	7,5
X	6,2	2,8	4,3	-	4,5	-	5,6	-	-	-	6,9	1,9	-	-	4,9	3,6
SUB-TOTAL (II - VIII)	12.035,60	10.064,60	12.217,30	15.354,20	19.996,90	25.806,50	23.223,40	27.336,70	23.184,10	24.896,40	17.978,40	13.252,60	20.914,80	26.662,60	27.847,70	20.379,70
TOTAL	24.752,40	27.981,00	33.864,00	47.819,9	66.826,80	66.726,50	66.025,20	63.490,20	63.366,10	58.550,20	39.689,2	47.236,70	65.548,40	73.330,30	57.011,90	23.244,30

TABELA 10 - POPULAÇÃO, EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS ($\times 10^3$) E GRUPOS DE IDADE, OBTIDA ATRAVÉS DA ANÁLISE DE POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA), PARA A ESPÉCIE *P. laeviscula*, PARA O NE SETENTRIONAL NO PERÍODO DE 1965 A 1979

IDADE	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
I	8.173,0	12.558,1	14.153,6	15.073,6	16.052,1	13.139,7	11.154,6	14.191,9	16.916,8	17.537,8	12.870,1	15.978,8	16.334,3	3.359,1	-
II	6.237,0	6.239,1	9.587,1	10.804,6	11.506,8	12.253,8	10.030,5	8.515,2	10.833,8	12.913,9	13.387,9	9.824,8	12.197,8	12.469,2	2.564,3
III	3.931,5	4.753,3	4.741,0	7.300,8	8.135,4	8.553,2	9.236,1	7.615,9	6.447,3	8.166,1	8.959,0	9.516,3	7.373,9	9.218,3	9.077,2
IV	1.578,3	1.731,3	1.761,6	2.079,3	2.259,9	2.622,6	2.580,9	3.959,1	3.440,5	2.213,7	2.645,5	4.016,4	4.167,1	3.263,8	2.975,5
V	-	137,8	122,2	133,4	295,3	186,3	183,4	635,5	541,9	345,5	417,0	606,7	871,7	772,7	418,4
VI			12,2	12,4	26,2	27,3	33,1	103,7	82,1	54,2	81,3	132,7	154,2	234,2	102,0
VII				1,5	2,8	10,6	12,7	22,8	26,9	22,3	18,4	37,5	55,6	55,8	49,5
VIII						2,2	5,6	7,9	6,7	10,3	9,4	5,9	16,5	28,4	14,6
IX							1,6	2,7	3,3	2,6	5,0	5,3	1,5	7,1	8,5
X								1,3	1,2	1,5	1,2			1,2	1,2
XI										0,9	0,6				
SUB-TOTAL IV - VIII	1.579,3	1.869,1	1.896,0	2.226,6	2.584,2	2.848,4	2.815,7	4.729,0	4.098,1	2.646,0	3.171,6	4.799,2	5.265,1	4.354,9	3.560,0
TOTAL	19.920,8	25.419,6	30.377,7	35.405,6	38.278,5	36.759,1	33.238,5	35.036	38.300,5	41.268,8	38.396,8	40.124,4	41.172,6	29.408,6	15.211,2

TABELA 11 - BIOMASSA DO ESTOQUE ADULTO E TOTAL, POR IDADE, POR IDADE, DA POPULAÇÃO DE
 P. girus NO NORDESTE DO BRASIL, EXPRESSA EM TONELADAS, NO
 PERÍODO DE 1965 A 1980

IDADE	ANOS	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
I		1.946	2.756	3.334	4.998	7.207	5.991	6.588	5.566	6.186	5.177	3.340	5.232	6.870	7.180	4.484	453
	II	3.851	3.020	4.291	5.207	7.583	10.040	8.100	9.729	7.539	8.877	5.807	4.248	7.951	9.945	9.095	6.107
III		1.902	1.905	1.460	2.367	1.770	1.894	2.862	3.055	3.395	2.559	2.680	2.059	1.677	2.536	4.512	4.050
	IV	829	498	515	362	530	480	978	1.039	1.362	1.389	1.044	694	550	725	1.286	1.059
V		121	380	102	201	62	289	317	449	469	471	453	294	217	234	320	289
	VI	117	39	162	36	93	22	176	159	214	215	165	181	136	106	101	65
VII		36	57	-	91	16	53	10	99	77	103	40	76	95	76	57	36
	VIII	36	15	29	-	53	-	31	-	57	36	19	10	41	49	45	25
IX		13	15	-	15	-	27	-	14	-	33	11	4	-	17	28	14
	X	12	6	8	-	9	-	11	-	-	-	13	3	-	-	4	7
BIOMASSA ADULTA		6.917	5.935	6.567	8.279	10.118	12.810	12.491	14.544	13.113	14.483	10.232	7.570	10.667	13.688	15.448	11.592
	TOTAL	8.863	8.691	9.901	13.277	17.325	18.804	19.079	20.110	19.299	18.660	13.572	12.802	17.537	20.868	19.932	12.145

TABELA 12 - BIOMASSA DO ESTOQUE ADULTO E TOTAL POR IDADE, DA POPULAÇÃO DE
P. laevicauda NO NORDESTE SETENTRIONAL DO BRASIL, EXPRESSA EM
 TONELADAS, NO PERÍODO DE 1965 A 1980

ANO IDADE	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
I	507	779	878	935	995	815	692	880	105	1.087	798	991	1.013	208	-
II	1.247	1.248	1.917	2.161	2.301	2.451	2.006	1.703	2.167	2.583	2.678	1.965	2.440	2.494	513
III	1.573	1.901	1.896	2.920	3.254	3.421	3.694	3.046	2.579	3.266	3.584	3.807	2.950	3.687	3.631
IV	1.019	1.117	1.136	1.341	1.458	1.692	1.665	2.554	2.219	1.428	1.706	2.591	2.688	2.105	1.919
V	-	126	112	122	270	170	168	856	496	316	382	555	798	707	383
VI	-	-	15	15	31	32	39	123	98	65	97	158	183	279	121
VII	-	-	-	2	4	15	18	33	39	32	27	54	81	81	72
VIII	-	-	-	-	-	4	10	13	11	17	16	10	28	48	25
IX	-	-	-	-	-	-	3	5	6	5	10	10	3	14	16
X	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	-	-	-	3
XI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
BIOMASSA ADULTA	2.592	3.144	3.159	4.400	5.017	5.334	5.597	6.620	5.451	5.134	5.826	7.185	6.731	6.921	6.170
TOTAL	4.346	5.171	5.954	7.496	8.313	8.600	8.295	9.203	7.723	8.804	9.302	10.141	10.184	9.523	6.583

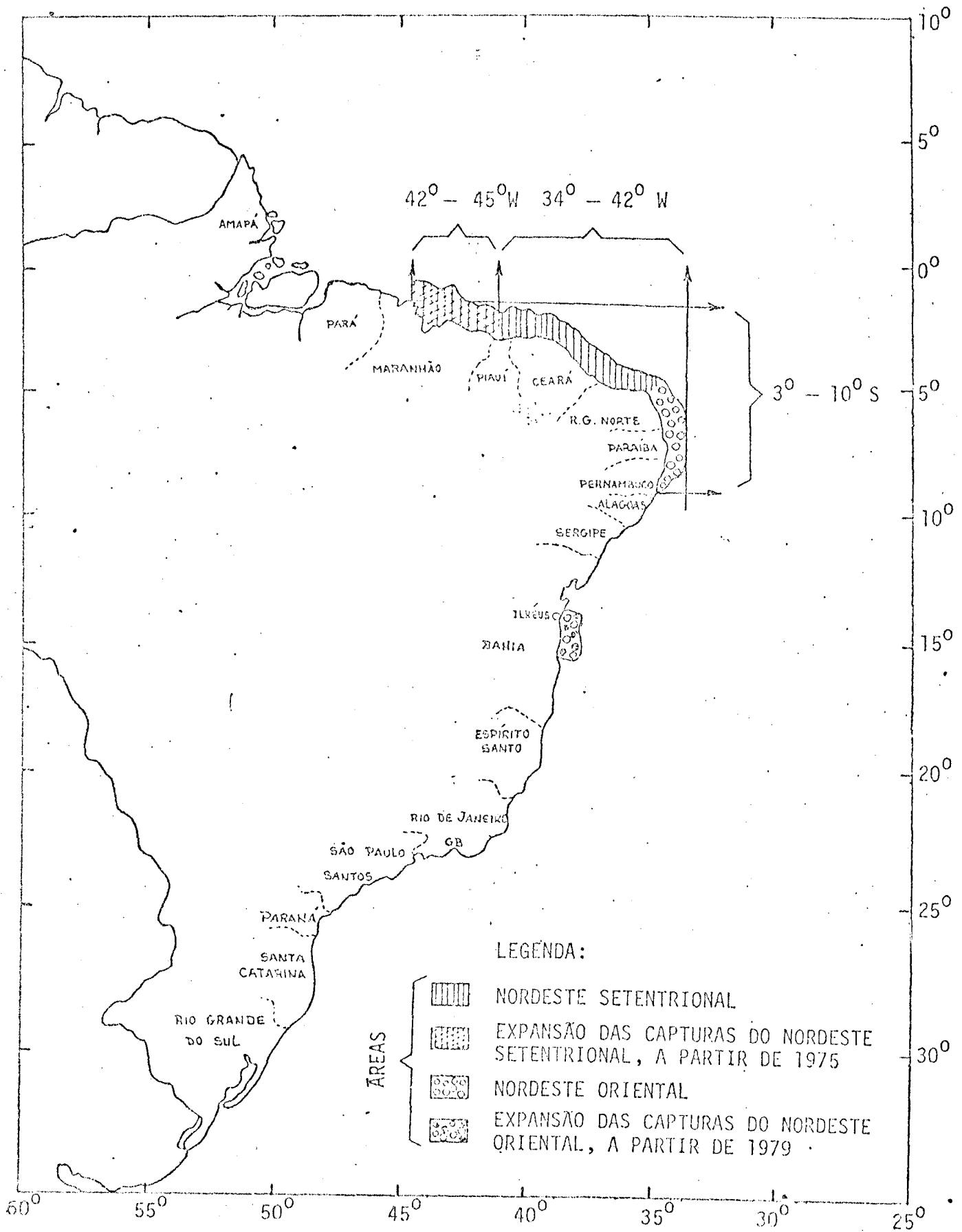


FIGURA 1 - ÁREA DE EXPLORAÇÃO DA LAGOSTA

FIG. 2 - VARIACÃO ANUAL DA PRODUÇÃO, ESFORÇO DE PESCA E CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO DE PESCA NO NORDESTE DO BRASIL.

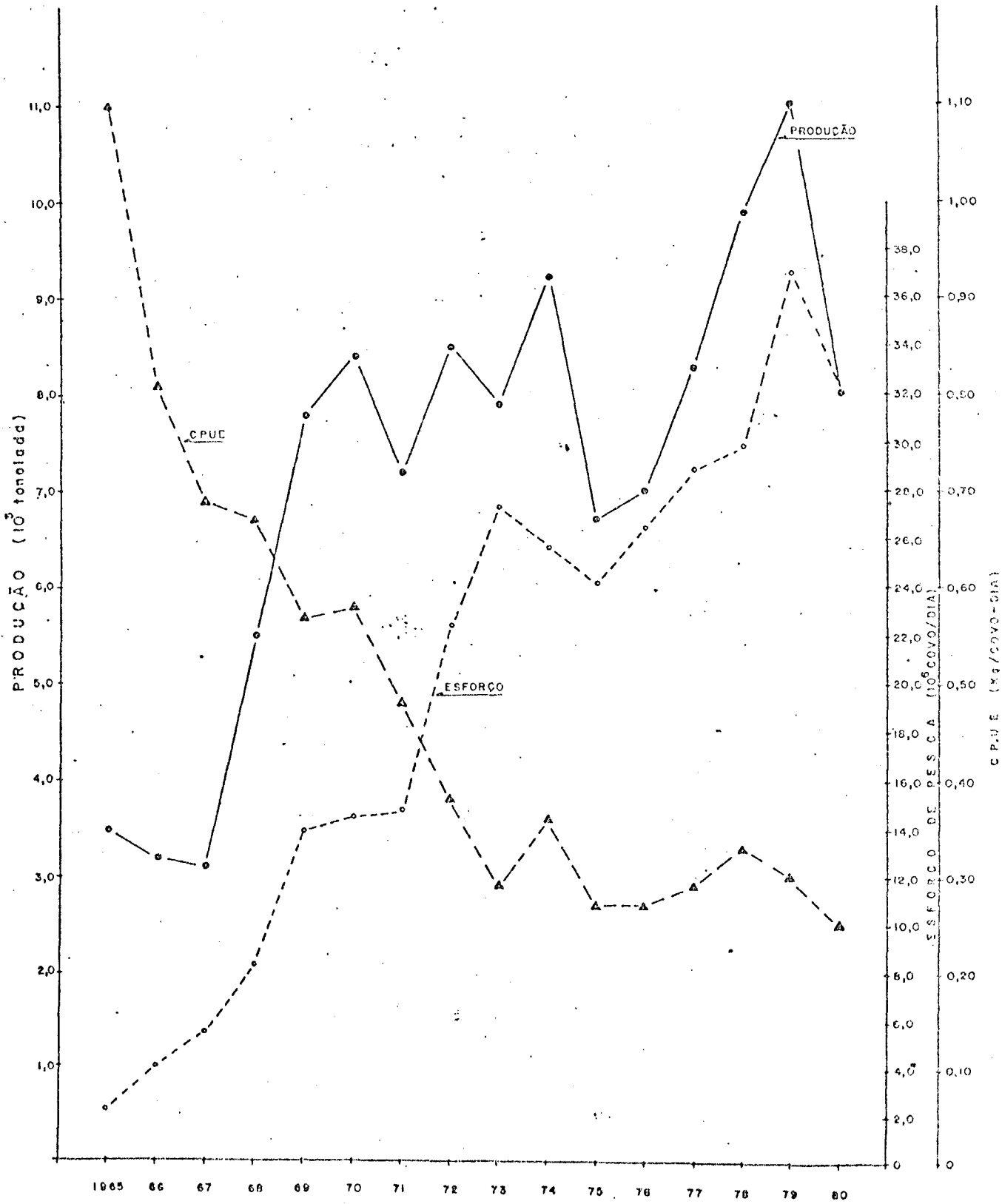
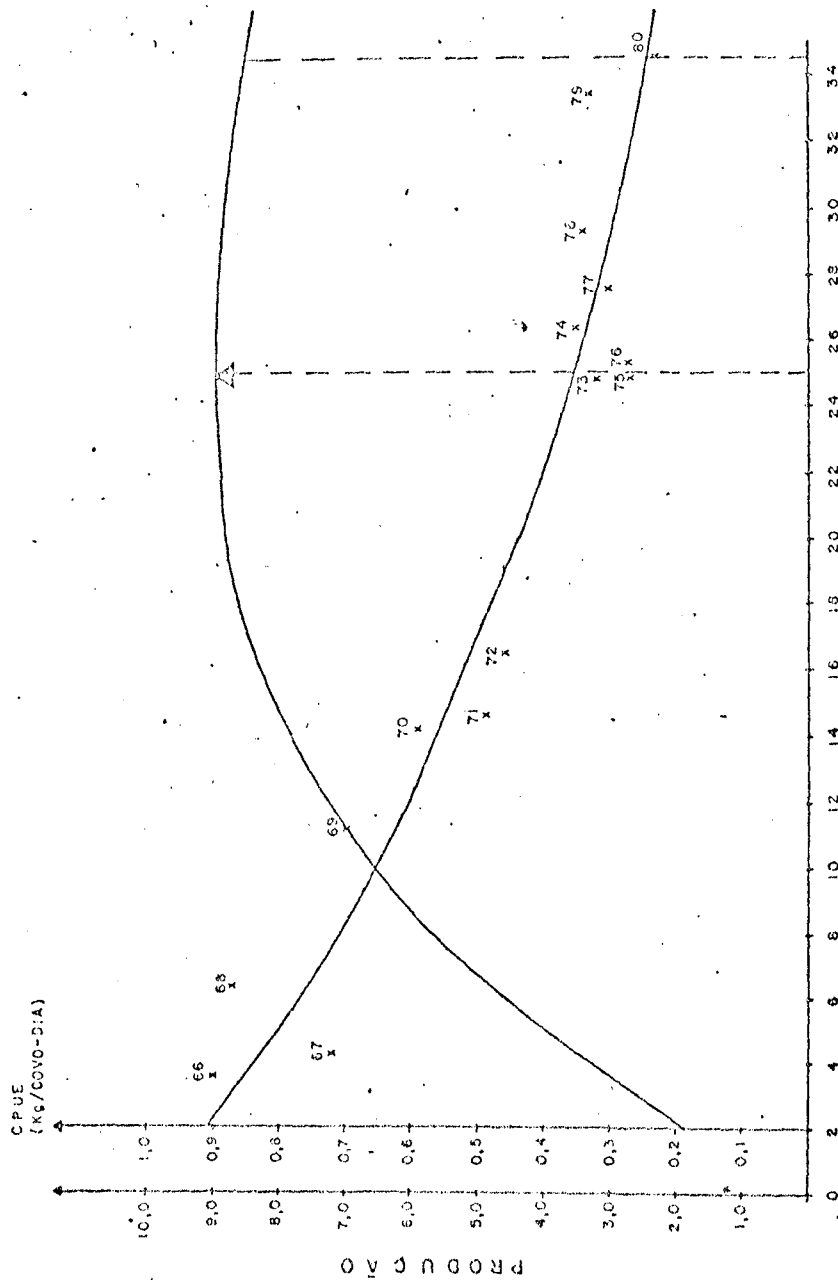


FIG. 3 - RELAÇÃO PRODUÇÃO TOTAL E CPUE CONTRA O ESFORÇO MÉDIO PARA A PESCA DE LAGOSTAS NO NORDESTE BRASILEIRO, NO PERÍODO 65/80.



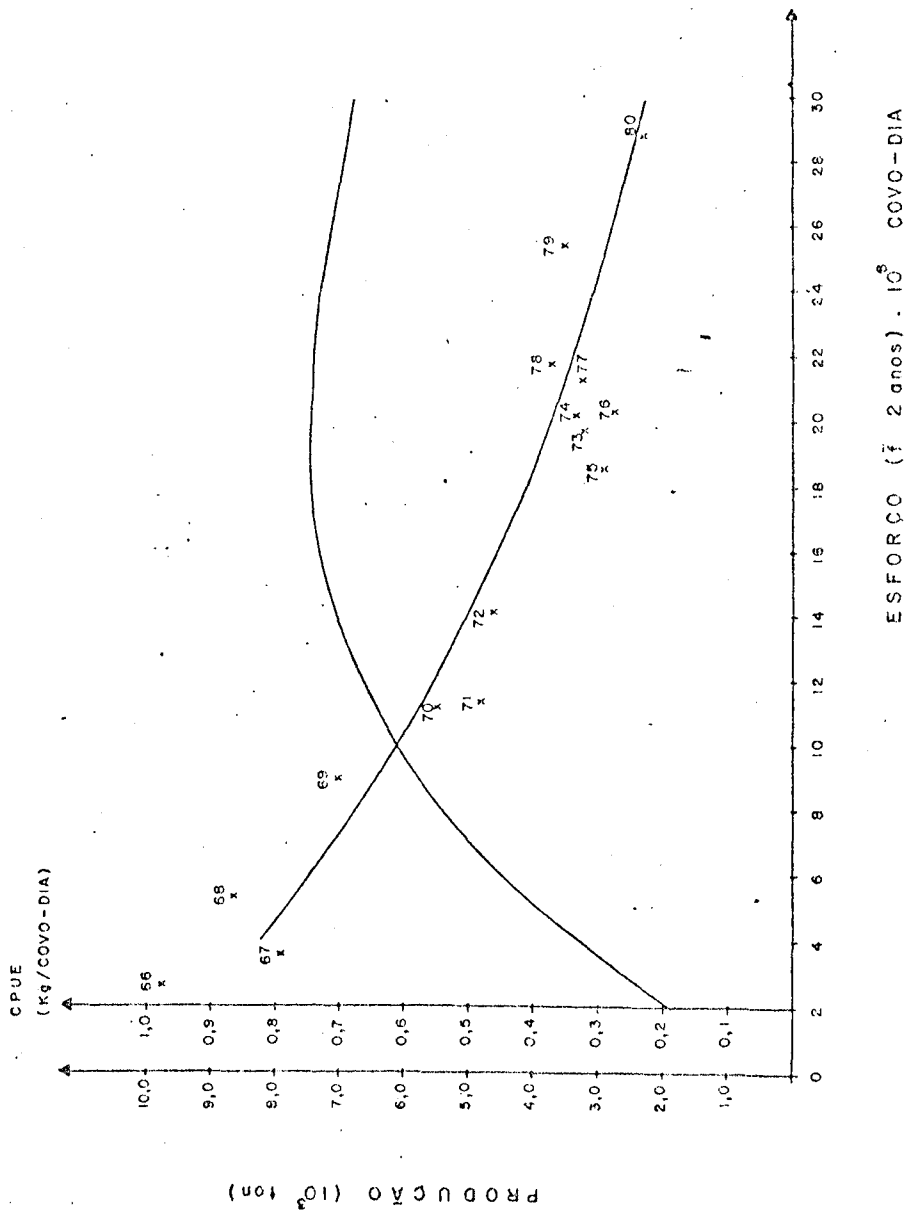
$$Y = (0,98 e^{-0,04f}) f \quad r = 0,94$$

Y_{máx} = 9.013 ton.

f₀₁ = 25 x 10⁶ (covo-dia)

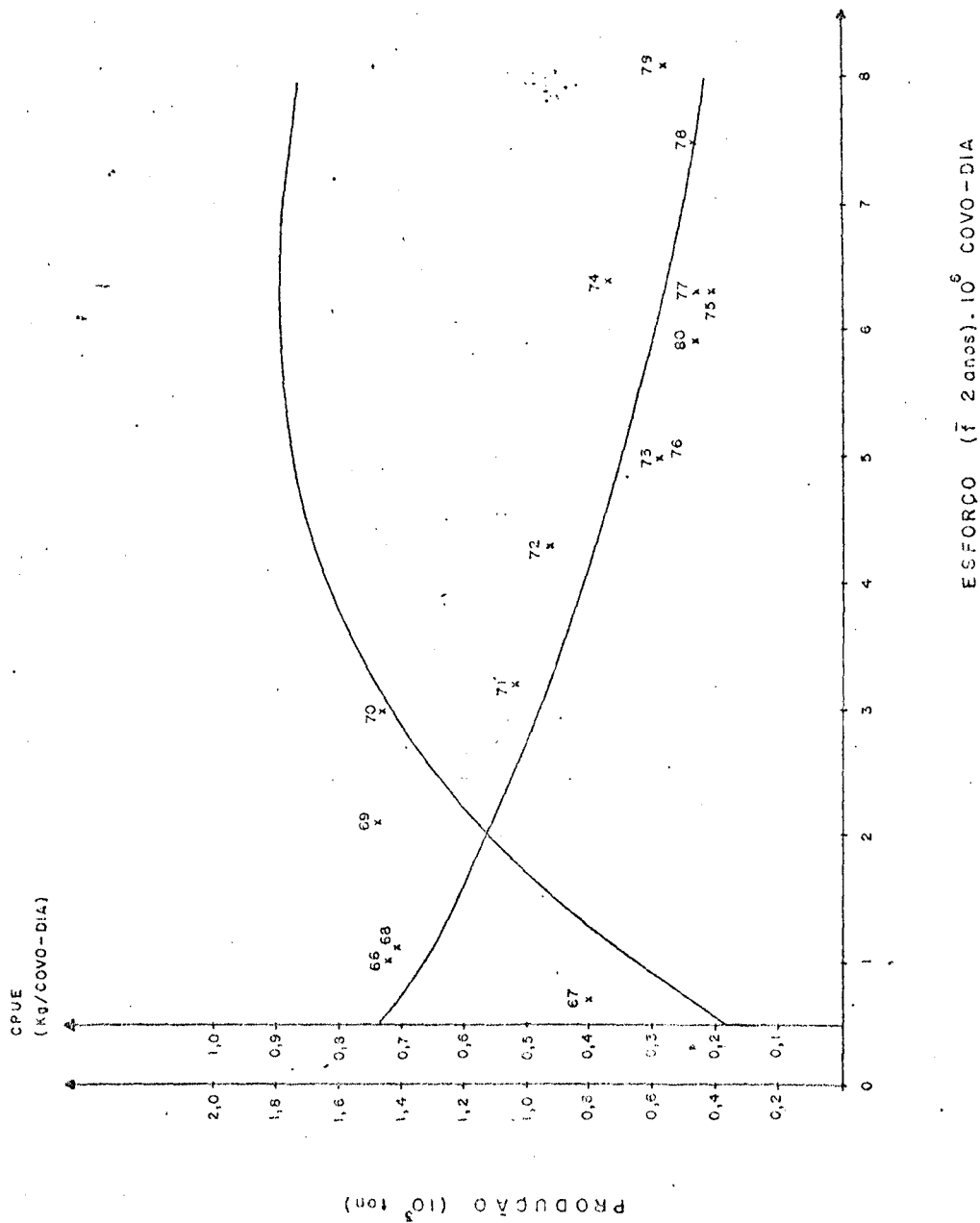
ESFORÇO (\bar{f} 2 anos) . 10⁶ COVO-DIA

FIG. 4 - RELAÇÃO PRODUÇÃO TOTAL E CPUE CONTRA ESFORÇO MÉDIO PARA A PESCA DE LAGOSTAS NO NORDESTE SETENTRIONAL, NO PERÍODO DE 65-60.



ESFORÇO (f 2 anos) . 10⁵ COVO-DIA

FIG. 5 - RELAÇÃO PRODUÇÃO TOTAL E CPUE CONTRA ESFORÇO MÉDIO PARA A PESCA DE LAGOSTAS NO NORDESTE ORIENTAL, NO PERÍODO DE 65-80.



$$Y = (0.78 e^{-0.16f}) f \quad r = 0.92$$

$Y_{m\acute{o}x} = 1.793 \text{ ton}$

$f_{ot} = 6.25 \cdot 10^6 \text{ (covo-dia)}$

FIG. 6 - RELAÇÕES RENDIMENTO/RECRUTA E BIOMASSA MÉDIA CONTRA ESFORÇO PARA A LAGOSTA P. ARGUS, EXPLORADA NO NORDESTE BRASILEIRO.

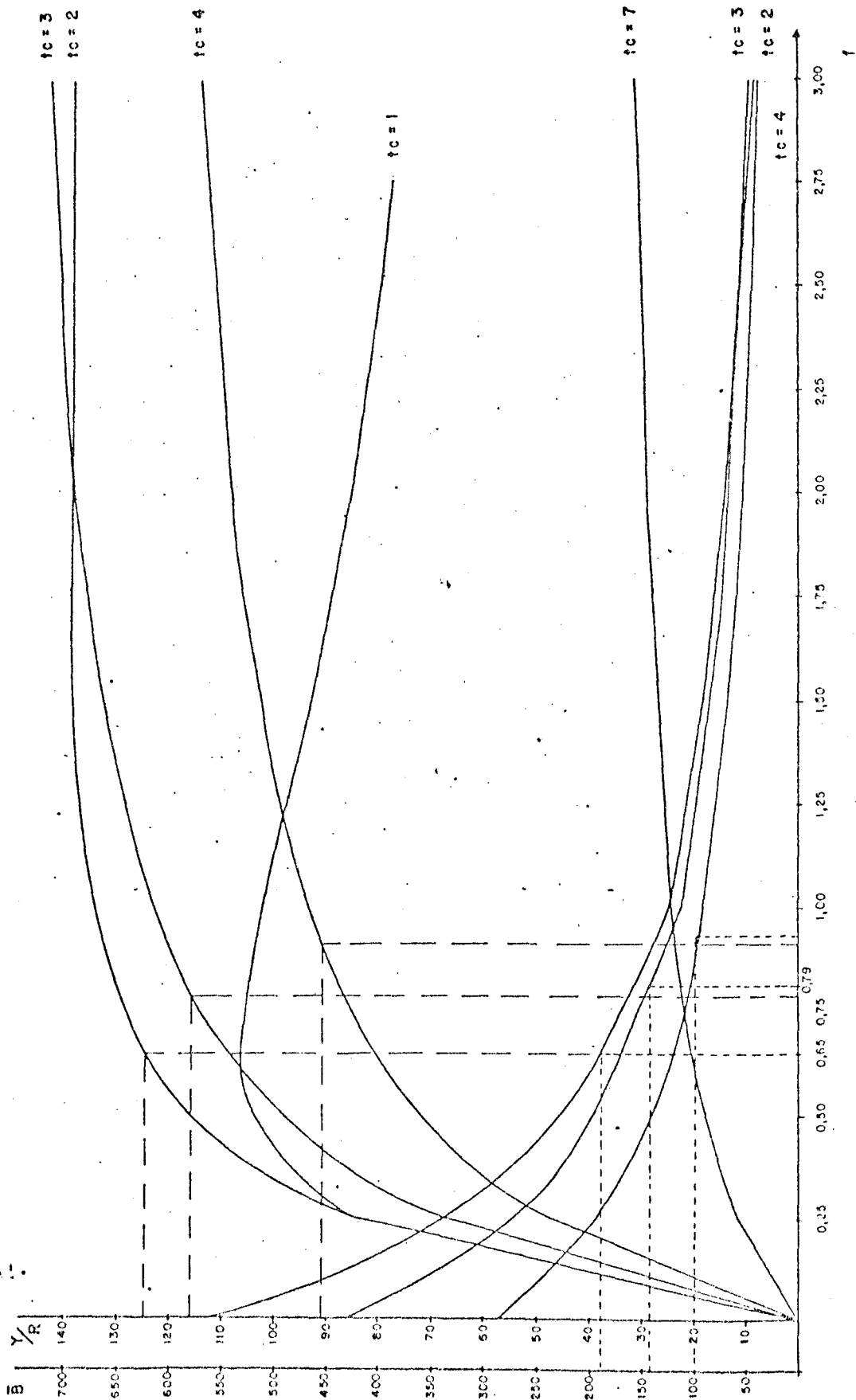


FIG. 7 - ISOPLETAS DE RENDIMIENTO POR RECRUTA PARA A LAGOSTA P. LAEVICAUDA, EXPLORADO NO NORDESTE SETENTRIONAL.

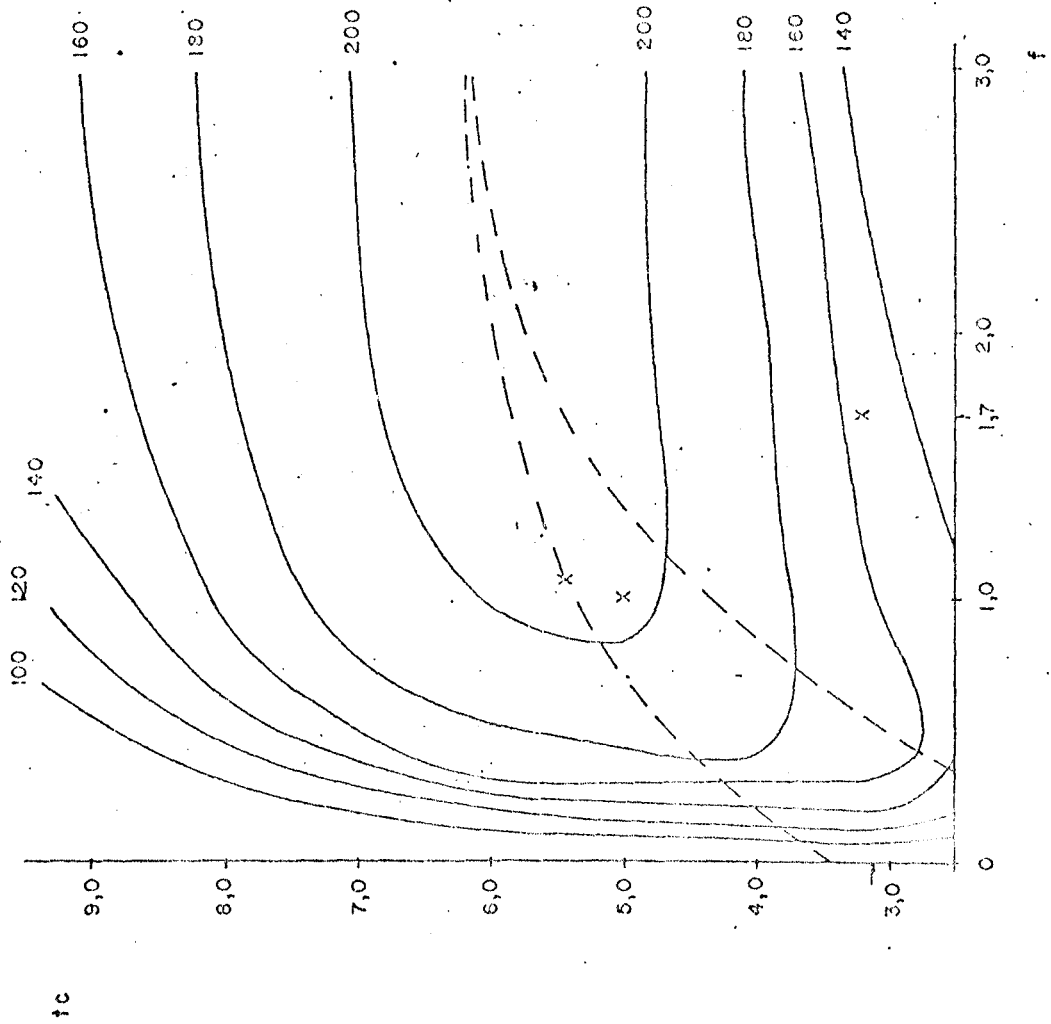
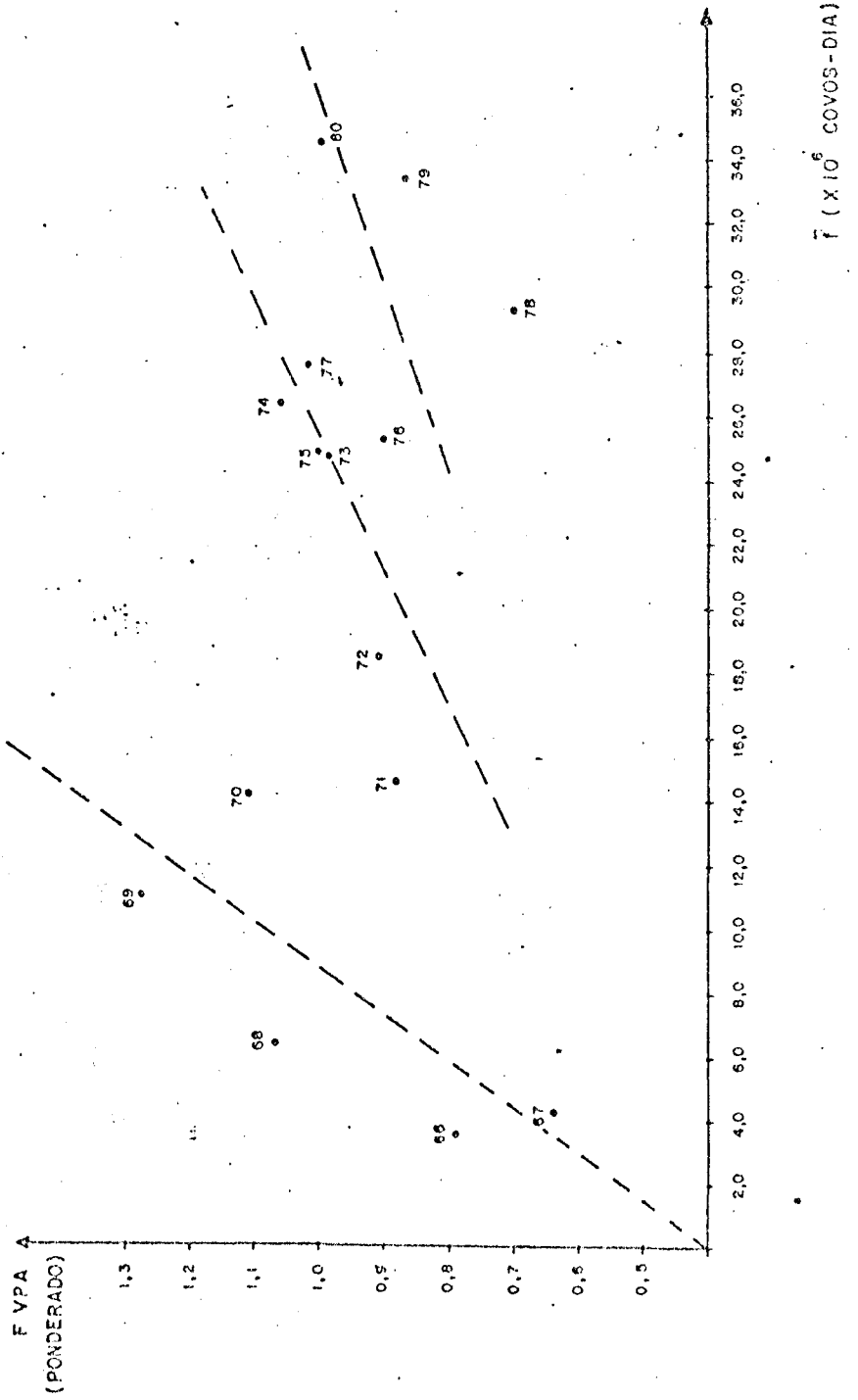


FIG. 8 -- RELAÇÃO ENTRE O COEFICIENTE INSTANTÂNEO DE MORTALIDADE POR PESCA (F), PONDERADO, E O ESFORÇO MÉDIO, PARA EXPLORAÇÃO DA LAGOSTA P. ARGUS DO NORDESTE BRASILEIRO, NO PERÍODO 65 A 80.



E-bar (X 10⁶ COVOS-DIA)

FIG. 9 - PERCENTAGEM DE F, EM FUNÇÃO DOS GRUPOS DE IDADE, PARA A LAGOSTA *P. ARGUS*, DO NORDESTE BRASILEIRO, NO PERÍODO DE 65 A 80.

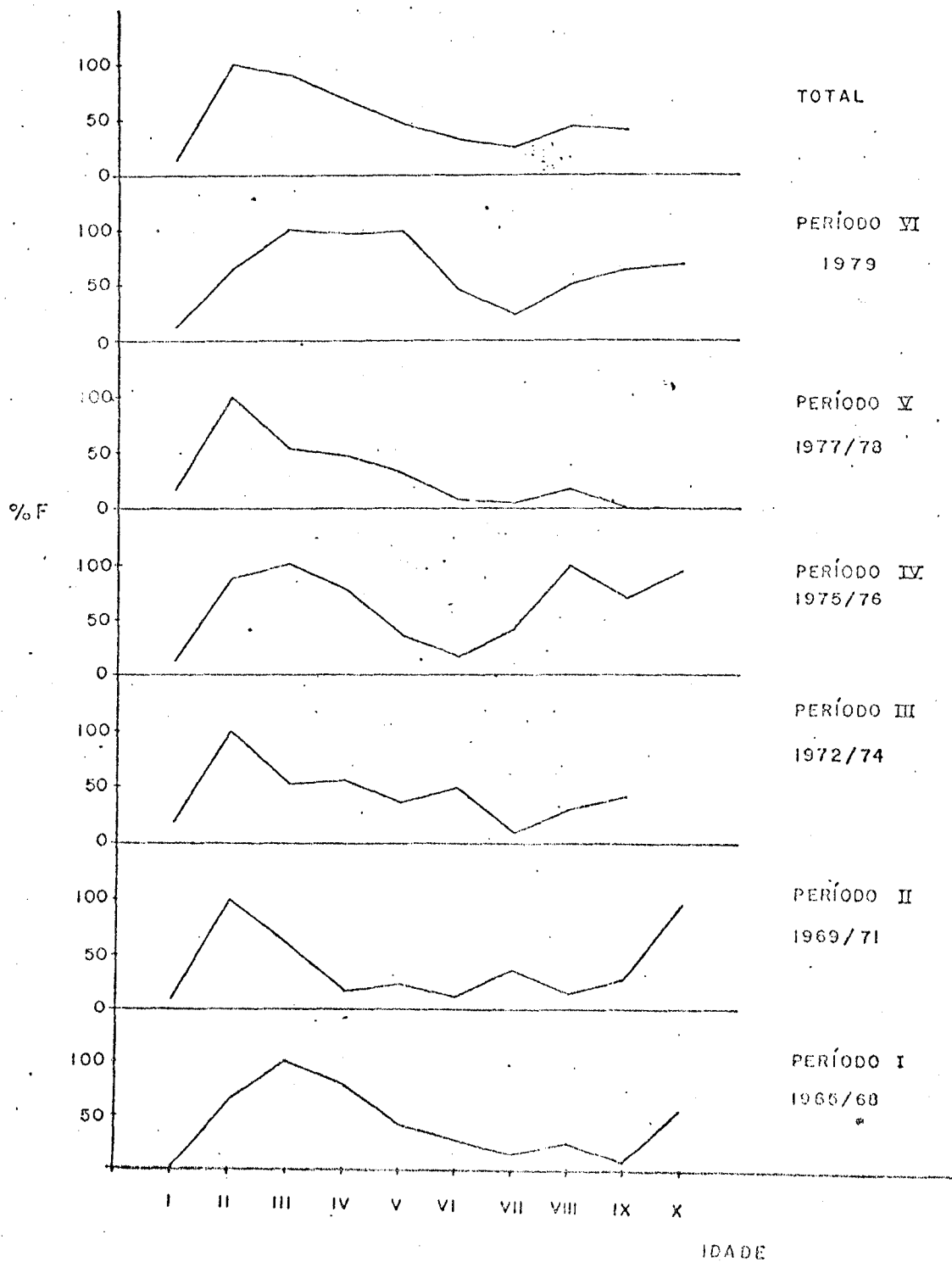


FIG. 10 - PERCENTAGEM DE F, EM FUNÇÃO DOS GRUPOS DE IDADE, PARA A LAGOSTA *P. LAEVICAUDA* DO NORDESTE SETENTRIONAL, NO PERÍODO DE 65 A 80.

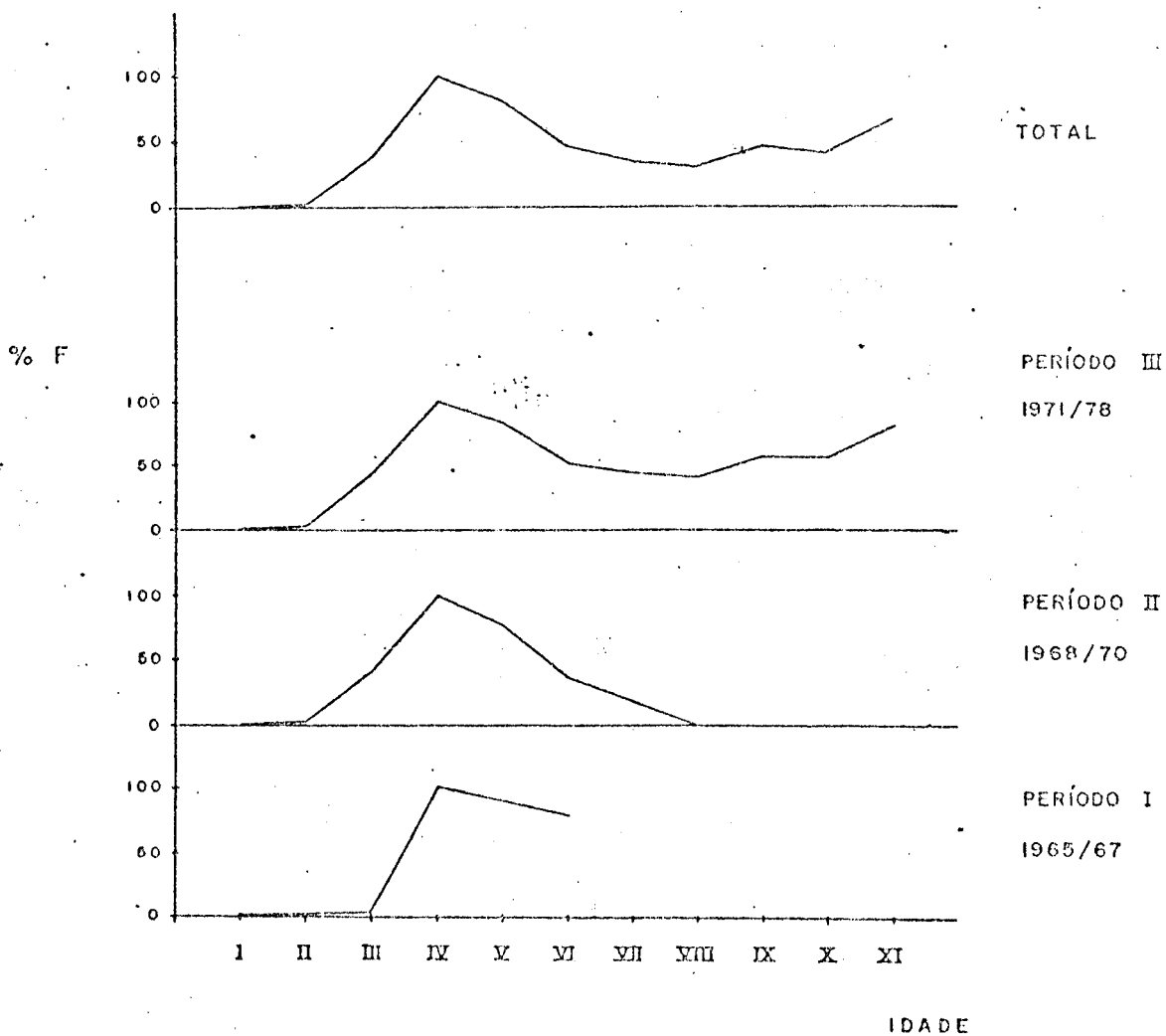


FIG. II - POPULAÇÃO EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS ($\times 10^6$), PARA A REGIÃO NOROESTE OBTIDA PARA A LAGOSTA P. ARGUS (LATREILLE), ATRAVÉS DA ANÁLISE DE POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA), PARA O

PERÍODO DE 65 A 80.

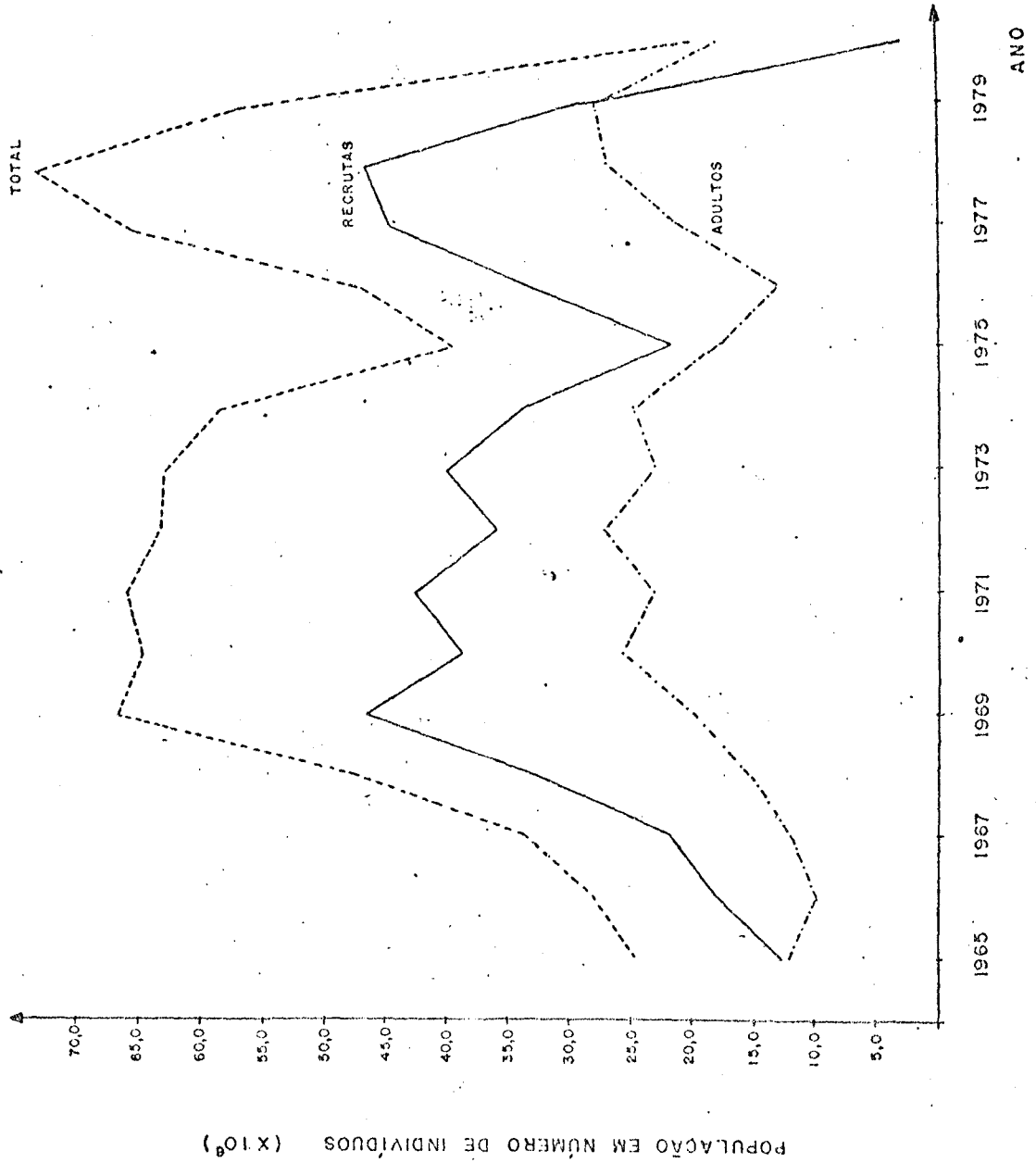
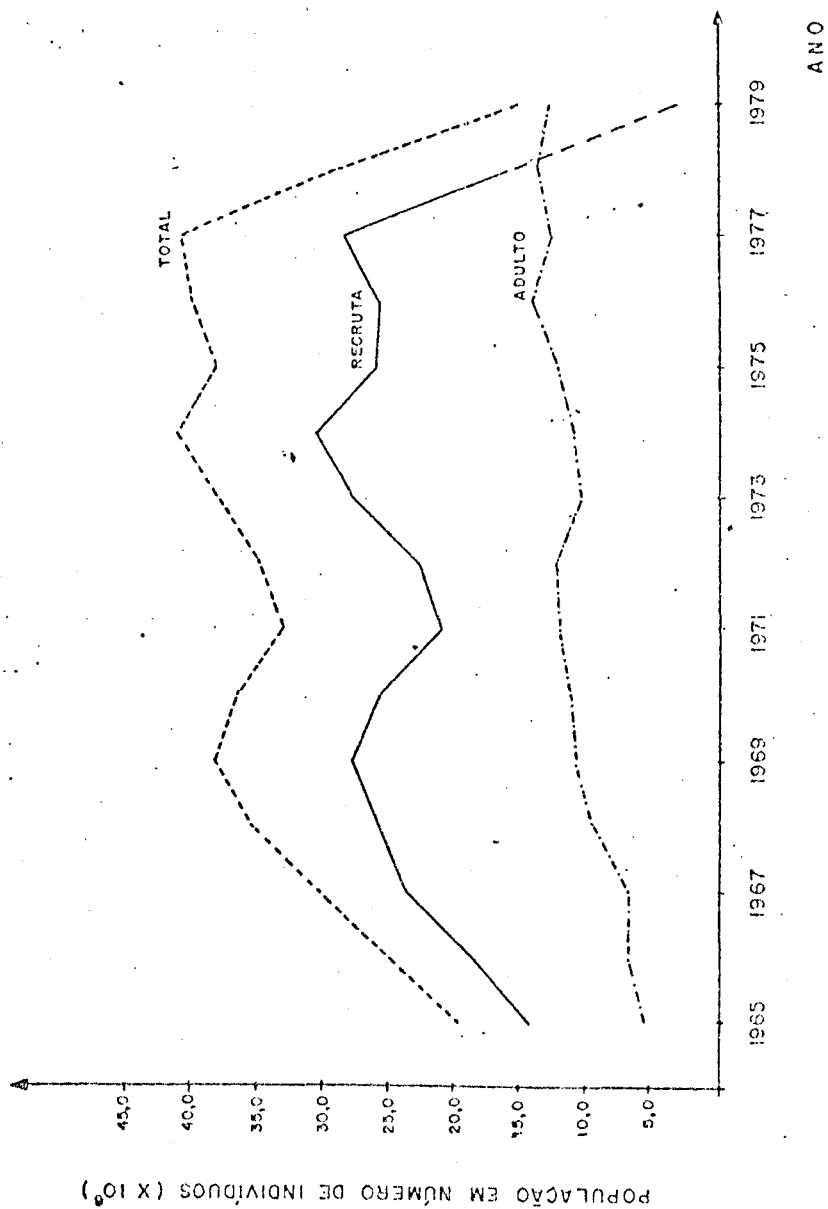


FIG. 12 - POPULAÇÃO, EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS ($\times 10^6$), PARA O NORDESTE SETENTRIONAL OBTIDA PARA A LAGOSTA P. LAEVICAUDA (LATREILLE), ATRAVÉS DA ANÁLISE DE POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA), PARA O PERÍODO DE 65 A 80.



RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DA PESCA DO PARGO

PARTICIPANTES:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| - Tarcísio Teixeira Alves | SUDEPE/PDP - Fortaleza-CE |
| Coordenador | |
| - Antonio Lisboa Nogueira da Silva | Univ. Fed. Rural de Per |
| Relator | nambuco - Recife-PE |
| - Aradi Alves de Melo | Univ. Fed. Rural de Per |
| | nambuco - Recife-PE. |

1 - IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

O petrecho de pesca utilizado nesta pescaria é a "linha pargueira" (Figura 1), que é constituída por uma linha principal, da qual saem várias linhas secundárias, com 60 cm em média, em cujas extremidades são colocados os anzóis. Para permitir que a linha principal atinja o fundo, coloca-se, em sua extremidade, uma chumbada de aproximadamente um quilo. O número de anzóis por pargueira varia de 15/30.

A isca utilizada, normalmente, é a sardinha (Sardinella brasiliensis, Steindachner).

A pescaria do pargo, atualmente considerada industrial, é realizada com embarcações de médio porte (20 a 60 TBA) e grande porte (60 a 150 TBA), sendo de 20 a 50 dias. um cruzeiro de pesca. O número de pescadores por barco varia de 10 a 30.

Existem dois tipos característicos de pescaria: a) "de bordo" (95 - 98%) e b) com "caíques" (2 - 5%). No primeiro caso, o comandante localiza o banco de pesca através de um ecossonda e, em seguida, os pescadores, localizados nas bordas do barco, lançam suas pargueiras, dando-se o içamento com auxílio de "bicicletas" (Figura 2). No segundo tipo, o barco-mãe, depois de localizar uma área propícia à pesca, lança ao mar os caíques com um pescador cada. Esta operação é realizada

pela manhã e o recolhimento é feito a noite, com o içamento da pargueira dando-se manualmente.

Nas pescarias do pargo (Lutjanus purpureus, Poey), que concorre com 80% da captura, ocorrem outras espécies: pargo olho de vidro (Lutjanus vivarius), pargo boca negra (Lutjanus bucanella), guaiuba (Ocyurus chysurus), garoupas (Epinephelus spp), cangulo (Balistes vetula), e outras. A exceção dos pargos, guaiuba e garoupas, as demais espécies constituem o chamado "peixe preto".

No tocante às áreas de pesca, ocorreram algumas modificações ao longo dos anos. Até 1966, aproximadamente, as pescarias restringiam-se às Áreas I, II, III e IV (Figura 3). A partir de 1967, passaram a ser realizadas em maior escala nas Áreas V e VI (Figura 3), as quais, atualmente, concorrem com 80 - 85% das capturas.

Os portos do Norte e Nordeste do Brasil, onde ocorrem os desembarques mais significativos, são: Fortaleza, Camocim e Acarau no Estado do Ceará, que participam com cerca de 82,7%, média dos cinco últimos anos, dos desembarques da espécie no Norte e Nordeste do Brasil (Tabela 1 e Figura 4); Belém e Bragança no Estado do Pará; Luiz Correia no Estado do Piauí; e Natal no Estado do Rio Grande do Norte.

Vale ressaltar que a pescaria da espécie em estudo é realizada também, por embarcações de pequeno porte (botes de casco a vela e barcos motorizados, com 3 - 5 tripulantes) da chamada frota artesanal.

2 - HISTÓRICO DA PESCARIA

A pescaria do pargo, no Nordeste brasileiro, foi iniciada por volta de 1961, quando pescadores japoneses, que se dedicavam à pesca de atuns, passaram a capturar pargos, sendo seguidos por pescadores brasileiros.

No início da exploração industrial, a frota pargueira, sediada em Recife-PE, constituía-se de três barcos; em 1966/67, atingiu a cifra de 18 unidades quando, então, adveio o

declínio das pescarias, em decorrência do elevado esforço de pesca exercido nas Áreas I, II, III e IV (Figura 3). Já a frota pargueira sediada em Fortaleza-CE, iniciando suas pescarias em 1966, cresceu rapidamente. Este crescimento deveu-se, principalmente, às baixas produtividades apresentadas pelos barcos lagoteiros que, em razão disto, foram desviados para a captura do pargo. Atualmente, a frota pargueira do Estado do Ceará é constituída de, aproximadamente, 120 barcos. Suas áreas de operação são, quase que totalmente, as Áreas V e VI (Figura 3).

As produções de pargo no Norte e Nordeste do Brasil apresentaram sensíveis aumentos até 1967 (Tabela 1), declinando até 1973; a partir de 1974, mantiveram-se a um nível médio de 5.000 a 5.500 t/ano, para, em 1979, apresentarem um sensível decréscimo. Quanto ao índice de abundância, medido pela CPUE, verificou-se, desde o início das pescarias, uma diminuição gr-dativa (de 2,9 quilos/anzol-hora até 0,27 quilos/anzol-hora). A hipótese mais explicativa para este declínio foi o aumento indiscriminado do esforço de pesca (número de barcos e de pescadores/barco; número de anzóis por pargueira - no início, empregaram-se de 6 a 8 anzóis, e, atualmente, são utilizados de 15 a 35) (Tabela 2).

3 - ASPECTOS BIOLÓGICOS

O pargo (Lutjanus purpureus, Poey) é um dos principais recursos marinhos do Norte e Nordeste do Brasil.

Desde o início de sua exploração, grande número de pesquisadores passaram a estudar os diversos aspectos biológicos da espécie.

Realizado um levantamento de alguns resultados obtidos pelos diversos estudiosos, encontrou-se:

1. Regime alimentar

Analisando o conteúdo estomacal de espécimes capturados nas áreas I, II, III e IV (Figura 3) e desembarcados no Porto de Recife-PE, no período de outubro de 1962 a outubro

de 1964, Barroso (1965) verificou que o pargo é carnívoro, e alimenta-se de peixes, moluscos e crustáceos, animais com hábitos bentônicos e pelágicos. Não é condicionado a um tipo especializado de alimentação.

2. Fecundidade

Moraes (1970), estudando amostras procedentes de áreas de pesca do Norte e Nordeste do Brasil e desembarcadas no Porto de Recife-PE, no período de dezembro de 1965 a dezembro de 1967, estimou a fecundidade média em $2,619 \times 10^6$ óvulos. O cálculo das relações fecundidade/comprimento total e fecundidade/peso total, forneceu as seguintes equações, respectivamente:

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

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

Gesteira & Ivo (1973), estudando amostras de desembarcadas em Fortaleza-CE, estimaram a fecundidade média em $2,693 \times 10^6$ óvulos. O cálculo das relações fecundidade/comprimento total e fecundidade/peso total forneceu as seguintes equações, respectivamente:

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

$$F = (-0,924 + 0,0013 W) 10^5$$

3. Primeira maturação sexual

Almeida (1965), utilizando dados de desembarques efetuados no Porto de Recife-PE, procedente na sua totalidade de barcos do Nordeste Oriental, Áreas I, II e III (Figura 3), estimou em 46,0 cm o tamanho de primeira maturação sexual para fêmeas.

Mota Alves (1971), utilizando a identificação histológica de espécimes desembarcados em Fortaleza-CE, oriundos de barcos do Nordeste brasileiro, estimou em 45,0 e 47,0 cm

de comprimento total, os tamanhos de primeira maturação sexual para machos e fêmeas, respectivamente.

4. Crescimento

O estudo de crescimento efetuado por Lima (1965), em função dos valores coletados entre as longitudes 37° e 41°W, e pelo método de leitura de anéis nos otólitos, encontrou a seguinte equação de crescimento:

$$L_t = 98,0 (1 - e^{-0,101 t})$$

Menezes & Gesteira (1974), interpretando os anéis de escamas de indivíduos capturados ao longo do Norte e Nordeste do Brasil, durante o período 1967/69, obtiveram a seguinte equação:

$$L_t = 98,86 (1 - e^{-0,09 t})$$

Lima (1965) e Moraes (1970) determinaram as seguintes relações peso/comprimento para o pargo, respectivamente:

$$W_t = 0,04429 L_t^{2,94}$$

$$W_t = 0,0215 L_t^{2,839}$$

5. Época e área de desova

Trabalhos desenvolvidos pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE e pelo Laboratório de Ciências do Mar - LABOMAR da Universidade Federal do Ceará - UFC, indicam que a desova ocorre nos meses de janeiro a maio, com maior intensidade entre fevereiro e abril. No entanto, Ivo (1973) registrou um número regular de fêmeas ovadas no quarto trimestre. Ao mesmo tempo, Gesteira & Ivo (1973) afirmaram que a desova é semestral, com um pico em fevereiro e um outro, de menor intensidade, em outubro.

4 - AVALIAÇÃO

4.1. - Modelos Descritivos

Coelho (1974), através do Modelo de Schaeffer, realizou a primeira avaliação da pesca do pargo, utilizando dados de 1962 a 1970. Para tanto, relacionou, diretamente, os esforços totais anuais contra as CPUE's correspondentes, e obteve uma curva de rendimento cuja produção máxima é de 4.200 t, para um esforço de pesca de $6,0 \times 10^5$ pescadores/hora.

Durante o 1º GTT (1974), novamente a espécie foi avaliada. Adotou-se o Modelo de Gulland, plotando-se a captura/pescador/hora contra o esforço médio dos dois anos anteriores. Os dados obtidos foram semelhantes àqueles primeiros, ou seja, uma produção máxima de equilíbrio entre 4.000 e 5.000 t para um esforço de $6,0 \times 10^5$ pescadores/hora (o equivalente a $4,0 \times 10^6$ anzóis/hora). No entanto, desde 1967, o esforço aplicado é superior a este valor, ressaltando-se, porém, que os dados então analisados restringiam-se às capturas realizadas no Nordeste brasileiro.

Durante a reunião do Grupo Permanente de Estudos do Pargo, realizada na cidade de Fortaleza-CE, no período de 23 a 25 de agosto de 1978, foi realizada uma nova avaliação. Nessa ocasião, foi adotado o Modelo de Fox (1970), devido ao melhor ajuste apresentado, tendo sido obtido a seguinte equação de rendimento:

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

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

$$Y_{MAX} = 5.860 \text{ t}$$

Partindo-se da premissa de que ao se plotar em gráfico as capturas contra os respectivos esforços resulta numa curva do tipo exponencial (Figuras 5a e 6a), os dados disponíveis foram ajustados ao Modelo de Fox (1970). Desta forma, foram calculados duas curvas de rendimento.

Para a primeira, foram utilizados os dados de captura e esforço para o período 1967/1979, resultando a seguinte equação, representada graficamente na figura 5:

$$Y = f. 1,39292801 e^{-0,000085443 \cdot f}$$

$$f_{\max} = 11.703 \times 10^3 \text{ anzóis/hora}$$

$$Y_{\text{MAX}} = 5.997 \text{ t}$$

Considerando-se que o esforço de pesca vem sofrendo um significativo acréscimo, notadamente nos últimos anos, bem como, o fato de que uma classe anual participa em média, 6 anos da pescaria, decidiu-se calcular uma segunda equação. Para tanto, utilizou-se o esforço médio para três anos, tentando-se vincular uma condição de equilíbrio. A equação resultante seguinte, está representada graficamente na figura 6:

$$Y = f. 1,28390926 e^{-0,000092263f}$$

$$f_{\max} = 10.838,58 \times 10^3 \text{ anzóis/hora}$$

$$Y_{\text{MAX}} = 5.119 \text{ t}$$

Os valores obtidos em ambas as equações, evidenciam que, desde o ano de 1967, a espécie em estudo vem sofrendo sobrepesca, vez que o esforço ótimo estaria entre 10.000 e 12.000 x 10³ anzóis/hora, ou seja, abaixo dos atuais níveis empregados (Tabela 2).

Uma redução da ordem de 60% no esforço atualmente aplicado, resultaria um incremento na captura de cerca de 10%, além de aumentar significativamente a CPUE (cerca de 200%).

4.2. - Modelos Analíticos

A necessidade de fazer uma análise mais profunda, a fim de obter-se a relação estoque reprodutor/recrutamento, levou este Grupo a utilizar o Modelo de Beverton & Holt, conforme

equação abaixo:

$$\frac{Y}{R} = FW_{\infty} e^{-M(t_c - t_r)} \sum_{n=0}^3 \frac{\Omega_n e^{-nK(tc-to)}}{F+M+nK} \left[1 - e^{-(F+M+nK)(t\lambda - tc)} \right]$$

considerando t_c para 3, 4 e 5 anos

Os dados mais recentes, relativos ao ano de 1979, foram aplicados na equação acima, e possibilitaram concluir que a população de pargo, explorada nesse ano, tinha uma idade de primeira captura (t_c) de 3 anos e uma mortalidade por pesca (F) igual a 0,6. Na Figura 7 e Tabela 6, pode-se observar o rendimento por recruta e a biomassa média da população explorável, para os seguintes níveis de idade de primeira captura (t_c): 3, 4 e 5 anos.

Para a idade de 3 anos, observa-se que o coeficiente de mortalidade por pesca igual a 0,4, permite manter-se a exploração ao nível de 1/3 da biomassa máxima, obtida plotando-se \bar{Z} contra f . Este valor permitiria um rendimento por recrutas de 243,8 gramas, e equivaleria a 66% da mortalidade por pesca, estimada para o ano de 1979 (onde $f = 0,6$).

Sabendo-se que, em 1979, o rendimento por recruta foi da ordem de 264,9 gramas, é possível que uma redução na mortalidade por pesca de cerca de 34%, resulta numa pequena diminuição do rendimento por recruta. Porém, caso esta possibilidade ocorra, ganhar-se-á um incremento no tamanho da população explorada, bem como, na CPUE, de aproximadamente 40%. Ressalte-se, no entanto, que esta situação só é verificada quando todas as classes etárias da população, são submetidas a uma mesma intensidade de pesca.

Verifica-se, também, que aumentando t_c para 5 anos, seria possível manter-se o esforço de pesca a um nível próximo ao do ano de 1979. Isto implicaria numa mortalidade por pesca (F) igual a 0,57, proporcionando um rendimento por recruta de 244 gramas.

4.3. - Análise de População Virtual

Foi realizada uma análise da população virtual (VPA). Para tanto, utilizou-se a composição etária anual do parço das áreas do Norte e Nordeste do Brasil, constante de amostragem efetuada pelo LABOMAR - UFC, devidamente atualizada para 1979.

Calcularam-se os comprimentos médios para os quatro grupos de meio idade. Com a relação peso total/comprimento total - $W_t = 0,0215 L_t^{2,839}$ (Moraes - 1970), estimou-se o peso médio para cada grupo de idade. Multiplicando-se os pesos médios pelos respectivos números de peixes de cada idade, obteve-se o peso total amostrado. A seguir, dividiu-se a captura total (em peso) pelo peso amostrado, resultando um fator de ponderação que multiplicado pelo número de indivíduos amostrados, resultou o total de indivíduos capturados. O cálculo da CPUE foi feito dividindo-se a captura anual, em número, pelo esforço em anzol/hora.

Com estes dados, aplicou-se o Método de População Virtual (VPA), usando o valor de $M = 0,4$.

Para calcular os valores iniciais de F , para cada coorte, fez-se uma análise preliminar, assumindo-se valores de F entre 0,3 e 0,6. Com base nos valores encontrados, para cada idade, durante os anos de 1967/1979, obteve-se o \bar{F} (Tabela 3). A composição da população, em número, foi obtida multiplicando-se o número de indivíduos amostrados em cada ano, para cada grupo de idade, pelo fator de ponderação (Tabelas 4 e 6). Na Figura 8, estão representadas, graficamente, a biomassa total da população e a biomassa do estoque desovante (idades V a XVIII).

Com os valores calculados de F (Tabela 3), estimou-se o padrão de exploração para três períodos, quais sejam: I - 1967/1971; II - 1972/1976 e III - 1977/1978, que se acham representados graficamente na Figura 9.

Em função dos valores de F , observa-se que, no período I, a pescaria incidiu de forma mais ou menos uniforme em todas as classes etárias. Neste período, empregava-se anzol nº 615.

Durante o período II, vê-se que a pescaria passou a atuar, principalmente, sobre os indivíduos entre as idades V e IX, mantendo-se uma incidência secundária nos grupos de idade superior a XV anos. Esta mudança coincide com o uso de anzóis menores (nº 618).

No período III, verificou-se que a influência da mortalidade por pesca nos grupos de idade maiores de IX e X, foi muito pequena. Por esta razão, a pescaria incidio, quase que totalmente, nos indivíduos de menor idade.

As análises acima realizadas estão implícitas na Tabela 9.

Com base nos dados de mortalidade por pesca, constantes da Tabela 3, calcularam-se os valores de F ponderado para as idades V - XIII anos. Plotando-se estes valores contra os do esforço de pesca observado (Figura 10), obteve-se uma regressão linear ($r = 0,82$). Calculou-se, ainda, o coeficiente de capturabilidade.

Na figura 11, nota-se a flutuação da população anual em número, bem como, de recrutas (idade III anos), para cada ano estudado.

Nas figuras 8 e 11, nota-se que a população esteve mais ou menos estável até 1974, decrescendo gradativamente nos anos seguintes. Plotando-se o recrutamento contra a população desovante (Figura 12), foi possível determinar-se a relação existente entre essas variáveis. Com isto, observa-se que, no período 1976/1979, existe uma diferença significativa nesta relação, quando comparada com as de outros períodos. Consequentemente, é de se esperar que a produção nos próximos 3 a 4 anos decresça mais ainda, já que o recrutamento é bastante pequeno.

TABELA 01 - DESEMBARQUES (em toneladas) ANUAIS DO PARCO (Lutyanus purpureus, Poey) NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL-PERÍODO: 1962 a 1979.

ESTADOS	A N O S																	
	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Pará	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	310	72	213	978	585	166
Ceará	-	-	-	-	799	1.621	1.784	1.346	1.250	1.400	1.510	3.705	4.315	5.041	4.857	5.410	5.919	4.078
R.G. Norte	-	-	-	-	-	-	38	145	145	204	188	145	127	104	253	390	41	173
Pernambuco	187	450	947	2.871	2.724	3.242	1.656	1.658	663	566	716	411	500	820	576	769	201	200
TOTAL	187	450	947	2.871	3.523	4.863	3.440	3.042	2.058	2.170	2.414	4.261	5.252	6.037	5.899	7.547	6.746	4.617

FONTE: Laboratório de Ciências do Mar - LABOMAR/Universidade Federal do Ceará-UFC

* Instituto de Biologia Marinha - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro - PDP/SUDEPE



TABELA 02 - CAPTURA TOTAL, ESFORÇO DE PESCA, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E COMPRIMENTO MÉDIO DO PARÇO (*Lutjanus purpureus*, Poey), NO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS.

ANOS	CAPTURA TOTAL (t)	ESFORÇO TOTAL (ANZOL/HORA)		C.P.U.E. (KG/ANZOL/HORA)	COMPRIMENTO MÉDIO (cm)
		f ANUAL	\bar{f} (3 ANOS)		
1962	187	103.054	-	1,82	-
1963	450	221.268	-	2,03	-
1964	946	326.643	216.988	2,90	-
1965	2.870	1.076.936	541.616	2,67	-
1966	3.523	3.561.452	1.655.010	0,99	-
1967	4.862	6.575.802	3.738.063	0,74	52,1
1968	3.440	4.104.952	4.747.402	0,84	49,9
1969	3.004	3.983.745	4.883.166	0,75	52,2
1970	1.912	3.658.809	3.915.835	0,52	51,1
1971	2.170	4.254.902	3.965.819	0,51	52,9
1972	2.414	5.887.805	4.600.505	0,41	52,2
1973	4.261	6.456.061	5.532.923	0,66	51,4
1974	5.252	5.681.609	6.008.492	0,92	48,7
1975	6.037	9.157.813	7.098.494	0,66	48,0
1976	5.899	8.900.000	7.913.141	0,66	48,9
1977	7.547	23.464.286	13.840.700	0,32	46,4
1978	6.746	13.015.385	15.126.557	0,52	45,8
1979	4.617	17.032.258	17.837.310	0,27	44,7

FONTES: G.T.T. - PDP/SUDEPE

LABOMAR

SUDENE

Instituto de Biologia Marinha - UFRN

TABELA 03 - VALORES DO COEFICIENTE INSTANTÂNEO DE MORTALIDADE POR PESCA (F), OBTIDOS ATRAVÉS DA ANÁLISE DA POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA) PARA O PARCO (Lutyanus purpureus Poey), NO NORTE E NORTE DO BRASIL. PERÍODO: 1967 a 1979.

IDADE	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
III	0,00034	0,00031	0,00008	0,00018	0,00026	0	0	0	0,00005	0,03624	0,00005	0,00512	0,01000
IV	0,00981	0,01960	0,00944	0,00484	0,00605	0,00209	0,00281	0,04322	0,04225	0,20151	0,17536	0,10836	0,12000
V	0,11479	0,09644	0,05392	0,06708	0,04027	0,03744	0,10060	0,23626	0,35797	0,27632	0,51270	0,44460	0,40000
VI	0,27897	0,19148	0,09424	0,05452	0,00205	0,11778	0,57897	0,35483	0,54581	0,27116	0,56938	0,85874	0,60000
VII	0,16939	0,21366	0,13995	0,06937	0,05947	0,13982	0,25329	0,37817	0,42407	0,30494	0,44504	0,70222	0,47000
VIII	0,45433	0,14407	0,43864	0,16608	0,10287	0,11207	0,35594	0,27044	0,33309	0,46532	0,61812	1,09031	0,60000
IX	0,38486	0,17327	0,14669	0,28983	0,17114	0,11980	0,11550	0,24984	0,22162	0,28145	0,73223	0,88388	0,60000
X	0,22527	0,14280	0,19507	0,04780	0,26674	0,09639	0,05886	0,07070	0,18749	0,32402	0,21653	0,21515	0,31000
XI	0,47748	0,37830	0,30000	0,17882	0,14404	0,41513	0,21872	0,10823	0,06112	0,26870	0,28736	0,40000	0,40000
XII	0,10608	0,26574	0,27151	0,07656	0,36061	0,05389	0,26841	0,07975	0,03722	0,04138	0,16780	0	-
XIII	0,15434	0,12912	0,57386	0,16291	0,56538	0,18180	0,03161	0,40027	0,13085	0,01460	0,03639	0,20000	0,20000
XIV	0,02786	0,07755	0,11151	0,22665	0,46143	0,14821	0,08308	0,04573	0,30661	0,02833	0,03640	0,15000	-
XV	0,05637	0,34197	0,29987	0,04570	0,91104	0,09986	0,13314	0,38391	0,08112	0,12568	0,15000	0,15000	-
XVI	0,20756	0,14746	0,55037	0,21290	0,10000	0,65438	0,17818	0,22769	0,57508	0,01302	0,30000	-	-
XVII	-	0,38096	0,11800	0,22457	0,07940	-	0,30000	0,95144	0,37265	0,19873	0,02582	-	-
XVIII	-	-	0,14000	0,10000	0,10000	0,10000	-	-	0,04000	0,30000	0,55000	0,66000	-
FV - XIII	0,2630	0,1438	0,1054	0,0752	0,0730	0,0873	0,2842	0,2713	0,3813	0,2808	0,5135	0,6238	0,4560

* ponderado de V ao XIII ano

Valores Sublinhados = Valores Iniciais

TABELA 04 - POPULAÇÃO, EM NÚMERO ($\times 10^3$), DE INDIVÍDUOS POR IDADE, OBTIDA ATRAVÉS DA ANÁLISE DA POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA) PARA A ESPÉCIE *Lutzianus fulvipes* Poey, NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL. PERÍODO: 1967 a 1978.

IDADE	ANOS												
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
I	37.892,4	32.144,0	28.792,6	32.229,9	31.572,1	36.313,8	37.137,3	29.490,8	27.623,7	29.232,4	9.265,0	-	-
II	19.741,0	24.059,2	26.238,8	19.300,2	21.694,2	21.163,3	24.941,7	24.893,7	19.768,2	18.516,6	19.595,0	6.210,5	-
III	20.843,1	13.232,7	16.127,9	17.588,3	12.937,3	14.481,7	14.186,1	16.316,7	16.686,7	13.251,0	12.412,0	13.134,9	4.163,0
IV	11.782,6	13.966,8	8.867,4	10.809,6	11.797,7	8.669,9	9.707,4	9.509,2	10.937,4	11.184,9	8.566,2	8.278,4	8.759,6
V	5.633,4	7.821,0	9.189,5	5.888,2	7.210,9	7.853,9	5.799,4	6.489,8	6.104,6	7.028,2	6.129,1	4.818,5	4.979,3
VI	3.189,4	3.366,6	4.760,6	5.830,8	3.690,9	4.842,8	5.061,1	3.517,4	3.434,3	2.860,7	3.573,8	2.460,5	2.071,1
VII	3.902,2	1.617,4	1.863,5	2.904,1	3.791,1	2.279,2	2.777,5	2.995,2	1.652,6	1.333,8	1.462,2	1.355,6	699,4
VIII	1.564,3	2.208,1	875,6	1.086,0	1.816,2	2.337,7	1.328,4	1.445,2	875,0	724,9	659,1	628,1	450,2
IX	836,0	665,7	1.281,6	378,5	616,6	1.098,4	1.400,9	623,8	739,2	420,4	305,1	238,1	141,5
X	425,8	389,1	375,3	741,9	189,9	345,3	653,2	836,6	325,7	397,0	212,6	98,3	65,9
XI	115,1	227,8	226,1	207,0	474,1	97,5	212,0	412,8	522,5	181,0	192,5	114,8	53,2
XII	225,2	89,4	104,6	112,3	116,0	275,1	43,1	114,2	248,3	329,5	92,7	96,8	-
XIII	84,8	135,8	46,0	53,5	69,7	54,2	174,8	22,1	70,7	160,4	211,9	52,6	64,9
XIV	32,4	49,7	80,0	17,4	30,4	26,6	30,3	113,5	9,9	41,6	105,9	137,0	-
XV	38,0	21,1	30,8	48,4	9,3	12,9	15,3	18,6	72,7	4,9	27,1	68,5	-
XVI	9,5	24,0	10,1	15,3	31,0	2,5	7,8	9,0	8,5	44,9	2,9	-	-
XVII	-	5,1	13,9	3,9	8,3	-	0,9	4,4	4,8	3,2	29,7	-	-
XVIII	-	-	2,4	8,3	2,1	5,1	-	-	1,1	2,2	1,8	19,4	-
TOTAL (1)	106.315,2	100.023,5	108.058,2	103.111,8	95.867,8	99.662,9	102.877,2	95.722,0	89.065,9	85.717,6	62.846,6	37.712,0	21.448,1
TOTAL (2)	15.976,2	16.520,9	18.713,8	17.202,3	17.805,4	18.987,1	17.450,4	15.966,1	13.972,9	13.455,9	12.830,0	9.863,3	8.525,5
TOTAL (3)	16.056,1	16.620,8	18.851,0	17.295,6	17.966,5	19.034,2	17.504,7	15.511,6	14.059,9	13.532,7	13.006,4	10.099,2	8.525,5

(1) Geral

(2) V-XIII

(3) Desovantes (V a XVIII)

TIDA ATRAVES DA ANÁLISE DA POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA), EXPRESSO EM C(x10³). PERÍODO
1967 a 1978.

IDADE	A N O S												
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
III	10,2	6,5	7,9	8,6	6,3	7,1	6,8	8,0	8,1	6,5	6,1	6,4	2,0
IV	9,8	11,6	7,4	9,0	9,8	7,2	8,1	7,9	9,1	9,3	7,1	6,9	7,3
V	6,7	9,3	10,9	7,0	8,6	9,3	6,9	7,7	7,2	8,3	7,3	5,7	5,9
VI	4,9	5,2	7,3	9,0	4,4	7,1	7,8	5,4	5,3	4,4	5,5	3,8	3,2
VII	7,4	3,1	3,5	5,5	7,0	4,3	5,3	3,6	3,1	2,5	2,8	2,6	1,3
VIII	3,6	5,0	2,0	2,5	4,2	5,3	3,0	3,3	2,0	1,7	1,5	1,4	1,0
IX	2,2	1,8	3,4	1,0	1,6	2,9	3,7	1,7	2,0	1,1	0,8	0,6	0,4
X	1,3	1,2	1,1	2,2	0,6	1,0	2,0	2,5	1,0	1,2	0,6	0,3	0,2
XI	0,4	0,8	0,8	0,7	1,6	0,3	0,7	1,4	1,8	0,6	0,7	0,4	0,2
XII	0,8	0,3	0,4	0,4	0,4	1,0	0,2	0,4	0,9	1,2	0,3	0,4	-
XIII	0,4	0,6	0,2	0,2	0,3	0,2	0,7	0,1	0,3	0,7	0,9	0,2	0,3
XIV	0,1	0,2	0,4	0,08	0,1	0,1	0,1	0,5	0,05	0,2	0,5	0,6	-
XV	0,2	0,1	0,1	0,2	0,04	0,06	0,08	0,09	0,3	0,02	0,04	0,3	-
XVI	0,05	0,1	0,05	0,08	0,1	0,01	0,04	0,05	0,04	0,2	0,01	-	-
XVII	-	0,03	0,07	0,02	0,05	-	0,05	0,02	0,03	0,02	0,1	-	-
XVIII	-	-	0,01	0,05	0,01	0,03	-	-	0,007	0,007	0,01	0,01	0,1
TOTAL (1)	48,05	45,83	45,53	46,53	45,10	45,90	45,47	42,66	41,227	37,947	34,26	29,61	21,9
TOTAL (2)	28,05	27,73	30,23	28,93	29,00	31,60	30,57	26,76	24,027	22,147	21,06	16,31	12,6

(1) Todas as idades
(2) Desovantes (V - XVIII)

TABELA 06 - RENDIMENTO POR RECRUTAS E BIOMASSA MÉDIA DA POPULAÇÃO EXPLOTÁVEL DO PARGO NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL, PARA DIFERENTES VALORES DE t_c , CALCULADOS A PARTIR DO MODELO DE BEVERTON & HOLT PARA DIFERENTES COEFICIENTES INSTANTÂNEO DE MORTALIDADE DE PESCA (F). PERÍODO: 1967 a 1979.

F	$t_c = 3$ anos		$t_c = 4$ anos		$t_c = 5$ anos	
	Y/R	\bar{B}	Y/R	\bar{B}	Y/R	\bar{B}
1×10^{-5}	179,3323	1.793		1.739		1.263
0,1	129,1829	1.292	116,5876	1.166	99,2817	993
0,2	194,1051	970	182,0533	910	160,1453	800
0,3	227,0651	757	219,6938	733	198,2906	661
0,4	243,8242	609	241,9029	604	222,8039	557
0,5	252,2031	504	255,3661	511	238,9956	478
0,6	256,1585	427	263,7494	439	250,0061	417
0,7	257,7761	368	269,1021	384	257,7183	368
0,8	258,0190	322	272,5952	340	263,2792	329
0,9	257,5946	286	274,9143	305	267,4004	297
1,0	256,7891	257	276,4715	276	270,5323	270
1,1	255,7876	235	227,5216	252	272,9667	247
1,2	254,6367	212	278,2263	232	274,8968	229
1,3	253,5786	195	278,6908	214	276,4534	213
1,4	252,4694	180	278,9858	199	277,7278	198

Parâmetros: $M = 0,4$

$K = 0,091$

$W_{\infty} = 9784g$

$t_{\infty} = 11$ anos

$t_0 = -0,66$ anos

$t_r = 3$ anos

$F = 0,6$

TABELA 07 - ESTOQUE, POR IDADE E EM NÚMERO DE INDIVÍDUOS, DA ESPÉCIE Lutyanus purpureus, Poey (Pargo)
 NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL, OBTIDO ATRAVÉS DA ANÁLISE DA POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA). PERÍO
 DO 1967 a 1979.

IDADE	INTERVALOS DE COMPRIMENTO	A N O S												
		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
III	26,6 - 35,0	5.882	3.403	1.022	2.598	2.790	-	-	-	624	389.149	51.240	55.310	34.152
IV	35,1 - 41,5	94.839	223.574	68.704	43.038	58.593	14.949	22.436	332.004	373.487	1.693.662	1.142.266	703.222	819.655
V	41,6 - 47,0	505.442	594.495	397.924	315.561	234.894	238.170	459.007	1.134.219	1.532.013	1.411.385	2.060.828	1.445.952	1.370.972
VI	47,1 - 51,5	645.863	486.622	353.994	255.469	240.300	413.110	872.351	875.697	1.212.194	565.033	1.302.858	1.201.010	785.503
VII	51,6 - 55,0	503.971	258.284	201.516	160.785	176.476	246.250	516.548	500.670	477.389	291.862	439.285	576.801	219.551
VIII	55,1 - 59,0	477.872	245.353	260.004	137.723	146.830	205.040	331.784	284.792	206.557	225.726	255.573	355.962	170.762
IX	59,1 - 62,5	213.204	87.796	144.816	79.256	80.391	102.621	126.432	114.602	121.999	85.785	133.723	118.521	53.668
X	62,6 - 64,5	71.313	42.877	55.168	28.584	36.969	26.463	30.832	47.192	46.179	91.536	34.368	15.803	14.637
XI	64,6 - 68,0	68.372	59.892	48.783	28.097	52.664	27.575	34.577	35.028	25.566	35.464	39.999	31.606	14.637
XII	68,1 - 70,0	18.747	17.355	20.688	6.821	29.296	11.919	8.446	7.234	7.488	11.023	11.873	-	-
XIII	70,1 - 73,0	8.822	13.612	16.857	6.659	25.286	7.474	4.487	6.092	7.176	1.917	6.249	7.901	9.758
XIV	73,1 - 75,0	735	3.063	6.385	2.923	9.417	3.030	2.112	4.188	2.184	938	3.125	15.803	-
XV	75,1 - 77,5	1.838	5.104	6.641	1.786	4.708	1.011	1.584	4.950	4.680	479	3.125	7.901	-
XVI	77,6 - 79,5	1.470	2.722	3.576	2.436	2.441	1.011	1.056	1.525	3.120	479	625	-	-
XVII	79,6 - 81,0	-	1.361	1.277	650	523	-	204	2.284	1.248	479	625	-	-
XVIII	81,1 - 82,5	-	-	255	650	164	404	-	-	312	479	625	7.901	-
TOTAL	-	2.618.370	2.045.513	1.587.610	1.073.036	1.101.742	1.239.127	2.411.856	3.350.475	4.022.236	4.805.416	5.486.387	4.543.693	3.483.295

TABELA Q8 - CAPTURA (EM N° DE INDIVÍDUOS - OBTIDOS ATRAVÉS DA ANÁLISE DE POPULAÇÃO VIRTUAL (VPA) E PESO - EM TONELADAS) DO PARCO (Lutyanus purpurus, Poey), NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL. PERÍODO: 1967 a 1979.

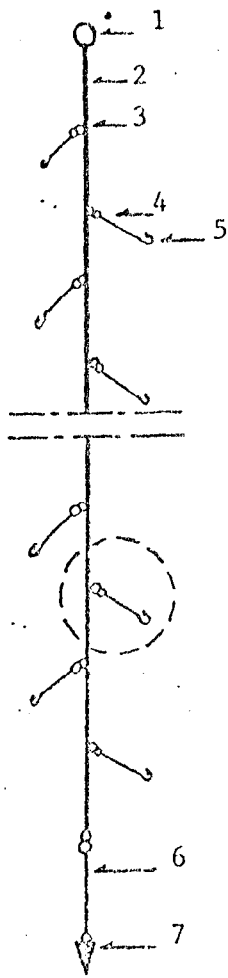
ANOS	EM NÚMERO	EM PESO (t)
1967	2.618.370	4.862
1968	2.045.513	3.440
1969	1.587.610	3.004
1970	1.073.036	1.912
1971	1.101.742	2.170
1972	1.299.127	2.414
1973	2.411.856	4.261
1974	3.350.475	5.252
1975	4.022.236	6.037
1976	4.605.416	5.899
1977	5.486.387	7.547
1978	4.543.693	6.746
1979	3.493.295	4.617

TABELA 09 - FREQUÊNCIA ACUMULADA DA DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DAS AMOSTRAS DO PARGO, Lutjanus purpureus Poey, NO NORTE E NORDESTE BRASILEIROS, NOS ANOS DE 1967 a 1979.

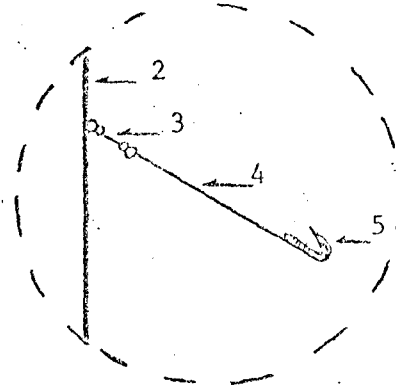
GRUPOS DE DADE	FREQUÊNCIA ACUMULADA (%)												
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
II	0,22	0,17	0,06	0,24	0,25	-	-	-	0,02	0,02	0,93	1,22	0,98
V	3,84	11,10	4,39	4,25	5,57	1,15	0,93	9,91	9,30	8,12	21,75	16,72	24,46
I	23,14	40,16	29,46	33,66	26,89	19,48	19,96	43,76	47,39	43,36	59,32	48,60	63,70
II	47,81	63,94	51,76	59,47	48,70	51,28	56,13	69,89	77,53	72,73	83,96	75,08	86,19
III	67,06	76,57	64,45	72,45	64,72	70,24	77,54	84,83	89,40	84,48	91,07	87,80	92,47
IV	85,31	88,56	80,83	85,28	78,05	86,02	91,30	93,33	94,53	90,36	95,73	95,64	97,34
V	93,45	92,85	89,95	92,67	85,35	93,92	96,54	96,75	97,56	95,25	98,17	98,25	97,36
VI	96,17	94,95	93,42	95,33	88,71	95,96	97,82	98,17	98,71	97,04	98,79	98,60	98,90
VII	98,78	97,88	96,49	97,97	93,49	98,09	99,26	99,22	99,35	98,34	99,52	99,30	99,32
VIII	99,50	98,73	97,79	98,59	96,15	99,00	99,61	99,43	99,53	99,68	99,74	99,30	99,32
IX	99,84	99,40	98,85	99,21	98,45	99,58	99,79	99,61	99,71	99,91	99,85	99,47	100,00
X	99,87	99,55	99,25	99,48	99,30	99,91	99,86	99,74	99,77	99,95	99,91	99,82	-
XI	99,94	99,80	99,67	99,65	99,73	99,89	99,95	99,89	99,88	99,97	99,97	100,00	-
XII	100,00	99,93	99,90	99,88	99,95	99,97	99,99	99,93	99,96	99,98	99,98	-	-
XIII	-	100,00	99,98	99,94	99,98	99,97	100,00	100,00	99,99	99,99	99,90	-	-
XIV	-	-	100,00	100,00	100,00	100,00	-	-	100,00	100,00	100,00	-	-

FONTE: LABORAR-CE

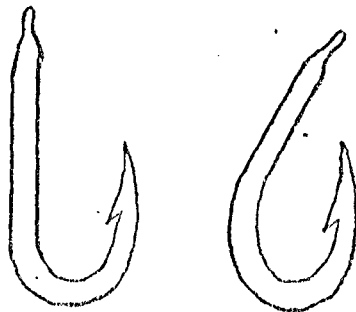
Fig. 1 - Desenho esquemático mostrando detalhes de uma linha pargueira



- 1 - ALÇA
- 2 - LINHA MESTRE
- 3 - DISTORCEDOR
- 4 - LINHA DE ANZOL
- 5 - ANZOL
- 6 - LINHA-DE-CHUMBADA
- 7- CHUMBADA

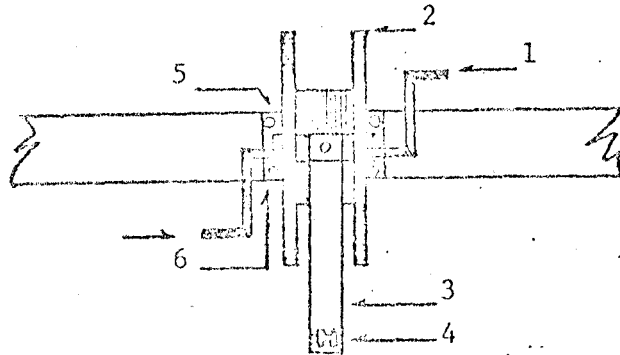


"CHUMBADA"

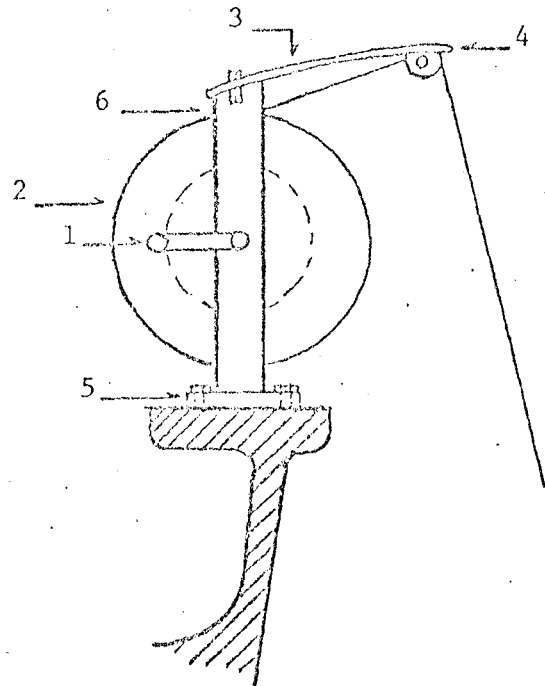


"ANZOL"

Fig. 2 - Desenho esquematizado de uma "bicicleta" usada na pesca do pargo.



- 1 - MANIVELA
- 2 - ROLDANA
- 3 - HASTE FLEXÍVEL
- 4 - CARRITEL
- 5 - BASE DE FIXAÇÃO
- 6 - SUPORTE



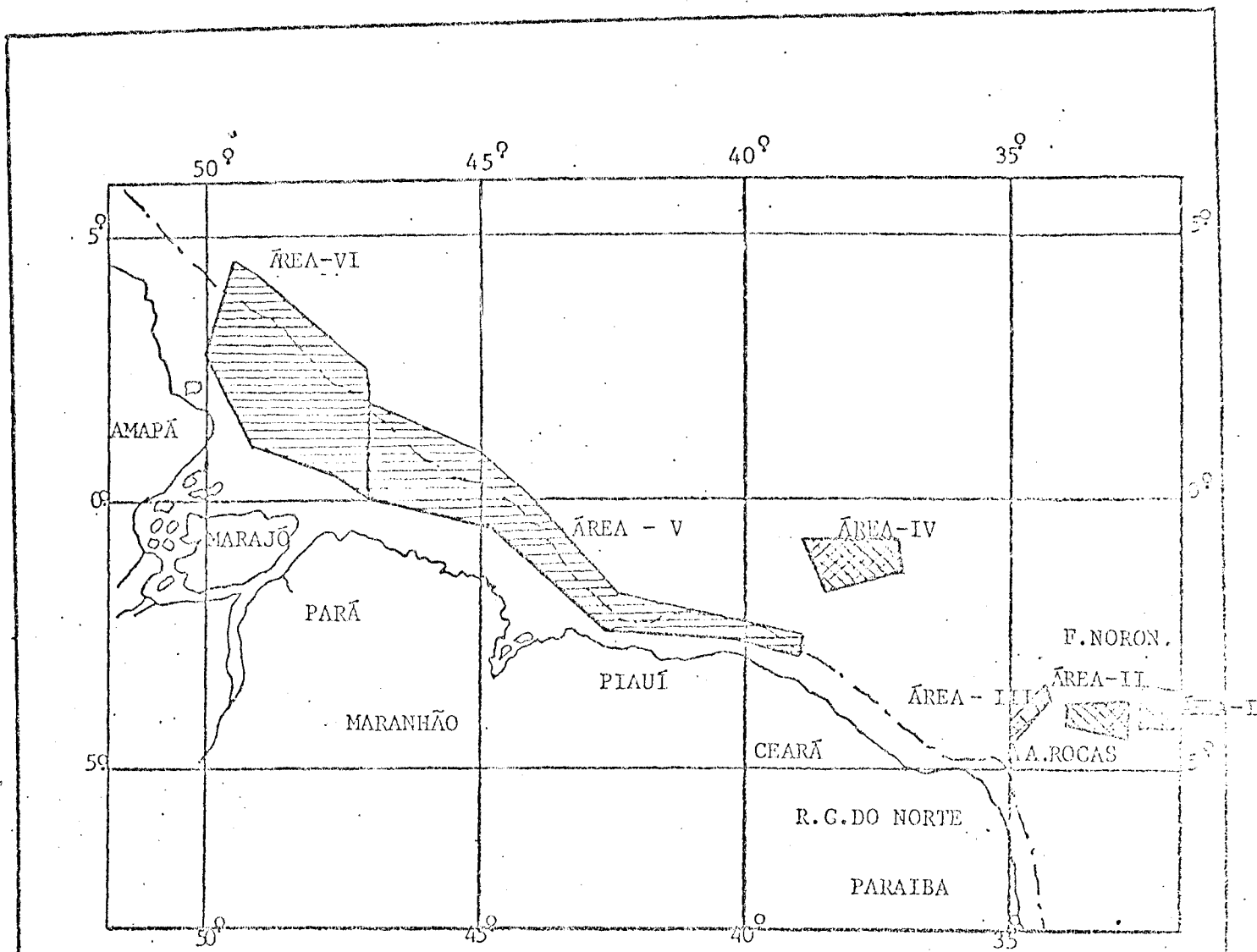


Fig. 3
Área de pesca do pargo nas costas do
Norte e Nordeste Brasileiros.

LEGENDA

	ÁREA EFETIVA DE PESCA
	ÁREA ESPORÁDICA DE PESCA

- ÁREA I BANCO DE FERNANDO NORONHA
- ÁREA II BANCO DO ATOL DAS ROCAS
- ÁREA III BANCO DE CAIÇARA
- ÁREA IV BANCO DO CEARÁ
- ÁREA V PLATAFORMA CONTINENTAL NORDESTE
- ÁREA VI PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE

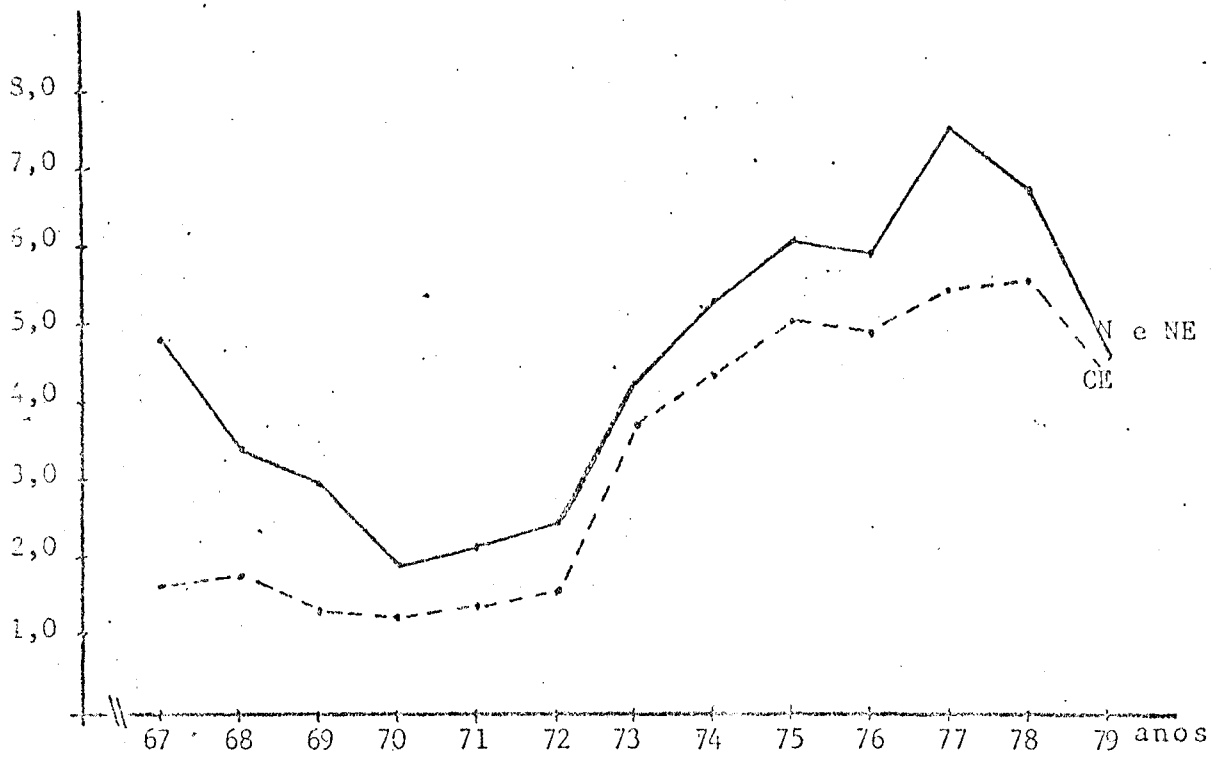


FIG. 4 - Desembarques anuais (em t x 10³) no Estado do Ceará comparados com todos os estados que compõem o Norte e Nordeste do Brasil-período de 1967/79

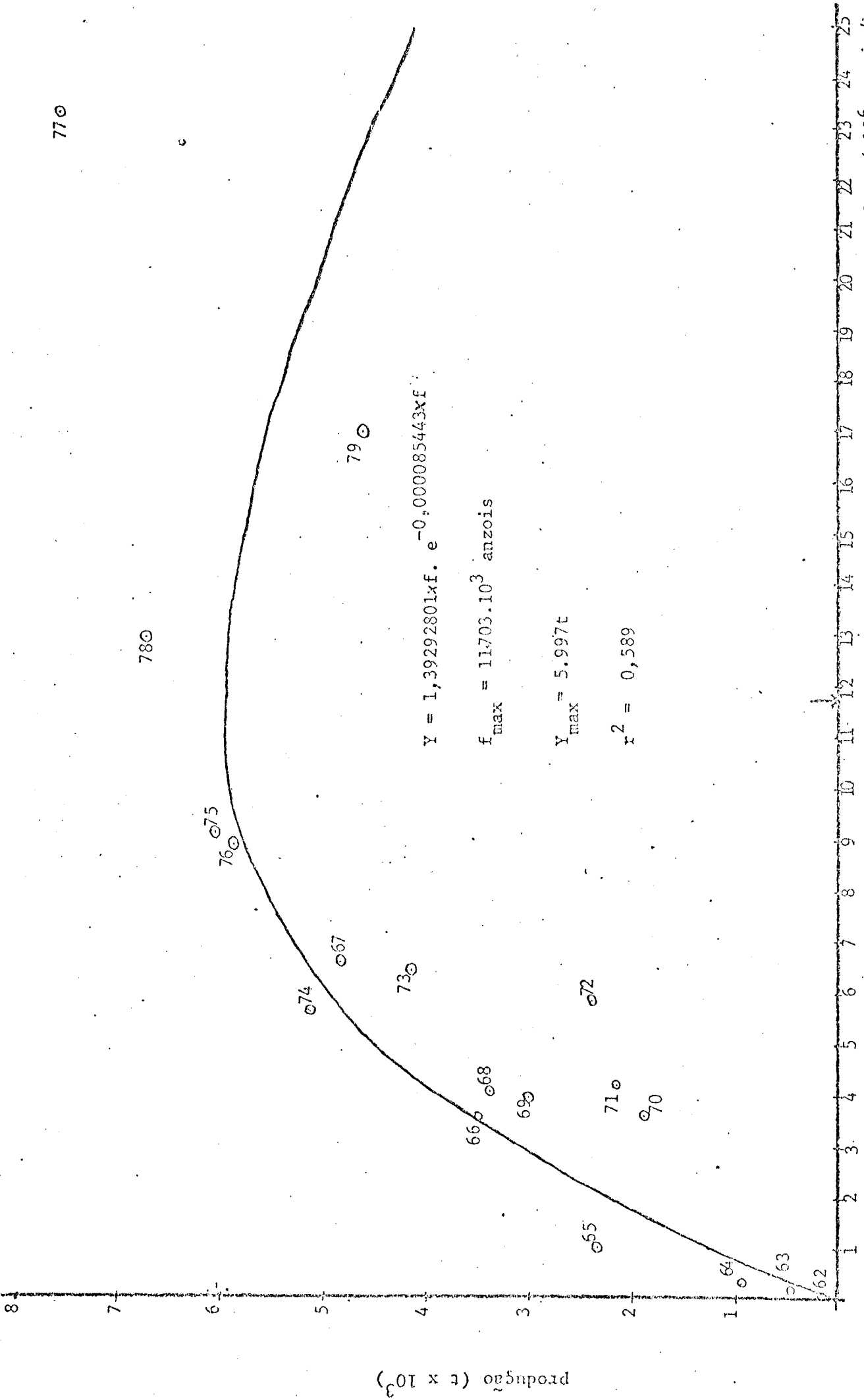


Fig. 5 - Relação entre a produção (t) e o esforço (anzol/hora) durante o período de 1962 a 1979.

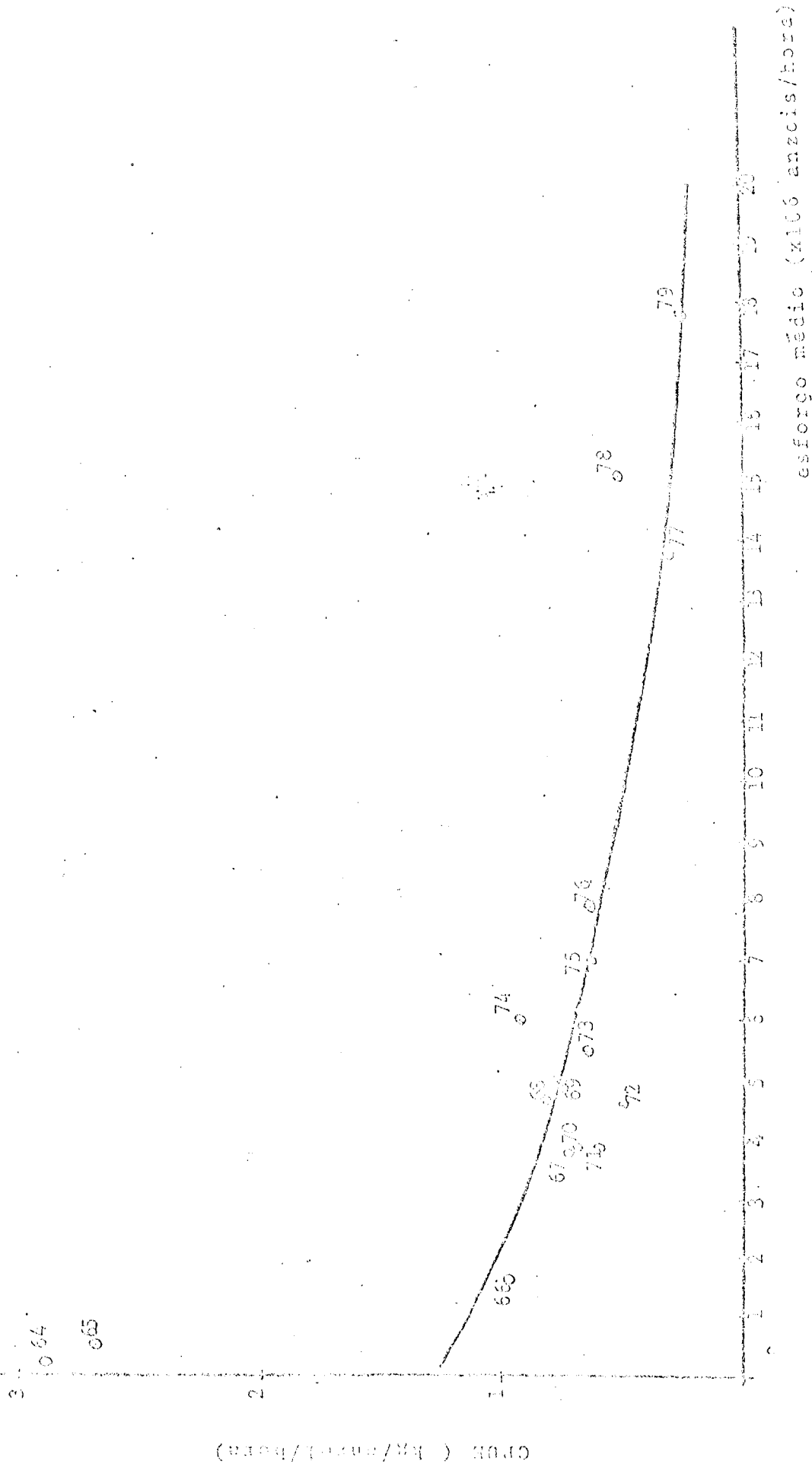


Fig. 5a - Relação entre a captura por unidade de esforço e a média do esforço durante 3 anos.

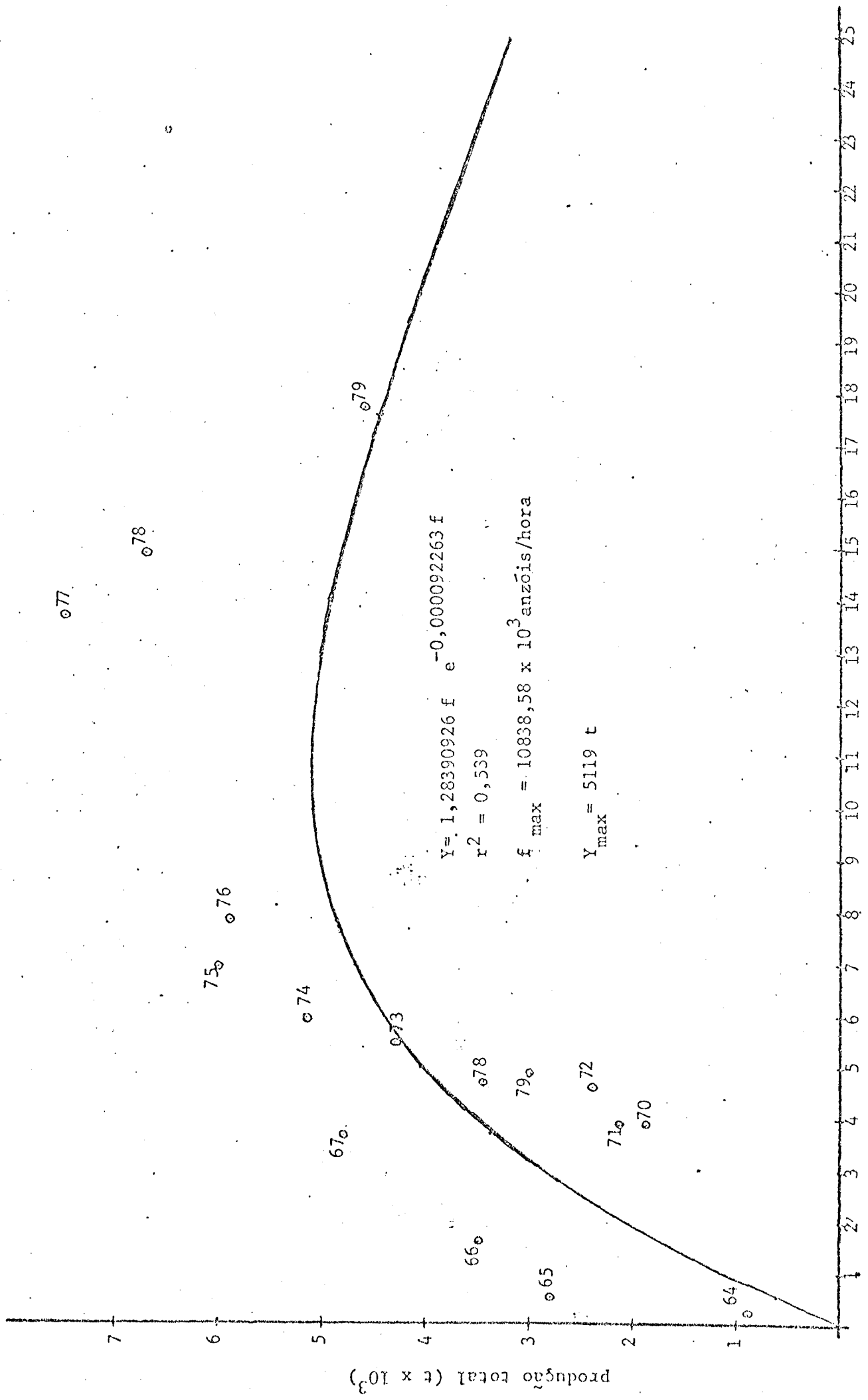


Fig. 6 - Relação entre a produção e o esforço médio durante 3 anos. esforço médio (x10⁶ anzois/hor)

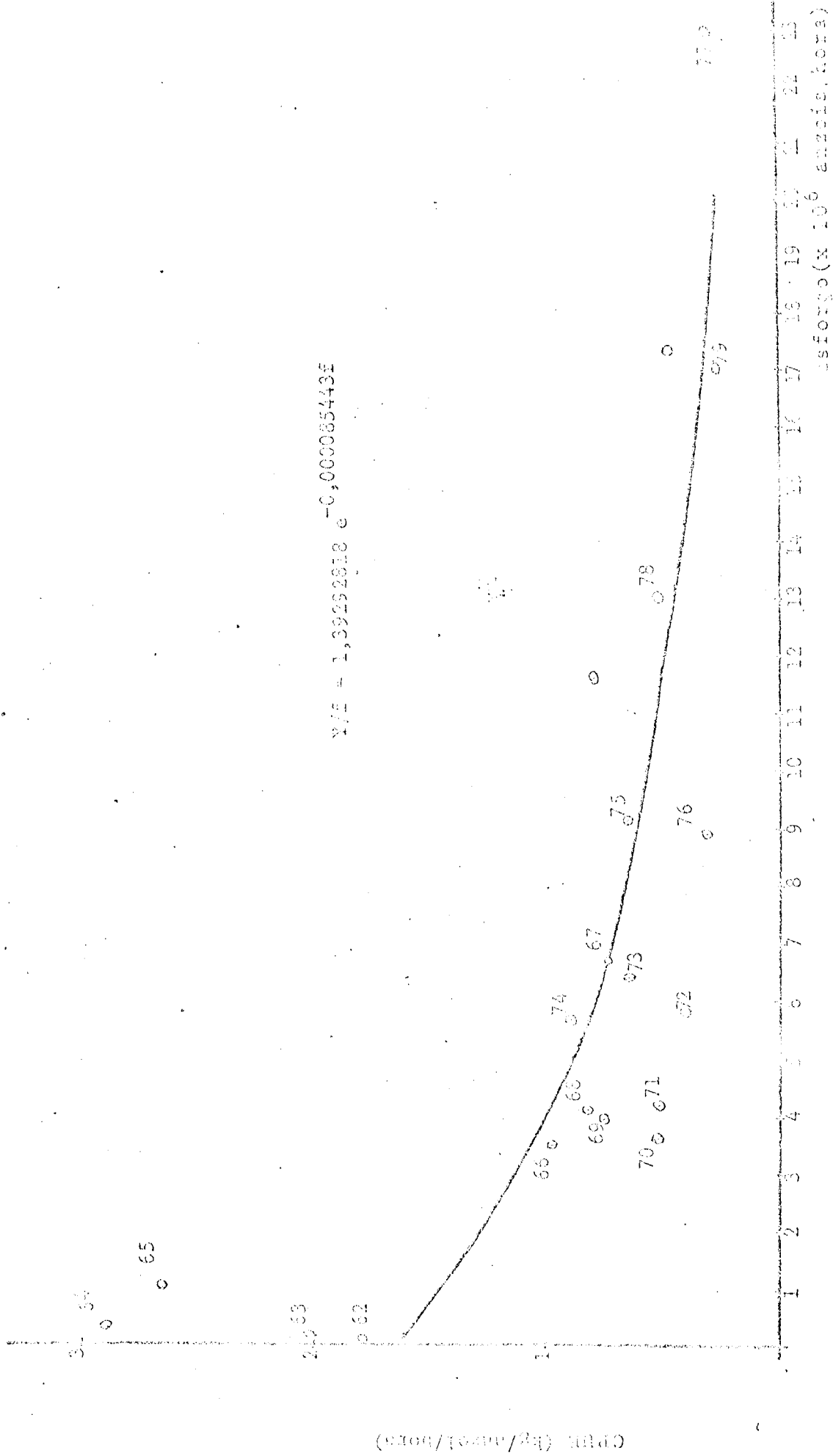


Fig. 6a - Relação entre captura por unidade de esforço e o esforço para o ano.

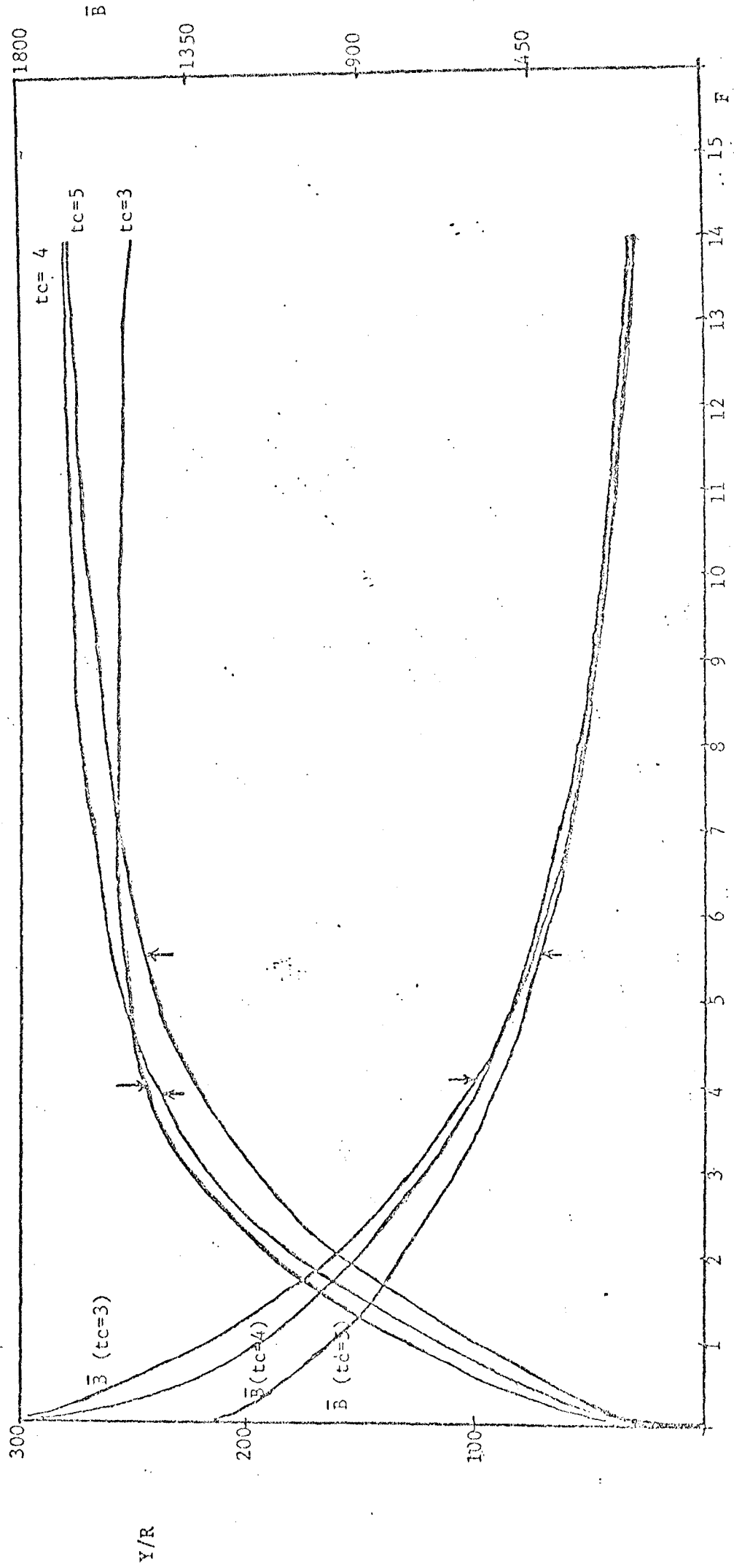


Fig. 7 - Rendimento por recrutas e biomassa média da população explorável

para diferentes valores de t_c , para distintos valores de F .

Período de 1967 a 1979

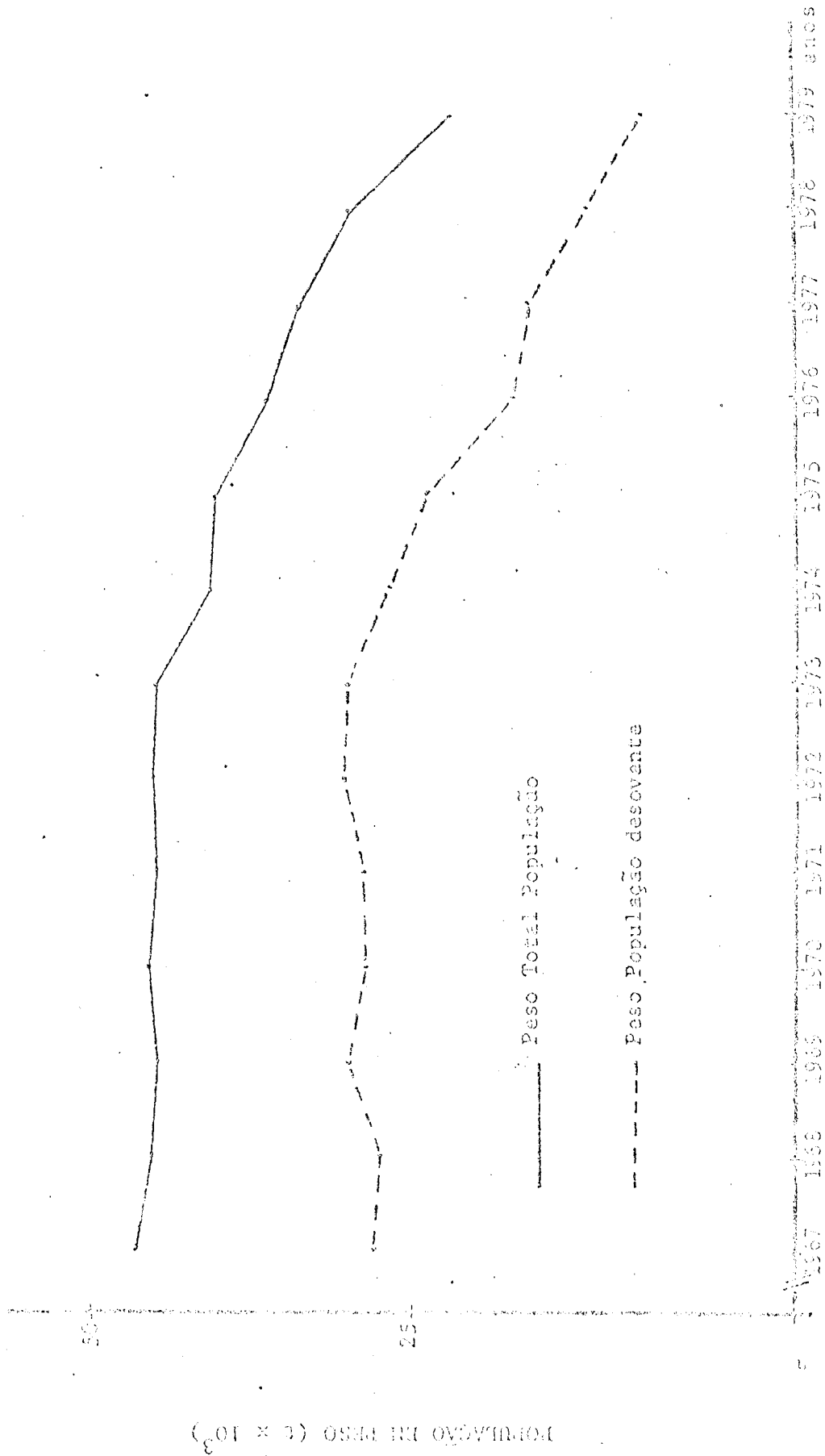


Fig. 6 — Peso total da população e dos desoventes, obtidos através da análise de população virtual (V.P.A) do parço. Período 1967/79.

POPULAÇÃO EM PESO (E x 10³)

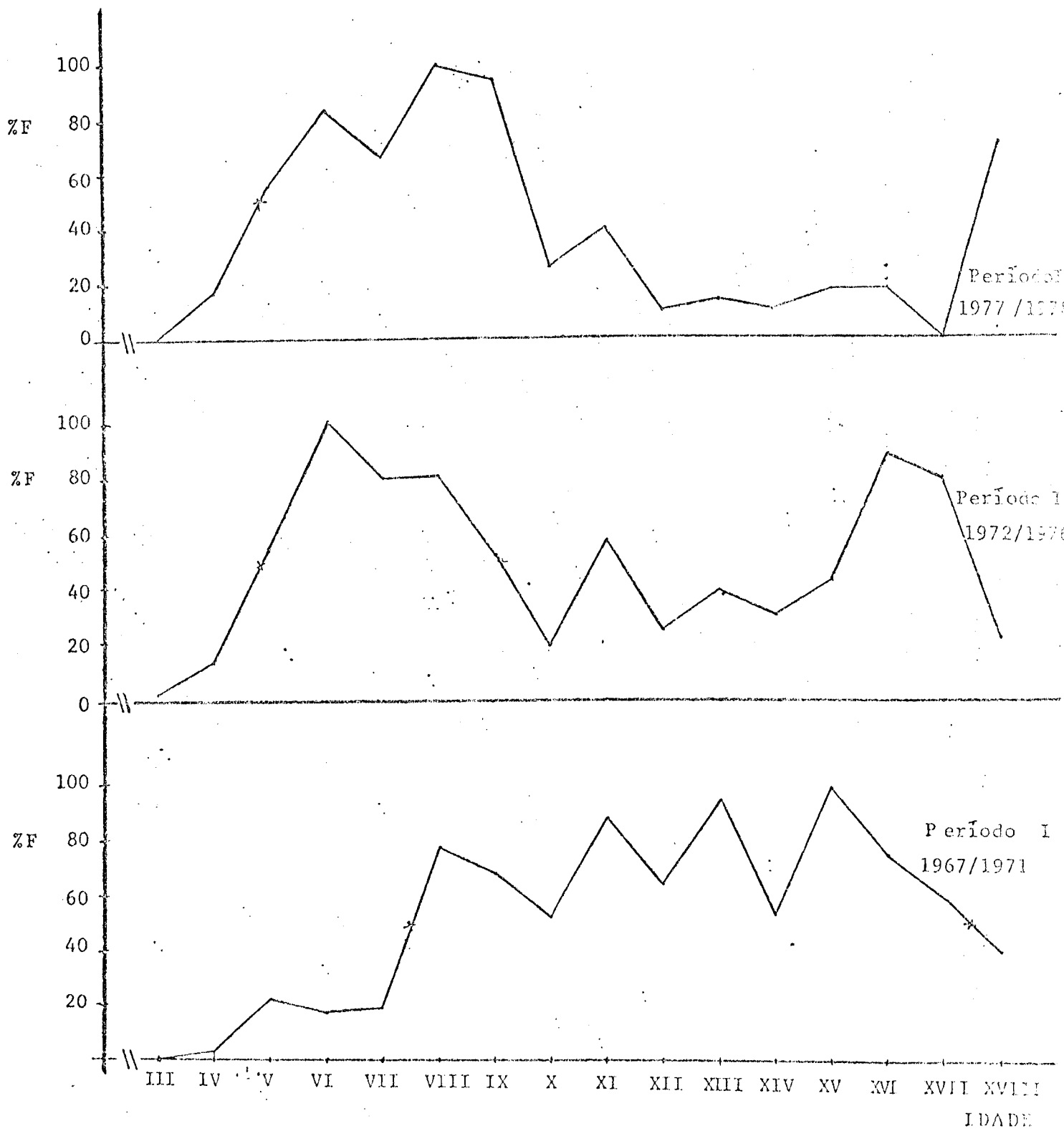


Fig. 9 - Percentagem de F. em função dos grupos de idade, por três períodos de tempo.

$$F = 0,0578 + 0,0000000025x$$

$$z = 0,824$$

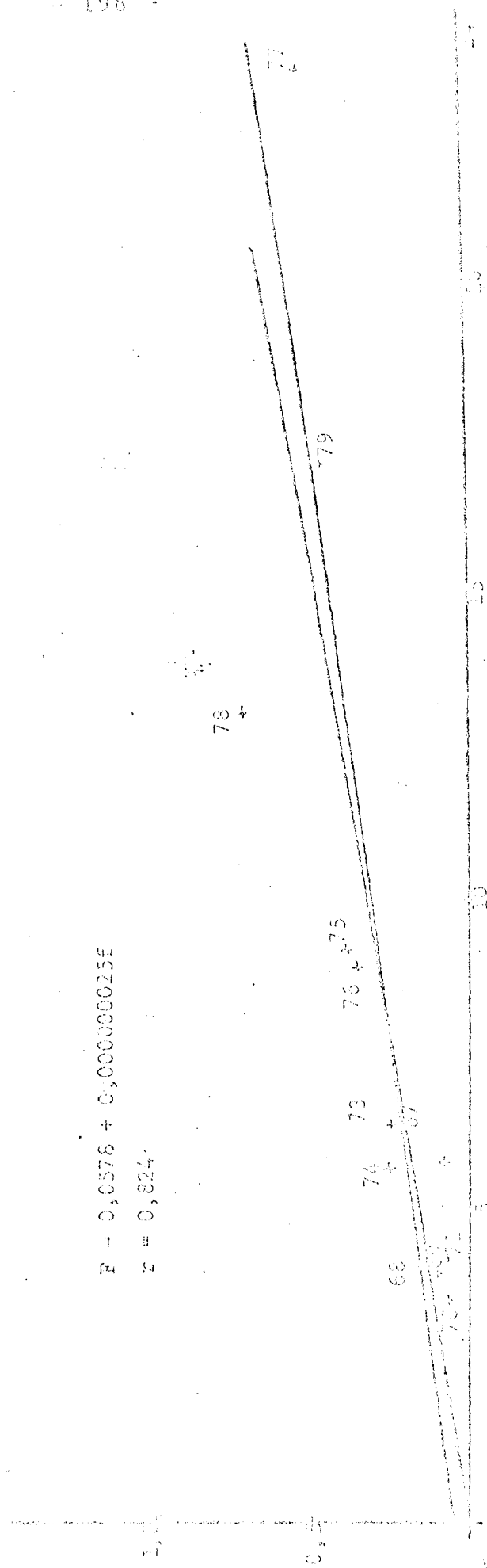


Fig. 10 - Relação entre os valores ponderados do coeficiente instantâneo de mortalidade por pesca (F), para as idades V a XIII anos, e o esforço de pesca observado (E).

esforço ($E \times 10^6$ anéis/hora)

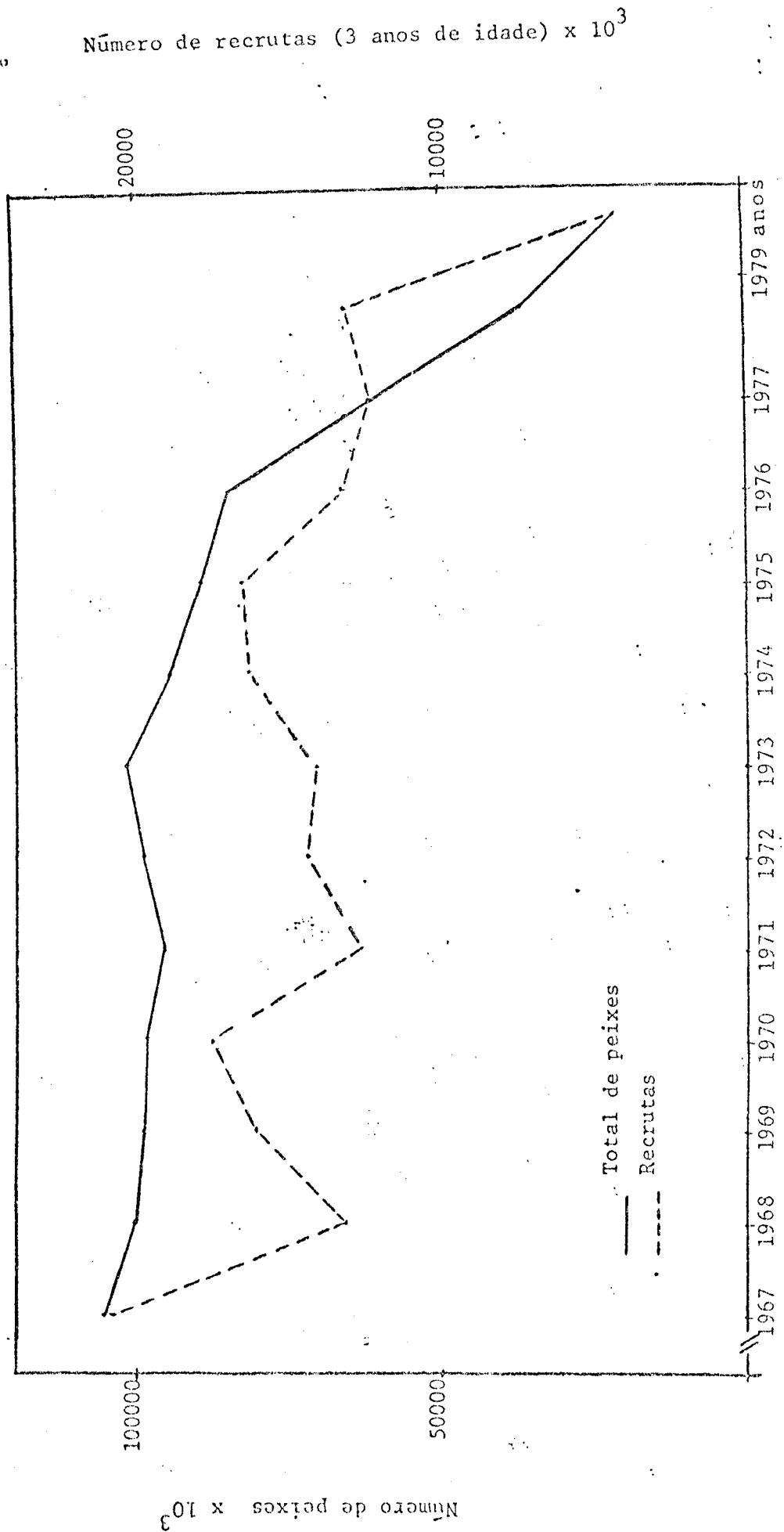


Fig. 11—Número de indivíduos da população e número de recrutas, obtidos através da análise da população virtual(V.P.A) de pargo, no período de 1967 a 1969

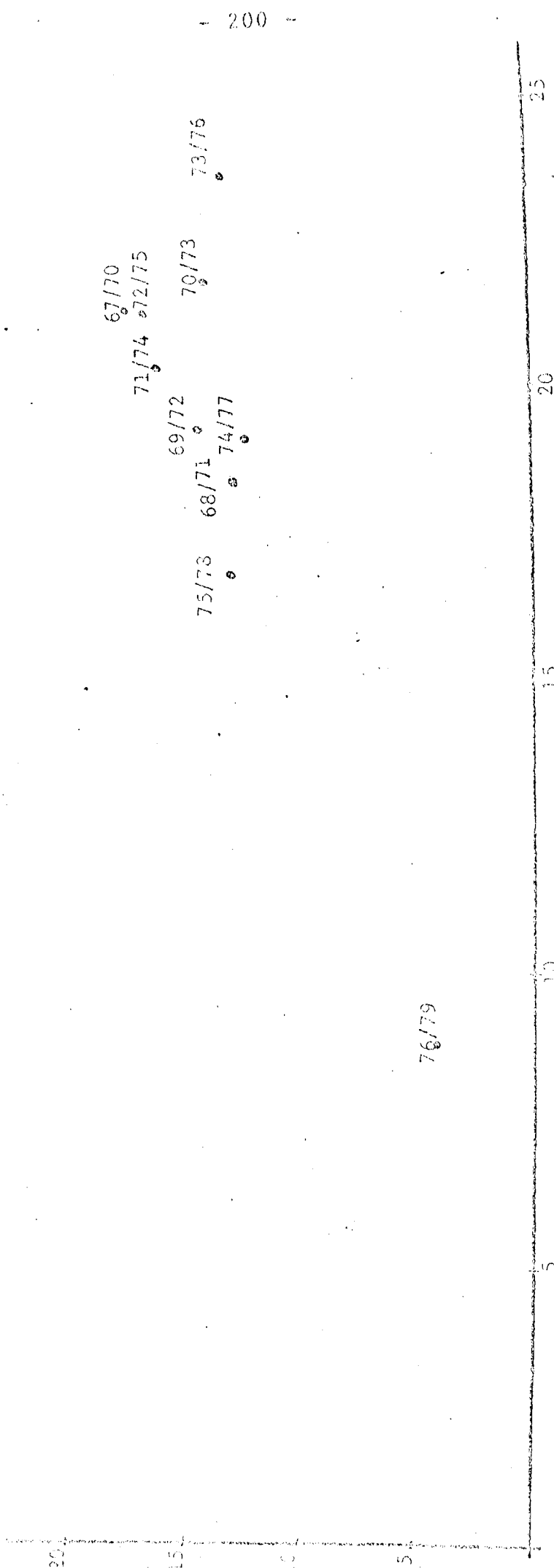


Fig. 12 - Relação entre o nº de recrutas e o estoque desovante (em peso) na população de parso do Norte e Nordeste do Brasil, obtida através da análise da população virtual(VPA). Período 1967/1970.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE ATUNS E AFINS

PARTICIPANTES

JOSÉ AUGUSTO NEGREIROS ARAGÃO (Coordenador)	SUDEPE/PDP/BSB
JOSÉ AIRTON DE VASCONCELOS (Relator)	SUDEPE/NATAL/RN
JOSÉ NELSON ANTERO DA SILVA	SUDEPE/RIO GRANDE/RS
MÁRCIA DAS GRAÇAS SOUSA FERREIRA	SUDEPE/RIO DE JANEIRO/RJ
OLINTHO DA SILVA	PESAGRO/RIO DE JANEIRO/RJ

1 - IDENTIFICAÇÃO DAS PESCARIAS

A pesca de tunídeos no Brasil é realizada ao longo de toda a costa, caracterizando-se por uma exploração artesanal, de maior importância no Nordeste, e uma exploração industrial, concentrada no Sudeste-Sul.

A pesca artesanal é exercida por pequenas embarcações de madeira, geralmente a vela, que operam na zona costeira. A pesca industrial, após um efêmero desenvolvimento nas décadas de 50/60, resumia-se, até 1976, a uma frota de quatro pequenos espinheleiros de madeira, baseados em Santos (SP) e que operavam no Sudeste-Sul. A partir deste ano, ocorreu uma pequena expansão da frota com a incorporação de quatro atuneiros arrendados, que se sediaram em Rio Grande (RS).

Porém, o grande impulso da pesca de atuns e afins no Brasil ocorreu, a partir de 1979, com o início das pescarias de superfície com vara e isca no Sudeste/Sul. A frota, composta integralmente de barcos adaptados e oriundos de outras pescarias,

conta, atualmente, com cerca de 45 unidades baseadas nos portos do Rio de Janeiro e de Niterói.

2 - ANÁLISE DOS DADOS DISPONÍVEIS

2.1 - Pesca Artesanal

Os dados disponíveis sobre a pesca artesanal de tunídeos são insuficientes para uma análise adequada das pescarias. Exceto no caso da cavala (Scomberomorus cavalla) e serra (S. brasiliensis), no Estado do Ceará, e de albacorinha (Thunnus atlanticus), no Rio Grande do Norte, para as quais se mantêm um controle de esforço de pesca e captura, dispõe-se apenas de desembarques totais por espécie (tabela 1).

Alguns estudos biológicos também foram realizados com cavala, serra e albacorinha. Vasconcelos e Connolly (1979) estudaram algumas espécies capturadas em cruzeiros de pesca exploratória na costa do Rio Grande do Norte e obtiveram as seguintes relações para peso inteiro (W) e comprimento furcal (L):

Albacora-lage (<u>T. albacares</u>)	$W = 2,609 \times 10^{-5}$	$L^{2,915}$
Albacorinha (<u>T. atlanticus</u>)	$W = 1,533 \times 10^{-5}$	$L^{3,058}$
Bonito listrado (<u>Katsuwonus pelamis</u>)	$W = 1,416 \times 10^{-5}$	$L^{3,107}$

2.2 - Pesca com Espinhel

A pesca com espinhel concentra-se, principalmente, na Região Sudeste/Sul e as espécies que compõem as capturas são: albacora-lage (T. albacares); albacora-branca (T. alalunga), albacora bandolim (T. obesus), agulhão branco (Tetrapturus albidus); agulhão vela (Istiophorus albicans) e agulhão negro (Makaira

nigricans). Outras espécies de tunídeos e cações participam das capturas, porém, são de menor importância.

Nos últimos cinco anos, o nível das pescarias, como um todo, tem-se mantido bastante estável, com uma captura média anual de 2.602 toneladas para um esforço de pesca de 2.320.052 anzóis, o que corresponde à taxa de captura de 112,2 kg/100 anzóis (Tabela 2,3). As taxas de captura para as principais espécies, no entanto, não apresentam, tendência definida o que se deve ao comportamento migratório das mesmas, as quais formam estoques comuns a todo o Atlântico (Tabela 2,3 e Fig. 1).

Vários trabalhos têm sido realizados com as espécies capturadas pela frota espinheleira, entre eles: estudos de reprodução, análise de estrutura de população, etc., que têm servido de subsídios para os estudos de produção realizados pela Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico-ICCAT.

A relação peso inteiro/comprimento furcal, para algumas espécies, foi determinada por Zavala-Camin (1978), sendo expressa pelas seguintes equações:

Alabora-lage	$W = 1,109 \times 10^{-5} L^{3,05}$
Albacora-branca	$W = 1,484 \times 10^{-4} L^{2,79}$
Albacora-bandolim	$W = 2,353 \times 10^{-4} L^{2,94}$

2.3 - Pesca de Superfície

A pesca de superfície com vara e isca viva vem apresentando uma tendência marcadamente crescente. A frota atual está constituída por cerca de 45 embarcações. As capturas, em 1979, totalizaram 2.345 toneladas e, em 1980, elevaram-se a 6.846 toneladas. Para este ano, prevê-se uma produção superior a 15.000 toneladas.

A principal espécie capturada é o listrado que contribui com cerca de 92% da captura. Outras espécies como albacora-lage, albacorinha, etc. compõem o restante dos desembarques. Considerando que a atividade é muito recente, não se observa ten

dência na captura por unidade de esforço, pois o nível atual de exploração ainda não tem influência significativa sobre o estoque (Tabela 4 e 5). Para o ano de 1980, a captura por unidade de esforço foi cerca de 6,5 toneladas por dia de pesca efetiva.

No momento, existem dados de composição das capturas por tamanho (Tabela 6 e Fig. 2), bem como, de captura e esforço de pesca (Tabela 4 e 5). Porém, ainda são insuficientes para a determinação dos parâmetros da população. Apenas a relação peso/comprimento foi calculada (Fig. 3).

No entanto, com base em algumas informações e parâmetros calculados para o listrado do Pacífico, procurou-se aplicar um modelo de produção visando a obtenção do rendimento por recruta, considerando diversos padrões de exploração hipotéticos, conforme descreve-se a seguir.

Para o cálculo das curvas de rendimento, através do método de Beverton e Holt (1957) simplificado por Ricker (1975), é necessário que se conheça os principais parâmetros da população, como comprimento e peso máximos teóricos (L_{∞} e W_{∞}), taxas de mortalidade (Z, M, F) e idade teórica ao comprimento zero (t_0). Para o listrado do Atlântico, nenhum destes parâmetros foi determinado ainda, mesmo porque existem os problemas de separação de estoques.

Josse et al (1979) apresentam os seguintes parâmetros para o listrado do Pacífico Oeste:

$$L = 79,1 \text{ cm e } K = 0,6371$$

Assumindo estes valores e utilizando o método apresentado por Pauly (1980), determinou-se t_0 , M e Z

$$\log(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \log L_{\infty} - 1,038 \log K$$

$$\log M = 0,0066 - 0,279 \log L_{\infty} + 0,6543 \log K + 0,4634 \log T$$

$$Z = \frac{nk}{(n+1) \ln \left(\frac{L_{\infty} - L_n}{L_{\infty} - \bar{L}} \right)}$$

Na realidade, este método de estimação é bastante empírico e grosseiro e nos permite apenas ter uma idéia dos parâmetros com a finalidade de se observar tendências. Mesmo assim, os resultados devem ser olhados com cautela, pois somente de posse dos parâmetros reais para a espécie em sua área de distribuição pode-se fazer considerações sobre o estoque.

Os resultados obtidos das equações acima foram:

$$t_0 = -0,194 ; M = 0,8748 \text{ e } Z = 0,772$$

Estes valores podem ser considerados próximos à realidade, porém, o comportamento do listrado é bastante complexo, conforme se pode ver pelos gráficos de distribuição de frequência (Fig. 2)

Assim, ao calcular-se a mortalidade total (Z) a través do ajuste de curva à parte final do gráfico de distribuição de frequência (Pauly, 1980), obtém-se valores bastante elevados ($Z = 2,1$ e $Z = 2,5$); (Tabela 7, Fig 4).

Isto sugere uma migração de grupos etários, pois para um estoque que se encontra no início de sua exploração, a um nível bastante baixo, ainda não se observaria a influência da mortalidade por pesca (F) nas classes de maior idade, e não seria aceitável uma mortalidade natural tão alta para a espécie. A expressão matemática de Z tomaria então a seguinte forma $Z = M + F + E$ onde E representaria a migração.

Desprezou-se, então estes cálculos e utilizou-se o valor de $Z = 0,8234$, que é a média dos valores de Z e M estimados pelos métodos anteriores.

Por fim utilizou-se a relação peso/comprimento para determinar W_{∞} e elaborou-se a tabela de rendimento sob diversos padrões de exploração hipotéticos, (Tabela 8, Fig. 5).

TABELA 01 - Capturas e esforço de pesca em toneladas e toneladas-hora, respectivamente, por espécie e área de pesca no período de 1978/80.

CÓD.	REGIÃO	ÁREA DE PESCA	ESFORÇO Nº DE ANZOLS	CUBILHA TOTAL (TON)	CAPTURA POR ESPÉCIE (t)												
					ALBACORA AZUL	ALBACORA BRANCA	ALBACORA BRANCA/AMARELA	ALBACORA BRANCA/AMARELA/VERDE	ESPADARTE	ABUÍDO BRANCO	ABUÍDO NEGRO	ABUÍDO VELA	BONITO	CAVALA ESPINHA	CAVALA SEMA	OUTROS	
76	Sudeste-Sul (1)	Espinal	1.065.065	1.276,1	-	375,5	136,5	99,0	0,4	229,0	75,6	-	94,8	-	-	-	213,1
	Nordeste	Espinal	-	404,5	-	221,6	123,6	59,9	-	10,5	26,4*	-	-	-	-	-	32,7
	Nordeste	Ilhas	-	1.556,7	-	35,4	1,4	149,2	18,4	0,5	25,2	10,9	61,9	83,2	546,0	4,8	283,0
	TOTAL	-	-	3.237,3	-	631,5	261,5	619,0	56,8	329,1	77,4	10,9	156,7	83,2	546,0	4,8	293,0
77	Sudeste-Sul (1)	Espinal	1.230.335	1.290,5	-	315,2	157,0	133,3	-	275,2	9,7	-	79,8	-	-	-	309,3
	Sudeste-Sul (2)	Espinal	293.825	417,3	0,2	40,4	55,3	57,8	-	8,5	188,9*	-	-	-	-	-	86,2
	Nordeste	Espinal	1.739.966	1.079,2	-	452,5	389,8	215,6	-	41,2	16,6	29,4	36,5	-	-	-	75,4
	Nordeste	Ilhas	-	3.721,9	-	373,0	142,5	710,5	273,5	12,3	3,1	51,9	113,1	187,5	792,2	72,8	983,5
	TOTAL	-	-	6.836,9	0,2	1.159,9	581,7	1.121,2	273,5	359,2	200,5	81,3	237,4	187,5	792,2	72,9	983,5
78	Sudeste-Sul (1)	Espinal	1.261.589	777,4	-	252,6	64,8	66,6	-	115,0	17,0	9,8	62,0	-	-	-	129,5
	Sudeste-Sul (2)	Espinal	1.732.413	1.719,1	11,9	398,3	374,2	426,1	-	123,9	119,5	24,0	34,1	-	-	-	201,1
	Nordeste	Ilhas	-	381,0	-	26,0	-	-	5,0	-	-	-	-	353,0	-	-	-
	Nordeste	Ilhas	-	3.135,1	-	31,2	38,9	84,0	149,5	4,5	1,9	1,7	85,5	279,9	844,6	48,6	1.072,1
	TOTAL	-	-	6.001,6	11,9	703,2	477,7	576,7	180,6	248,6	136,4	35,5	205,6	532,9	844,6	48,6	1.501,4
79	Sudeste-Sul (1)	Espinal	1.124.365	1.220,0	-	406,5	11,7	149,1	-	477,7	13,7	10,1	35,1	-	-	-	204,5
	Sudeste-Sul (2)	Espinal	1.175.277	1.326,0	-	325,1	213,5	355,3	-	144,0	92,5	3,2	21,6	-	-	-	167,0
	Nordeste	Ilhas	-	4.305,4	-	586,4	-	-	361,8	-	-	-	-	1.407,2	-	-	-
	Nordeste	Ilhas	-	3.054,2	-	159,9	154,1	135,4	172,6	1,2	3,9	12,7	83,0	246,4	847,6	65,9	1.151,7
	TOTAL	-	-	7.564,6	8,7	1.201,1	560,4	621,6	504,4	322,9	100,1	36,0	149,6	1.653,6	847,6	65,9	1.151,7
80	Sudeste-Sul (1)	Espinal	1.192.610	1.907,8	-	209,4	184,9	154,1	-	337,8	26,6	10,0	67,2	-	-	-	302,8
	Sudeste-Sul (2)	Espinal	1.278.542	1.300,4	1,4	253,8	204,1	357,4	-	292,5	21,7	6,5	9,9	-	-	-	235,1
	Nordeste	Ilhas	-	6.281,0	-	437,2	-	-	65,5	-	-	-	-	6.298,2	-	-	-
	Nordeste	Ilhas	-	1.225,8	-	5,2	15,5	25,9	4,8	0,6	0,1	-	29,2	128,9	324,9	31,6	616,0
	TOTAL	-	-	11.936,0	1,4	944,7	464,5	527,4	115,3	1.230,9	48,4	16,5	106,3	5.427,2	354,9	31,6	616,0

Obs: As capturas de Ilhas da Região Nordeste referem-se e frota artesanal. FONTE: Sistema Controle de Desembarque - Massa de Bordo e Total de Abalço

(1): Frota de espinheiros nacional
 (2): Frota de espinheiros estrangeira
 (3): At 09 Trimestre
 (4): Esforço: Dias de Pesca Efetivo

INSTITUTO DE PESCA - SANTOS (ISPE)

TABELA 2 - Esforço total e captura das principais espécies de atuns e afins na costa brasileira, relativos à frota espinheleira, no período de 1976 a 1980

ANO	Esforço (nº de Anzóis)	C A P T U R A (t)				Espadarte
		Albacora-lage	Albacora-branca	Albacora-bandalim	Albacora-bandalim	
1976	1.159.804	397,8	170,0	108,9	312,0	
1977	2.805.685	677,1	463,0	367,5	311,0	
1978	2.691.258	623,0	418,7	475,5	224,5	
1979	2.472.357	824,8	567,5	506,8	320,5	
1980	2.471.152	459,9	389,1	501,6	1.230,4	
TOTAL	11.600.256	2.982,6	1.808,3	1.960,3	2.398,4	

TABELA 3 - Captura por unidade de esforço (kg/100 anzóis) das principais espécies de atuns e afins na costa brasileira, relativos à frota espinheleira, no período de 1976 a 1980.

ANO	R E N D I M E N T O			
	Albacora-lage	Albacora-branca	Albacora-bandalim	Albacora-bandalim
1976	34,30	14,66	9,39	26,90
1977	24,13	16,50	13,10	11,08
1978	23,15	15,56	17,67	8,34
1979	33,36	14,86	20,50	12,96
1980	18,61	15,75	20,30	49,79
CPUE MÉDIO	25,71	15,59	16,90	20,68

TABELA 4 - Esforço e captura mensais por classe de tamanho de embarcações, para o litoral, no Estado do Rio de Janeiro em 1980.

MESES	CLASSE DE TAMANHO	NÚMERO DE BARCOS	NÚMERO DE VIAGENS	Nº DE DIAS DE PESCA EFETIVA	CAPTURA (kg)
FEVEREIRO	1	-	-	-	-
	2	1	3	5	15.730
	3	2	3	6	10.380
	4	-	-	-	-
MARÇO	1	3	4	6	38.757
	2	4	14	21	227.455
	3	3	7	12	118.223
	4	-	-	-	-
ABRIL	1	7	13	31	140.231
	2	13	21	45	404.695
	3	3	8	18	241.365
	4	-	-	-	-
MAIO	1	2	7	13	47.056
	2	6	11	16	171.906
	3	3	7	20	196.597
	4	-	-	-	-
JUNHO	1	5	8	19	104.926
	2	7	12	34	318.773
	3	3	9	26	315.373
	4	-	-	-	-

CONTINUAÇÃO TABELA 4.

MESES	CLASSE DE TAMANHO	NÚMERO DE BARCOS	NÚMERO DE VIAGENS	Nº DE DIAS DE PESCA EFETIVA	CAPTURE (kg)
JULHO	1	10	17	57	36.870
	2	12	22	71	95.223
	3	6	10	34	58.794
	4	-	-	-	-
AGOSTO	1	10	18	63	48.185
	2	13	21	72	49.073
	3	7	9	29	58.245
	4	-	-	-	-
SETEMBRO	1	10	17	62	57.000
	2	16	22	83	112.160
	3	7	13	42	102.491
	4	-	-	-	-
OUTUBRO	1	9	12	43	31.690
	2	11	18	60	69.356
	3	6	12	27	184.242
	4	-	-	-	-
NOVEMBRO	1	4	5	21	11.100
	2	7	9	30	32.570
	3	4	9	19	66.414
	4	1	2	5	11.200
DEZEMBRO	1	4	5	13	7.134
	2	6	10	35	26.750
	3	4	5	13	14.265
	4	1	2	6	28.700

TABELA 5 - Esforço e captura mensais por classe de tamanho das embarcações, para o litoral, no Estado do Rio de Janeiro, no período de janeiro e abril de 1981.

M E S E S	CLASSE DE TAMANHO	NÚMERO DE BARCOS	NÚMERO DE VIAGENS	Nº DE DIAS DE PESCA EFETIVA	CAPTURA (kg)
JANEIRO	1	2	4	7	5.800
	2	6	7	29	27.140
	3	4	6	14	41.212
	4	1	2	4	36.000
FEVEREIRO	1	-	-	-	-
	2	5	6	14	30.034
	3	3	4	8	76.826
	4	2	5	6	93.533
MARÇO	1	3	3	10	9.900
	2	4	6	13	19.989
	3	6	11	21	83.042
	4	2	7	11	149.569
ABRIL	1	1	3	12	8.200
	2	3	3	9	48.110
	3	8	10	29	86.600
	4	1	1	1	28.000

TABELA 6 - Frequências absoluta e relativa e peso médio do bonito-listrado, referente a 36 amostras realizadas de abril de 1980 a abril de 1981, no Rio de Janeiro.

L (cm)	Nº	F	W m (kg)	L (cm)	Nº	F	W m (kg)
40				58	163	5,46	4,38
41				59	226	7,57	4,55
42	3	0,10	1,60	60	218	7,30	4,80
43	3	0,10	1,83	61	220	7,37	5,04
44	6	0,20	1,82	62	188	6,30	5,34
45	15	0,50	2,01	63	177	5,93	5,71
46	39	1,30	2,20	64	143	4,79	6,09
47	42	1,40	2,22	65	146	4,89	6,32
48	56	1,87	2,48	66	100	3,35	6,67
49	59	1,97	2,56	67	88	2,94	7,11
50	54	1,80	2,71	68	53	1,77	7,16
51	88	2,94	2,96	69	42	1,40	7,57
52	111	3,71	3,10	70	25	0,83	7,91
53	91	3,04	3,22	71	17	0,56	8,19
54	119	3,98	3,43	72	13	0,43	8,21
55	143	4,79	3,64	73	5	0,16	8,31
56	147	4,92	3,91	74	1	0,03	9,00
57	183	6,13	4,10	75			

TABELA 7- Valores utilizados para o cálculo de Z através do método apresentado por PAULY (1980), referentes às pescarias de bonito listrado, no 1º trimestre de 1981.

L (cm)	F	t (ano)	Δt	$\ln N / \Delta t$
44	1	1,277	0,045	3,10
45	2	1,322	0,047	3,75
46	7	1,369	0,048	4,98
47	13	1,417	0,050	5,56
48	26	1,467	0,051	6,23
49	33	1,518	0,053	6,43
50	31	1,571	0,055	6,33
51	44	1,626	0,057	6,65
52	77	1,683	0,059	7,17
53	46	1,742	0,062	6,61
54	75	1,804	0,064	7,07
55	73	1,863	0,066	7,01
56	77	1,934	0,070	7,00
57	60	2,004	0,073	6,71
58	44	2,077	0,076	6,36
59	62	2,153	0,080	6,65
60	53	2,233	0,085	6,44
61	55	2,318	0,089	6,43
62	66	2,407	0,095	6,54
63	59	2,502	0,101	6,37
64	46	2,603	0,108	6,05
65	57	2,711	0,116	6,20
66	33	2,827	0,125	5,58
67	36	2,952	0,136	5,58
68	23	3,083	0,148	5,05
69	20	3,236	0,165	4,80
70	5	3,401	0,183	3,31
71	9	3,584	0,208	3,77
72	3	3,792	0,240	2,53
73	2	4,032	0,283	1,96
74	-	4,315	0,346	-
75	2	4,661	0,444	1,50
76	-	5,105	0,621	-
77	1	5,726	1,043	0,04
78	1	6,769		

TABELA 8 - Diagrama de isopletas de *Katsuonus pelamis* com base em padrões hipotéticos de exploração. Tabela de rendimento por recruta.

TC =	Y/R =	t _c												
		0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	
5.40:	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08
5.00:	0.03	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11
4.60:	0.04	0.06	0.08	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
4.20:	0.05	0.08	0.11	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19
3.80:	0.07	0.12	0.15	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25
3.40:	0.09	0.15	0.20	0.23	0.25	0.27	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32	0.32	0.33	0.33
3.00:	0.12	0.20	0.26	0.30	0.33	0.35	0.37	0.38	0.40	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42
2.60:	0.16	0.26	0.33	0.38	0.41	0.44	0.46	0.48	0.50	0.51	0.52	0.52	0.53	0.53
2.20:	0.20	0.32	0.41	0.46	0.51	0.54	0.57	0.59	0.60	0.62	0.63	0.63	0.64	0.64
1.80:	0.24	0.39	0.48	0.55	0.60	0.63	0.66	0.68	0.70	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73
1.40:	0.25	0.45	0.55	0.62	0.66	0.70	0.72	0.74	0.75	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77
1.00:	0.32	0.49	0.59	0.65	0.68	0.70	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
0.60:	0.33	0.45	0.57	0.60	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.60	0.59	0.58	0.58	0.58
0.20:	0.33	0.45	0.59	0.50	0.48	0.46	0.44	0.42	0.40	0.38	0.36	0.34	0.34	0.34

- PARÂMETROS:
- 1 - Número arbitrário de recrutamento na idade zero1,000
 - 2 - Coeficiente de mortalidade natural0,823
 - 3 - Idade inicial teórico0,194
 - 4 - Constante de crescimento k (kg)0,637
 - 5 - Peso máximo teórico (kg).....11,170

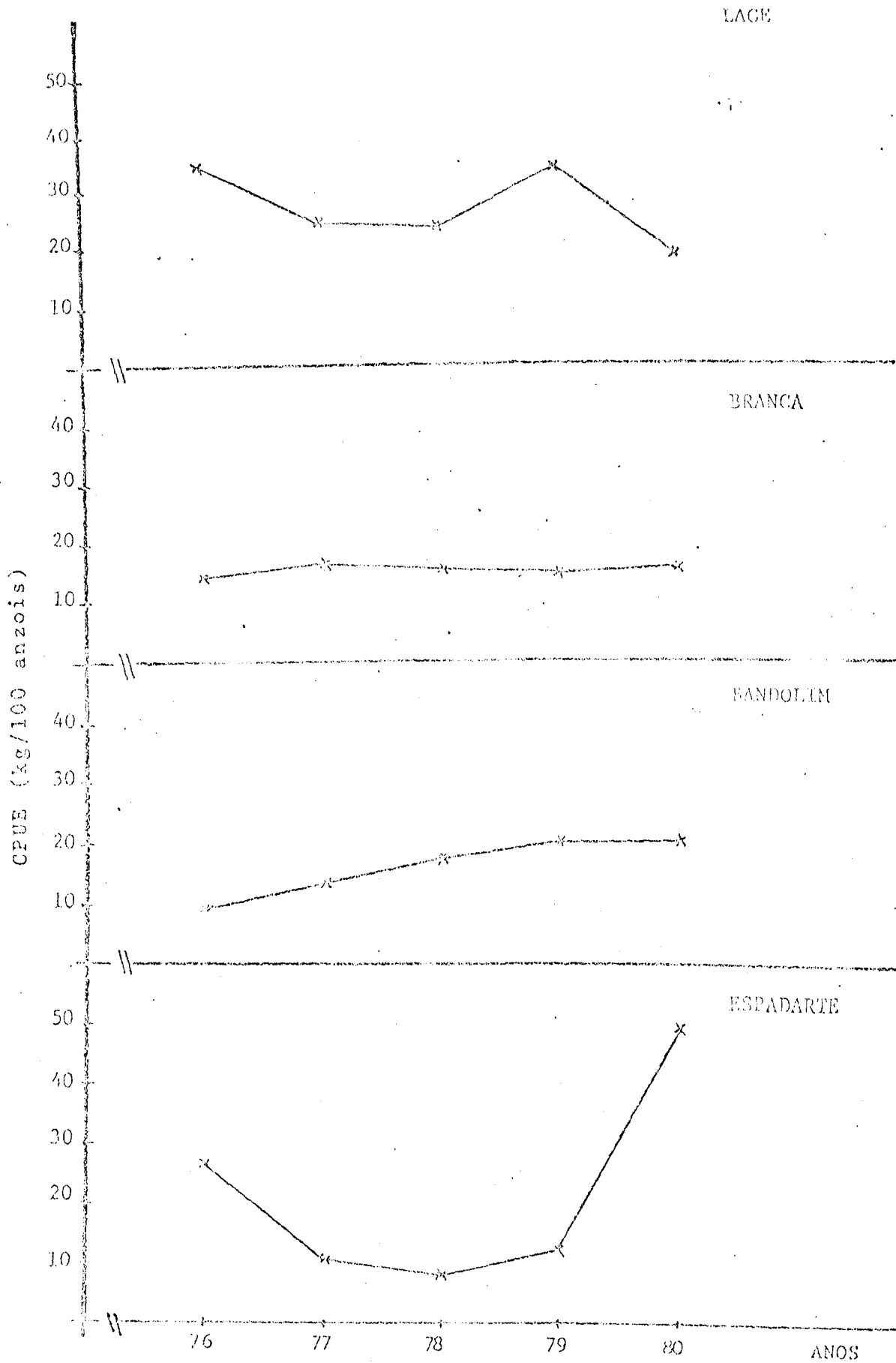


Fig. 01 - Captura por unidade de esforço das principais espécies capturadas pela frota espinheleira no período de 1976 a 1980

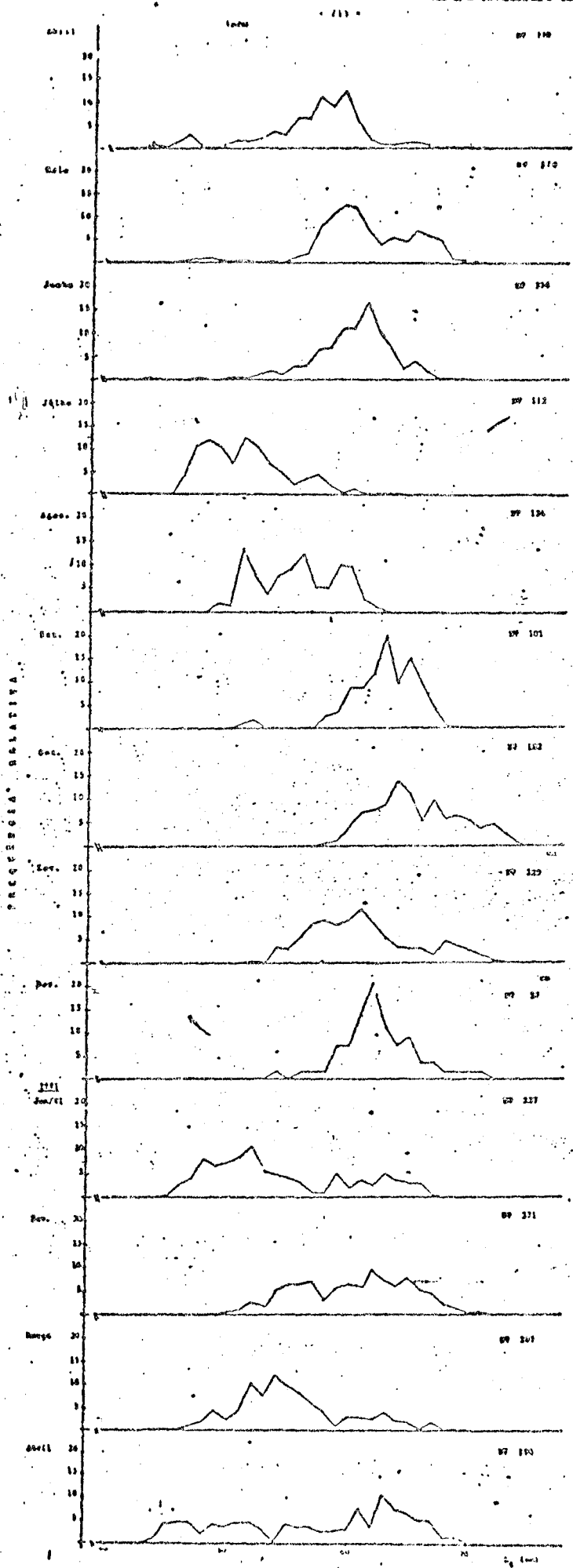
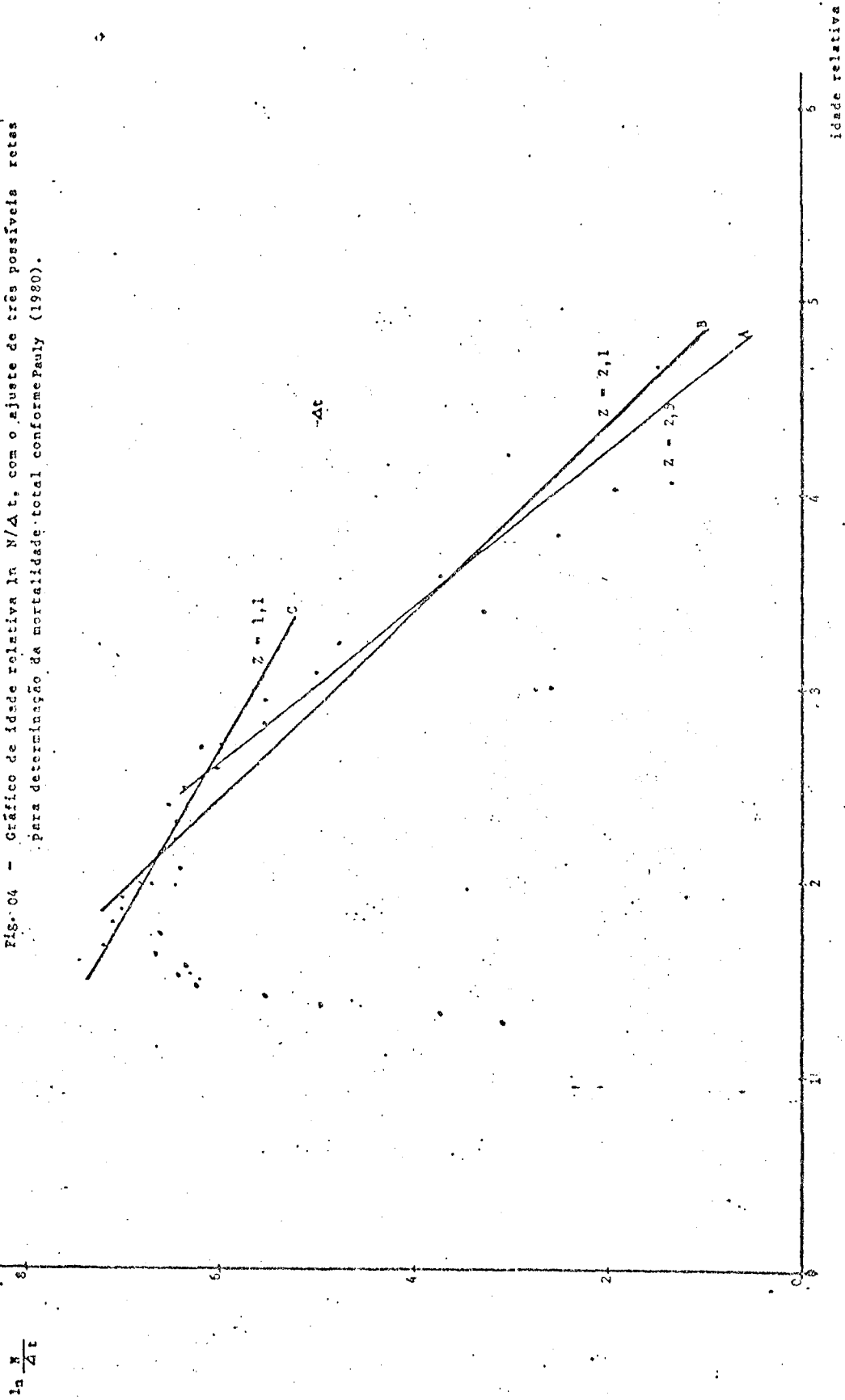


Fig. 02 - Distribuição de frequência mensal de vento (setores desmembrados) no Dia de Janeiro no período de abril de 1960 à abril de 1961.

Fig. 04 - Gráfico de idade relativa ln N/Δt, com o ajuste de três possíveis retas para determinação da mortalidade total conforme Pauly (1980).



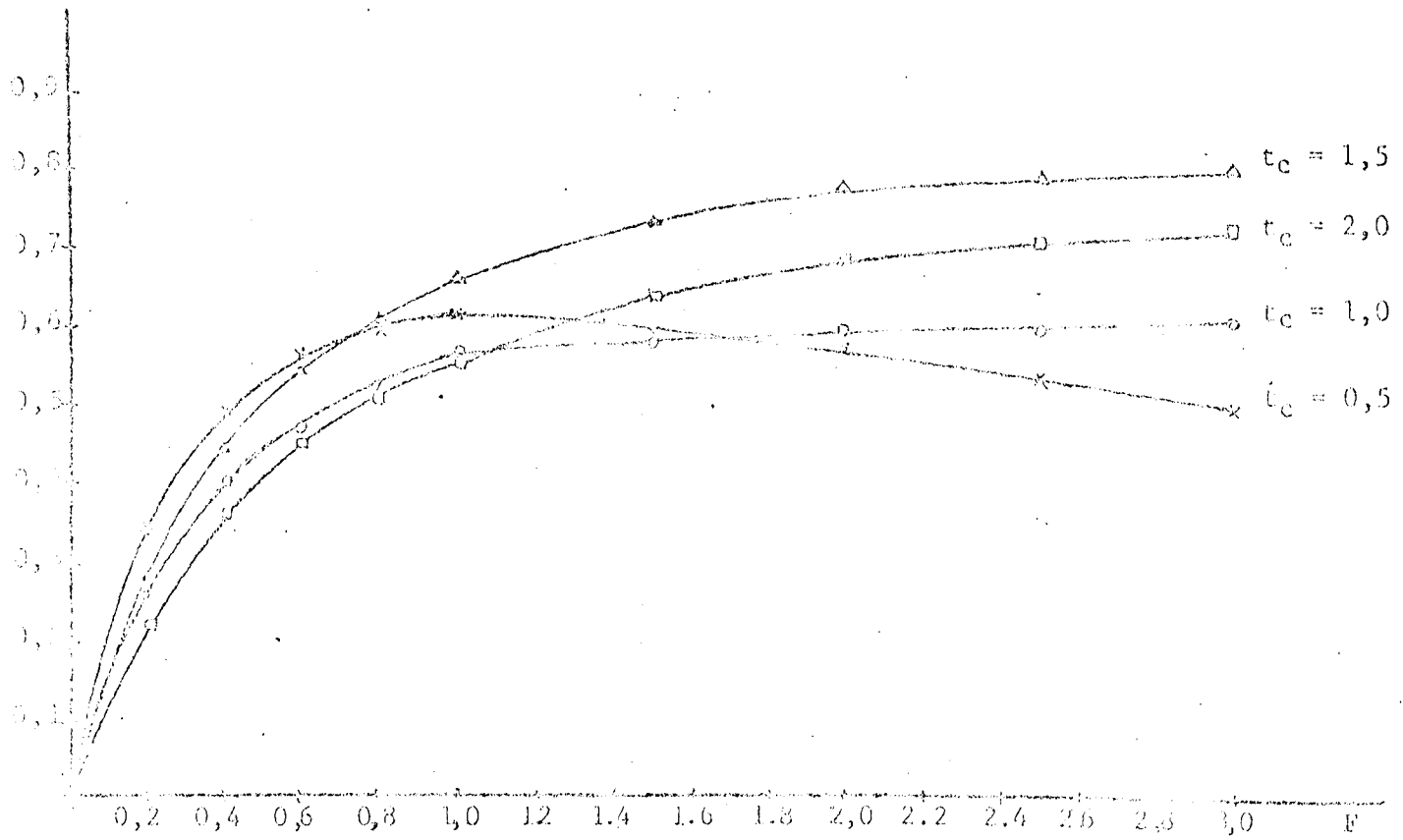


Fig. 5 Curvas de rendimento por recruta para boaito listrado, considerando varios padrões de exploração hipotéticos.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE PEIXES DEMERSAIS

José Heriberto M. de Lima

Pesquisador
SUDEPE ITAJAI - SC

PARTICIPANTES:

- Geovanio Milton de Oliveira SUDEPE/PDP -- Brasília-DF
 Coordenador
- Pedro José Castelli Vieira FURG -- Rio Grande-RS
 Relator
- Victória Judith Isaac-Nahum Inst. Ocean./USP-SP
- Paul Gerhard Kinas FURG -- Rio Grande-RS

1 - IDENTIFICAÇÃO DAS PESCARIAS

1.1. - Artes e Categorias de Pesca

1.1.1. - Artesanal

Realizada através de arrastão de praia, redes de malha (feiticeiras), redes de espera e espinhéis, ao longo do litoral e em regiões estuarinas.

1.1.2. - Industrial

A pesca industrial é realizada por em barcações que utilizam os métodos de arrasto de parelhas e de portas, que operam em profundidades que variam de 10 a 50 m. A frota é composta por barcos de tamanho grande (maiores de 20 m), médio (entre 20 a 11 m) e pequenos (menos de 11 m).

1.2. - Principais Espécies

Várias espécies são capturadas em conjunto pela frota industrial e artesanal, das quais as mais representativas são a corvina, castanha, pescadinha real e pescada olhuda (Micropogonia furnieri, Umbrina canosai, Macrodon ancylodon e Cynoscion striatus, respectivamente). Em menos proporção, também são capturadas: pampo, anjo, miragaia, bagre, linguado, ca

ções, pargo roseo, maria luzia, etc.

1.3. - Principais Portos de Desembarque

- Rio Grande (RS)
- Santos (SP)
- Itajaí (SC)
- Rio de Janeiro (RJ)

2 - HISTÓRICO DAS PESCARIAS

Em 1944, a frota sediada em Santos (SP) era formada por 4 parelhas médias e 11 pequenas.

A frota motorizada da região Sul do Brasil começou a operar em fins dos anos 40, com dois arrasteiros atuando na costa do Rio Grande do Sul. Anteriormente, registravam-se poucas capturas artesanais e em pequena escala. Em 1956, já operavam 12 embarcações na área. Neste mesmo ano, a área de atuação estendeu-se para águas uruguaias e argentinas, interrompidas, a partir de 1972, por proibição da pesca nestas águas.

Em 1958, com a instalação da frota de barcos de parelha grande, houve notável aumento de produção, principalmente nas capturas de pescadinha real e corvina.

No ano de 1970, estavam sediadas em Santos (SP), cerca de 3 parelhas grandes, 38 médias e 8 pequenas, e, no ano seguinte, operavam no porto de Rio Grande (RS), 36 barcos arrasteiros que realizaram 610 viagens.

Atualmente, cerca de 120 embarcações, na sua maioria operando com parelhas, desembarcam suas capturas nas indústrias e no porto de Rio Grande (RS).

No porto de Santos (SP), existem aproximadamente 70 barcos operando com parelhas.

As capturas da pesca artesanal são mais representativas no Rio Grande do Sul, principalmente quanto à corvina.

3 - ESTOQUES ANALISADOS

Durante a realização da primeira Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento, em 1974, a corvina e pescadinha real, espécies de peixes demersais de importância comercial, foram objetos de avaliação e análise da situação das pescarias.

Na presente reunião, foram incluídos para análise, os estoques de castanha e pescada olhuda que passaram a ter expressiva participação nas capturas, ao longo da última década. Na Tabela 01, verificam-se as capturas totais e as porcentagens de cada espécie, entre os anos de 1976 e 1980, na região Sudeste/Sul.

Para aplicação dos modelos de produção, foram considerados separadamente, os estoques Sul e Sudeste da corvina, ao estoque Sul da pescadinha real, e, ainda, castanha e pescada olhuda, considerando, cada uma, um estoque da região Sudeste/Sul.

Para os estoques Sul da corvina e pescadinha real, aplicou-se o modelo analítico de rendimento de Beverton e Holt (1957).

4 - DESCRIÇÃO DOS DADOS DISPONÍVEIS

4.1. - Estatísticas

Corvina - 1968 a 1980 - Fontes: Instituto de Pesca (SP) e SUDEPE/PDP. Tabelas 02, 06 e 08.

Dados de desembarque anual, industrial e artesanal, obtidos junto aos entrepostos e indústrias; captura por lance das parêlhas do tipo "médio", baseadas no Estado de São Paulo e que operaram no litoral Sudeste (1973 a 1980) e captura por viagem das parêlhas tipo "grande", baseadas no Rio Grande do Sul (1973 a 1980).

Pescadinha real - 1968 a 1980 - Fontes: Instituto de Pesca (SP) e SUDEPE/PDP.

Tabelas 03, 07 e 09

Dados de desembarque anual, industrial e artesanal, obtidos junto aos entrepostos e indústrias do Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro (1968 a 1980) e Santa Catarina (1973 a 1980); captura por hora de pesca das parelhas do tipo "grande", baseadas no Estado de São Paulo e que operaram no litoral sul do Brasil.

Castanha - 1968 a 1980 - Fontes: Instituto de Pesca (SP) e SUDEPE/PDP.

Tabelas 04 e 10

Dados de desembarque anual, industrial e artesanal, obtidos junto aos entrepostos e indústrias do Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro (1968 a 1980) e Santa Catarina (1970 a 1980); captura por viagem das parelhas do tipo "grande", baseadas no Rio Grande do Sul (1973 a 1980).

Pescada olhuda - 1968 a 1980 - Fontes: Instituto de Pesca (SP) e SUDEPE/PDP

Tabela 05

Dados de desembarque anual, industrial e artesanal, obtidos junto aos entrepostos e indústrias; captura por viagem dos arrasteiros simples do tipo "grande", baseados no Rio Grande do Sul (1973 a 1980).

4.2. - Pesca Exploratória

Haimovici & Maceira (1981) referem-se a vários cruzeiros de pesca exploratória direcionados para recursos de mersais da região Sul do Brasil. Os levantamentos tiveram início em 1955/56, com dois cruzeiros realizados pelo barco pesqueiro "Presidente Vargas". Em 1956, o N/Pq "Toko Maru", do Governo Japonês, e em 1968, o N/Pq "Walter Herwing", do Governo Alemão, realizaram cruzeiros de avaliação do potencial pesqueiro da região. No período de abril/68 a março/69, o N/Oc. "Prof. Besnard", do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, desenvolveu uma série de seis cruzeiros (Projeto GEDIP 1). De julho/70 a novembro/71, o N/Pq "Mestre Jerônimo", da SUDEPE, realizou oito cruzeiros visando o mesmo fim.

As características dos aparelhos de pesca e uma análise dos resultados foram apresentados por Yesaki (1973).

Em 1972, o N/Oc. "Prof. Besnard" realizou mais quatro cruzeiros (Projeto GEDIP 2) de características similares à primeira série.

A SUDEPE deu continuidade à realização dos cruzeiros até a desativação do N/Pq "Mestre Jerônimo", em 1978. (Vazzoler, G. & Iwai, 1971; Vazzoler, G. et al, 1973; Yesaki, 1976; Neiva & Moura, 1977).

4.3. - Informações Biológicas

4.3.1. - Corvina - Micropogonias furnieri

- Estrutura da espécie

Duas populações, reprodutivamente isoladadas, são consideradas para a região entre 23°S a 33°S: População I - 23°S a 29°S, e População II - 29°S a 33°S (Vazzoler, 1971).

Ambas apresentam diversificação quanto aos caracteres morfométricos e merísticos, e em alguns aspectos de crescimento e reprodução.

- Distribuição

A corvina ocorre ao longo da costa do

Brasil, sendo mais abundante ao sul de Cabo Frio (RJ), estendendo-se até as costas uruguaias e argentinas, parecendo preferir regiões mais rasas, na faixa de 15 a 50 m de profundidade.

Na População II, foram constatados deslocamentos sazonais, acompanhando os movimentos da convergência subtropical. (Vazzoler, 1963).

- Reprodução

. Áreas e épocas de desova

Vazzoler (1971) determinou que a desova desta espécie é do tipo parcelada, ocorrendo, na Área I, durante o inverno - primavera, e na Área II, durante a primavera - verão, na região da barra do Rio Grande.

Isaac-Nahum (inf. pes.) observou que para a corvina da Área I, no litoral norte do Estado de São Paulo, ocorrem desovas na primavera, verão e outono.

- Recrutamento

O recrutamento na População I ocorre no outono e na População II durante o verão - outono (Vazzoler, 1971).

Castello e Haimovici (1978) determinaram o recrutamento da corvina de estuário da Lagoa dos Patos, como sendo no outono - inverno.

- Tamanho médio de início da primeira maturação sexual

Vazzoler (op. cit.) estimou em 275 mm (1 ano de vida) e 350 mm (2 anos de vida) os comprimentos médios de início da primeira maturação sexual da População I e População II, respectivamente.

Castello e Haimovici (op. cit.) estimaram, para a corvina juvenil do estuário da Lagoa dos Patos (RS), em 160 mm o comprimento médio de início de primeira maturação sexual.

- Distribuição de frequência de comprimento nas amostras biológicas

quência de comprimento, por classe de 2 cm, para o global do período de 1976 a 1979, foram estimados e plotados com base nos dados de amostragem biológica obtidos a partir da frota que opera no litoral do Rio Grande do Sul e efetua desembarques no Entreposto de Santos - SP (Tabela 11 - Figura 1)

- Crescimento

Vazzoler (op. cit.) estudou o crescimento das Populações I e II de corvina, estimando os parâmetros da equação de von Bertalanffy (L_{∞} , K , t_0) e a relação peso/comprimento para sexos separados. As idades máximas encontradas nesta ocasião foram de 5 e 7 anos para a População I e II, respectivamente.

A partir dos dados de comprimento médio para cada idade, apresentados neste estudo, foi recalculada a curva de crescimento em comprimento e peso para a População II, considerando os sexos grupados, pelo método Ford-Walford (Beverton & Holt, 1957), resultando nas seguintes equações:

$$l_t = 81,105 \left[1 - e^{-0,0916 (t + 0,3165)} \right]$$

$$w_t = 6.193,1 \left[1 - e^{-0,0918 (t + 0,3265)} \right],$$

sendo o comprimento expresso em centímetros, o peso em gramas e t em anos.

- Alimentação

Vazzoler, G. (1975) determinou como sendo os principais itens alimentares da corvina, entre Tôres e Chuí: Poliquetas, Ofiuroides, Decapodas, Microcrustáceos, Moluscos e pequenos peixes.

- Mortalidade

O coeficiente instantâneo de mortalidade natural (M) foi estimado aplicando-se a fórmula de Pauly (1980 a), usando-se para tal, os parâmetros da curva de crescimento anotados acima e $18,6^{\circ}$ como média anual de temperatura.

O valor obtido foi de $M = 0,23$

- Rejeição de pescado pela frota industrial

Haimovici & Maccira (1981) não observaram rejeição nas corvinas capturadas pela frota industrial na região do Rio Grande do Sul.

4.3.2. - Pescadinha real - Macrodon ancylodon

- Estrutura da espécie

Yamaguti (1979), analisando a variação de caracteres merísticos e morfométricos, característica morfológica e transparência dos otólitos, concluiu que a espécie está diferenciada ao longo da costa Sudeste/Sul brasileira, em 4 populações: 1^a) do litoral do Espírito Santo; 2^a) do litoral entre Cabo Frio e Atafona (RJ); 3^a) dos litorais dos Estados de São Paulo, Paraná e norte de Santa Catarina; e 4^a) do litoral do Estado do Rio Grande do Sul.

- Distribuição

A pescadinha real ocorre desde a Venezuela (Golfo de Paria) até Argentina (Bahía Blanca), sendo mais abundante nas Guianas e na região Sudeste/Sul do Brasil.

Paiva-Filho (1977) determinou que, na área compreendida entre 28° e 33° Sul, a espécie está sempre disponível à pesca, apresentando mais ao sul, durante a primavera e verão, uma distribuição em grandes agregados e, durante o outono e inverno, um deslocamento para o Norte, em agregados menores. Vazzoler, G. & Iwai (1971) determinaram que, na área entre Torres e Chuí, a pescadinha real é restrita à faixa costeira, com densas concentrações a 20 m de profundidade. Por outro lado, Vazzoler, G. et al (1973), para a região entre Torres e Maldonado, indicaram 50 m de profundidade como o máximo de distri

buição batimétrica da espécie.

- Reprodução

. Áreas e época de desova

A desova da M. ancylodon é parcelada (Juras, 1979) e ocorre em desembocadura de rios e, geralmente, em qualquer desaguadouro relativamente grande de água doce (Yamaguti, 1967).

Segundo Yamaguti (op. cit., dados não publicados) e Juras (op. cit.) a desova das 4 populações, definidas anteriormente, ocorre nas áreas e épocas a seguir discriminadas:

POPULAÇÃO (ESTADOS)	ÁREA	ÉPOCAS
RS	Barra de Rio Grande	novembro a abril
SC, PR e SP	Barra de Icapara - Baía de Paranaguá	abril a setembro
RJ	Atafona	outono a primavera
ES	-	outono a primavera

- Recrutamento

Segundo Vazzoler, G. et al (op.cit), entre Tôrres e Maldonado, o recrutamento ocorre no inverno - primavera.

- Tamanho médio de início da primeira maturação sexual

Juras (op.cit.) determinou os comprimentos de 274 mm para fêmeas e 215 mm para machos, como sendo os tamanhos médios de início da primeira maturação sexual, para a pescadinha real do Rio Grande do Sul.

- Distribuição de frequência de comprimento nas amostras biológicas

Para os anos de 1976 a 1979, foram calculados e plotados os valores médios das frequências por classe de comprimento de 1 cm, considerando-se os dados de amostragem biológica tomados nos desembarques industriais, no entreposto de Santos (SP), da frota que opera no litoral do Rio Grande do Sul (Tabela 12, Figura 2).

- Crescimento

Martins - Juras (1980) estimou os parâmetros da curva de crescimento (L_{∞} , k e t_0) para machos e fêmeas, por trimestre, ajustando os dados de comprimento total médio e idade (número de anéis) à expressão de von Bertalanffy, pelo método Ford-Walford (Beverton & Holt, 1957), bem como à relação peso-comprimento, para sexos separados, para a população do Rio Grande do Sul, no período 1976/1977.

A taxa de crescimento foi maior que a determinada para a espécie no período 1961/63 (Yasaguchi & Santos, 1966). A idade máxima encontrada foi de 7 anos.

Usando os dados de frequência de indivíduos por classe de comprimento total, por número de anéis e por trimestre, apresentados neste trabalho, e agrupando os valores para machos e fêmeas, foram recalculados os parâmetros acima mencionados, obtendo-se as seguintes equações:

$$l_t = 44,188 \left[1 - e^{-0,3672 (t + 0,7447)} \right]$$
$$W_t = 929,1 \left[1 - e^{-0,3672 (t + 0,7447)} \right]$$

sendo o comprimento total (l_t) expresso em centímetros, o peso total (W_t) em gramas e t em anos.

- Alimentação

Juras (op.cit.) encontrou para a pesca diurna real da costa do Rio Grande do Sul, os seguintes itens alimentares, como sendo os principais: Artemesia longinaris, Pa

ralonchurus brasiliensis, Macrodon ancylodon, Gadidae, Trichiurus lepturus, Engraulidae, Loliginidae, Stomatopode, restos de Bivalvos e lodo, sendo que, principalmente no outono e verão, coincidindo com o início da desova, a quantidade de alimento no estômago é bem pequena.

- Mortalidade

Yamaguti (1968), através da análise dos dados de captura por hora de arrasto e de indivíduos amostrados em barcos da pesca comercial que operaram entre 28° - 34°S, no período de 1961 a 1964, determinou o coeficiente instantâneo de mortalidade total (z) para a espécie, sendo de 1,41 o valor médio geral estimado.

Aplicando a fórmula empírica desenvolvida por Pauly (1980 a), calculou-se o coeficiente instantâneo de mortalidade natural (M) para a população de pescadinha real da costa do Rio Grande do Sul, considerando-se 18,6 C°, como média anual de temperatura para essa região, e os parâmetros da curva de crescimento cotados acima. O valor obtido foi de M = 0,69.

- Rejeição de pescado pela frota industrial

Haimovici & Maceira (1981) sugerem que a rejeição média de pescadinha real ao longo do ano, não deve ser inferior aos 55% - 60% do número total de peixes capturados.

4.3.3. - Castanha - Umbrina canosai

- Estrutura da Espécie

Zaneti-Prado & Vazzoler (1976), analisando material coletado em 1975, entre Cabo Frio (RJ) e Torres (RS), encontraram resultados que sugerem a ocorrência de diversificação nesta espécie. No entanto, o esclarecimento deste resultado dependerá de estudos mais detalhados.

- Distribuição

A espécie ocorre desde o litoral do

Rio de Janeiro até o norte da Argentina.

Silva (1971) verificou que a castanha, entre Tórres e Chuí (RS) ocorre desde os 15m até os 145m de profundidade, com maior concentração entre os 40 e 65 metros.

Zaneti-Prado (1979) determinou que, entre Tórres e Maldonado, ocorre estratificação na distribuição espacial das diferentes fases de crescimento, sendo que os jovens que nasce em nas proximidades da costa, entre os 31° - 33°S, migram para regiões mais afastadas (entre 50 - 100 m) até atingirem a primeira maturação sexual, momento em que voltam a se aproximar da costa.

Além disto, os indivíduos adultos possuem uma área de alimentação na costa de Mar del Plata, Argentina, e realizam uma migração trófica estival para essa região, voltando para o Norte na época da reprodução.

- Reprodução

. Áreas e épocas de desova

Zaneti-Prado (op.cit.) verificou que, na região entre Tórres e Chuí, a castanha possui desova parcelada e ocorre no inverno-primavera, com nêctos em Solidão e Albardão (RS).

Zaneti-Prado e Vazzoler (1973), pesquisando a área entre Cabo Frio e Tórres, sugeriram outra área de desova nas proximidades do Rio de Janeiro.

- Recrutamento

Silva (op.cit.), estudando a região entre Tórres e Chuí, observou que o recrutamento desta espécie ocorre durante o verão.

Vazzoler, G. et al (1973) e Zaneti-Prado (op.cit.) observaram que o recrutamento da castanha ocorre durante o verão-outono.

- Tamanho médio de início da primeira maturação sexual

Vazzoler, G. et al (op. cit.) encontra

ram que, entre Tórres e Maldonado, o comprimento de início da primeira maturação sexual é de 160 mm.

Zaneti-Prado & Vazzoler (op.cit.) estimaram o comprimento médio de início da primeira maturação sexual em 113 mm para fêmeas e 112 mm para machos, para a área de Cabo Frio até Tórres.

- Distribuição de frequência de comprimento nas amostras biológicas

Segundo Haimovici & Morales (1978), os comprimentos médios registrados para a castanha nos desembarques industriais em Rio Grande, no período 1976/79, foram: 295,8 mm, 290,0 mm, 286,5 mm, 295,5 mm, respectivamente.

Não estiveram disponível, na presente ocasião, dados de distribuição por classe de comprimento da espécie.

- Crescimento

Zaneti-Prado (1979) determinou as equações de crescimento, em comprimento e em peso, e a relação peso-comprimento para a castanha da região do Rio Grande do Sul, para sexos separados, estimando os seguintes parâmetros:

SEXO	L_{∞} (cm)	W_{∞} (g)	k	t_0	Nº MAX. DE ANÉIS
Fêmeas	43,511	1.189,0	0,1103	-1,6102	18
Machos	43,711	774,5	0,1588	-0,7334	-

Por não estarem apresentadas, neste trabalho, as tabelas com os dados de distribuição de frequência de comprimento total por idade, não foi possível estimar uma única curva de sexos agrupados.

- Alimentação

Vazzoler, C. (1975) conclui que a espécie se alimenta predominantemente de: poliquetas, olibrânios, cirrídeos, Decapoda e microcrustáceos, na região entre Tôrres e Chuí.

- Rejeição de pescado pela frota industrial

Haimovici & Maccira (1981) estimaram em 51% a média anual de rejeição desta espécie nas capturas da frota industrial que operou no Rio Grande do Sul, no período de 1973/80.

4.3.4. - Pescada olhuda - Cynoscion striatus

- Estrutura da espécie

Vargas - Boldrini (1980) sugere que a espécie, em sua área principal de ocorrência, é composta de uma única população.

- Distribuição

Cynoscion striatus ocorre na costa brasileira desde a região de Cabo Frio (RJ), no Uruguai e no Norte da Argentina até o Golfo de San Matias.

Na costa do Rio Grande do Sul, ocorre todo ano onde é capturada em escala comercial, fundamentalmente, entre os 10 e 100 metros de profundidade.

Segundo Silva (op. cit.), na área entre Tôrres e Chuí, os indivíduos maiores de 40 cm ocorrem a pequenas profundidades (24 m); por outro lado, quanto menores os indivíduos, maiores as profundidades em que são encontrados, sugerindo migrações horizontais.

- Reprodução

. Área e épocas de desova

Silva (op. cit.) registrou desova da pescada olhuda, na área entre Tôrres e Chuí, de junho a outubro

em regiões de baixa profundidade.

Devido à reduzida frequência de fêmeas maduras e desovadas, na área entre Cabo Frio e Tôrres, Vargas-Boldrini (op. cit.) sugere que a desova não ocorre dessa área.

- Recrutamento

Silva (op. cit.) e Vazzoler et al (op. cit.) determinaram o verão como a época de recrutamento para a espécie na região do Rio Grande do Sul.

Vargas-Boldrini (op. cit.) concluiu que o recrutamento ocorre no inverno-primavera, com os últimos recrutas aparecendo no verão.

- Comprimento médio de início da primeira maturação

Silva (op. cit.) encontrou o tamanho de 230 mm como o correspondente ao início da primeira maturação sexual da espécie.

Vargas-Boldrini (op. cit.) encontrou o comprimento médio de 160 mm para o início da primeira maturação, estando 100% dos indivíduos maturos aos 240 mm.

- Distribuição de frequência de comprimento nas amostras biológicas

Segundo Haimóvici & Moralles (1978), os comprimentos médios da pescada olhuda registrados nos desembarques industriais de Rio Grande, no período 1977/79, foram de: 336,4 mm, 370,4 mm e 359 mm, respectivamente.

Não estiveram disponíveis, na presente reunião, os dados de distribuição de frequência por classe de comprimento.

- Crescimento

Yamaguti et al (1973) constataram que a taxa de crescimento é alta nas primeiras fases do desenvolvimento até as classes de 5 a 6 anéis. O comprimento assintótico é atingido em torno dos 10 - 11 anéis, tendo observado o número máximo de 15 anéis.

Vargas-Boldrini (op. cit.) determinou

a relação peso-comprimento como sendo:

$$W_t = 0,007845 L_t^{3,0528}$$

para sexos grupados, mas não conseguiu relacionar matematicamente os comprimentos totais às idades, pelo fato de que os exemplares coletados nas áreas entre Cabo Frio e Tôrres, dos quais foram retirados os otólitos para a leitura de anéis, pertenciam só às classes etárias mais jovens, faltando dados sobre indivíduos de idade mais avançadas.

- Alimentação

Vazzoler, G. (1975), pesquisando a área entre Tôrres e Chuí, determinou como principais itens alimentares desta espécie: Poliquetas, Decapoda Macrura e Natantia, peixes, microcrustáceos e ofiuróides.

- Rejeição de pescado pela frota industrial

Haimovici & Maceira (1981) indicam que a rejeição média de pescada olhada, ao longo do ano, não deve ser inferior a 65% do número total de peixes capturados na região do Rio Grande do Sul, para o período 1978/80.

5 - AVALIAÇÃO

5.1. - Biomassa Total de Peixes de Fundo Obtidos pela Pesca Exploratória

Yesaki et al (1976) analisaram os resultados das explorações de peixes de fundo, durante os anos de 1970 a 1974, ao largo da costa sul do Brasil. As capturas foram convertidas em densidades por unidade de área e analisadas, a fim de determinar as flutuações dos peixes demersais por área, estação do ano e batimetria. Estimativas dos estoques efêricos de cações, raias e teléosteos foram também realizadas.

Sub-região A: de 28°S a 32°S

Sub-região B: de 32°S à divisa com o Uruguai

As estimativas de biomassa de peixes demersais, por estação do ano, nas sub-regiões A e B, bem como, as de cações, raias e peixes ósseos, estão apresentadas na Tabela 13.

Os resultados, acima citados, demonstram flutuações marcantes nos estoques efetivos de peixes demersais, nas áreas interior e exterior da plataforma continental, correspondentes às flutuações sazonais dos estoques litorâneos ou costeiros. As explorações realizadas confirmaram não ser viável a captura de peixes demersais, em índices comerciais, nas áreas interna e externa da plataforma continental, ao sul da latitude de 28°S, durante o verão. Nesta estação, o estoque de peixes demersais, para as duas sub-regiões, foi estimado como sendo da ordem de 135.000 - 156.000 toneladas. A migração dos peixes para dentro da plataforma (0 - 49 m), ao largo da costa sul do Brasil, durante fins de outono, inverno e princípio da primavera, faz com que, neste período, registrem-se estoques mais expressivos, com um máximo no inverno, da ordem de 566.000 a 1.207.000 t, dependendo da influência da corrente das Malvinas.

5.2. - Corvina - Micropogonias furnieri

5.2.1. - Estoque Sudeste

Pela Figura 3, observamos que a captura total tem oscilado muito nos últimos anos, não podendo ser identificada nenhuma tendência especial. O esforço, embora também tenha oscilado muito neste período, demonstra uma diminuição a partir de 1977. O índice de abundância mostra uma tendência decrescente no período de 1973 a 1975, e, a partir de 1976, a tendência vem sendo ascendente de forma global.

O modelo de produção máxima para este estoque foi ajustado a mão-livre, utilizando-se, como esforço de equilíbrio, o esforço médio calculado para o período de 2 anos. A medida do esforço foi o número de lances TMP - SP, e o índice de abundância foi calculado em kg/lance TMP - SP. (TMP -

gp = Parelha tipo Médio - São Paulo).

Conforme este modelo (Figura 10), o estoque ainda está sub-explotado com rendimento de 6.400 toneladas/ano, para um esforço de 4,3 mil lances/ano, podendo se atingir o rendimento máximo de 6.800 toneladas/ano, com um esforço de equilíbrio de 5,5 mil lances/ano. Isto significa um aumento de 28% no nível de esforço de equilíbrio de 1980, com um consequente incremento de 6% no rendimento de equilíbrio.

Para este estoque não foi possível se ajustar os modelos analíticos, por falta de dados convenientes.

5.2.2. - Estoque sul

A Figura 4 mostra os comportamentos da captura e esforço totais, bem como, do índice de abundância. Da análise desta Figura, observamos uma ligeira tendência de crescente na captura, com o esforço mantendo-se mais ou menos estável ao nível acima de 1.600 viagens/ano, no período considerado, verificando-se duas quedas bruscas nos anos de 1976 e 1980. O índice de abundância oscilou no período analisado sem, ao entanto, apresentar uma tendência acentuada para mais ou para menos. Contudo, em 1980 verificou-se um significativo aumento neste índice.

Ajustou-se a mão-livre, para este estoque, o modelo de produção máxima utilizando-se como esforço de equilíbrio, o esforço médio calculado para o período de 2 anos. A medida de esforço foi o número de viagens TCP-RS. O índice de abundância foi calculado como sendo toneladas/viagem TCP-RS (TCP-RS = Parelha tipo grande - Rio Grande do Sul).

Conforme modelo (Figura 9), a produção atual encontra-se no nível máximo de rendimento de equilíbrio, sendo este de 18.500 t/ano, para um nível de esforço de equilíbrio de 1.500 viagens/ano.

Para o estoque sul, foi possível apli car o modelo analítico de Beverton e Holt (1957), utilizando-se os dados da curva de captura por classe de comprimento, para o período de 1976 - 1979 (Tabela 11). Os dados desta tabela, quan do plotados em gráfico, (Figura 1), mostram uma sobreposição

das curvas para os diferentes anos do período considerado, o que sugere trabalhar-se com a distribuição média por classe de comprimento, para o período de 1976 - 79.

Baseados em Haimovici & Maccira (1981) e Instituto de Pesca de São Paulo (inf. pess.), o tamanho médio de malha utilizado na exploração dos estoques da região Sul é de 55 milímetros, aproximadamente.

Do trabalho de Richardson & Santos (1962), obteve-se a relação entre o tamanho de malha e o comprimento de primeira captura (l_c), determinando-se um $l_c = 15$ cm.

A taxa instantânea de mortalidade total (Z) foi determinada utilizando-se o método descrito por Pauly (1980 b) - obtendo-se os valores $Z = 0,64$ e, conseqüentemente, $F = 0,41$, já que $M = 0,23$. O fator de seleção (F_S) calculado foi de 2,73.

O diagrama de isopletas (Figura 20), mostra a situação atual da exploração deste estoque para um tamanho médio de malha de 55 mm, ao nível de esforço de 1.595 viagens/ano e rendimento de 17.998 t/ano.

A figura 14 descreve o rendimento em função da variação do tamanho de malha, mantendo-se o esforço constante e no nível atual.

O rendimento máximo sustentável ($Y_{MAX} = 32.252$) será alcançado com um tamanho de malha de 140 mm, o que significa um aumento de 79% no rendimento em peso.

Na figura 15, observa-se que, mantendo um tamanho de malha de 55 mm, o rendimento máximo ($Y_{MAX} = 21.912$) será atingido com uma diminuição de 28% no esforço, passando o mesmo para 700 viagens/ano, e um conseqüente aumento de 22% no rendimento.

Na figura 18, observa-se que uma coorte atinge sua biomassa máxima com 4,25 anos de vida, o que corresponde a um comprimento médio de 44 cm.

5.3. - Pescadinha real - Macrodon ancylodon

5.3.1. - Estoque Sul

O estoque sul de pescadinha real foi

analisado e avaliado através da aplicação de modelos de produção geral e analíticos. A Figura 5 mostra o comportamento da captura e esforço totais e do índice de abundância, no período 1968/80, para a região sul. Observa-se que a captura apresenta uma tendência ligeiramente crescente, com bruscas oscilações de ano para ano, enquanto que o esforço mostra uma nítida ascensão, verificando-se uma constante diminuição do índice de abundância.

O modelo de produção para o estoque sul foi ajustado pelo método de Fox, considerando-se como esforço de equilíbrio, o esforço médio calculado para o período de dois anos. A medida do esforço é dada em 10^3 horas de pesca TGP - SP (Parcelhas tipo grande - São Paulo), e o índice de abundância em kg/hora. A produção atual de 7.400 t, capturadas com um esforço de aproximadamente 45×10^3 horas de pesca (Figura 11), está abaixo da produção máxima de equilíbrio que é em torno de 9.000 t/ano, capturáveis com um esforço de 31×10^3 horas de pesca/ano. Deduz-se que uma redução de 31% no atual nível de esforço de pesca, implicaria num incremento de 7,5% no rendimento de equilíbrio. Portanto, este estoque está sofrendo uma sobre-exploração.

Para aplicação do modelo analítico de Beverton & Holt (1957), foram utilizados dados da curva de captura por classe de comprimento, para o período 1976/79 (Tabela 12). Quando plotados em gráfico, (Figura 2), ocorreu sobreposição das curvas, a exemplo do observado com o estoque sul da corvina, sugerindo o uso da distribuição média por classe de comprimento.

A relação entre o tamanho de malha e o comprimento de primeira captura (l_c) foi obtida de Richardson & Santos (1962), considerando-se o tamanho médio de malha de 55 mm, conforme informações citadas no item 5.2.2. O l_c encontrado foi de 13 cm.

O valor de 1,27 para a taxa instantânea de mortalidade total (Z) foi determinado pelo método descrito por Pauly (1980b). Este valor e o conhecimento da taxa instantânea de mortalidade natural ($M = 0,69$) permitiram calcular a taxa instantânea de mortalidade por pesca (F), cujo valor

foi de 0,58.

O fator de seleção (FS) calculado foi de 2,36.

A análise da Figura 16 mostra que, mantendo-se constante o atual nível de esforço de pesca, em torno de 40×10^3 horas de pesca, o rendimento máximo sustentável (MSY), cerca de 8.400 t/ano, seria alcançado aumentando-se o tamanho de malha para 84,2 mm. Isto resultaria num incremento de 8,3% na produção, para um aumento de 53% no tamanho de malha. No entanto, na Figura 17, mantendo-se o atual tamanho de malha empregado (55 mm), um aumento no esforço de pesca de 16% ($45,3 \times 10^3$ horas de pesca), resultaria num acréscimo de apenas 2,1% no rendimento, para se atingir o máximo sustentável em torno de 7.700 t/ano. Na Figura 21, é mostrado um diagrama de isopletras no qual visualiza-se muito bem a atual situação da exploração do estoque sul da pescadinha real.

Na curva de biomassa virgem por recruta apresentada na Figura 19, observa-se que, para a idade de 2 anos, a biomassa é máxima considerando uma coorte sujeita apenas à mortalidade natural.

5.3.2. - Estoque Sudeste

Devido a precocidade dos dados disponíveis, não foi possível aplicar-se modelos de rendimento ao Estoque Sudeste da pescadinha real. No entanto, a Figura 7 retrata a evolução desta pescaria, com a captura total e o índice de abundância apresentando tendências decrescentes e o esforço total mantendo-se num nível de estabilidade nos últimos anos.

5.4. - Castanha - Umbrina canosai

A Figura 6 mostra as variações na captura total, esforço total e índice de abundância da castanha na região Sudeste/Sul, durante o período de 1973 a 1980.

Verifica-se nítida tendência de declínio nos valores da captura e esforço totais. Quanto ao índice de abundância, que manteve-se estável entre 1974/79, apresentou acentuado

amento durante o ano de 1980.

Para aplicar o modelo de produção em equilíbrio, utilizou-se como esforço de pesca, as viagens das parelhas tipo grande do Rio Grande do Sul, como índice de abundância, e t/via gem da mesma frota (Figura 12). A produção máxima de equilíbrio é de 27.640 t/ano, para um esforço de 2.600 viagens/ano, o que indica que esta pescaria ainda não atingiu seus níveis máximos, estando moderadamente explorada.

Não foi possível aplicar-se os modelos analíticos para o estoque de castanha, devido à falta de dados convenientes.

5.5. - Pescada olhada - Cynoscion striatus

A pescaria da pescada olhada não pode ser analisada detalhadamente, devido a insuficiência de dados disponíveis para aplicação de modelos analíticos, bem como, não ter havido um bom ajuste da curva de produção em equilíbrio.

No entanto, a Figura 8 apresenta as variações da captura total, esforço total e índice de abundância durante os anos de 1973/80, onde se pode observar marcantes flutuações, sem que, contudo, possa-se determinar tendências específicas.

5.6. - Espécies Grupadas

Tendo em vista que as 4 espécies são capturadas em conjunto, as mesmas foram agrupadas e consideradas como fazendo parte de um único estoque. Para tanto, ajustou-se o modelo de produção de Schaeffer. Conforme este modelo (Figura 13), pode-se verificar que a pescaria encontra-se muito próximo do nível de rendimento máximo, que é de aproximadamente 51.490 t/ano, possível de ser atingido com um esforço total de 1.135 viagens.

6. DISCUSSÃO

Nos itens anteriores, fizemos uma síntese do conhecimento atual dos recursos pesqueiros demersais de maior importância e seu estado atual de exploração na região Suldeste do litoral brasileiro.

Os resultados estão sumariados na Tabela 14. Para obtenção destes resultados, foram utilizados os modelos de produção ou descritivos e os modelos analíticos, estes últimos aplicados pela primeira vez aos estoques analisados. Para aplicação destes modelos, considerou-se um grande número de informações sobre as espécies em questão, oriundas de distintas fontes.

Alguns dos problemas encontrados quando da utilização dos dados disponíveis foram:

a) O esforço utilizado nos cálculos, correspondente a TGP (Parelhas tipo grande), para os estoques do Sul, e TMP (parelhas tipo médio), para o caso dos estoques do Sudeste, foi considerado como sendo homogêneo para cada uma das pescarias, desprezando-se as mudanças que este esforço possui nas diferentes categorias de pesca.

b) No caso da pescadinha real, da castanha e da pescada olhuda, os valores do pescado desembarcado não representam o total capturado, já que uma percentagem significativa de pescado rejeitado, não é considerada na elaboração das estatísticas de pesca.

c) Os parâmetros de crescimento usados resultam de equações recalculadas, cujos dados originais não se encontravam disponíveis, ou de trabalhos não muito recentes, o que poderá não refletir a situação atual das espécies analisadas.

É importante chamar-se a atenção para que as conclusões aqui obtidas sejam consideradas como o resultado aproximado de uma primeira análise dos estoques estudados, sendo necessário melhorar a qualidade dos dados para aperfeiçoar estas conclusões.

Contudo, pode-se observar que, nos últimos anos, ocorreram algumas tendências que devem ser consideradas:

1º) O esforço de pesca aplicado aos estoques de peixes demersais da costa Sudeste/Sul, aumentou consideravelmente nos últimos anos;

22) Indivíduos jovens da maior parte das espécies são rejeitados em alta escala, causando uma mortalidade por pesca totalmente improdutivo em termos de rendimento; e

39) Sabe-se que, mesmo conhecidas certas áreas e épocas do ano em que ocorrem os indivíduos jovens, os pescadores não as evitam.

Considerando-se tais fatos e visto que a maior parte dos estoques analisados encontra-se em situação de exploração intensa ou até mesmo em sobre-exploração, recomenda-se como medida imediata, o aumento do tamanho da malha da rede de arrasto.

De acordo com os resultados obtidos com o modelo analítico aplicado na análise do estoque sul da pescadinha real, recomenda-se a medida de 80mm como o tamanho mínimo da malha da rede de arrasto.

Considerando a malha atual de 55mm, o aumento para 80mm provocaria um aumento de 9% no rendimento desta espécie, uma vez restabelecida a condição de equilíbrio. Este rendimento seria de 3.428 t/ano. A esta malha corresponderia um tamanho médio de primeira captura de 18,5 cm, valor muito próximo do limite superior do comprimento total (20 cm) dos peixes desta espécie, rejeitados pela frota industrial, segundo Haimovici & Macieira (1981).

Para o estoque sul da corvina, cuja captura ocorre junto com a pescadinha real, o aumento no rendimento, correspondente à modificação sugerida, seria de 32%, uma vez estabelecido o equilíbrio, o que significaria 23.721 t/ano.

Apesar de não possuirmos dados suficientes sobre a situação dos estoques de pescada-olhada e castanha, acreditamos que o aumento no tamanho da malha também resultará em valores de rendimentos maiores para estas espécies.

TABELA 01 - CAPTURA TOTAL (t) E PORCENTAGEM DAS QUATRO ESPÉCIES PRINCIPAIS DA PESCA INDUSTRIAL DA REGIÃO SUDESTE/SUL

ANO	CORVINA	%	CASTANHA	%	PESCADA OLHUDA	%	PESCADINHA REAL	%	TOTAL
1976	20.290	34,6	21.110	36,0	7.675	13,0	9.504	16,2	58.579
1977	26.834	39,4	19.808	29,1	8.618	12,6	12.747	18,7	68.007
1978	26.068	41,5	18.888	30,0	8.481	13,5	9.389	14,9	62.826
1979	23.838	42,8	13.370	24,0	6.324	11,3	12.056	21,6	55.585
1980	24.301	45,0	14.158	26,2	8.545	15,8	6.967	12,9	53.971

Tabela 02 - DESEMBARQUE TOTAL (EM TONELADAS) DA COARINA (MICROONCELIAS FUNGIFER) NA REGIÃO SUDESTE-SUL, NOS ANOS DE 1969 A 1980

ESTADOS	ANOS												
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
<u>RIO DE JANEIRO</u>	9.958	14.017	16.499	22.768	19.590	19.507	17.241	14.470	12.985	18.416	15.455	16.421	14.533
Artesanal	5.507	5.865	7.976	11.416	11.877	14.322	9.355	7.934	2.980	5.414	6.424	7.370	3.950
Industrial	4.451	3.952	9.323	11.292	7.713	5.675	7.886	6.536	9.997	13.002	9.031	9.051	5.573
<u>SÃO PAULO</u>	1.244	2.202	2.790	3.927	4.173	3.970	3.250	4.305	3.727	3.498	3.765	2.655	4.502
Artesanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrial	1.244	2.202	2.775	3.927	4.173	3.970	3.250	4.305	3.727	3.498	3.765	2.655	4.502
<u>RIO DE JANEIRO</u>	6.023	5.665	3.509	3.415	5.522	4.171	334	1.044	1.190	1.015	1.031	1.033	1.033
Artesanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrial	6.023	5.665	3.509	3.415	5.522	4.171	334	1.044	1.190	1.015	1.031	1.033	1.033
<u>SANTA CATARINA</u>	1.251	1.037	1.844	1.904	1.916	2.606	2.455	2.416	2.534	3.724	5.833	3.774	4.130
Artesanal	-	1.006	1.467	1.297	1.326	1.540	2.644	2.132	2.458	3.604	5.397	2.590	2.148
Industrial	1.251	81	360	600	590	744	415	284	75	120	436	1.184	2.032
<u>TOTAL</u>	18.476	23.771	24.631	31.956	28.672	30.175	27.129	21.533	20.250	26.834	26.066	23.838	24.301

FONTE: Instituto de Pesca - SP, GTT/74 e Sistema Controle de Desembarque do Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul - SUDEPE/PPD.

Tabela 03 - DESEMBARQUE ANUAIS (EM TONELADAS) DA PESCADINHA REAL (Macrodon ancylodon) NA REGIÃO SUDESTE-SUL, NOS ANOS DE 1968 A 1980

E S T A D O S	A N O S												
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
<u>RIO G. DO SUL</u>	5.757	4.216	2.422	5.872	4.450	4.370	3.659	3.177	3.713	7.643	5.438	6.246	2.321
Artesanal	5.184	3.112	1.391	3.088	3.004	2.768	1.332	1.023	466	1.335	1.101	1.226	587
Industrial	573	1.104	1.031	2.784	1.446	1.602	2.327	2.154	3.247	6.308	4.337	5.020	1.734
<u>SÃO PAULO</u>	4.543	5.993	5.451	6.236	6.161	6.426	7.391	5.912	5.221	4.398	3.523	4.839	3.023
<u>RIO DE JANEIRO</u>	3.146	2.407	1.941	1.774	1.510	1.706	2.270	..	516	673	397	681	525
<u>SANTA CATARINA</u>	-	-	-	-	-	76	27	50	54	33	31	290	1.098
Artesanal	-	-	-	-	-	51	6	43	51	32	27	25	5
Industrial	-	-	-	-	-	25	21	7	3	1	4	265	1.093
T O T A L	13.446	12.616	9.814	13.882	12.121	12.578	13.347	9.139	9.504	12.747	9.389	12.056	6.967

FONTE: Instituto de Pesca - SP, GTI/74 e Sistema Controle de Desembarque - Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul - SUDEPE/PDP

... Dados não disponíveis

Tabela 04 - DESEMBARQUE ANUAIS (EM TONELADAS) DA CASTANHA (Unidade censosei) NA REGIÃO
 SUDESTE-SUL, NOS ANOS DE 1966 A 1980

ESTADOS	A N O S												
	1966	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
<u>RIO DE JANEIRO</u>	1.357	1.770	2.413	4.457	5.099	15.337	13.303	15.052	18.726	18.024	16.293	6.319	10.231
Artesanal	-	-	-	13	102	230	803	975	2.150	1.127	1.103	446	383
Industrial	1.346	1.770	2.413	4.444	5.735	15.107	12.579	14.076	16.576	16.897	15.196	7.871	5.848
<u>SP</u>	102	314	260	243	257	1.572	1.214	1.115	1.200	702	735	909	471
Artesanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrial	102	314	260	243	257	1.572	1.214	1.115	1.200	702	735	909	471
<u>RIO DE JANEIRO</u>	1.160	1.321	1.003	1.435	2.231	2.396	2.509	-	904	497	214	245	97
Artesanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>SANTA CATARINA</u>	-	-	45	9	770	952	1.276	1.069	290	525	1.090	3.037	3.359
Artesanal	-	-	-	-	-	-	31	1	5	-	93	50	50
Industrial	-	-	-	-	-	952	1.245	1.068	271	525	1.095	3.017	2.759
<u>T O T A L</u>	2.699	3.405	3.721	6.144	9.105	20.257	18.453	17.236	21.110	19.656	16.668	13.370	14.156

FONTE: Instituto de Pesca - SP
 Sistema Controle de Desembarque do Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul -
 SUDEPE/PCP

Tabela 05 - DESEMBARQUES ANUAIS (EM TONELADAS) DA PESCADA OLHUDA (Cynoscion striatus)
 NA REGIÃO SUDESTE-SUL, NOS ANOS DE 1968 A 1980

E S T A D O S	A N O S												
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
<u>RIO G. DO SUL</u>	2.785	4.558	4.040	6.924	5.743	8.356	8.341	6.598	7.163	8.265	8.072	5.867	7.911
Artesanal	2	4	-	5	25	175	591	470	600	752	379	247	458
Industrial	2.783	4.554	4.040	6.915	5.718	8.181	7.820	6.128	6.563	7.513	7.693	5.620	7.453
<u>SANTA CATARINA</u>	57	10	74	25	43	144	109	73	74	94	206	231	321
Artesanal	-	-	-	-	-	103	59	24	61	59	116	62	39
Industrial	-	-	-	-	-	41	50	49	13	36	90	169	282
<u>SÃO PAULO</u>	-	33	6	24	65	99	366	336	241	149	134	116	208
<u>RIO DE JANEIRO</u>	1.105	1.063	547	637	475	345	562	-	197	110	69	110	105
T O T A L	3.947	5.664	4.767	7.610	6.326	8.944	9.378	7.007	7.675	8.618	8.481	6.324	8.545

FONTE: Instituto de Pesca - SP

Sistema Controle de Desembarque do Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

- SUDEPE/PDF

Tabola 06 - CAPTURA DA PESCA COMERCIAL (t)

ESPÉCIE: Coevino (Micropogonias furnieri)

ANOS	SUL	SUDESTE	SUL E SUDESTE
1973	22.092	8.123	30.175
1974	18.660	8.469	27.129
1975	16.724	4.814	21.538
1976	14.149	6.141	20.290
1977	19.739	6.973	26.712
1978	16.609	9.459	26.068
1979	18.032	5.806	23.838
1980	18.026	6.275	24.301

Tabola 07 - CAPTURA DA PESCA COMERCIAL (t)

ESPÉCIE: Bascadinho real (Merodon mykodon)

ANOS	SUL	SUDESTE	SUL + SUDE
1968	7.922	5.524	13.446
1969	7.315	5.301	12.616
1970	5.017	4.797	9.814
1971	9.108	4.774	13.882
1972	7.654	4.467	12.121
1973	8.903	3.675	12.578
1974	9.426	3.721	13.147
1975	6.104	3.835	9.939
1976	6.942	2.562	9.504
1977	10.686	2.051	12.737
1978	7.456	1.927	9.383
1979	9.750	2.305	12.055
1980	7.144	1.491	8.635

TABELA 08- CAPTURA TOTAL, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO TOTAL

ESPÉCIE: CORVINA - Microgogonias furnieri

ANOS	E S T O Q U E S U D E S T E				E S T O Q U E S U L			
	Y CAPTURA (t)	U (1) IND. ABUND. (CAPT./LANÇE) kg/LANÇE	f ESFORÇO ESTIMADO	f ESFORÇO EST. P/2 ANOS	Y CAPTURA (t)	U (2) IND. ABUND. (CAPT./VIAGEM)	f ESFORÇO ESTIMADO	ESFORÇO P/2 ANOS
1973	8.123	154	52.750	-	22.052	13,23	1.667	-
1974	8.469	100	84.690	68.720	18.660	10,54	1.770	1.719
1975	4.814	85	56.640	70.665	16.724	10,82	1.546	1.658
1976	6.141	85	72.250	64.445	14.149	11,04	1.282	1.414
1977	6.973	93	74.980	73.615	19.739	31,88	1.662	1.472
1978	9.459	133	71.120	73.050	16.609	9,80	1.695	1.679
1979	5.806	113	51.380	61.250	18.032	10,36	1.741	1.710
1980	6.275	150	41.833	46.606	18.026	14,35	1.256	1.498

(1) Unidade do Índice de abundância = kg/lance das parelhas do tipo "médio", baseado no Estado de São Paulo e que operaram no litoral Sudeste.

(2) Unidade do Índice de abundância = toneladas/viagem das parelhas, baseado no Estado do Rio Grande do Sul e que operaram no litoral Sul.

TABELA 09- CAPTURA TOTAL, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO TOTAL
 ESPÉCIE: PESCADINHA REAL - Macrodon aueylodon
 ESTOQUE: SUL.

ANOS	Y CAPTURA (t)	U (1) ÍND. ABUND. (CAPT./HORA)	E ESFORÇO ESTIMADO	E ESFORÇO P/2 ANOS
1968	7.922	548	14.456	-
1969	7.315	486	15.051	14.754
1970	5.017	369	13.596	14.324
1971	9.108	426	21.380	17.488
1972	7.654	377	20.302	20.841
1973	8.903	339	26.260	23.281
1974	9.426	320	29.460	27.860
1975	6.194	236	25.860	27.460
1976	6.942	243	28.570	27.215
1977	10.636	226	47.280	37.925
1978	7.456	167	44.650	45.965
1979	9.750	273	35.710	40.180
1980	7.144	131	54.534	45.122

(1) Unidade do Índice de abundância = kg/hora das
 parelhas do tipo "grande", baseadas no Estado
 de São Paulo e que operaram no Litoral Sul do
 Brasil.

TABELA 10 - CAPTURA TOTAL, ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO TOTAL

ESPÉCIE: CASTANHA - Umbrina canosai

ANO	Y CAPTURA TOTAL (t)	II ÍNDICE ABUNDÂNCIA (TONELADA/VIAGEM)	f ESFORÇO ESTIMADO	ESFORÇO ESTIMADO PARA 2 ANOS
1973	20.257	13,6	1.489	-
1974	18.453	4,5	4.101	2.795
1975	17.236	9,9	1.748	2.925
1976	21.110	11,0	1.919	1.834
1977	19.778	13,6	1.452	1.686
1978	18.886	13,2	1.430	1.441
1979	13.370	12,5	1.074	1.252
1980	14.158	19,0	745	858

(1) Unidade do índice de abundância = toneladas/viagem das panelhas baseadas no Estado do Rio Grande do Sul.

TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA POR CLASSE DE COMPRIMENTO, NA CAPTURA, PARA Micropogonias undulatus DO ESTOQUE SUL, DESEMPARCADO EM SANTOS, NO PERÍODO DE 1976 A 1979

CLASSE (cm)	1976		1977		1978		1979		% (MÉDIA)
	n	%	n	%	n	%	n	%	
20	1	0,04	2	0,1	11	0,7	-	-	0,2
22	18	0,9	3	0,1	45	2,7	3	0,2	1,0
24	78	3,9	13	0,8	109	6,7	11	0,8	3,1
26	155	7,7	77	3,2	118	7,2	39	3,1	5,3
28	199	9,8	184	7,8	119	7,3	53	4,1	7,3
30	180	5,4	276	11,7	199	6,0	117	9,2	8,1
32	293	14,5	376	15,9	160	9,8	202	15,8	14,0
34	244	12,1	291	12,3	145	8,9	156	12,2	11,4
36	159	7,9	216	9,1	130	7,9	123	10,0	8,7
38	163	5,1	155	6,6	132	8,1	121	9,5	7,3
40	105	5,2	133	5,6	144	8,8	85	6,7	6,6
42	107	5,3	116	4,9	90	5,5	65	5,1	5,2
44	75	3,7	90	3,8	66	4,0	43	3,4	3,7
46	89	4,4	97	4,1	44	2,7	33	3,0	3,6
48	83	4,1	76	3,2	41	2,5	41	3,2	3,3
50	61	3,0	73	3,1	37	2,3	29	2,3	2,7
52	39	1,9	56	2,4	25	1,5	40	3,1	2,7
54	41	2,0	46	1,9	42	2,6	32	2,5	2,3
56	32	1,6	31	1,3	31	1,9	35	2,7	1,9
58	14	0,7	26	1,1	24	1,5	13	1,4	1,2
60	10	0,5	12	0,5	13	0,8	14	1,1	0,7
62	6	0,3	6	0,3	10	0,6	4	0,3	0,2
64	3	0,1	4	0,2	2	0,1	-	-	0,1
66	-	-	-	-	1	0,1	-	-	0,1
68	-	-	1	0,04	-	-	-	-	0,04
TOTAL	2.995	100,14	2.365	100,04	1.633	100,20	1.278	100,00	100,00

Fonte: Instituto de Pesca - SP

TABELA 12 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO
 PARA Macrodon ancylodon DO ESTOQUE SUL,
 DESEMBARCADO EM SANTOS NO PERÍODO DE
 1976 - 1979

L _{it} (cm)	1976		1977		1978		1979		%
	n	%	n	%	n	%	n	%	
13	-	-	2	0,02	-	-	-	-	0,005
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	1	0,01	2	0,02	-	-	5	0,05	0,020
16	2	0,02	2	0,02	4	0,05	4	0,04	0,32
17	14	0,19	4	0,05	44	0,57	14	0,15	0,24
18	37	0,51	26	0,37	87	1,14	60	0,63	0,66
19	131	1,81	50	0,72	182	2,40	128	1,36	1,57
20	234	3,24	139	2,00	273	3,58	181	1,92	2,69
21	451	6,25	297	4,30	325	4,26	226	2,40	4,30
22	541	7,50	372	5,37	401	5,26	349	3,70	5,46
23	555	7,66	435	6,28	463	6,03	382	4,06	6,02
24	571	7,91	486	7,02	462	6,06	795	8,44	7,36
25	636	8,81	525	7,58	521	6,84	1.039	11,04	8,57
26	645	8,94	606	8,75	524	6,88	991	10,53	8,78
27	635	8,80	694	10,02	608	8,00	1.067	11,33	9,54
28	525	7,27	670	9,67	607	7,97	1.087	11,55	9,12
29	481	6,66	582	8,40	547	7,18	856	9,11	7,84
30	373	5,17	531	7,67	526	6,90	772	8,20	6,99
31	323	4,47	469	6,71	448	5,88	467	4,96	5,52
32	279	3,86	363	5,24	454	5,96	374	3,97	4,76
33	269	3,72	224	3,23	354	4,64	240	2,55	3,54
34	161	2,23	173	2,50	263	3,45	164	1,74	2,48
35	156	2,16	113	1,63	217	2,85	92	0,97	1,90
36	82	1,13	64	0,92	140	1,83	36	0,38	1,07
37	47	0,65	37	0,53	78	1,02	29	0,30	0,63
38	26	0,36	24	0,34	49	0,64	22	0,23	0,39
39	22	0,30	16	0,23	21	0,27	7	0,07	0,22
40	6	0,08	10	0,14	7	0,09	5	0,05	0,09
41	8	0,11	1	0,014	7	0,09	9	0,09	0,30
42	-	-	4	0,05	1	0,01	6	0,06	0,12
43	4	0,05	1	0,014	-	-	2	0,02	0,08
44	1	0,01	-	-	1	0,01	-	-	0,005
TOTAL	7.214	99,88	6.922	99,80	7.615	99,91	9.409	99,90	100,30

TABLE 10- BIOMASS, IN TONNAGES METRICAS, DE PEIXES ÓSSEOS, CAÇÕES E ARRAIAS POR SUB-ANOIO E ESTAÇÃO DO ANO

SUB-REGIÃO	GRUPO DE ESPÉCIES	VERÃO	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA
200 001 S	Peixes Ósseos	52.520 - 64.020	*	87.630 - 137.030	61.000 - 95.160
	Cações	12.270 - 15.950	*	85.650 - 479.250	54.850 - 50.200
	Arraias	4.600 - 5.370	*	25.390 - 46.750	19.400 - 31.700
	SUB-TOTAL	69.470 - 85.340	*	198.670 - 664.030	114.400 - 177.060
200 001 S até a data de ser UTM qual	Peixes Ósseos	25.100 - 27.710	97.450 - 121.500	169.450 - 262.010	42.160 - 64.740
	Cações	19.100 - 20.260	50.860 - 77.720	153.140 - 210.340	50.910 - 71.810
	Arraias	21.970 - 23.050	47.900 - 64.690	45.050 - 63.050	27.630 - 42.910
	SUB-TOTAL	65.260 - 71.020	195.240 - 263.910	367.660 - 543.240	120.700 - 179.460
	TOTAL	104.730 - 156.360	195.240 - 263.910	566.350 - 1.207.270	235.100 - 356.520

* Data informações

Fonte: Yoseki et alii (1976)

TABELA 14- RESUMO DAS INFORMAÇÕES SOBRE OS RECURSOS DAS QUATRO ESPÉCIES DE PEIXES
DEMERSAIS DE MAIOR IMPORTÂNCIA E O SEU ESTADO DE EXPLOITAÇÃO

RECURSO	ESTOQUE	ÁREA DE PESCA	RENDIMENTO POTENCIAL MÁXIMO (tm)	CONDIÇÕES DO RENDIMENTO POTENCIAL	CAPTURE ATUAL (tm) 1980	ESTADO DA EXPLOITAÇÃO
CORVINA (<u>Microporochia</u> <u>furnieri</u>)	Sul	Rio Grande do Sul	32.251	tm 140 f atual	18.026	Explorado ao máximo ou ligeiramente sobe explorado.
PISCADINHA REAL (<u>Macrodor</u> <u>encyclor</u>)	Sudeste	Santa Catarina, Paraná São Paulo e Rio de Janeiro	6.800	f = 5.500 lanças/ano	6.275	Intensamente explorado.
	Sul	Rio Grande do Sul	8.454	tm = 84mm f atual	7.144	Intensamente explorado
CASTANHA (<u>Umbrina canosai</u>)	Sudeste Sul	Santa Catarina, Paraná São Paulo e Rio de Janeiro	-	-	1.401	
	Sudeste Sul	Rio Grande do Sul	27.640	f = 2.600 viagens/ano	14.158	Moderadamente explorado
PISCADA OLEUDA (<u>Cynoscion striatus</u>)	Sudeste/Sul	Rio Grande do Sul	-	-	8.545	
ESPÉCIES GRUPADAS	Sul	Rio Grande do Sul	51.490	1.135 viagens/ano		Intensamente exploradas

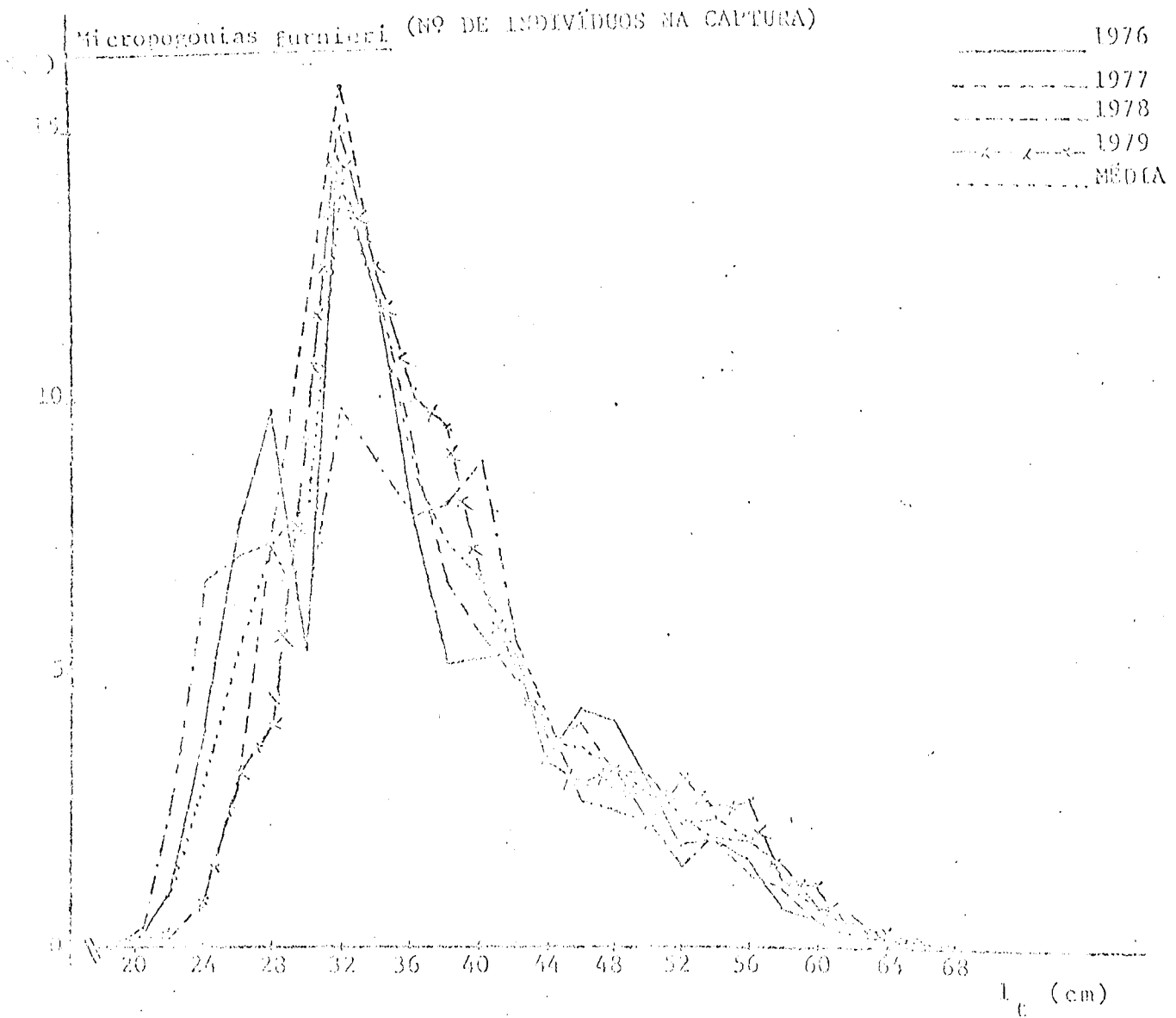


FIG. 1 - Nº DE INDIVÍDUOS POR CLASSE DE COMPRIMENTO NA CAPTURA PARA OS ANOS DE 1976/77 E MÉDIA DO PERÍODO, PARA COMUNA (*micropogonias furnieri*)

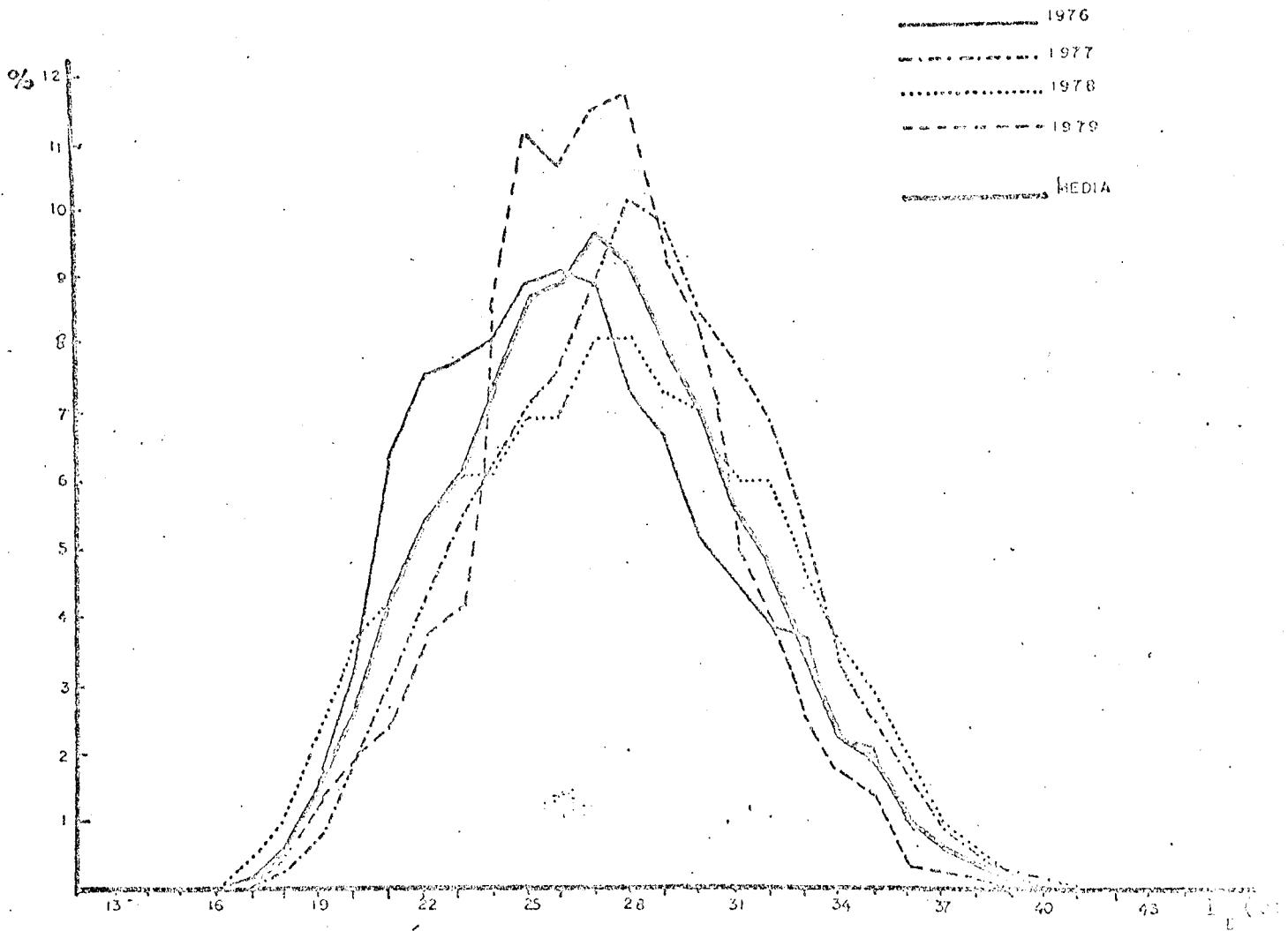


FIG.2- Nº DE INDIVÍDUOS POR CLASSE DE COMPRIMENTO NA CAPTURA PARA OS ANOS DE 1976 / 80 PARA PESCADINHA REAL (*Macrodon ancylodon*) E MÉDIA PARA O PERÍODO.

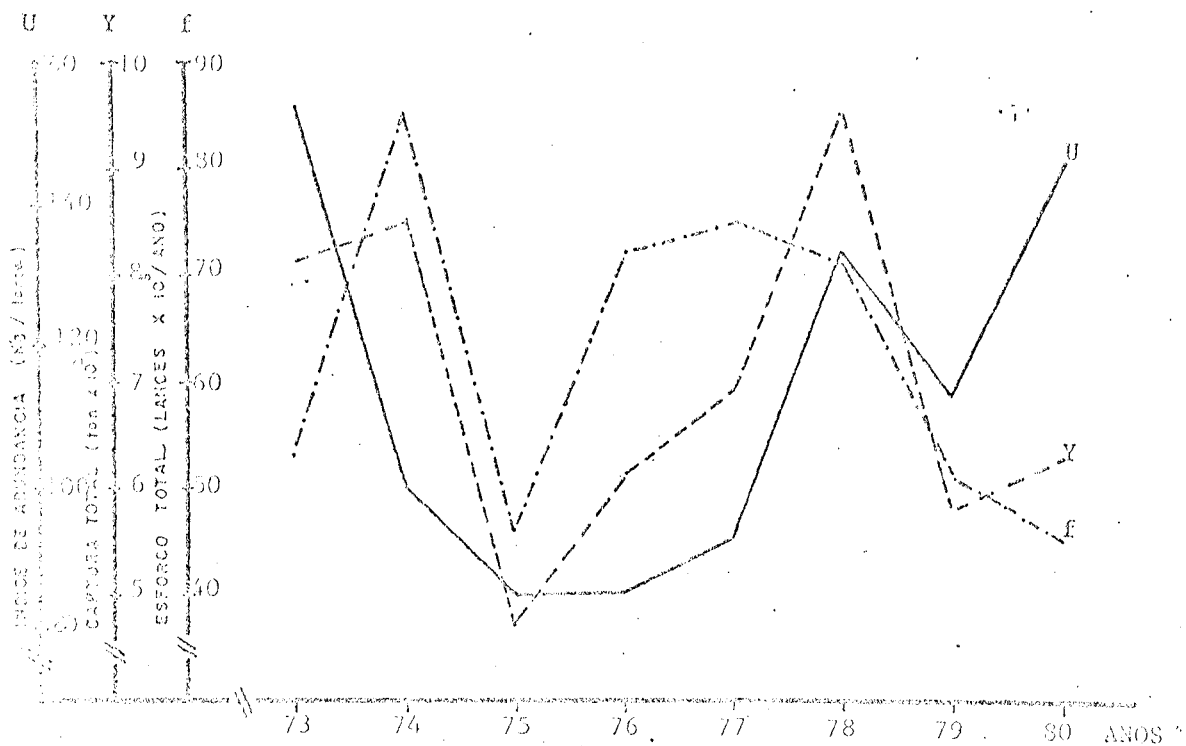


FIG. 3 - VARIAÇÃO DA CAPTURA TOTAL (TON), VARIAÇÃO DO ESFORÇO TOTAL (LANÇES) E VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (kg/LANCE), DO ESTOQUE DE CORVINA DA REGIÃO SUDESTE DE 1973/80.

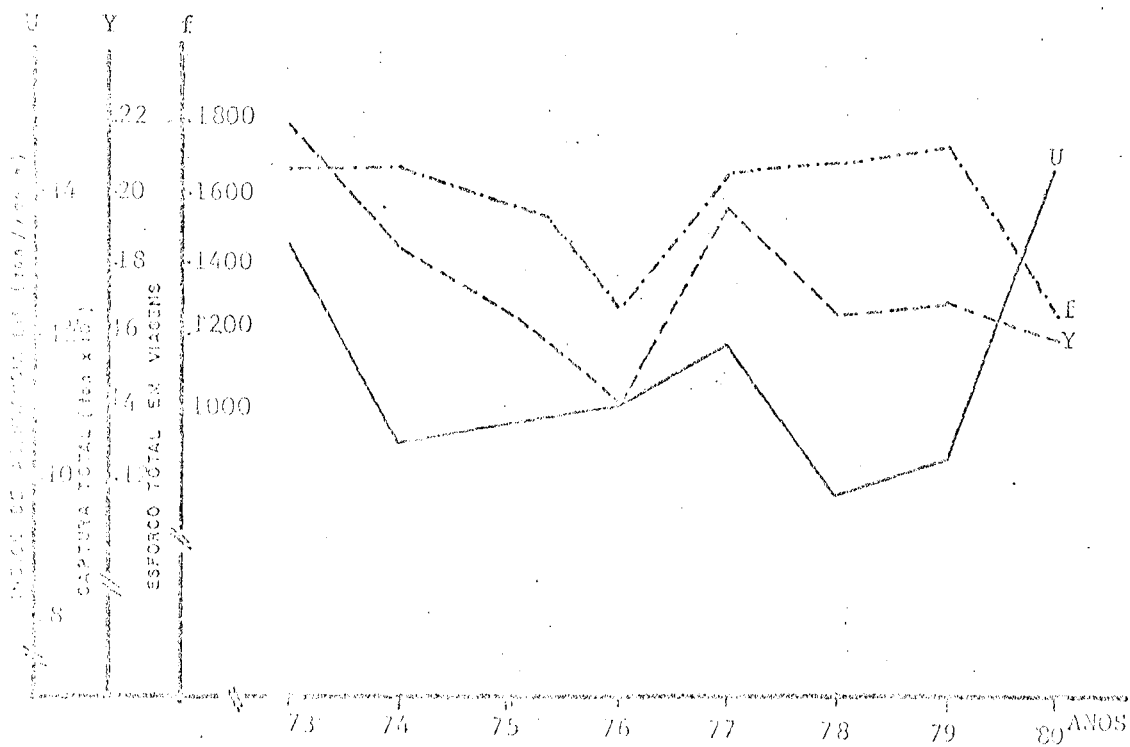


FIG. 4 - VARIAÇÃO DA CAPTURA TOTAL (TON), VARIAÇÃO DO ESFORÇO TOTAL (VIAGENS) E VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (TON/VIAGEM) DO ESTOQUE DE CORVINA DA REGIÃO SUDESTE DURANTE 1973/80.



FIG. 5 - VARIAÇÃO DA CAPTURA TOAL (TON.), VARIAÇÃO DO ESFORÇO TOTAL (HORAS) E VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (KG/HORAS), DO ESTOQUE DE PESCAÇA REAL DA REGIÃO SUL DURANTE 1968/80.

(Macrodon ancylodon)

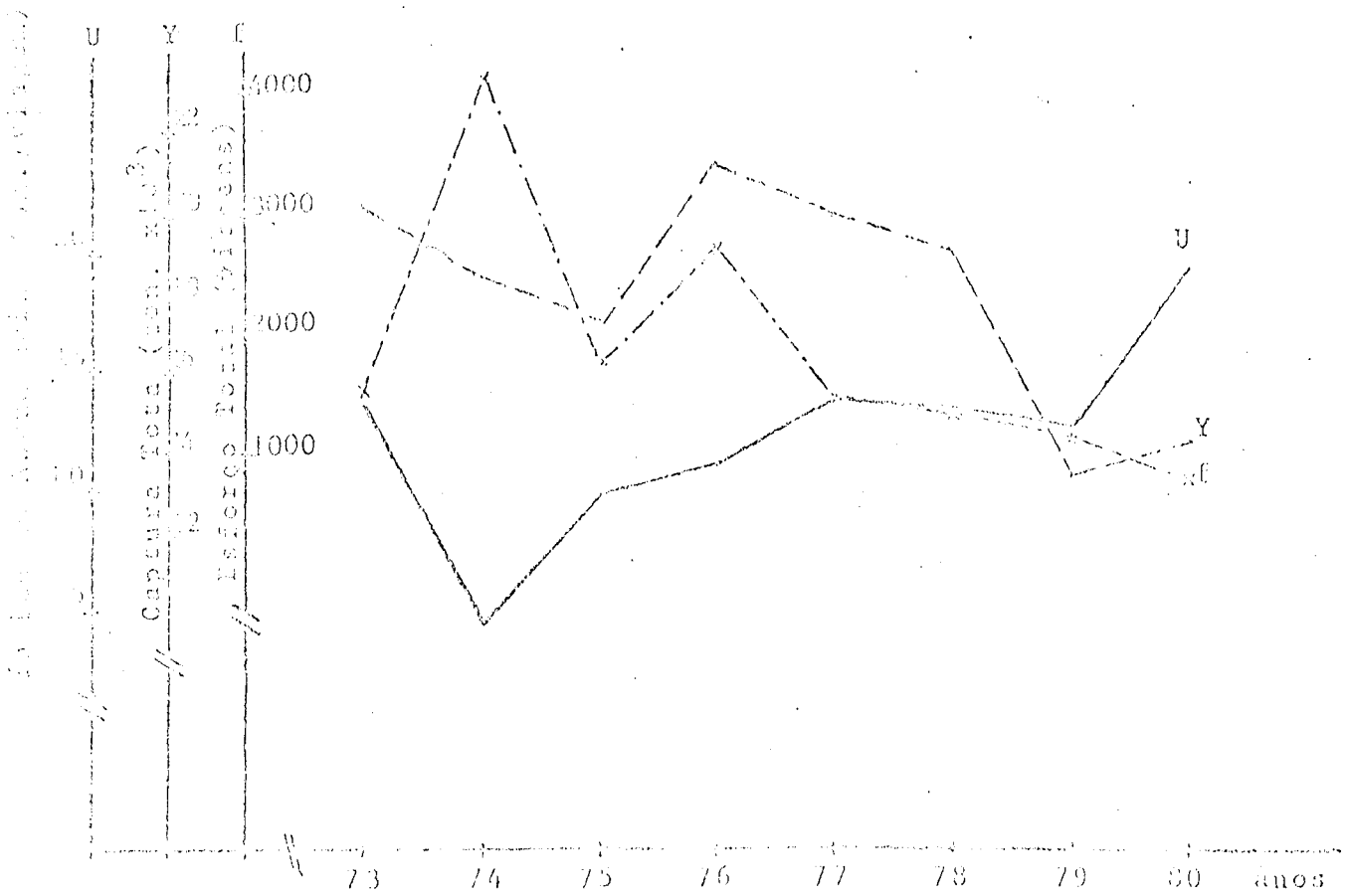


FIG. 6 - VARIAÇÃO DA CAPTURA TOTAL (TON.), VARIAÇÃO DO ESFORÇO TOTAL (VIAGENS) E VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (TON/VIAGEM) DO ESTOQUE DE CASTANHA (*Hemifina canosa*) DA REGIÃO SUDESTE-SUL, DURANTE 1973/80.

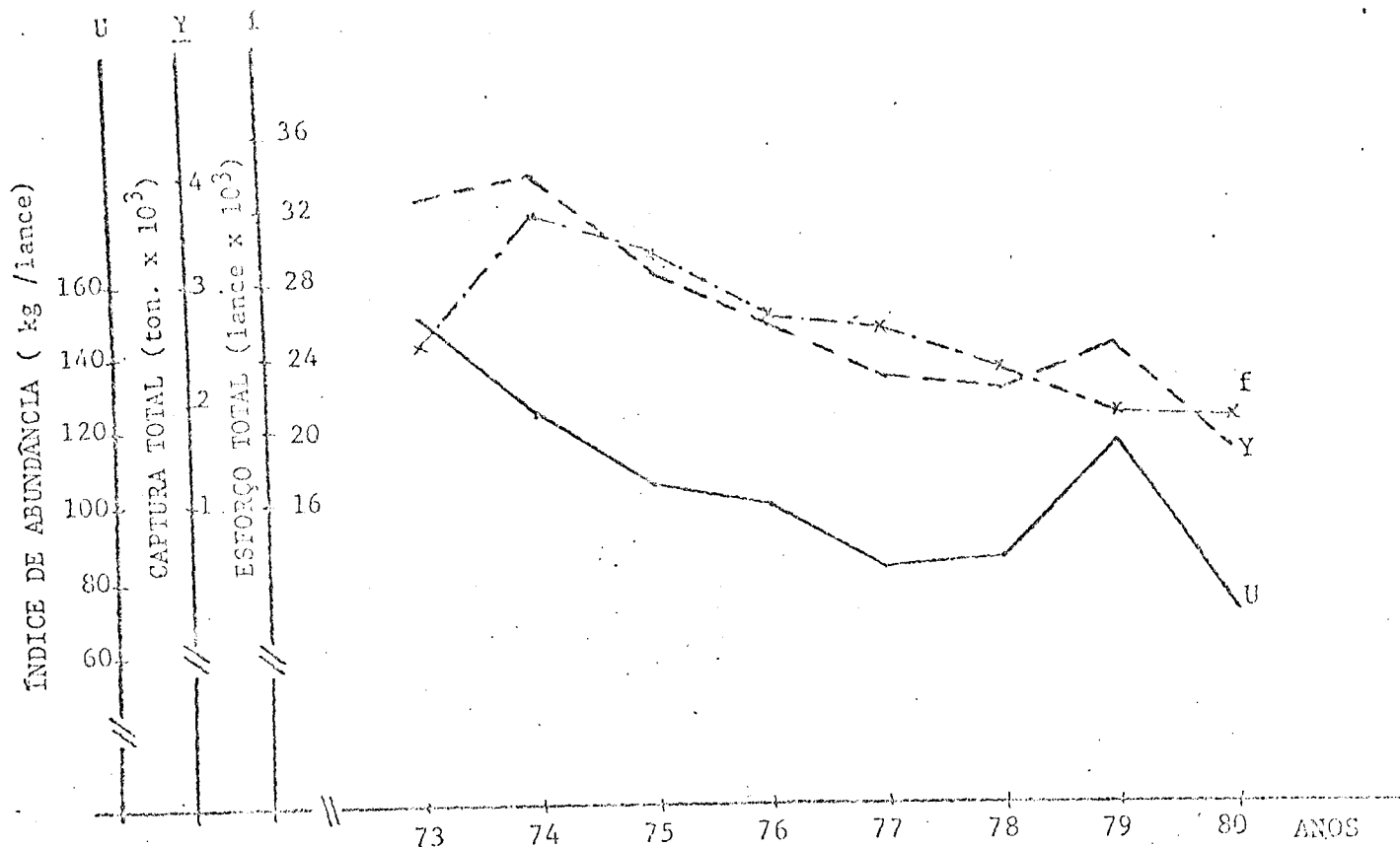


FIG. 7 - VARIAÇÃO DA CAPTURA TOTAL (TON), VARIAÇÃO DO ESFORÇO TOTAL (LANCES) VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (kg/LANCE), DO ESTOQUE DE PESCADINHA REAL (*Macrodau ancylodon*) DA REGIÃO SUDESTE DURANTE 1973/80

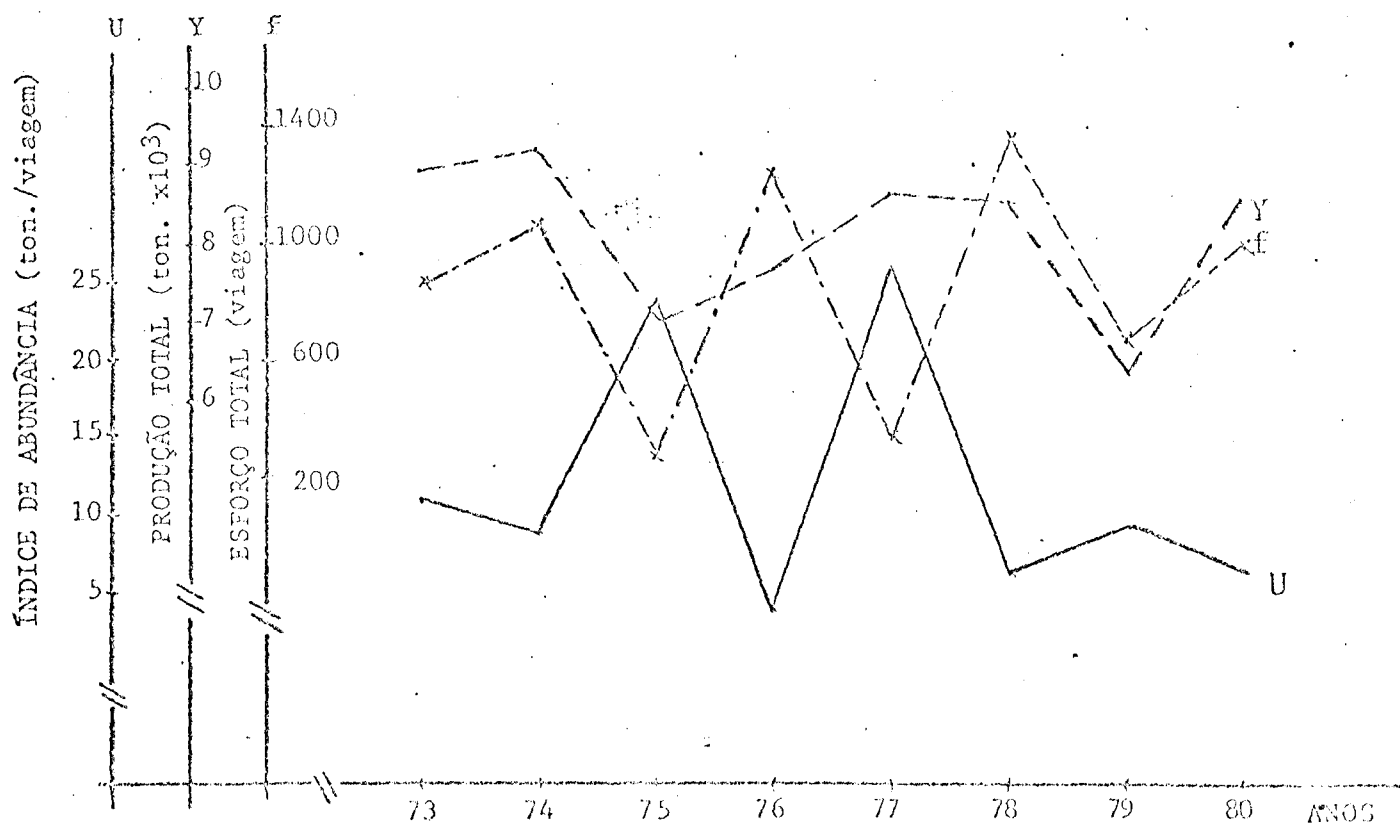


FIG. 8 - VARIAÇÃO DA CAPTURA TOTAL (TON), VARIAÇÃO DO ESFORÇO TOTAL (VIAGENS) E VARIAÇÃO DO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (TON/VIAGEM) DO ESTOQUE DE PESCADA OLHUDA (*Cynocion striatus*) DA REGIÃO SUDESTE/SUL.

CORVINA
ESTOQUE SUL

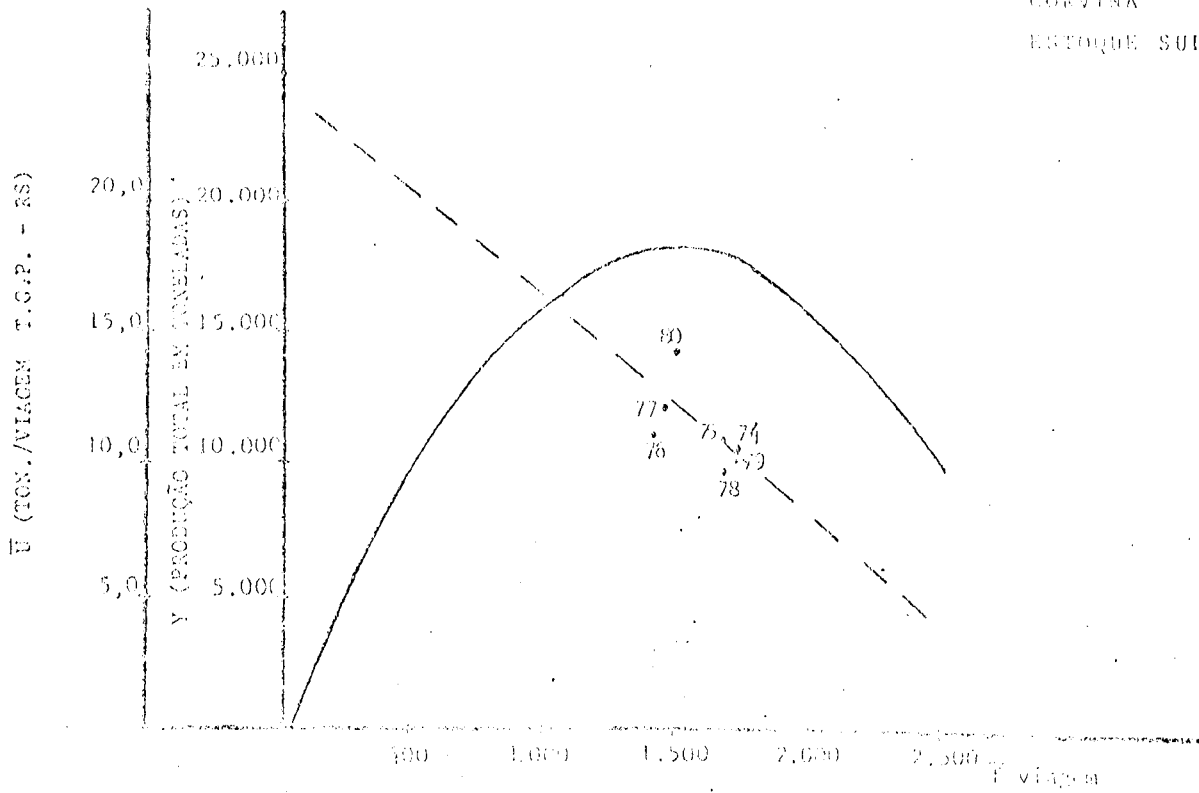


FIG. 09 - CURVA DE PRODUÇÃO EM EQUILÍBRIO E RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO MÉDIO (VIAGEM TGP-RS)

CORVINA
ESTOQUE SUDOESTE

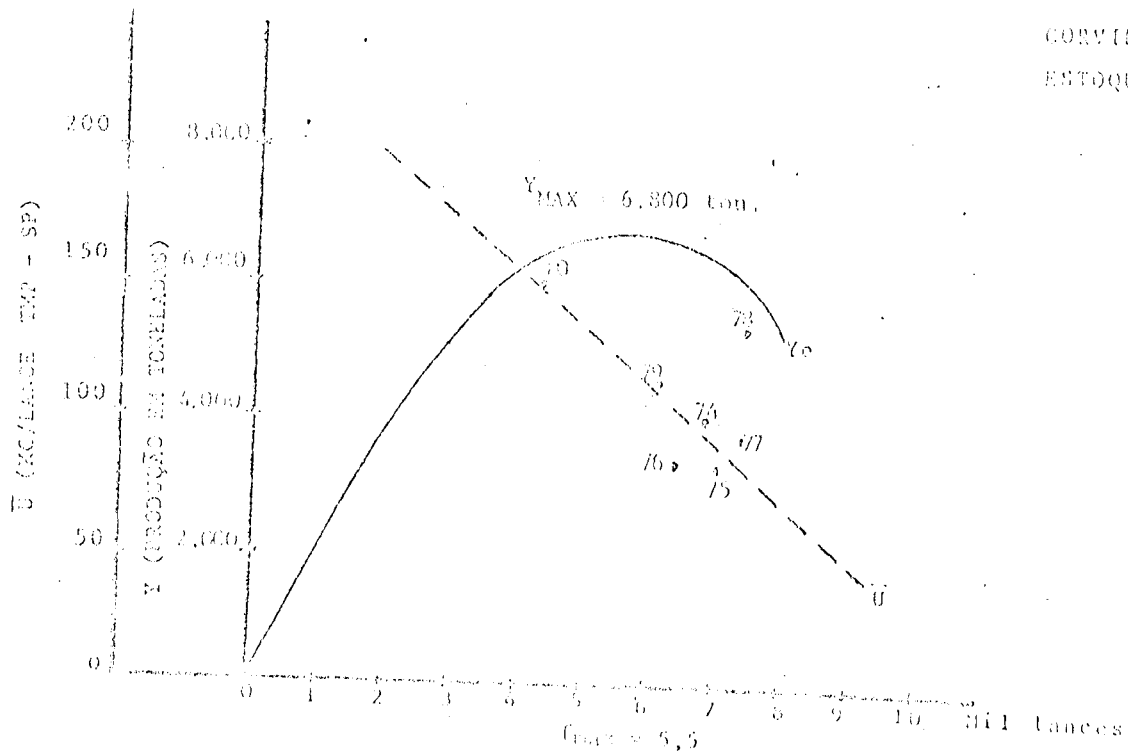


FIG. 10 - CURVA DE PRODUÇÃO EM EQUILÍBRIO E RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO MÉDIO (LANÇES TGP-SE)

PESCADINHA REAL

ESTOQUE SUL

PRODUÇÃO TOTAL

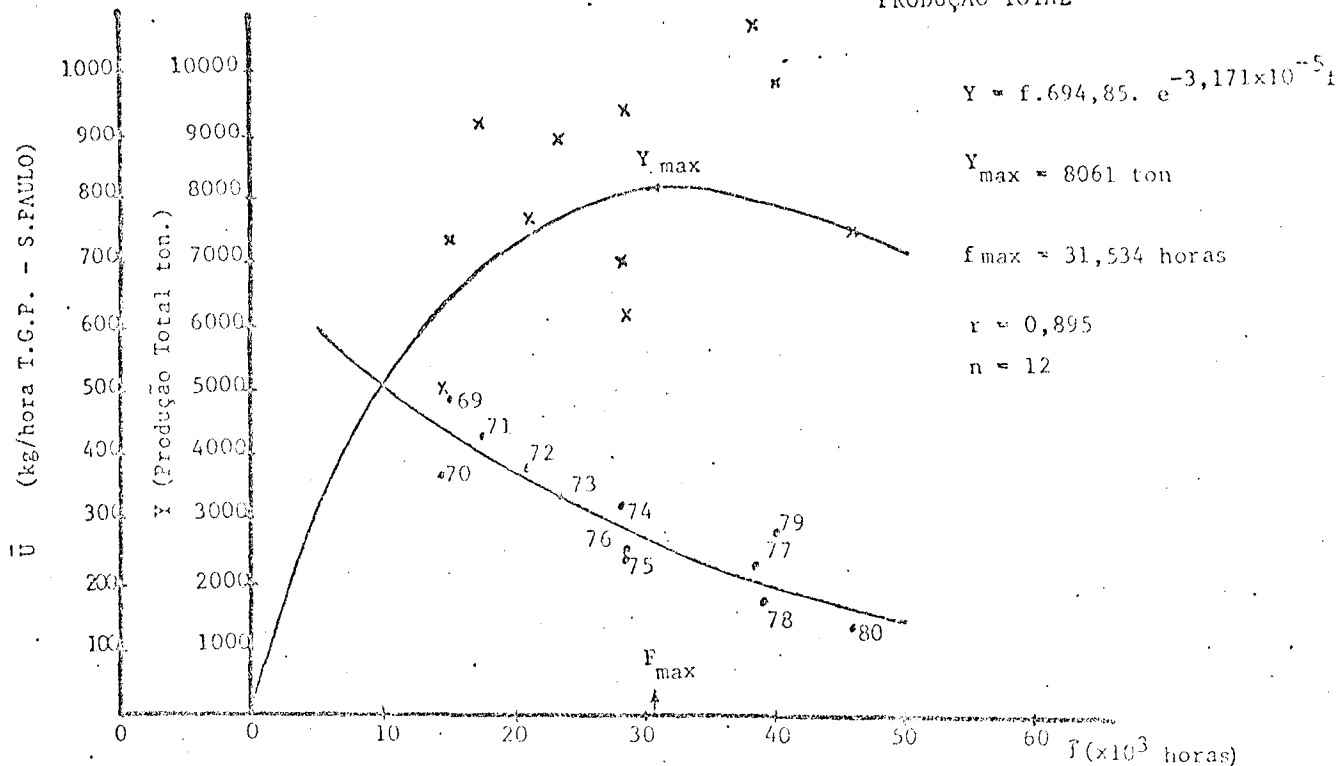


FIG. 11 - CURVA DE PRODUÇÃO EM EQUILÍBRIO E RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E O ESFORÇO MÉDIO (HORAS TPG SÃO PAULO)

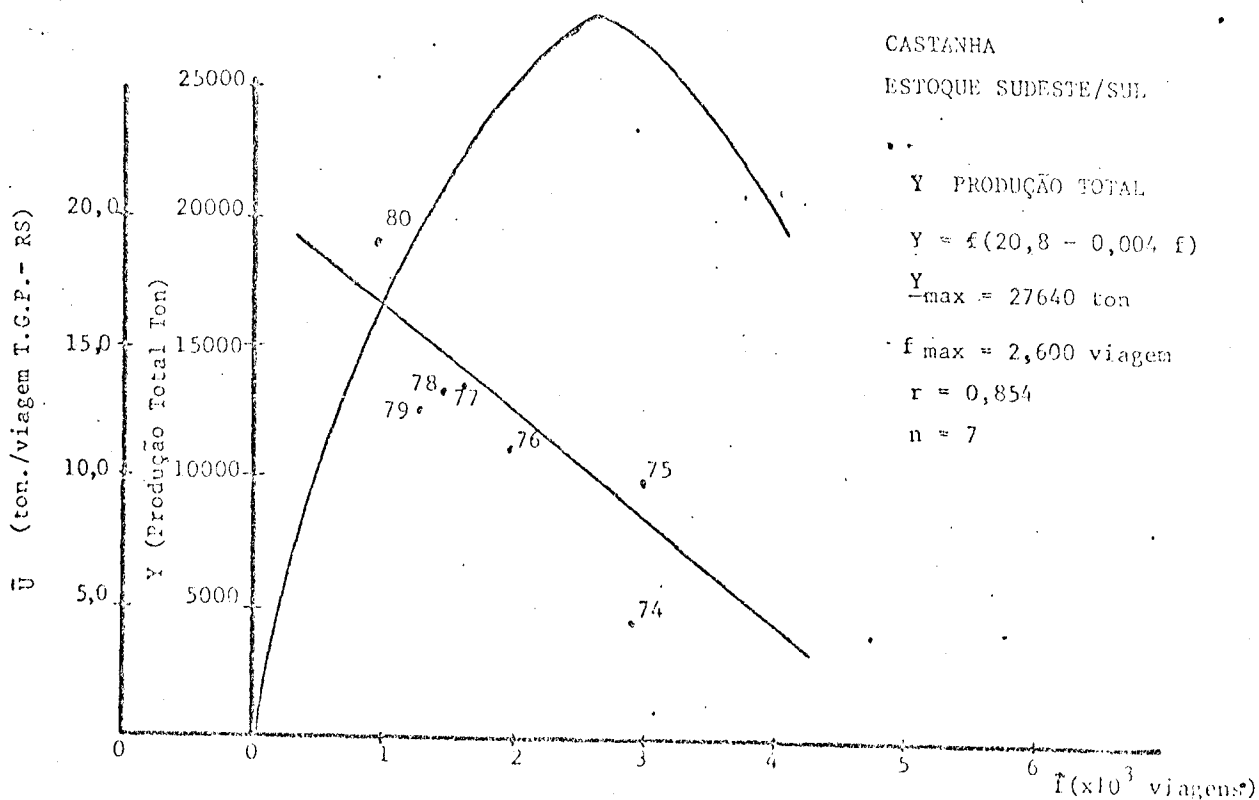


FIG. 12 - CURVA DE PRODUÇÃO EM EQUILÍBRIO E RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E ESFORÇO DE PESCA (VIAGEM TCP RS)

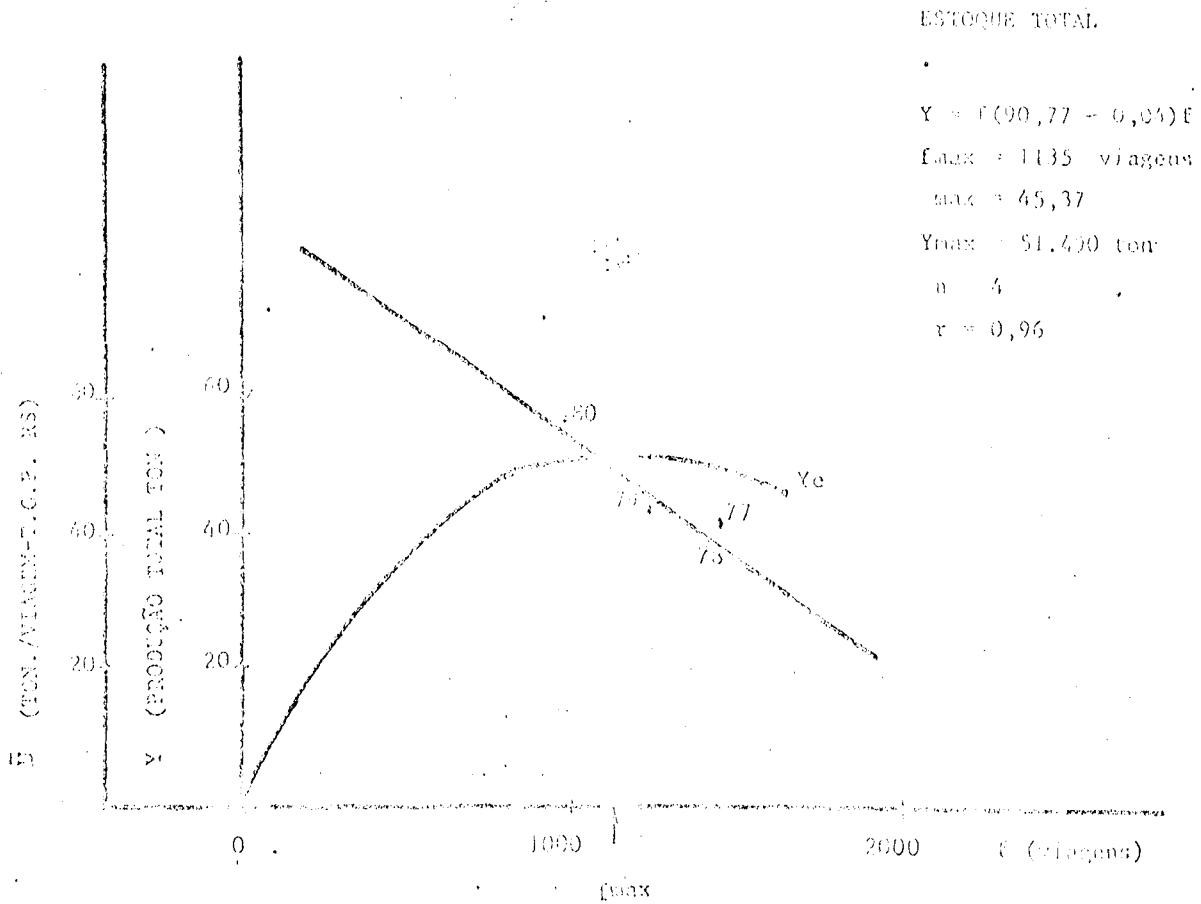


FIG. 13 - CURVA DE PRODUÇÃO EM EQUILÍBRIO E RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA E O ESFORÇO DE PESCA PARA AS 4 ESPÉCIES EM CONJUNTO (CORVINA, PESCADINHA REAL; CASTANHA E PESCADELA OLHUDA)

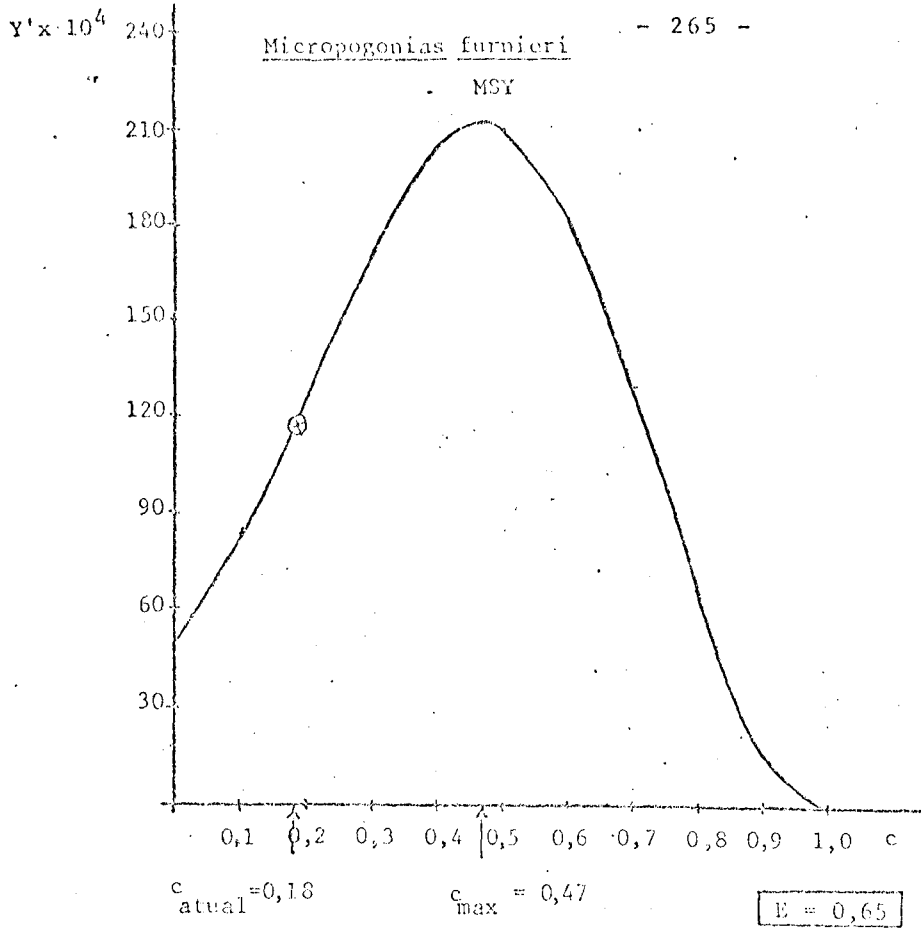


FIG. 14 CURVA DE RENDIMENTO PARA UM F CONSTANTE DE 0,41 ; VARIANDO O TAMANHO DA MALHA.

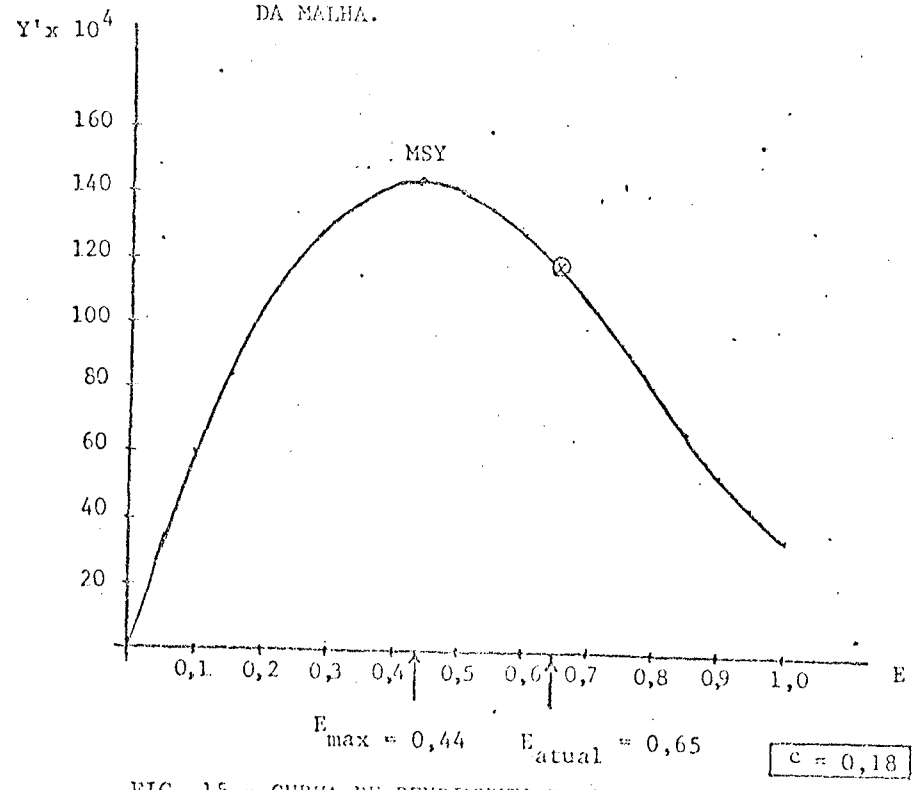


FIG. 15 - CURVA DE RENDIMENTO PARA UM TAMANHO DE MALHA FIXO DE 55 mm, VARIANDO O ESFORÇO DE PESCA.

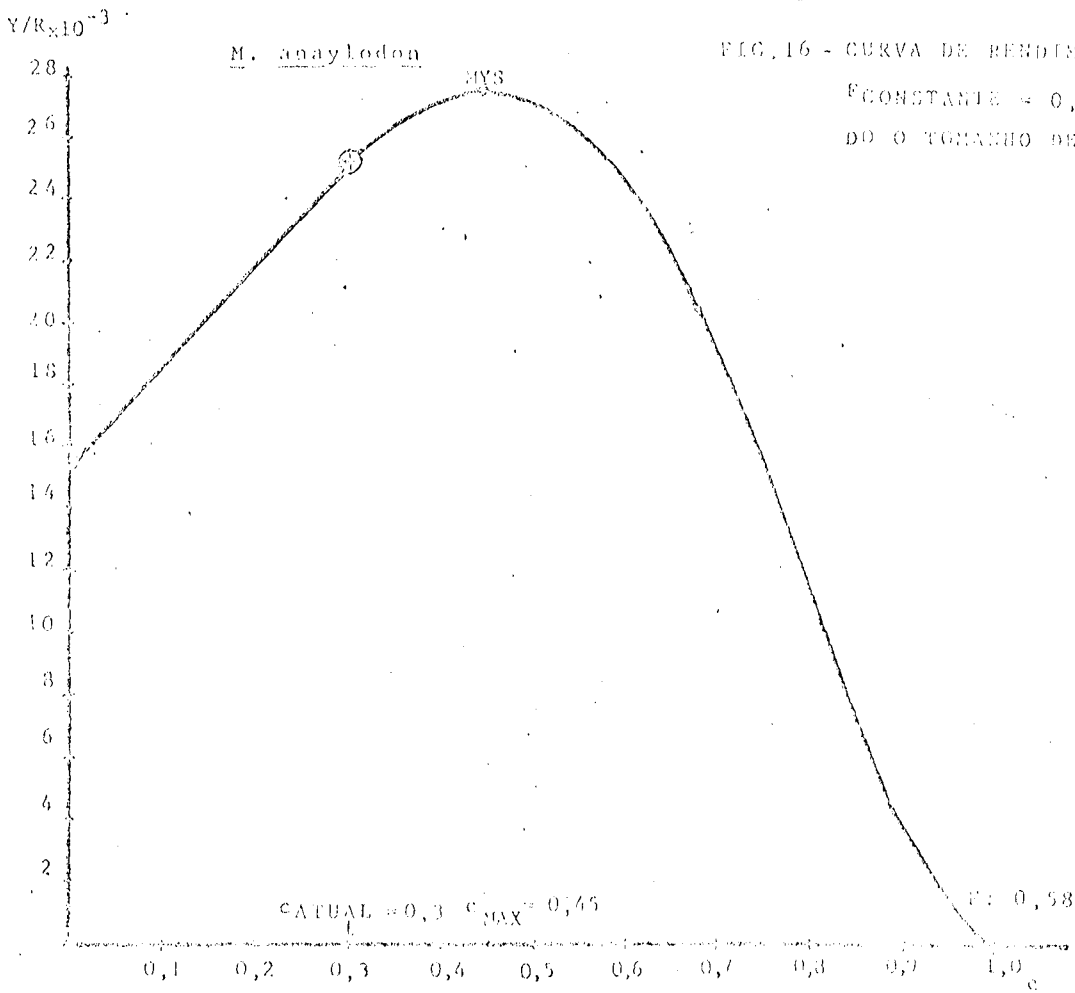


FIG. 16 - CURVA DE RENDIMENTOS PARA
FCONSTANTE = 0,58, VARIAN
DO O TOMANHO DE MALHA.

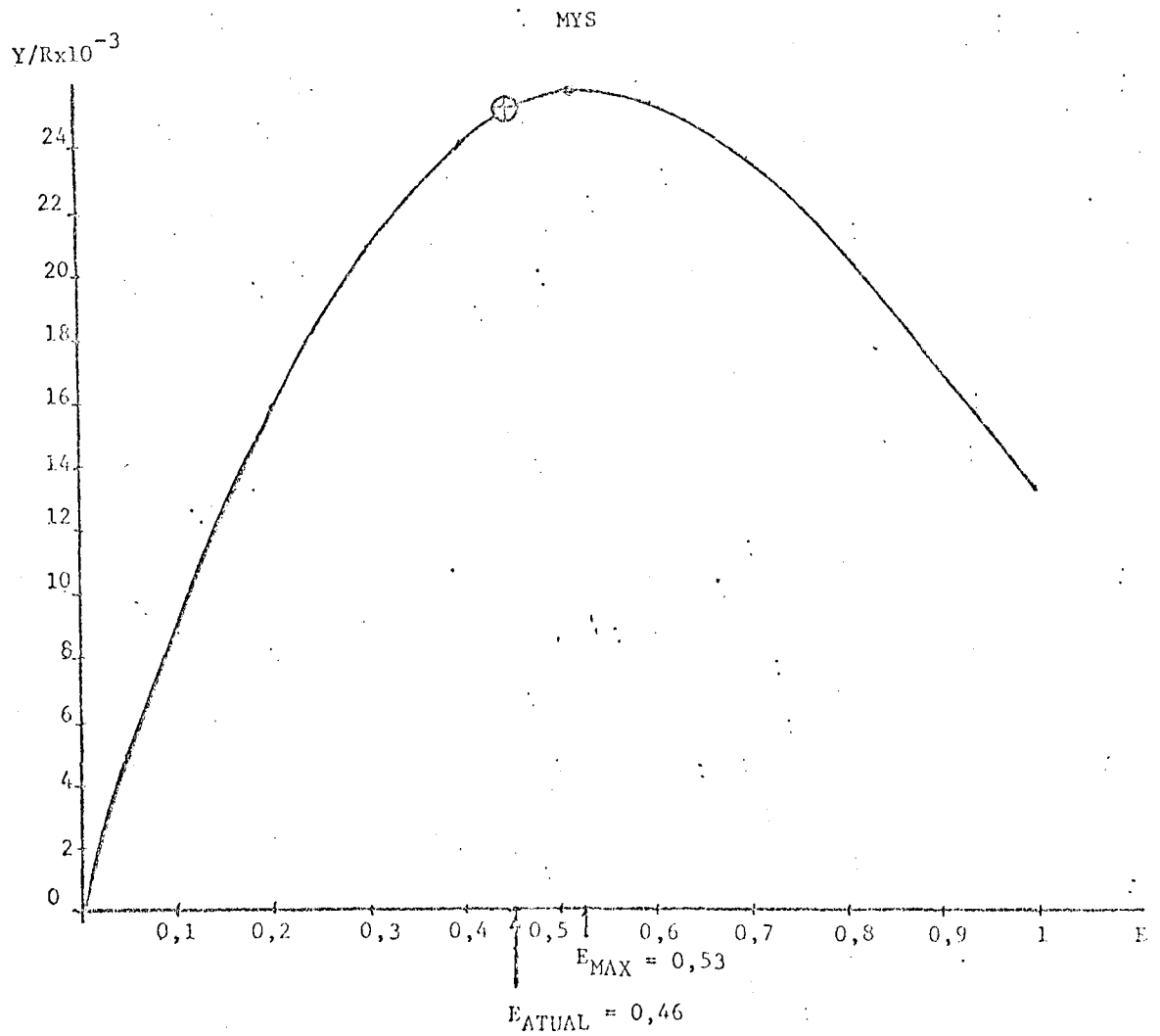


FIG. 17 - CURVA DE RENDIMENTO PARA UM TAMANHO DE MALHA FIXO = 35 mm, VARIANDO O ESFORÇO.

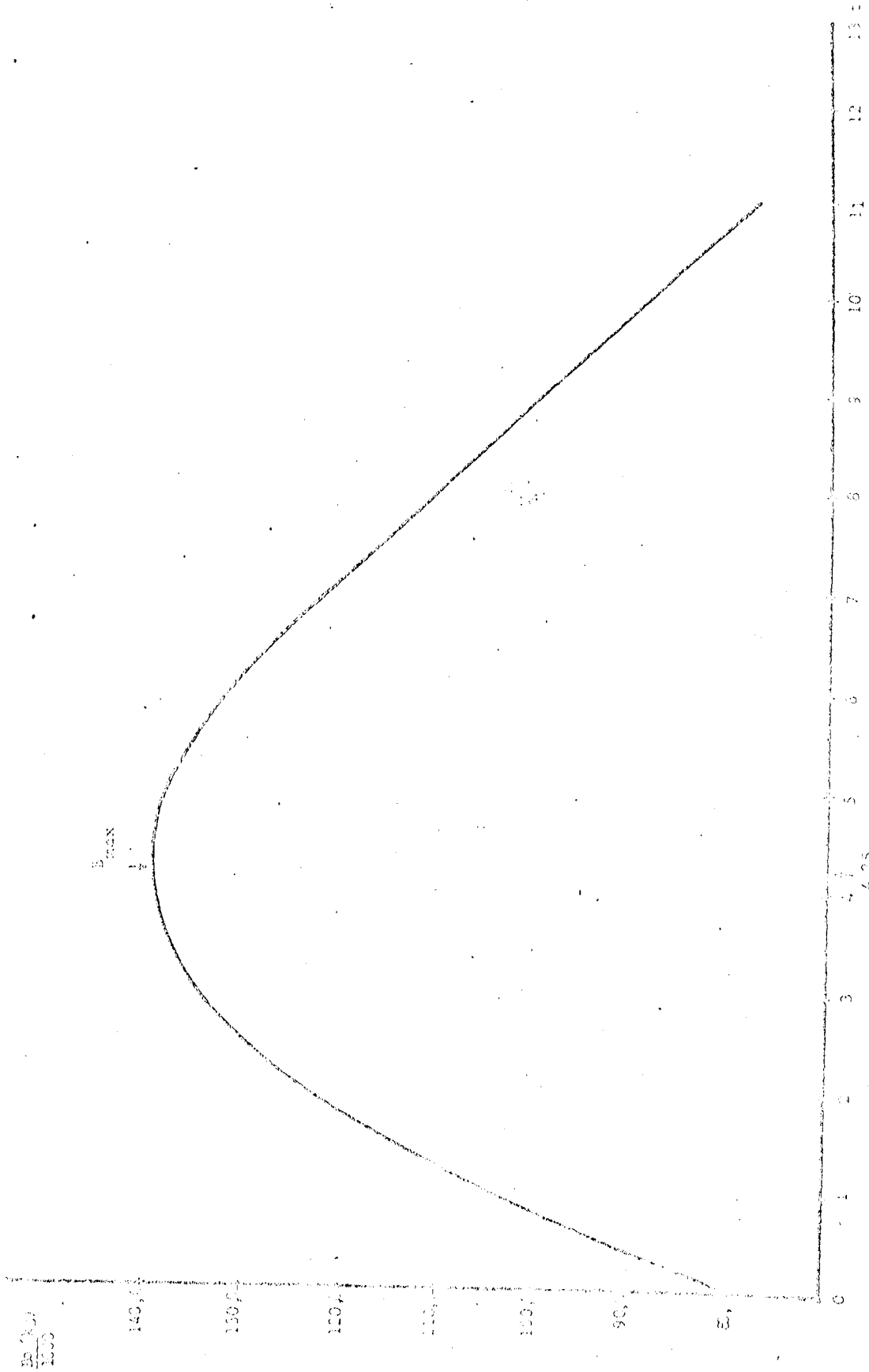


FIG. 16 - BIOMASA TOTAL POR 1000 RECRUTAS EN UNA COCKTE DE MICROBIOLOGIAS
INTELIGENTE SUBMETIDA APENAS A MORTALIDADE NATURAL

Macredon ancylodon

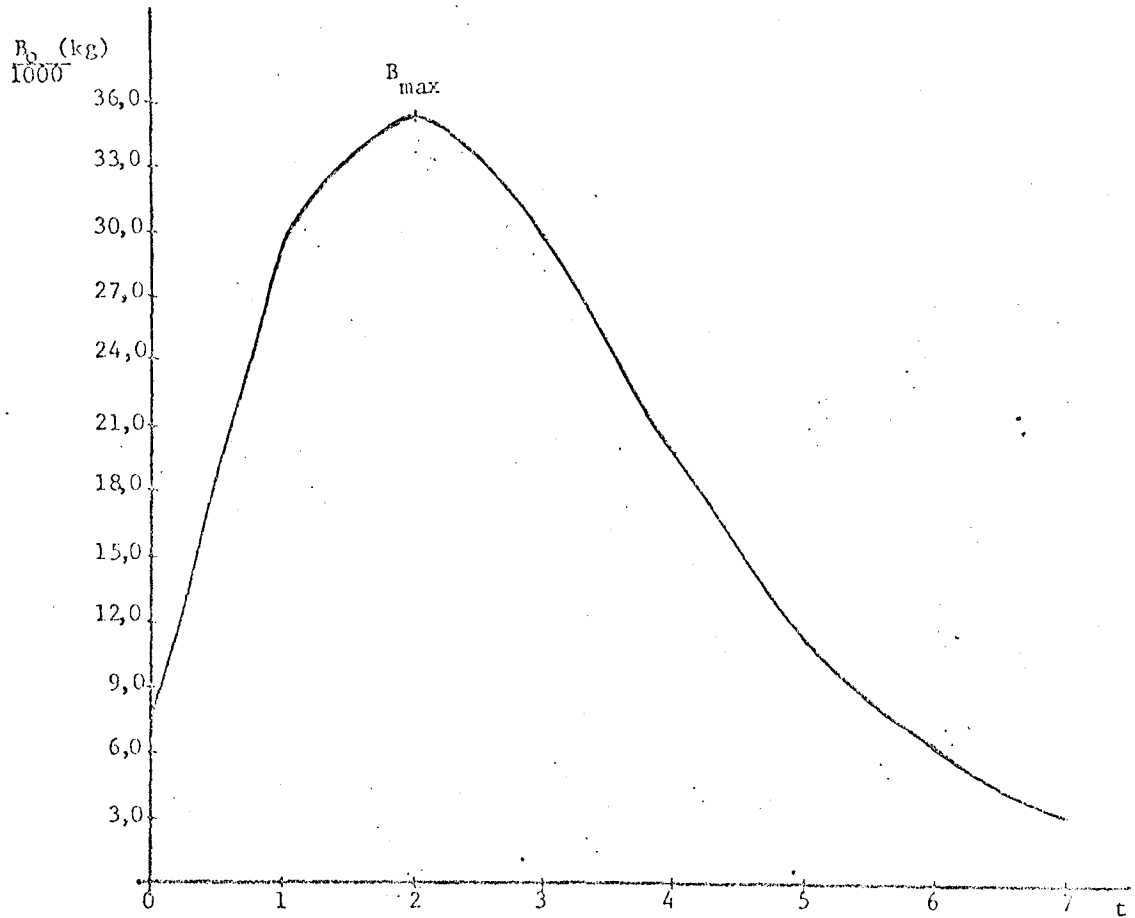


FIG. 19 - BIOMASSA TOTAL POR 1000 RECRUTAS DE UMA COORTE DE Macredon ancylodon SUBMETIDA APENAS À MORTALIDADE NATURAL.

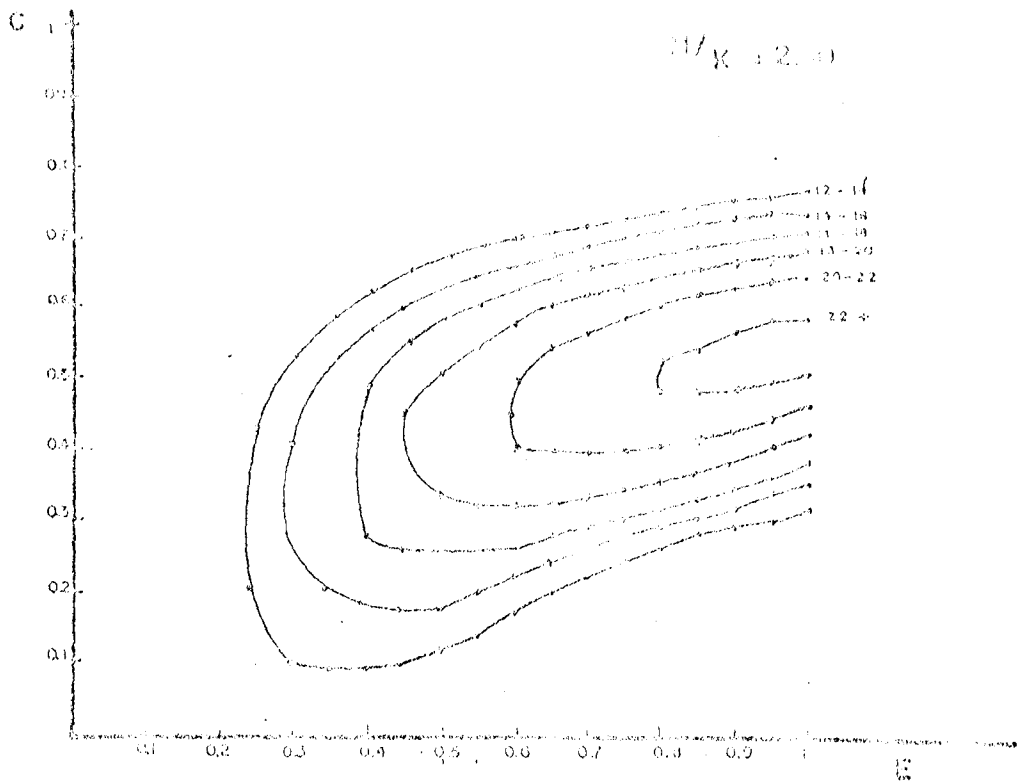


FIG. 10 - DIAGRAMA DE ISONETAS PARA CORVIDA
(Micropeponia furcata)

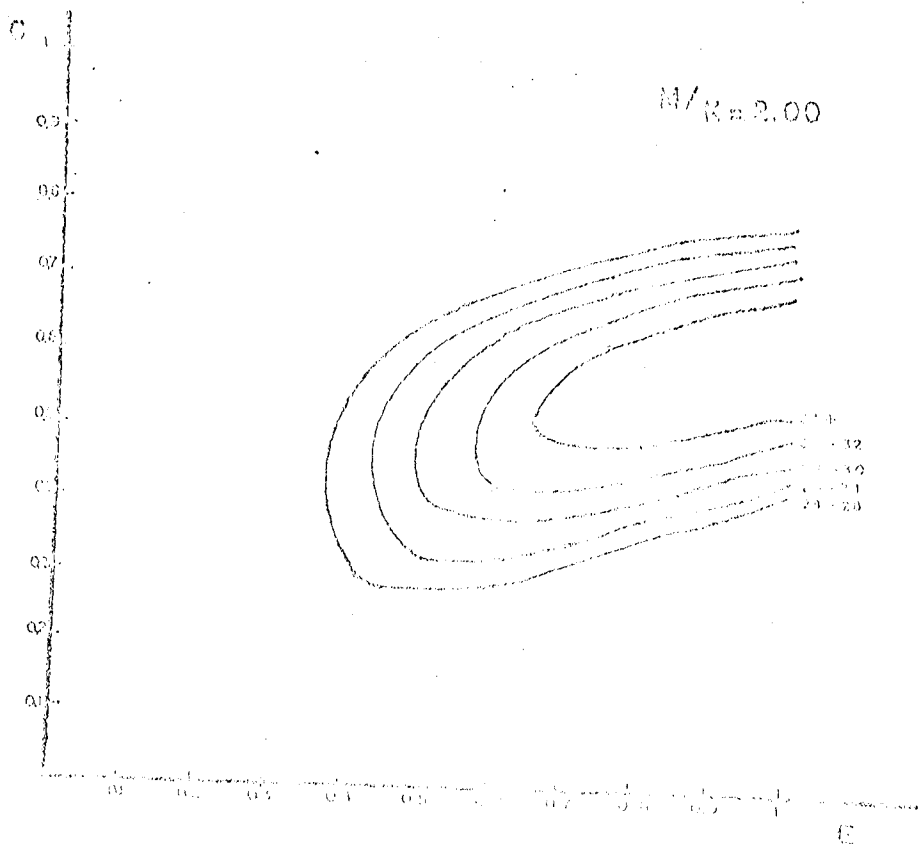


FIG. 11 - DIAGRAMA DE ISONETAS PARA ESCOBINHA REAL

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DA PIRAMUTABA

PARTICIPANTES:

- | | |
|---|--------------------------|
| - José Dias Neto
Coordenador | SUDEPE/PDP - Brasília-DF |
| - Dionísio dos Santos de Jesus
Relator | FCAP - Belém-PA |
| - Rolfran Cacho Ribeiro | SUDEPE/PDP - Manaus-AM |

1 - IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

A pesca de piramutaba Brachyplatystoma vaillanti (Valenciennes), na região Norte do Brasil, é realizada em níveis artesanais e industriais.

As capturas artesanais, no estuário dos Rios Amazonas e Pará, são realizadas com diferentes artes de pesca, destacando-se a rede de emalhar, o espinhel, o curral, dentre outras. Já as pescarias no Rio Amazonas e tributários de água barrenta, são realizadas, preferencialmente, com redinha ou arrastão e arrastadeira ou rede grande (semelhante ao arrastão de praia). Nas duas áreas referidas, as embarcações utilizadas são dos mais diversos tipos e tamanhos, dentre elas cita-se: "Ceadeira", "Reboque", "Rebocão", "Igaritê", "Batelão", "Bastardo" e "Canoas".

A pesca industrial é efetuada no Estuário Amazônico utilizando-se o sistema de arrasto com parelhá. A frota piramutabeira é composta de 66 embarcações e apresenta as seguintes características: 10 barcos em casco de madeira e 56 em casco de aço; o comprimento total varia entre 16,67 e 26,86 metros, com média de 21,85 metros; a potência do motor está entre 165 e 565 HP, com média de 358 HP; a tonelage bruta flutua entre 28,660 e 152,448 t, com média de 107,847 t; já a tonelage líquida varia de 19,780 a 105,000 t e média de 61,090 t, o barco

mais velho foi construído em 1950 e o mais novo em 1979, sendo a idade média da frota de 7,5 anos. A grande maioria dos baccos conservam o pescado a bordo através do acondicionamento em urnas com gelo triturado (Dias Neto et al, no prelo).

Nos arrastos da pesca industrial são capturados vários outros tipos de bagres da ordem Siluriforme, além de espécies que, em parte, não são aproveitadas e, por conseguinte, são rejeitadas.

Considerando os desembarques dos últimos cinco anos, 90 a 95% correspondem a piramutaba, 2 a 5% são de dourada (Brachyplatystoma flavicincta) e entre 1 e 3% são de outras espécies, tais como: gurijuba (Tachycerus leuiscurus), filhote (Brachyplatystoma filamentosum), etc.

A piramutaba ocorre do Rio Amazonas e afluentes de água barrenta do território nacional e de países vizinhos, como o Peru e a Colombia. No litoral brasileiro (Estuário Amazônico), a piramutaba ocorre entre o Rio Gurupi, para o Sul, e o Cabo Orange, para o Norte, até uma distância de, aproximadamente, 80 milhas da costa (Figura 1).

Os principais portos de desembarque estão localizados no Estado do Pará, com destaque para a cidade de Belém, para onde converge a totalidade da produção industrial e a grande maioria da produção artesanal.

Ainda no Estado do Pará, destacam-se os Municípios de Vigia, Santarém, Marapanim e São Caetano do Odívela, dentre outros, cujas participações, no total da produção artesanal nos últimos dois anos, encontram-se na tabela 1. Esta tabela mostra, ainda, a participação dos Municípios e/ou locais de desembarque na produção total controlada no Estado do Amazonas, destacando-se: Manaus, Tabatinga e Itacoatiara.

2 - HISTÓRICO DA PESCARIA

Até o final da década de sessenta, a pesca de piramutaba, na Região Norte do Brasil, era realizada exclusivamente por pescadores artesanais e, sobre este tipo de pesca, algumas

referências estão registradas em Veríssimo (1895). A pesca industrial teve início entre o final da década de sessenta e o começo dos anos setenta e, segundo Farias e Slack-Smith (1976), começou oficialmente em 1971.

As capturas industriais, inicialmente, eram realizadas com barcos camaroneiros, que operavam pelo sistema "double-rig", utilizando redes de arrasto empregadas na captura de camarão. Entretanto, devido às fortes correntes na área de pesca, o peso elevado das capturas por lance e o tipo de fundo, este método tornou-se ineficiente. A partir de 1972, a frota passou a operar com arrasto de parelha em barcos vindos do Sul e, em alguns casos, fazendo adaptações nos antigos camaroneiros (Farias e Slack-Smith, 1976).

O processo de arrasto de parelha para piramutaba aprovou e, no decorrer destes anos, o avanço tecnológico apresentado deveu-se à introdução de redes de arrasto com, provavelmente, maior poder de pesca, ou seja, até os anos de 1976, os arrastos eram feitos com redes de dois brincos e, entre 1976 e 1977, começou-se a utilizar redes de três brincos, sendo que, na atualidade, a grande maioria das parelhas empregam este tipo de rede que, por apresentar uma maior abertura quando está arrastando, possivelmente, apresenta maior produtividade que as anteriores.

A produção de piramutaba no Estado do Pará apresentou aumentos acentuados até o ano de 1977, quando passou a crescer para, no ano de 1980, voltar aos níveis de 1975 (Tabela 2, Figura 2).

As capturas artesanais desta espécie no Estado do Amazonas, dado a pouca importância comercial naquele Estado, eram insignificantes, contudo, nestes últimos dois anos, com a instalação de frigoríficos interessados no beneficiamento e exportação, estas vêm aumentando significativamente (Tabela 2, Figura 2).

A pesca de piramutaba é especialmente importante para o Estado do Pará, visto que, além de apresentar o maior volume de produção, é responsável por milhares de empregos diretos e indiretos, gerando, ainda, uma receita anual de milhões de dólares.

Tab. 2. Tal fato deve-se a que quase toda a produção industrial é exportada para os Estados Unidos da América, em forma de filetes, postas ou congelado eviscerado.

Até o ano de 1975, os conhecimentos sobre a biologia da piramutaba restringiam-se à parte de sistemática e, somente a partir daquele ano, é que iniciaram-se as pesquisas biológicas sobre a espécie, cujos resultados alcançados serão evidenciados posteriormente.

3 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

As informações sobre produção artesanal e industrial, do Estado do Pará, referem-se ao período de 1972 a 1980. Contudo, as quantidades exatas dos desembarques industriais, para os anos de 1972/73, não são disponíveis. Estes desembarques foram estimados utilizando-se a relação entre o desembarque industrial de 1974 e a exportação correspondente, aplicando-se este fator às exportações daqueles anos. Os dados sobre produção artesanal, do Estado do Pará cobrem o período de 1972 a 1980 e os do Estado do Amazonas, o período de 1975 a 1980 (Tabela 2, Figura 2). A coleta destes dados foi feita através do "Sistema Controle de Desembarque" do PDP, a partir de 1975, no Estado do Pará, e, a partir de 1978, no Estado do Amazonas, ano em que o referido sistema foi implantado nestes Estados. Os dados de anos anteriores foram levantados nas próprias indústrias e/ou instituições que trabalham com pesca na região.

Os dados sobre taxa de captura (desembarque por dia de mar) e esforço de pesca só são disponíveis para a pesca industrial e cobrem o período de 1972 a 1980. A coleta destes dados foi feita pelo "Sistema Mapas de Bordo" do PDP, a partir de 1975, sendo que as informações de anos anteriores foram fornecidas pelas próprias indústrias (Tabela 3, Figuras 3 e 4).

Os trabalhos de coleta dos dados biológicos de piramutaba foram iniciados pelo Centro de Pesquisas Pesqueiras do Pará - CPPP, a partir de maio de 1975, através de amostragens biológicas da pesca artesanal. Referido sistema de amostragem foi interrompido em junho de 1977 e, logo no mês seguinte, a Base do PDP, em Belém, iniciou um sistema de amostragem a bordo

de barcos da pesca industrial, o qual continua até hoje. No final do ano de 1979, o sistema de amostragem biológica foi ampliado para o Estado do Amazonas, onde a Base de Operações do PDP, em Manaus, passou a fazer amostragens de piramutaba capturada na calha principal do complexo Solimões - Amazonas.

4 - CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DO ESTOQUE E DA PESCA

4.1. - Composição de Tamanho

A distribuição de frequência de comprimento da piramutaba capturada pela pesca industrial mostra tendência para apresentar modas distintas e os maiores comprimentos médios, destas capturas, aconteceram nos primeiros e/ou últimos meses do ano. Esta distribuição sugere, ainda, o aparecimento de uma nova classe etária na área de pesca, entre março e abril, o que, possivelmente, possibilita o decréscimo do comprimento médio do estoque e, por conseguinte, o incremento de "rejeitados" nas capturas realizadas entre abril e outubro de cada ano (Dias Neto et al, op. cit.)

Ainda com referência a "rejeitados", os autores acima citados afirmam que o comprimento médio destes indivíduos decresceu entre 1979 e 1980, afirmação confirmada pelo Grupo, conforme Figura 5.

Quanto ao comprimento médio de machos e fêmeas, separadamente e por mês, verifica-se que o das fêmeas são superiores ao dos machos. (Dias Neto et al, op. cit.)

A distribuição de frequência de comprimento da piramutaba capturada na calha principal dos Rios Amazonas e Solimões, também mostra tendência de apresentar modas distintas. Contudo, os comprimentos médios são bastante variados durante o ano, não apresentando uma tendência definida. Ressalta-se, ainda, que os menores indivíduos capturados nesta área apresentam comprimentos superiores a 30 cm e que o comprimento médio dos indivíduos capturados na pesca do Amazonas, entre o segundo e terceiro trimestre do ano de 1980, é bem superior ao dos capturados no estuário. (Dias Neto et al, op. cit.).

4.2. - Composição por sexo e maturação

As capturas realizadas no estuário dos Rios Amazonas e Pará apresentam uma maior participação de fêmeas. Quando ao estágio de maturação, o mais avançado, identificado na área, foi o III, o que leva a crer que a piramutaba não se reproduz na região estuarina. As amostragens nesta área denotam que a maior participação de fêmeas no estágio III acontece nos três primeiros meses do ano, podendo-se supor uma possível iniciação de migração reprodutiva nos meses de abril e/ou maio de cada ano, vindo reforçar esta hipótese, a sensível queda de produção entre o segundo e o terceiro trimestre de cada ano, além da acentuada diminuição do comprimento médio neste período (Dias Neto et al, op. cit.)

Quanto à ocorrência, na área estuarina, de somente indivíduos nos estádios I, II e III de maturação gonadal, tal fato, não necessariamente, significa que o estoque desta área seja composto unicamente de indivíduos jovens, pois, como resalta os autores já referidos, uma parcela pode encontrar-se em repouso gonadal (estádio II), já que verifica-se uma superposição dos estádios II e III, para determinadas classes de comprimento, como mostra a Figura 6. Nesta figura, encontram-se, ainda, os comprimentos médios de machos e fêmeas nos estádios II e III, para sexos grupados, no estágio I.

Nas amostras realizadas no Estado do Amazonas, na maioria dos meses, o número de fêmeas foi superior ao de machos. Nestas amostras, foram identificados todos os estádios de maturação gonadal. Contudo, o estágio V só foi encontrado nos três primeiros meses do ano, sugerindo uma possível época de reprodução da espécie, apesar do pequeno número de indivíduos amostrados (Dias Neto et al, op. cit.). Nesta área, também ocorre a superposição dos vários estádios para determinadas classes de comprimento (Figura 7). Nesta figura, encontram-se os comprimentos médios de machos e fêmeas nos estádios II a V, e sexos grupados no estágio I.

4.3. - Idade

A curva de crescimento da piramutaba foi calculada

da pelo grupo utilizando o método da distribuição de comprimento.

Os dados utilizados foram os da distribuição de comprimento para sexos agrupados, obtidos de amostragens nas pescarias industriais, nos anos de 1979 e 1980. Estas distribuições foram agrupadas em trimestres, originando a Figura 8.

Após a identificação das modas, na figura anterior, traçou-se o gráfico destas, contra o trimestre correspondente (Figura 9), que forneceu valores de $L(t)$ e $L(t + \Delta t)$, permitindo fazer a transformação Ford-Walford (Figura 10). Como esta transformação apresentou um bom ajuste, procedeu-se ao cálculo dos parâmetros da curva de von Bertalanffy (1938), obtendo-se a seguinte equação:

$$l_t = 67,1 \left[1 - e^{-0,35(t - 0,27)} \right]$$

a qual originou a Figura 11.

Nesta curva, o comprimento considerado foi o "Standard" (medida tomada da ponta do focinho à última vértebra), a unidade de medida considerada foi o centímetro e a idade o ano.

Ressalta-se que esta é uma curva de crescimento preliminar, já que os sexos foram considerados em conjunto, além de possíveis defeitos de amostragem que dificultam a identificação de algumas modas.

4.4. - Relação peso-comprimento

A relação peso-comprimento, para sexos conjuntos, foi determinada partindo-se das equações que relacionam peso e comprimento de machos e fêmeas separadamente, obtidos dos dados de amostragens da pesca artesanal, realizadas pelo CPPP, no período de maio a setembro de 1975, totalizando 2.431 piramutabas.

A equação resultante foi a seguinte:

$$\bar{W} = 0,971 \times 10^{-5} L_c^{1,125}$$

onde o peso \bar{w} é dado em quilogramas (kg) e o comprimento em centímetros (cm).

4.5. - Regime alimentar

A piracutaba é um peixe carnívoro e, segundo Godoy (1979), "quando presente em água oceânica (Estuário Amazônico), principalmente, alimenta-se com as seguintes espécies:

AMURE - Gobioides broussoneti Lacépède, 1800, Gobioididae;

SARDINHA - Lycengraulis haterii Guenther, 1868, Lycengraulidae;

CABANÃO - Penaeus sp., Penaeidae.

Quando estão migrando pelo Rio Amazonas, por exemplo, entre Itacoatiara e Pariutius, conforme amostras examinadas, piracutabas adultas se alimentam com MANDI - CASACA - Pimelodus alpinus Steindachner, 1864, Pimelodidae".

4.6. - Estratificação

Acredita-se que, em determinados períodos do ano, a piracutaba estratifique-se em cardumes de uma mesma classe etária. Tudo leva a crer que a possível estratificação dos cardumes está relacionada com os níveis de salinidade da área. Formações recentes levam a pensar que esta estratificação é mais acentuada entre o terceiro e quarto trimestres do ano, quando a vazão dos rios é mínima, havendo uma contração da área de ocorrência devido à menor descarga de água doce no estuário. Portanto, neste período, as piracutabas capturadas mais afastadas da costa são de maior porte que aquelas capturadas bem próximas à costa (Dias Neto et al, op. cit.).

4.7. - Seletividade da rede de arrasto.

A grande quantidade de piracutaba pequena (em torno de 30 cm) capturada nos arrastos é um dos grandes problemas da pesca industrial. Dias Neto et al (no prelo), ressaltam que, no ano de 1979, cerca de 20% do total capturado foram consi-

derados "rejeitados" o que representaram 3.253 t ou, aproximadamente, 11 milhões de exemplares.

Ainda neste trabalho, os autores realizaram um experimento de seletividade das redes de arrasto com malha de 57, 81, 99 e 125 mm, no saco-túnel, e chegaram aos seguintes resultados:

- malha de 57 mm - não apresentou escape de piramutaba.
- malha de 81 mm - comprimento 50% de retenção: 16,8 cm
- Fator de seleção: 2,07
- malha de 99 mm - comprimento 50% de retenção: 27,4 cm
- Fator de seleção: 2,77
- malha de 125 mm - comprimento 50% de retenção: 31,2 cm
- Fator de seleção: 2,50

Recomendaram, então, a utilização de rede com saco-túnel com malha de 99 mm, por parecer mais adequada à realidade desta pescaria.

O Grupo de Trabalho da piramutaba, com base neste experimento, considerou o fator de seleção da rede de arrasto como sendo 2,64 (média dos fatores de seleção das malhas 99 e 125 mm, por terem apresentado curvas mais simétricas); calculou o coeficiente de mortalidade natural (M), através da equação de Pauly (1980), em 0,782 e utilizou os parâmetros da curva de crescimento para determinar curvas de índices de rendimento por recruta (Beverton & Holt, 1966) (Figura 12).

Em virtude de não se conhecer o valor atual do coeficiente de mortalidade por pesca (F), não se pode estimar os efeitos, a longo prazo, de mudanças de malhas. No entanto, pode-se ter uma idéia das vantagens, a longo prazo, da mudança destas, se o esforço de pesca, atualmente aplicado, corresponde à produção de rendimento máximo. Por outro lado, pode-se também estimar os efeitos imediatos, quer nas capturas, quer nos desen

barques, decorrentes de uma mudança de malhas.

Quanto ao efeito a longo prazo, na situação de captura máxima, constatou-se, na Figura 12, que se esta pesca passasse a ser realizada com redes de arrasto com malha de 81 mm, em vez de 55 mm, ao nível de esforço máximo, haveria, a longo prazo, um ganho nos rendimentos por recruta de 11,06%. Para a idêntica situação, haveria um incremento nos rendimentos de 29,0% e 19,4%, caso fossem utilizadas redes com malha de 99 ou 125 mm, respectivamente.

Quanto às perdas imediatas resultantes de uma mudança de malha de 55 mm para 99 mm, ao nível do esforço atual, as Tabelas 4a e 4b ilustram os cálculos realizados, os quais foram feitos tomando como base as capturas e os desembarques por comprimento das amostras realizadas nos anos de 1979 e 1980; os pesos médios em cada comprimento, obtidos da relação peso/comprimento, e as percentagens de retenção resultantes do experimento de seletividade, para as malhas de 55 mm e 99 mm. Os resultados mostram que se verifica uma perda imediata nas capturas de aproximadamente 10%, mas os desembarques imediatos se dão praticamente iguais (perda de 0,01%).

A conclusão final de todos estes resultados é que não haverá perdas nos desembarques imediatos, caso a malha mínima fosse 99 mm, nas indicações de ganhos, a longo prazo, nas capturas ou desembarques.

Com base, ainda, nos parâmetros populacionais já referidos, traçou-se a curva do índice de biomassa para a malha de 55 mm (Figura 12). Considerando esta figura, observou-se que, utilizando a rede de arrasto com malha de 55 mm, o esforço correspondente ao rendimento máximo, originaria uma biomassa inferior a 1/3 da biomassa virgem. Assim, esforços inferiores ao esforço máximo serão vantajosos.

Chamase a atenção para o fato de que estas comparações foram feitas tomando, como base, dados precários, portanto, sujeitos a modificações, desde que dispohamos de informações mais concretas. Contudo, julga-se importante, como ponto de partida, uma coleta de dados visando uma análise mais segura e concreta.

5 - AVALIAÇÃO

A partir de 1972, a produção total apresentou um incremento gradativo alcançando, em 1977, um valor máximo, para em seguida decrescer, voltando, em 1980, a valores um pouco inferior ao ano de 1975 (Tabela 2, Figura 2).

Neste mesmo período, os desembarques artesanais do Estado do Pará apresentaram pequenas variações, atingindo o máximo em 1977, decrescendo nos anos seguintes. Já os desembarques artesanais do Estado do Amazonas, entre 1975 e 1978, eram quase que insignificantes, atingindo valores mais representativos nos dois últimos anos.

A tendência da taxa de desembarque, no período de 1972 a 1975, foi decrescente. A partir de 1976, esta tendência inverteu-se, apresentando incrementos até 1977, voltando novamente a decrescer, e, em 1980, atingiu os menores níveis da história desta pescaria (Figura 4).

O esforço de pesca, para todo o período, foi estimado através do desembarque total e desembarque/dia de mar da pesca industrial, o qual mostrou um incremento acentuado entre 1972 a 1974, permanecendo praticamente constante até 1978, devido, provavelmente, a partir de 1976, o esforço encontrar-se limitado pelo licenciamento de um número fixo de embarcações. Voltou a apresentar incrementos significativos nos anos de 1979 e 1980, provocados, possivelmente, pela ampliação do número de embarcações licenciadas, passando de 48 para 66 embarcações, em 1979 (Figura 3).

O acentuado crescimento da taxa de desembarque, nos últimos dois anos, parece refletir o quadro de um estoque em fase intensa de exploração.

A primeira curva de rendimento para a piramutaba foi calculada por Farias & Slack-Smith (1976), utilizando o modelo de Schaeffer, quando obtiveram uma captura máxima sustentável em torno de 20.500 t, para um esforço total estimado de 5.900 dias de mar, ressaltando que a aderência dos dados à curva de rendimento foi excelente, apesar do pouco número de pontos.

Nova curva de rendimento para esta espécie foi calculada pelo Grupo Permanente de Estudos sobre a piramutaba, em

largo de 1979, quando calculou-se a captura máxima sustentável de 24.700 t, para um esforço total de 7.100 dias de mar. Entende-se que, apesar da maior série de dados disponíveis na oportunidade (1972 a 1978), para obter um bom ajuste da curva, foram desprezados os dados de 1977, além de não se ter considerado o tempo de vida da piramutaba na pesca e os dados de desembarque das pescarias do Estado do Amazonas.

Nesta oportunidade, o Grupo calculou uma nova curva de rendimento, também utilizando o modelo de Schaeffer (Figura 13), e, desta vez, considerou-se o tempo de vida da piramutaba na pesca (4 anos), além dos desembarques dos Estados do Pará e Amazonas, conjuntamente. Contudo, novamente desprezou-se o ponto referente ao ano de 1977, por ser considerado como anormal, por quantos vêm acompanhando esta pesca durante os últimos anos.

Para esta curva, a captura máxima sustentável ficou em torno de 20.900 t, para um esforço total de 5.900 dias de mar (Figura 13).

Apesar de ainda se fazer algumas restrições à aplicação de modelos de rendimento a esta pesca, tais como: desconhecimento de alterações no padrão de recrutamento do estoque e o efeito das condições ambientais na dinâmica de população, dentre outros, acredita-se, contudo, que o maior problema na determinação da captura máxima sustentável está no fato de que os dados considerados referem-se a desembarques e não a capturas, já que uma acentuada quantidade de piramutaba capturada na pesca industrial é "rejeitada", por ser inferior ao tamanho comercial. Portanto, o máximo sustentável refere-se aos desembarques e não as capturas.

6 - DISCUSSÃO

Analisando o histórico da produção da piramutaba nestes últimos nove anos, verificou-se que, em alguns anos, os desembarques totais anuais estiveram acima dos "desembarques máximos sustentáveis". Isto, para um esforço total estimado (Tabela 3) inferior ao esforço máximo calculado. Contudo, observa-se que, para um aumento do esforço entre dois últimos anos

(chegando a ultrapassar o máximo, em 1980), os desembarques têm diminuído acentuadamente, voltando a níveis inferiores ao máximo sustentável.

Este comportamento pode refletir a situação de uma pesca em avançado estágio de exploração que pode ser devida, não somente, ao atual nível de esforço aplicado à pescaria, mas, também, à acentuada captura de piramutaba pequena, pelo atual padrão de pesca das redes de arrasto utilizadas.

TABELA 2 - Estimativa dos desembarques totais e por Estado, de piramutaba, Brachyplatystoma vaillanti Valenciennes, capturada no período de 1972 a 1980.

1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980

A N O S	Desembarque Artesanal (t)		Desembarque Industrial Controlado (t)	Exportação (peso inteiro) (t)	Desembarque Industrial Estimado (t)	Desembarque Total Estimado (t)
	PARÁ	AMAZONAS				
1972	2.911	-	845*	4.814	5.440	8.351
1973	4.772	-	6.447*	7.574	8.559	13.331
1974	3.227	-	13.930+	12.290	13.930	17.157
1975	2.978	134	16.305+	12.945	16.305	19.417
1976	5.251	122	16.679++	12.162	16.679	22.052
1977	6.271	72	21.001	11.123	21.001	27.344
1978	4.939	163	17.506	16.532	17.506	22.608
1979	4.139	1.373	16.576	11.779	16.576	22.088
1980	3.851	1.063	14.004	-	14.004	18.918

* : Dados incompletos

+ : Conversão do peixe processado p/peso inteiro

++ : Desembarque registrado nas empresas

Fator de estimação = $\frac{\text{Desemb. 1974}}{\text{Desemb. 1974} + \text{Exp. 1974}}$ = 1,13 Aplicado para estimar o desembarque industrial de 1972 e 1973.

FONTE: Base de Operações do PDP em Belém e Manaus, SUDAM e Colônia de Pescadores Z-12 de Manaus.

TABELA 3 - Despesa com o esforço total estimado, a captura por dia de mar, esforço de pesca industrial e total estimado, para os anos de 1972 a 1980.

ANOS	Estimativa do Desembarque Total de Piracatinga (t)	Desembarque por dia de Mar (t)	Esforço da Pesca Industrial (Dias de Mar)	Esforço total Estimado (dias de Mar).	Esforço Média (2 anos)
1972	8.351	5,866	910	1.424	
1973	13.331	6,085	1.407	2.191	1.
1974	17.257	4,241	3.285	4.046	3.
1975	19.417	4,170	3.654	4.244	4.
1976	22.052	5,123	3.253	4.300	4
1977	27.344	6,622	3.350	4.075	5
1978	22.608	5,514	3.154	4.100	103
1979	22.088	4,517	3.672	4.890	1.495
1980	18.918	3,096	4.523	6.110	5.500

FONTE: Banco de Operações do PIB em Belém e Manaus e Colônia de Pescadores Z-12 de Manaus.

TABELA 4a - Dados para o cálculo das perdas imediatas, com a mudança de malha, usando informações de 1979.

Classes de comp. (cm)	Nº Desem - barcaço (L)	Nº Captu- rado (Cl)	P.Médio (\bar{w})kg	% de Retenção (55mm)	% de Reten- ção (99mm)	% de Aprovei- tados.	$\frac{(99 \text{ mm})}{(55 \text{ mm})}$	Captura Imediata (Co)	Desembarque Imediato (Lo)
5,0 - 9,9	-	18	0,00526	4,00	0	0	0	0	0
10,0 - 14,9	-	174	0,02593	33,00	0	0	0	0	0
15,0 - 19,9	-	1.666	0,07421	88,00	0,50	0	0,00568	9,4629	0
20,0 - 24,9	1	2.258	0,16271	100,00	8,00	0,00044	0,08000	180,6400	0,07948
25,0 - 29,9	4	2.619	0,30457	100,00	53,50	0,00152	0,53500	1.401,1650	2,19977
30,0 - 34,9	1.734	2.882	0,51326	100,00	99,00	0,60166	0,99000	2.853,1800	1.716,64428
35,0 - 39,9	2.521	2.594	0,80250	100,00	100,00	0,97185	1,00000	2.594,0000	2.520,97890
40,0 - 44,9	960	960	1,18660	100,00	100,00	1,00000	1,00000	960,0000	960,00000
45,0 - 49,9	327	327	1,67960	100,00	100,00	1,00000	1,00000	327,0000	327,00000
50,0 - 54,9	375	375	2,29610	100,00	100,00	1,00000	1,00000	375,0000	375,00000
55,0 - 59,9	306	306	3,05080	100,00	100,00	1,00000	1,00000	306,0000	306,00000
60,0 - 64,9	26	26	3,95860	100,00	100,00	1,00000	1,00000	26,0000	26,00000
TOTAL	6.254	14.205	-	-	-	-	-	9.032,4479	6.233,90243

$$Y_{IL} = \sum (L \cdot \bar{w}) = 6.500,311 \quad Y_{OL} = \sum (Lo \cdot \bar{w}) = 6.499,641$$

$$Y_I = \sum (Cl \cdot \bar{w}) = 8.440,076 \quad Y_O = \sum (Co \cdot \bar{w}) = 7.634,271$$

Relatório de amostras coletadas durante o levantamento de qualidade ambiental
 em novembro de 1966.

Classes de temp. (cm)	Nº de amostras (L)	Nº de amostras passadas (Cl)	P. Médio Kg (W)	% de Reten- ção. (55mm)	% de Recen- ção. (99mm)	% de Apro- veitados	(99 mm) / (55 mm)	Captura Imediata (Co)	Desembar- gado Imediato (Lo)
5,0-9,9	0	3	0,00526	4,00	0	0	0	0	0
10,0-14,9	0	312	0,02593	33,00	0	0	0	0	0
15,0-19,9	5	1.129	0,07421	36,00	0,50	0	0,508	637,86	0
20,0-24,9	1	1.170	0,16272	100,00	8,00	0,00065	0,080	93,60	0,0795
25,0-29,9	29	748	0,30457	100,00	53,50	0,03878	0,535	400,16	15,5159
30,0-34,9	415	659	0,51326	100,00	99,00	0,63070	0,990	652,42	410,6500
35,0-39,9	705	798	0,60250	100,00	100,00	0,96610	1,000	795,00	759,6590
40,0-44,9	1.045	1.046	1,10660	100,00	100,00	1,00000	1,000	1.045,00	1.045,0000
45,0-49,9	994	904	1,67100	100,00	100,00	1,00000	1,000	904,00	994,0000
50,0-54,9	1.994	1.997	2,23610	100,00	100,00	1,00000	1,000	1.997,00	1.997,0000
55,0-59,9	542	342	3,05000	100,00	100,00	1,00000	1,000	342,00	342,0000
60,0-64,9	261	201	3,95600	100,00	100,00	1,00000	1,000	201,00	261,0000
65,0-69,9	1	1	5,03450	100,00	100,00	1,00000	1,000	1,00	1,0000
TOTAL	5.393	8.978	-	-	-	-	-	6.747,06	5.679,4674

$$Y_{1L} = \sum (L.W) = 9.809,6108 \quad Y_{0L} = \sum (Lo.W) = 9799,2772$$

$$Y_1 = \sum (C_1.W) = 10.443,7981 \quad Y_0 = \sum (Co.W) = 10.115,2360$$

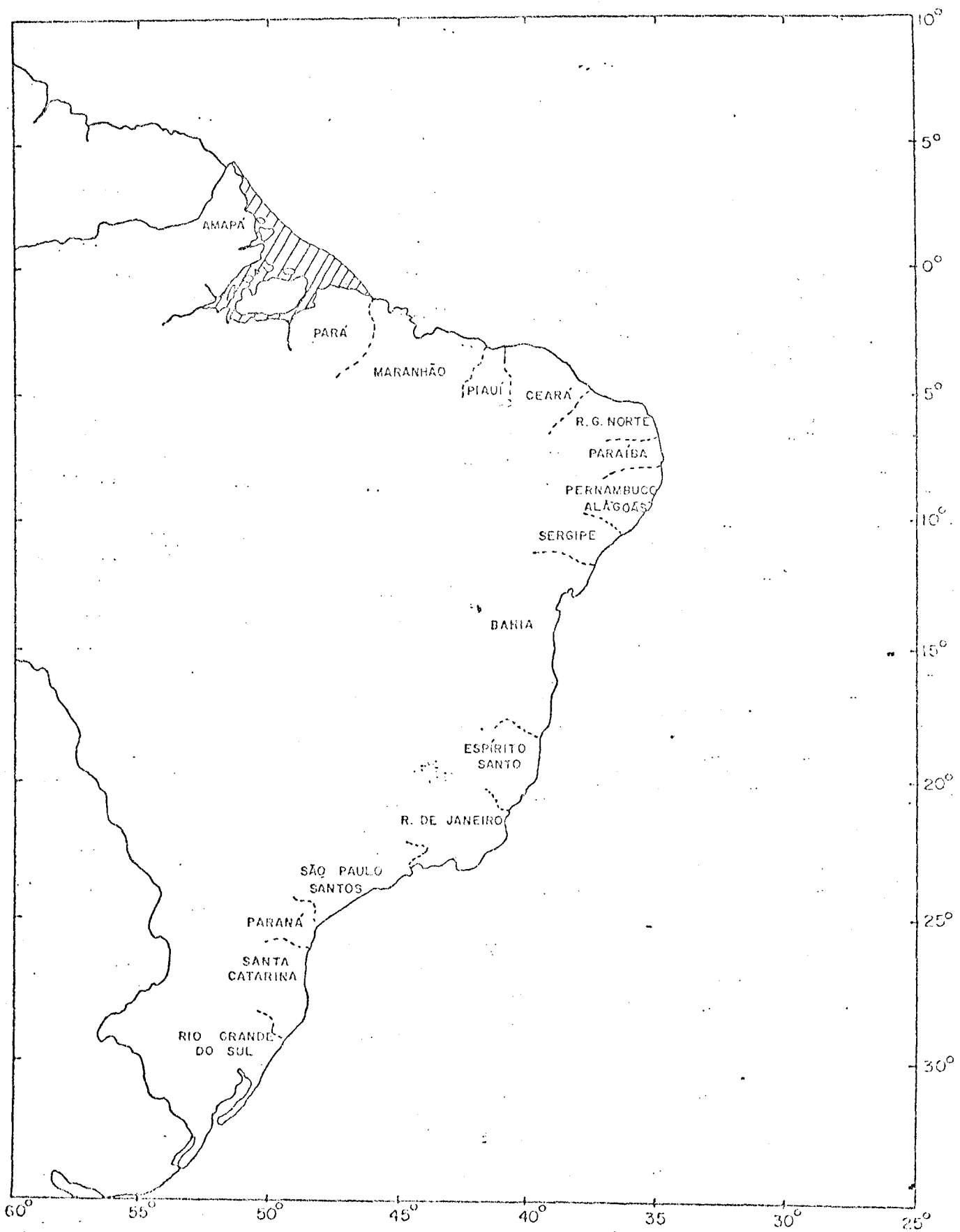


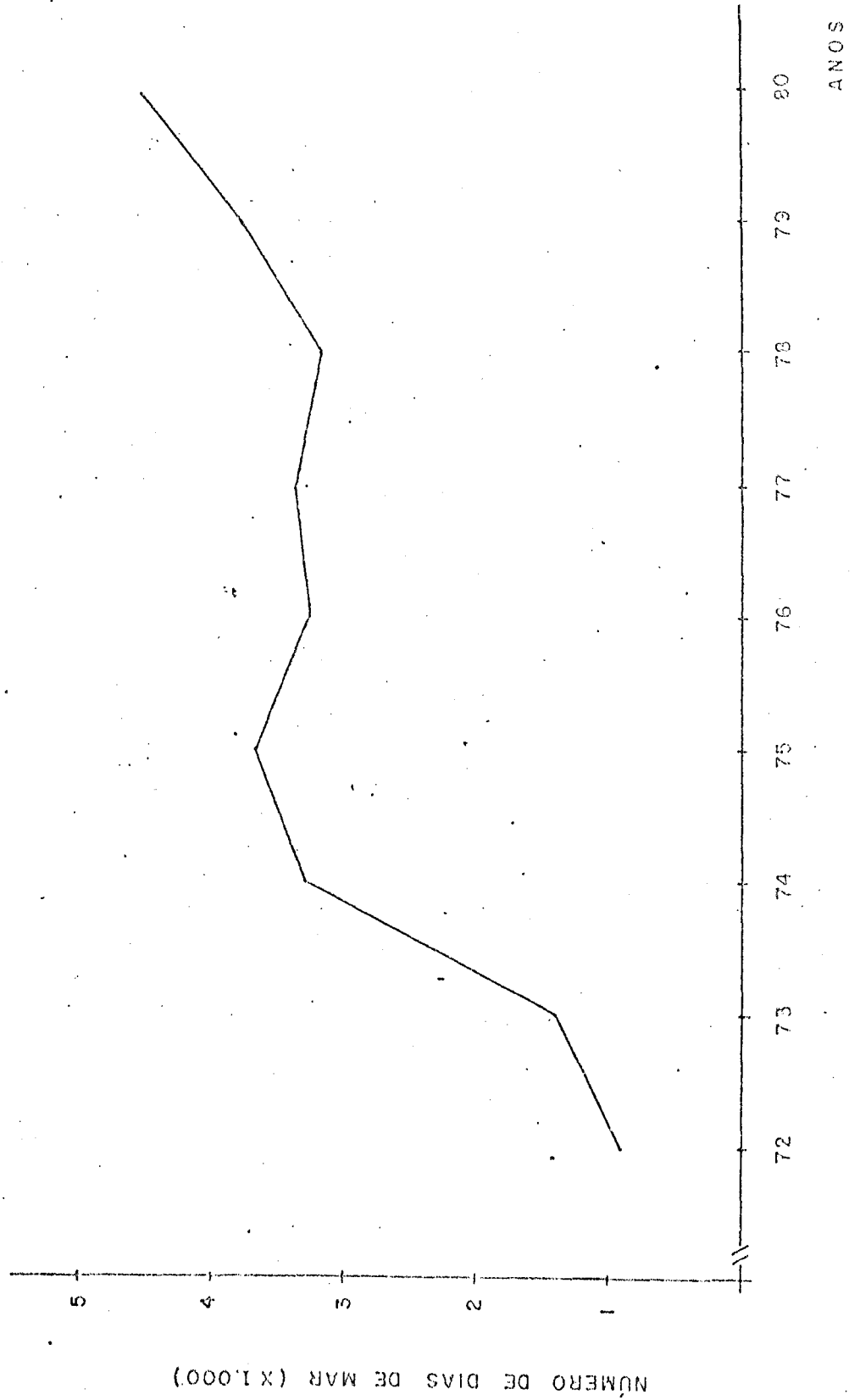
FIGURA 1 - ÁREA DE OCORRÊNCIA DA PIRAMUTABA NA COSTA BRASILEIRA

FIG. 2 - EVOLUÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DO PAÍS E AMÉRICAS



FIG. 3 - ESFORÇO TOTAL DA PESCA INDUSTRIAL DE PIRAMUTABA

- 1972 A 1980 -



REPERAGE DES POINTS DE LA LIGNE DE LA MER (1)

1973 A 1000

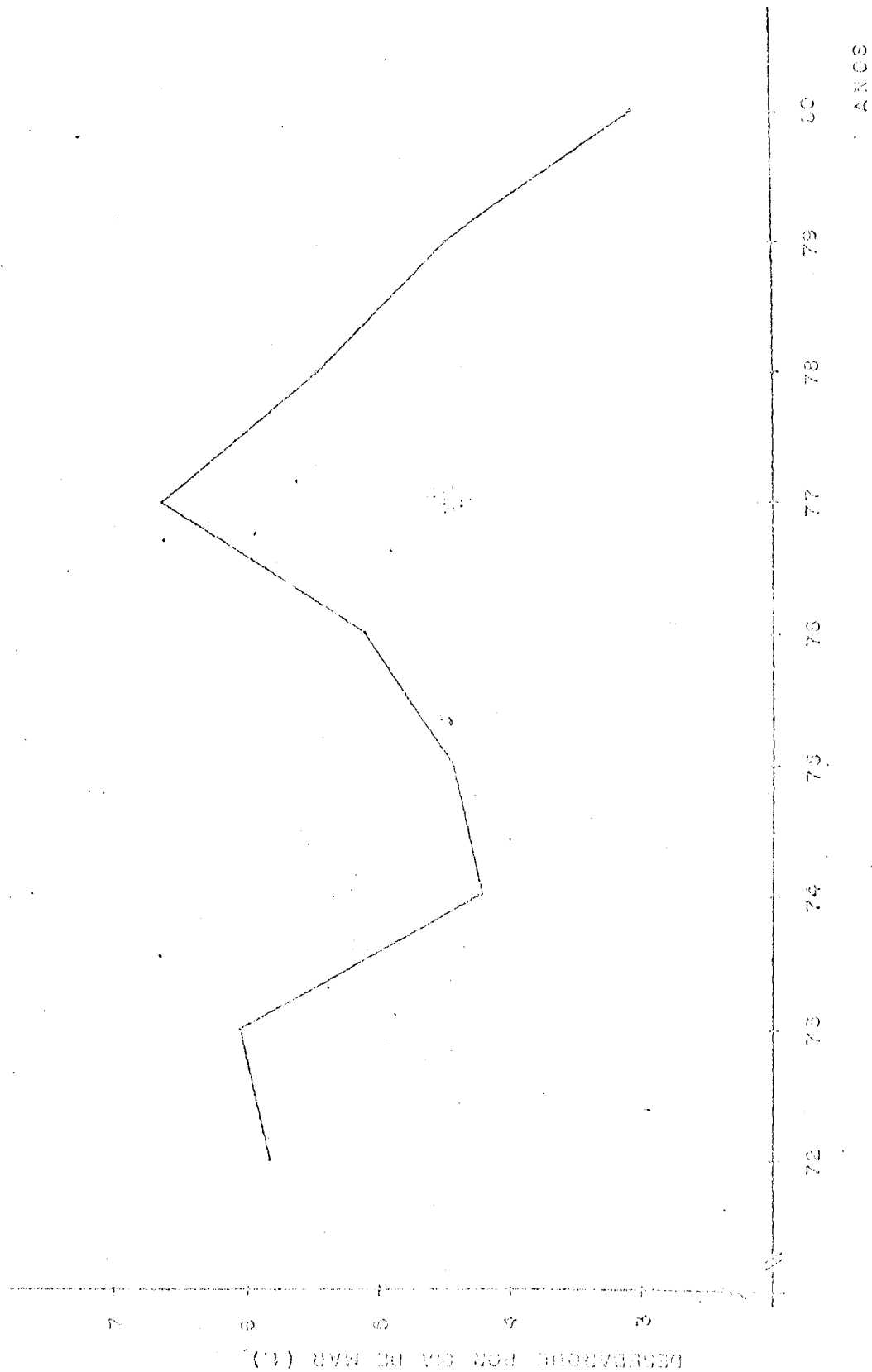


FIG. 5 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE "APROVEITADOS" E "REJEITADOS" DE PIRAMUTABA NAS PESCARIAS INDUSTRIAIS DO ESTADO DO PARÁ, NOS ANOS DE 1979 E 1980.



FIG. 6 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO POR ESTADO DE MADURAÇÃO E POR SEXO DOS INDIVÍDUOS DE *DIPLOUTERA AMONITATA* AMostrADOS A BORDO DA FROTA INDUSTRIAL NOS ANOS DE 1979 E 1980.

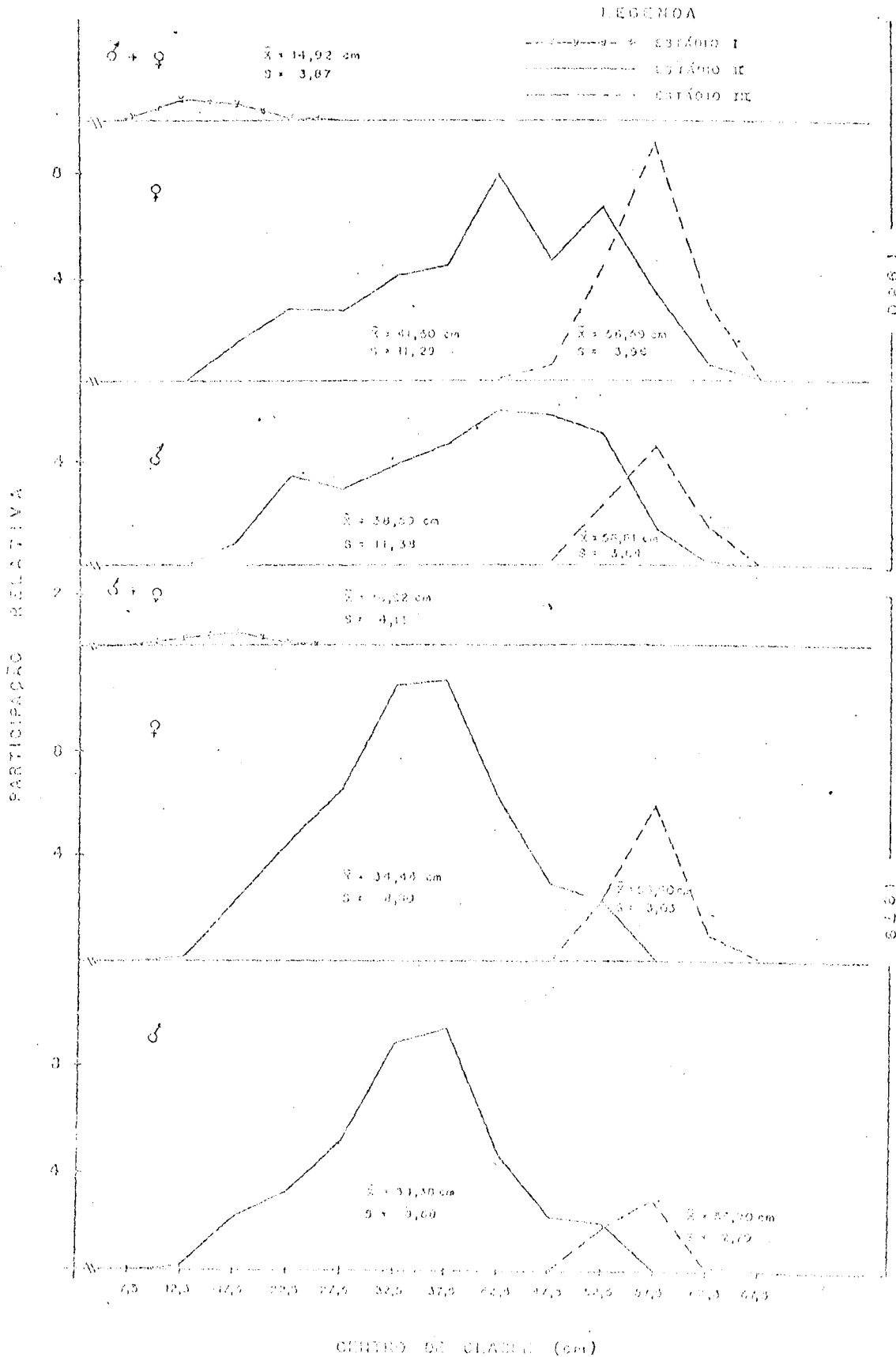
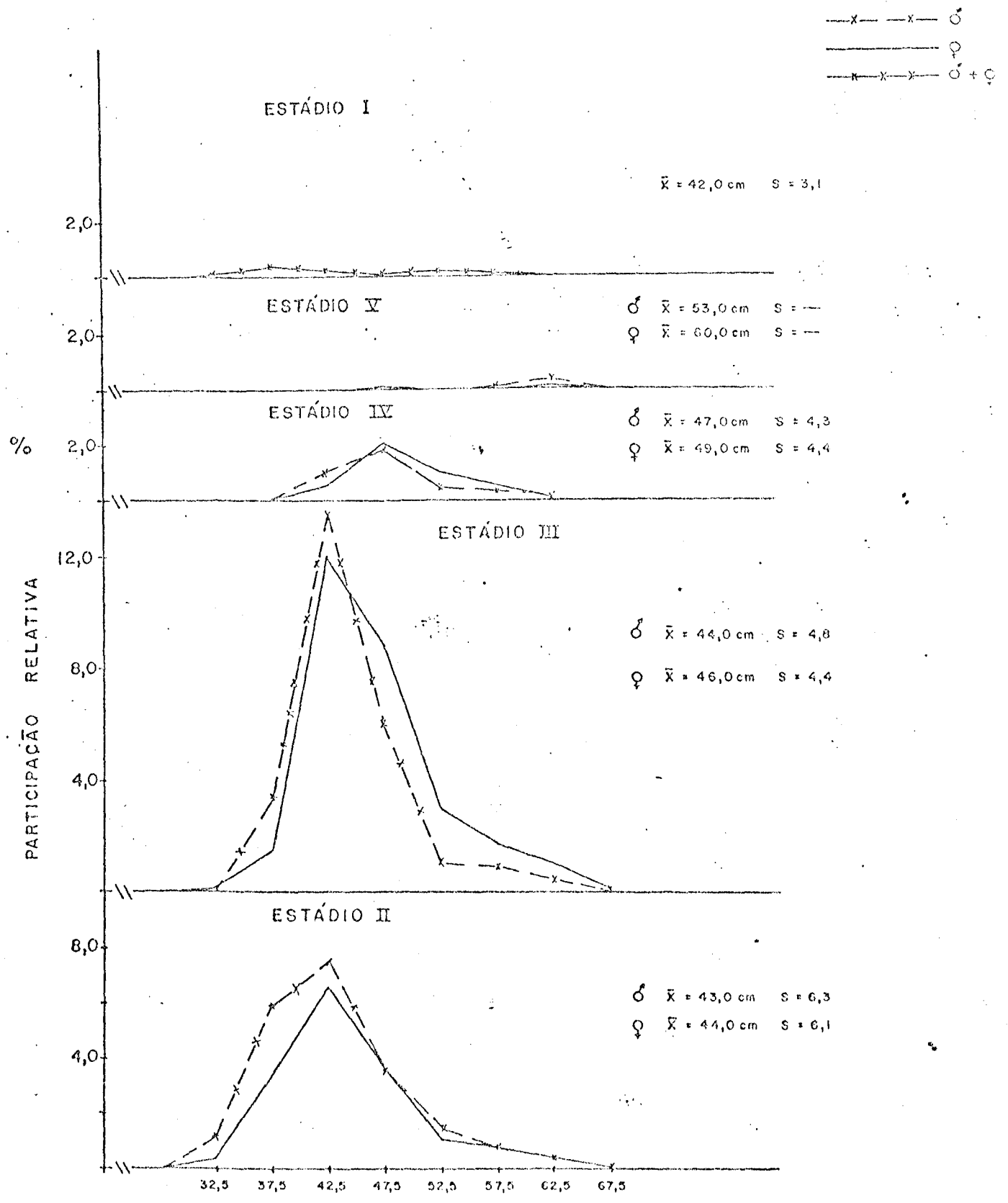


FIG. 7 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO POR ESTÁDIO DE MATURAÇÃO E POR SEXO DE PIRAMUTABA AMOSTRADA NO ESTADO DO AMAZONAS NO ANO DE 1980.



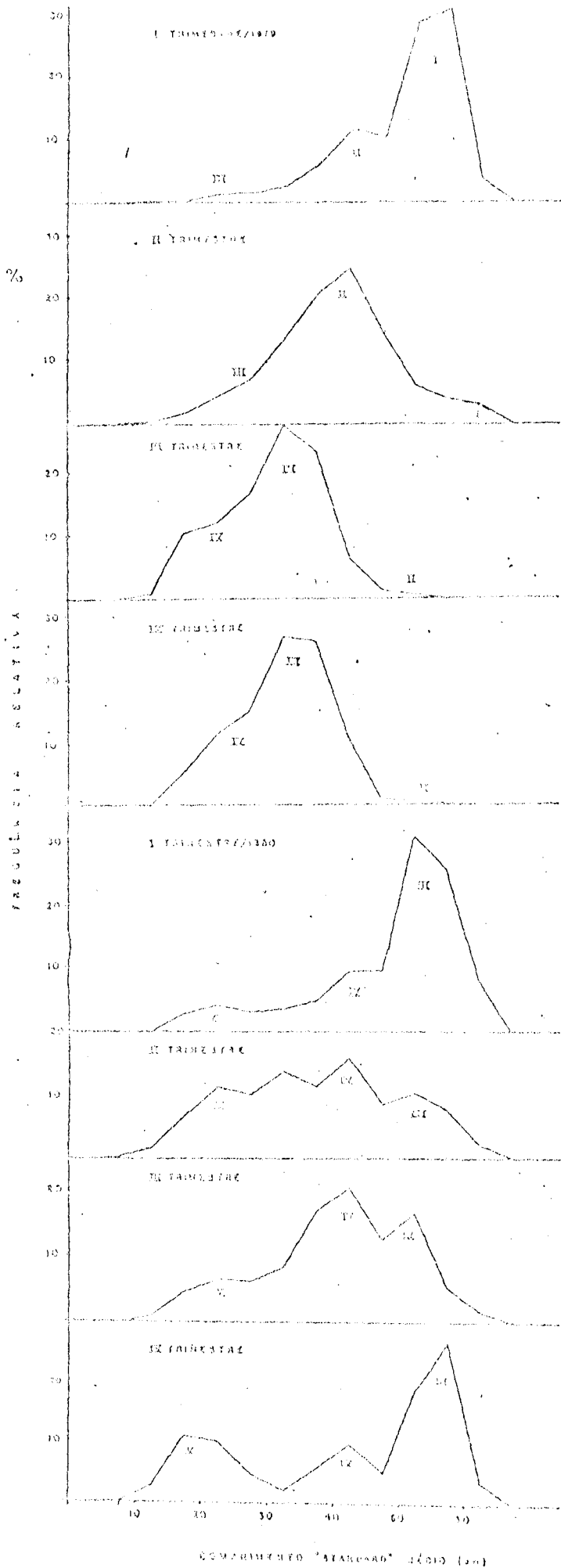
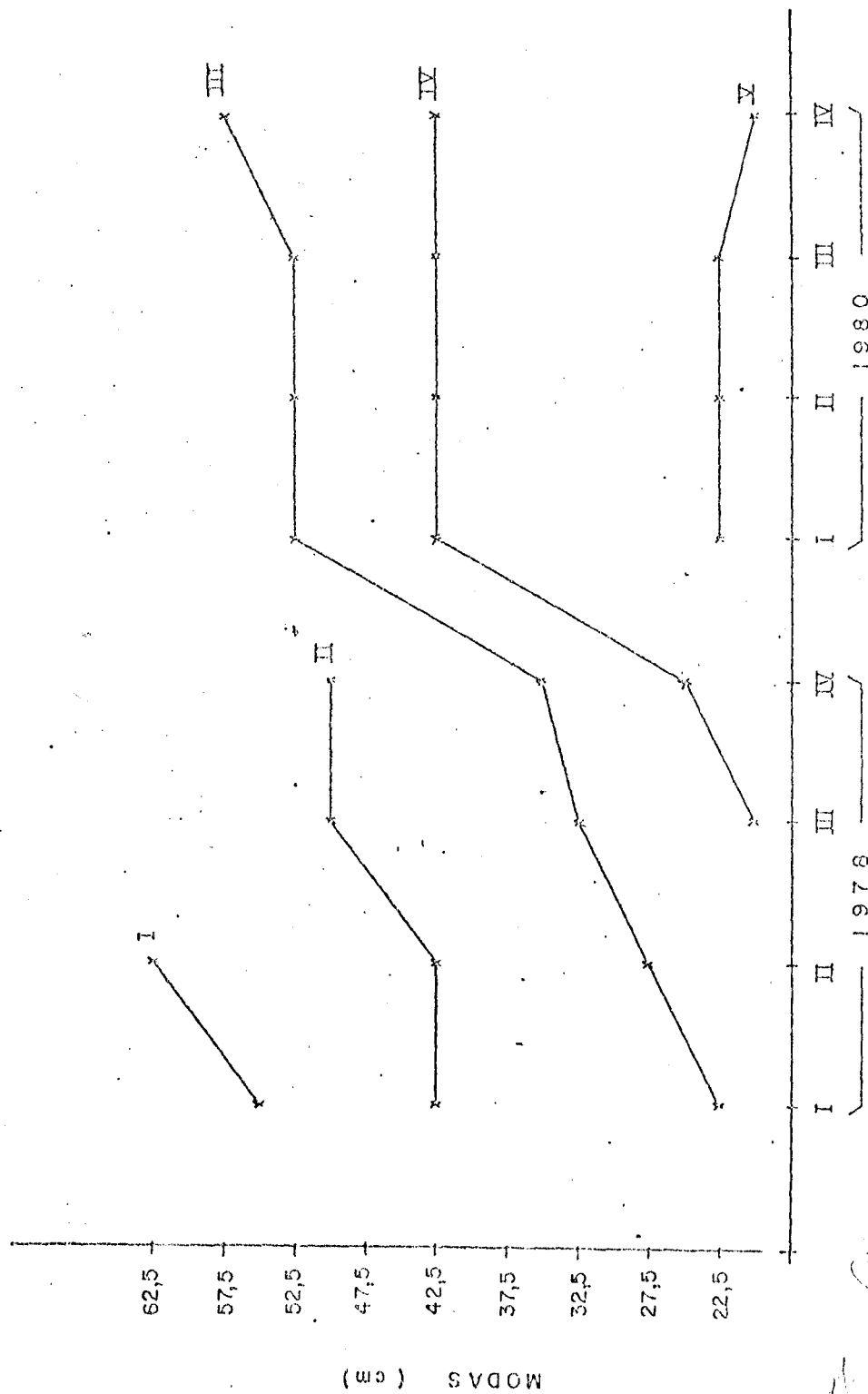


FIG. 9 — GRÁFICO DE MODAS DA DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO, POR TRIMESTRE, DE PIRAMUTABAS AMOSTRADAS NOS ANOS DE 1979 E 1980.



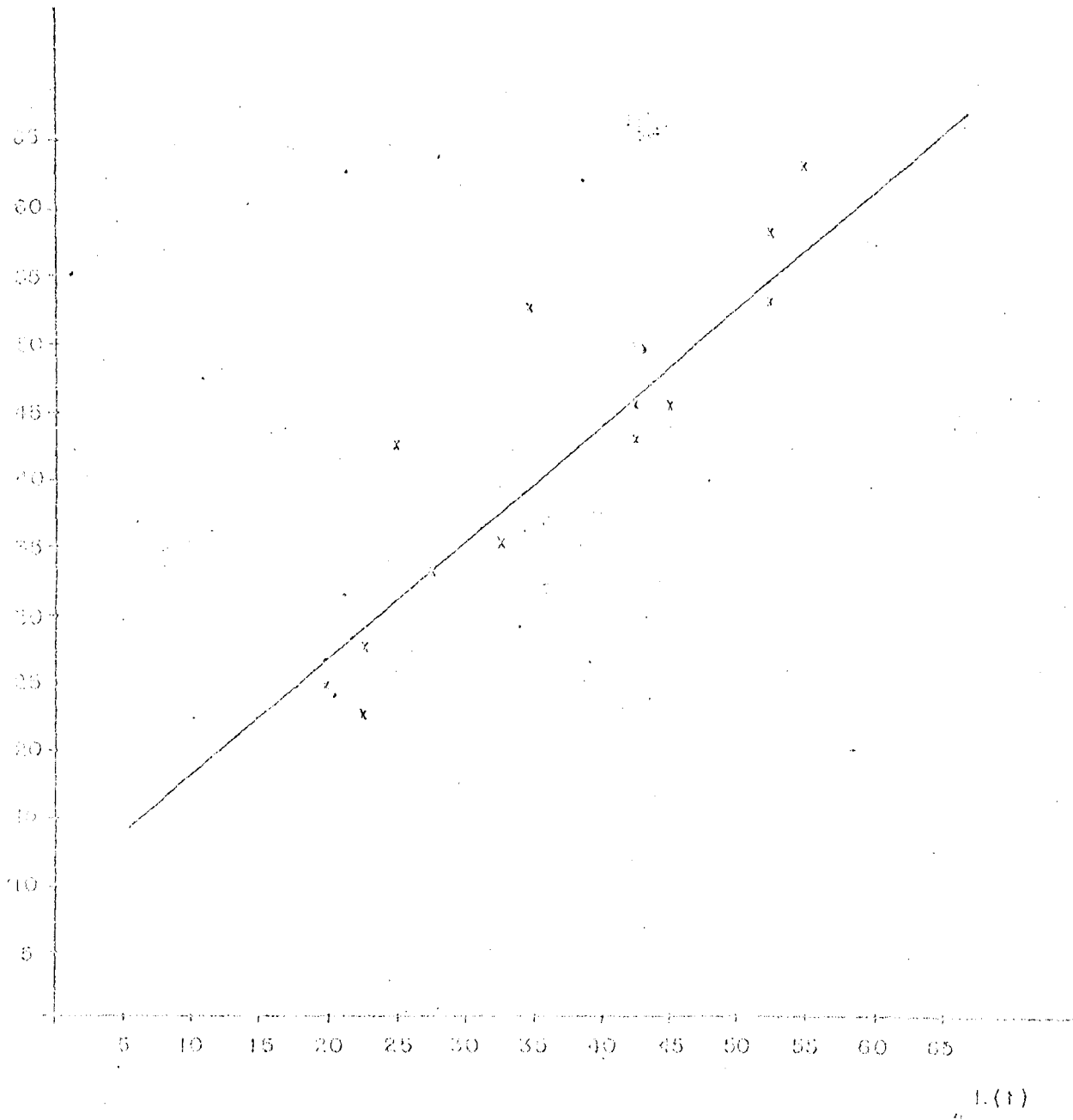
COMPRIMENTO



FIG. 10 - RETA DE TRANSFORMAÇÃO JORD-WALFORD

18.06
 $L(t + \Delta t) = 9,93 + 0,85 L t$

$r = 0,88$



COMPRIMENTO "STANDARD" MÉDIO (cm)

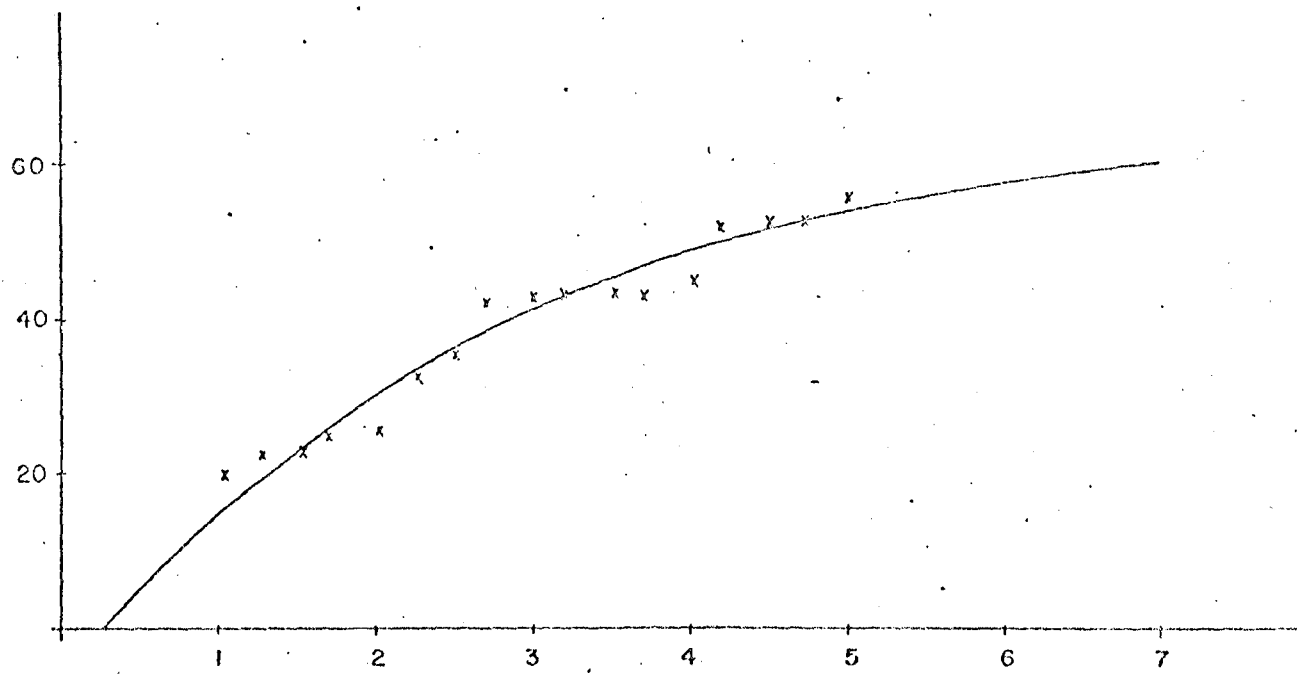
FIG. II - CURVA DE CRESCIMENTO PARA A PIRAMUTABA

↙ CORRIGIDO DO ORIGINAL

67.1

$$L(t) = 66,2 \left[1 - e^{-0,35(1 - 0,27)^t} \right]$$

COMPIMENTO "STANDARD" MÉDIO (cm)



IDADE (ANOS)

FIG. 12 - CURVAS DE CÁLCULO DE RENDIMENTO POR RECUBRIMENTO PARA DIFERENTES TAMAÑOS DE MALHA E ÍNDICE DE BICOMASSA PARA DIFERENTES VALORES DE F₁ COM BASE NA REDE COM MALHA DE 50MM. NO SACO-TÚNEL.

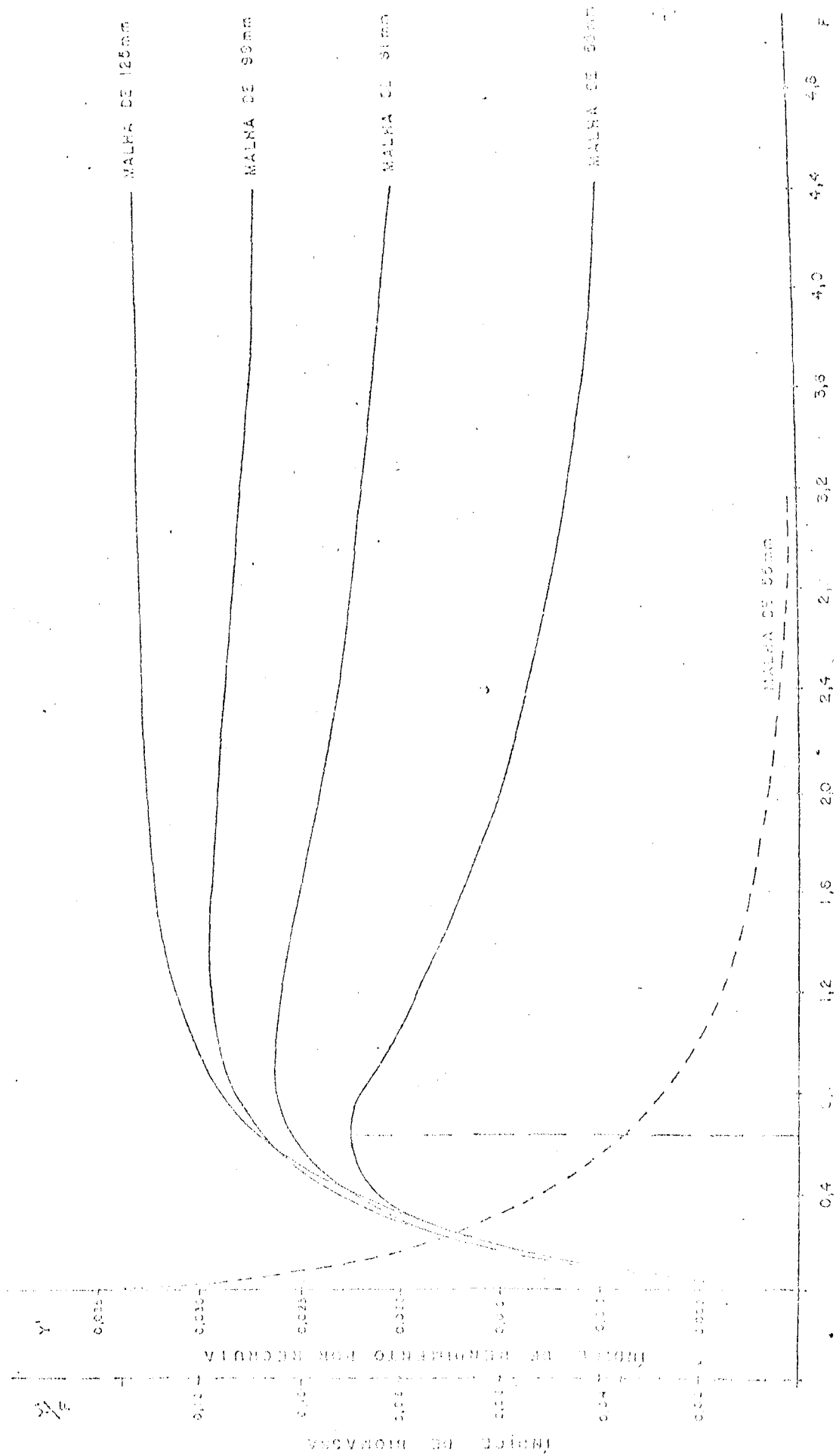


FIG. 13 - CURVA DE PRODUÇÃO EM EQUILÍBRIO E A REGRESSÃO CALCULADA ENTRE O ESFORÇO MÉDIO E PRODUÇÃO POR UNIDADE DE ESFORÇO.

$$\bar{U} = 7,068 - 0,602f$$

$$Y = (7,068 - 0,602f) \cdot f$$

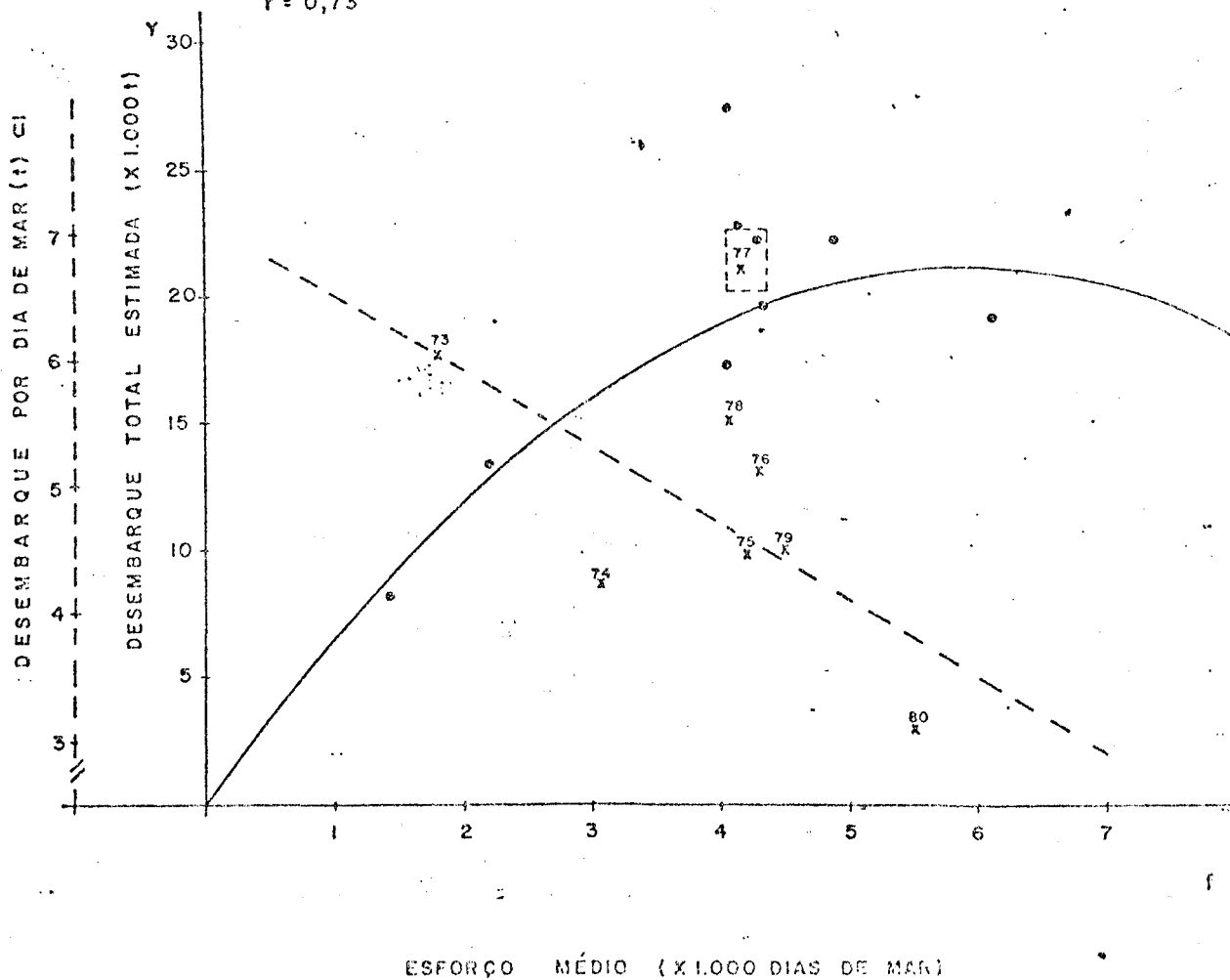
$$f_{\text{máx}} = 5,887 \text{ dias de mar}$$

$$Y_{\text{máx}} = 20,864 t$$

$$r = 0,73$$

• DESEMBARQUE TOTAL

x DESEMBARQUE POR DIA DE MAR



RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE PESQUES DE LINHA
DE ABROLHOS E MAR NOVO

PARTICIPANTES:

- José Heriberto Nenesco de Lima SUDEPE/PDP - Brasília-DF
Coordenador
- José Luis Helmer Div. Fed. Espírito Santo -
Relator Vitória-ES
- Patrício Melo Gomes SUDEPE/PDP - Vitória-ES
- Hélio Euzébio da Silva SUDEPE/PDP -

I - IDENTIFICAÇÃO DAS PESCARIAS

1.1. - Áreas de Pesca

As pescarias de linha da Região Sudeste sul realizam-se em duas áreas de pesca distintas:

- Área de Abrolhos: localizada ao sul do Estado da Bahia, entre as latitudes de 17° e 18° S e longitudes de 34° e 38° W. As pescarias, nesse local, são realizadas, basicamente, por embarcações dos Estados do Espírito Santo e Bahia, predominando, entre estas, as pertencentes ao primeiro.

- Área de Mar Novo: a área de pesca conhecida por Mar Novo estende-se desde o sul de Abrolhos, até o litoral norte do Estado do Paraná, sendo que, atualmente as pescarias concentram-se entre as latitudes de 22° a 26° S. A pesca, nesse local, é realizada, principalmente, por embarcações do Estado do Rio de Janeiro.

1.2. - Artes e Categorias de Pesca

A pesca é realizada por embarcações da frota industrial, que utilizam petrechos de pesca do tipo linha de mão (linha de fundo), nos quais variam o número e o tamanho dos anzóis, conforme as espécies a serem capturadas.

A frota do Estado do Espírito Santo é formada por cerca de 33 embarcações, na sua maioria de grande porte, que realizam viagens de, aproximadamente, 10 a 25 dias de mar. Cada barco conduz de 15 a 20 caíques, cada um manobrado por um pescador, possuindo as seguintes características médias: potência - 200 a 250 HP; comprimento - 16 m; capacidade líquida - 22 t. (Tabela 05).

A frota do Estado do Rio de Janeiro é formada por cerca de 76 embarcações, sendo composta de barcos de grande porte, de características análogas àsquelas do Espírito Santo, e, também, por embarcações de pequeno e médio porte (Tabela 06). As pescarias desta parte da frota têm períodos curtos de duração e, geralmente, não utilizam o auxílio de caíques nas suas operações de pesca (Tabela 06).

A frota do Estado da Bahia é constituída por embarcações de pequeno e médio porte e não utilizam o auxílio de caíques nas pescarias. Tais embarcações conduzem, em média, cerca de 8 a 15 pescadores e realizam viagens que têm uma duração média de 10 dias de mar.

1.3. - Principais Espécies

Espécies distintas são capturadas nas duas áreas de pesca. Na região de Abrolhos, são capturadas, principalmente: badejo (Mycteroperca bonaci), cioba (Ocyurus chrysurus) e garoupa (Epinephelus morio), em menor proporção, são capturadas também: dentão (Lutjanus griseus), olho de boi (Seriola lalandi) e vermelho (Lutjanus analis). Nas pescarias do Mar Novo, predominam as seguintes espécies: cherne (Epinephelus niveatus), bata ta (Lopholatilus villarii), dourado (Coriphaena hippurus) e namorado (Pseudopercis numida). Em menor proporção, também são capturados: dentão, olho de boi, mero, olhete, pampo, etc.

1.4. - Principais Portos de Desembarque

- Rio de Janeiro (RJ)
- Vitória (ES)
- Porto Seguro (BA)
- Salvador (BA)

3 - HISTÓRICO DAS PESCARIAS

A pesca de linha das Regiões de Abrolhos e Mar Novo é uma das mais antigas do Brasil, sendo tradicionalmente conhecida dos pescadores da Região Sudeste-Sul do País.

Apesar de ser uma pesca tradicional e de grande importância, constata-se a inexistência de estudos mais completos sobre suas atividades. Por isto, os dados, atualmente disponíveis, não permitem vislumbrar as diversas etapas evolutivas das pescarias.

Por serem, as espécies capturadas, consideradas de primeira qualidade e por alcançarem altos preços no mercado, as capturas provenientes da pesca de linha têm significativa representatividade na produção pesqueira dos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Bahia.

No Estado do Espírito Santo, a frota pesqueira industrial dedica-se, quase que exclusivamente, a pesca de linha na Região de Abrolhos, contribuindo com mais de 40% da produção total do Estado.

Os dados de desembarque controlados, obtidos pelo Sistema Controle de Desembarque (SUDEPE), demonstram que a produção anual de peixes de linha dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo vem apresentando uma tendência decrescente (Tabelas 01 e 02). A partir de 1979, esta tendência acentuou-se com a transferência de um significativo número de barcos linheiros para a pesca do bonito-listrado com iscarviva.

3 - ESTOQUES ANALISADOS

Durante a realização da primeira Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento, em 1974, foram analisados os dados das pescarias de linha das embarcações que tinham por base o antigo Estado da Guanabara.

Os dados disponíveis, naquela ocasião, permitiram conhecer as capturas totais e por espécie. Não foi possível realizar-se a avaliação dos estoques, uma vez que não se conhecia o total capturado em toda a área e, também, o curto período de dados de que se dispunha.

Na presente reunião, foram analisados, também, os dados das pescarias de linha do Estado do Espírito Santo, incluindo-se a cioba entre os estoques avaliados, já que esta espécie possui expressiva participação nas capturas provenientes da Região de Abrolhos.

4 - DESCRIÇÃO DOS DADOS DISPONÍVEIS

4.1. - Dados estatísticos

No período compreendido entre os anos 70 a 80, foram coletados dados quantitativos dos desembarques e sua composição quanto às principais espécies de peixes capturados pela frota linheira dos Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro (Tabelas 01 e 02). Com relação ao Estado do Espírito Santo, somente se encontravam disponíveis, dados a partir de 1976.

Os dados de captura e esforço de pesca coletados pela SUDEPE, a partir do Sistema Mapas de Bordo, para o Estado do Rio de Janeiro, estiveram disponíveis a partir de 1974, e, com relação ao Espírito Santo, tais informações referiam-se ao período de 1976 a 1980. (Tabelas 03 e 04).

4.2. - Dados Biológicos

A partir de 1977, foi iniciado, no Estado do Espírito Santo, um programa de amostragem biológica de cioba, ba

dejo e garoupa, que possibilitou o conhecimento dos seguintes dados:

- Cioba - Dados de composição de comprimento dos desembarques, no período de 1977 a 1980, para sexos grupados; dados de comprimento e peso de abril/77 a maio/78 (Tabela 07); dados trimestrais de comprimento, peso, sexo e maturação sexual, a partir de agosto/80 até maio de 81.
- Badejo e Garoupa - Dados de composição de comprimento dos desembarques, no período de maio/77 a maio/78; dados de composição de comprimento e peso dos desembarques, no período de julho a dezembro de 1977.

4.3. - Informações Biológicas

Inexistem estudos sobre a biologia das espécies capturadas pela pesca de linha das Regiões de Abrolhos e Mar Novo.

Nesta oportunidade, utilizando os dados das amostras mensais de peso e comprimento nos desembarques, foram estabelecidas as relações peso/comprimento para as seguintes espécies:

$$\text{Cioba} - W_t = 1,147 \times 10^{-4} \times L_t^{2,736} \quad (\text{Figura 13})$$

$$\text{Garoupa} - W_t = 2,44 \times 10^{-5} \times L_t^{2,9126} \quad (\text{Figura 14})$$

$$\text{Badejo} - W_t = 8,40 \times 10^{-5} \times L_t^{3,0098} \quad (\text{Figura 15})$$

5 - AVALIAÇÃO

Considerando que as espécies de linha da Região Sudeste/Sul provêm de dois sistemas distintos de pesca, diferenciados quanto: áreas de pesca, espécies capturadas e métodos de pesca utilizados, concluímos ser mais conveniente a análise

separada dos dados das pescarias das Regiões de Abrolhos e do Mar Novo. Para atender este propósito, os dados das pescarias de linha do Estado do Rio de Janeiro foram consideradas como pertencentes à Região do Mar Novo (cerca de 85% dos desembarques provêm desta área) e os dados do Espírito Santo, como pertencentes à Região de Abrolhos (100% dos desembarques efetuados em Vitória, são oriundos desta região).

5.1. - Área de Abrolhos (cioba, badejo e garoupa)

- Tendências da Captura

Os desembarques da pesca de linha do Estado do Espírito Santo apresentaram-se estáveis até 1979, verificando-se uma acentuada diminuição em 1980.

Os dados de desembarque por espécie mostraram o seguinte comportamento:

- Durante o período 1976/79, os desembarques de badejo apresentaram uma ligeira queda, com a produção média anual situando-se em torno de 870 t. Em 1980 a produção caiu para 520 t.

- Os desembarques anuais da cioba e garoupa mostraram um comportamento bastante semelhante, com a produção situando-se em torno de 700 e 650 t, respectivamente.

- Não se fez estimativas do esforço total dispendido na área.

- Tendências da CPUE

A partir dos dados das pescarias controladas pelo Sistema Mapas de Bordo, foram calculados os índices de abundância relativos, por espécie, utilizando-se "kg/pescador-dia" como unidade de CPUE.

- Os índices de CPUE das pescarias controladas no Estado do Espírito Santo, de um modo geral, mostraram uma tendência decrescente. Após um máximo de 38,9 kg/pescador-dia, em 1977, registrou-se, em 1980, o menor índice durante o período estudado, que foi de 24,4 kg/pescador-dia.

Comportamento quase semelhante observou-se para

as espécies: badejo, cioba e garoupa.

5.2. - Área do Mar Novo (cherno, batata, namorado, badejo, garoupa e cioba)

- Tendências da Captura

Os desembarques da pesca de linha no Estado do Rio de Janeiro apresentaram um declínio acentuado no período 1972/76, mantendo-se, a partir daí, estáveis e em torno de 2.800 toneladas.

Os desembarques por espécie mostraram um comportamento semelhante para badejo, garoupa e cioba, tendo-se verificado todavia, para estas 3 espécies, um ligeiro aumento de 1979 para 1980; atualmente os desembarques situam-se por volta de 100 t, 150 t e 50 t, respectivamente.

Os desembarques de cherno mantiveram-se praticamente constantes e em torno de 500 toneladas, no período de 1970/78, com pequenas flutuações. Verificou-se uma queda nos desembarques, a partir de 1978.

Os desembarques de batata e namorado apresentaram-se crescentes, a partir de 1974, decrescendo em 1980 e 1979, respectivamente.

- Tendências da CPUE

De um modo geral, os índices de CPUE das pescarias controladas no Estado do Rio de Janeiro, apresentaram-se constantes durante 1974/1980, oscilando em torno de 32 kg/pescador-dia.

Para as espécies badejo e garoupa, os índices de CPUE apresentaram pequenas oscilações, mantendo-se quase constantes, em torno de 1,0 kg/pescador-dia e 3,6 kg/pescador-dia, respectivamente.

Os índices de CPUE para cherno apresentaram um máximo, em 1979 (9,7 kg/pescador-dia), tendo diminuído de forma pouco acentuada para um mínimo de 3,3 kg/pescador-dia, em 1980.

Para a espécie batata, os índices têm-se mostrado crescentes, observandose uma pequena queda de 1979 para 1980.

5.3. - Modelos de Produção

Para as duas áreas de pesca, os dados estatísticos disponíveis sobre captura e esforço de pesca não permitiram a aplicação de nenhum dos modelos de produção (Schaeffer, Fox e Gulland), vez que não foi observado correlação entre a CPUE e o esforço de pesca. (figs. 09 a 12)

5.4. - Modelos Analíticos

A inexistência de estudos sobre idade e crescimento, para as espécies de linha das Regiões de Abrolhos e Mar Novo, torna difícil a aplicação dos modelos analíticos de produção.

A partir de 1977, foi implantado, para a cioba, um programa de amostragem de comprimento dos desembarques. A análise das distribuições mensais de frequência de comprimento, obtidos destas amostragens, não apresentou modas diferenciadas, mesmo quando plotadas em papel de probabilidades, impossibilitando, assim, a determinação dos parâmetros de crescimento pelo método de Petersen.

Todavia, a partir da composição de comprimento dos desembarques desta espécie e da relação peso/comprimento estabelecida ($W_t = 0,0001147 L_t^{2,736}$), calculou-se o número de peixes capturados por classe de comprimento (Tabela 08), com vistas à aplicação da análise de coorte, pelo método de Jones (1981), e a estimativa do rendimento/recruta, pelo método numérico.

5.4.1. - Análise de Coorte aplicada aos dados de composição de comprimento da cioba (O. chrysurus)

Por não se dispor de dados de idade desta espécie, aplicou-se a análise de Coorte através dos dados de frequência de comprimento. A metodologia desenvolvida por Jones (1981), é descrita da seguinte maneira:

- Considerando que cada intervalo de com

- Parâmetros populacionais

Os parâmetros populacionais da cobra da Jamaica, calculados por Munro (1974), foram utilizados por se supor semelhantes aos da cobra de Abrolhos. O comprimento máximo teórico (L_{∞}), determinado por Munro (69 cm), refere-se ao comprimento total. Em nossas análises, utilizamos o comprimento standard (LS) como medida padrão. Considerando que o maior valor de comprimento nas amostragens corresponde a 95% do L_{∞} (segundo Pauly, 1980), o comprimento standard de 52 cm foi tomado como sendo o L_{∞} , cujo valor é, aproximadamente, equivalente ao comprimento total de 69 cm. Considerou-se, ainda:

$$K = 0,25 \text{ (Munro, 1974)}$$

$$M = 0,62 \text{ (Munro, 1974)}$$

A relação $F/Z = 0,01$ foi estimada para o grupo de maior comprimento.

- Cálculos efetuados

1 - Cálculo de X_L para cada intervalo de comprimento (aplicação da equação 5):

$$X_{17} = \left[\frac{(52 - 17)}{(52 - 13)} \right] \frac{0,62}{2 \times 0,25} = 1,036$$

2 - Cálculo de N_L para o início da classe de maior comprimento:

$$N_L = \frac{C_L}{F/Z}$$

$$N_L = 1,65/0,01 = 165$$

3 - Cálculo de valores de N_L , sucessivamente, para as classes de comprimento menores (aplicação da equação 4):

$$N_L = (1,65 \times 1,11 + 3,99) \times 1,11 = 297,7$$

primento representa um intervalo de tempo sucessivo na vida de cada classe anual, a análise de Coorte, com dados de comprimento, pode ser realizada utilizando-se a equação:

$$N_t = (N_{t+1} \cdot e^{M/2} + C_t) e^{M/2} \dots (1)$$

onde, N_t = número de peixes no mar, na idade t

C_t = captura em número, na idade t

Para um intervalo de tempo Δt , temos:

$$N_t = (N_{t+\Delta t} \cdot e^{M\Delta t/2} + C_t) e^{M\Delta t/2} \dots (2) \text{ onde } \Delta t \text{ é}$$

o intervalo de tempo requerido para se obter um determinado crescimento ΔL , em cada classe de comprimento.

A partir da equação de crescimento do von Bertalanffy, obtém-se o período de tempo Δt para cada classe de comprimento.

$$\Delta t = (1/k) \ln(L_\infty - L_1) / (L_\infty - L_2) \dots (3)$$

substituindo na equação (2), Δt da equação (3), tem-se:

$$N_L = (N_2 \cdot X_L + C_{1/2}) X_L \dots (4)$$

onde $C_{1/2}$ é o número de peixes capturados em um determinado ano, com o comprimento entre L_1 e L_2 , e X_L é dado por:

$$X_L = \left[(L_\infty - L_1) / (L_\infty - L_2) \right]^{M/2K} \dots (5)$$

sendo N_1 e N_2 , o número de peixes no mar com os comprimentos L_1 e L_2 , respectivamente.

A equação (4) pode ser aplicada na análise de coorte utilizando-se dados de comprimento, da mesma maneira que a equação (2) é aplicada com dados de idade.

4 - Cálculo do valor de $Z \Delta t$:

$$Z \Delta t = -L_n S \text{ a partir da fórmula } S = N_L + \Delta t / N_L$$

Para o grupo 17 - 18 cm

$$S = \frac{5.573,4}{6.089,3} = 0,93 \therefore -L_n S = 0,071 = Z \Delta t$$

5 - Cálculo do valor de F/Z , a partir da captura dividida pelo nº total de cortes:

$$F/Z = \frac{C}{D} = \frac{0,08}{6.089,3 - 5.673,4} = \frac{0,08}{415,9} = 0,00019$$

6 - Cálculo de $F \Delta t$, a partir de $(F/Z) \cdot (Z \Delta t)$, para o grupo 17 - 18 cm:

$$F \Delta t = 0,071 (0,00019) = 0,00001$$

para a determinação de Z e do número médio de indivíduos no mar (\bar{N}), considerou-se $M = 0,62$

7 - Cálculo de Z , para o grupo 17 - 18 cm.

$$Z = M / (1 - F/Z) = 0,62 / (1 - 0,00019) = 0,620$$

8 - Cálculo de \bar{N} no mar, para o grupo 17 - 18 cm.

$$\bar{N} = (N_L + N_{L+\Delta L}) / Z$$

$$\bar{N} = (6.089,3 + 5.673,4) / 0,62 = 671$$

9 - DISCUSSÃO

Os dados estatísticos de captura e esforço de pesca referentes às espécies de linha da Região Sudeste/Sul, considerando a pequena série histórica de que se dispõe, dificultam a realização de uma análise mais confiável sobre a situação das pescarias e estoques.

Mesmo assim, utilizando dados referentes a 7 e 5 anos, respectivamente, para as pescarias do Mar Novo e de Abrolhos, tentou-se aplicar os modelos de produção ou descritivos, constatando-se não existir correlação entre os dados de CPUE e esforço de pesca, impossibilitando, por isto, o ajuste de curvas de produção.

Para a análise de coorte da cioba, utilizando dos dados de frequência de comprimento, foram consideradas as seguintes hipóteses:

- A constante de crescimento (K), da equação de Von Bertalanffy, é a mesma da cioba que ocorre na Jamaica;

- O parâmetro populacional (M) também é idêntico ao daquela espécie;

- O comprimento máximo teórico (L_{∞}) foi estimado a partir da suposição de que o maior valor de comprimento nas amostragens corresponde a 95% do L_{∞} (Pauly, 1980).

- Devido ao aumento significativo das classes de maior comprimento nas amostragens, principalmente a partir de 1980 (tab.08, fig.17), cuja provável causa tenha sido alterações no padrão de exploração da espécie relativamente aos anos anteriores, apenas foi considerado o período 1977/79.

- Para aplicação da análise de coorte, foram testados diversos valores de F/Z, para os peixes de maior tamanho, visando determinar o padrão de exploração da espécie. Considerando a pouca ocorrência de indivíduos nas classes de maior tamanho, característico de um padrão de exploração baixo, e a condição de sub-exploração dos estoques, conclusão tirada da análise dos dados de captura e esforço (CPUE aumentando com o esforço), optou-se pela estimativa de um F/Z pequeno (0,01).

- Finalmente, os resultados obtidos são válidos, somente, para a situação de equilíbrio da pescaria.

Quanto a análise de rendimento/recruta, os resultados parecem indicar que o esforço de pesca encontra-se, ainda, num nível bastante baixo. Todavia, esta estimativa, bem como, os resultados da análise de coorte, devem ser encarados com cautela, tendo em vista as suposições que possibilitaram a aplicação destes métodos.

As conclusões aqui obtidas, são, portanto, o resultado de uma primeira tentativa de aplicação dos métodos analíticos para avaliação dos estoques, sendo necessário a determinação dos parâmetros reais da população de cioba da Região de Abrolhos, com vistas à obtenção de resultados mais confiáveis.

TABELA 1 - DESBARQUE (P) POR ESPECIE, NA FAZENDA DA PESCADEIRA LINHA DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO

ESPECIES	1976	1977	1978	1979	1980
BARRAO	801,2	909,1	863,4	850,4	525,3
CIOSA	727,8	669,9	802,3	701,7	566,6
CAROURA	548,3	786,3	640,5	728,6	456,1
OUTROS	411,8	449,5	438,2	433,4	294,2
TOTAL	2.579,1	2.815,2	2.744,4	2.714,3	1.842,4

FONTE: Sistema Controle de Desbarque - SUP DE/PPD

TABELA 2 - DESEMBARQUE (t) POR ESPÉCIES, DA PESCA DE LINHA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ESPÉCIES	1970	1971	1972.	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
BADEJO	395,1	328,1	324,9	519,3	423,8	263,1	47,7	94,8	57,7	66,8	165,0
BATATA	904,4	604,1	800,6	910,4	557,8	578,1	672,9	749,9	910,8	1255,8	949,1
CHERNE	436,1	628,4	666,4	401,6	503,1	450,6	587,4	591,4	572,9	281,3	278,9
CIOBA	213,4	266,3	295,6	396,2	306,0	254,5	30,7	31,7	25,9	45,8	192,0
DOURADO	240,1	323,9	489,4	234,1	175,3	229,2	315,2	335,4	272,4	214,3	272,2
GAROUPA	486,9	617,9	531,5	574,4	457,9	398,8	215,7	256,8	123,0	123,2	222,0
NANORADO	524,4	534,0	634,5	536,7	548,8	438,6	723,8	756,4	841,9	623,4	419,0
PARCO	248,2	290,6	292,8	329,1	413,7	264,0	138,7	126,0	135,6	108,0	102,9
VERMELHO	64,2	74,9	113,6	80,9	47,7	51,8	7,1	32,4	59,3	20,2	30,8
OUTROS	79,2	106,8	115,7	87,8	75,9	81,4	50,8	41,8	67,9	70,7	56,6
TOTAL	3592,0	3775,0	4265,0	4070,0	3510,0	3010,5	2790,0	3016,6	3067,4	2809,5	2760,5

FONTES: Até 1972 - dados estimados a partir do IQ GTR (1974) e dos percentuais dos desembarques por espécie no entreposto, da CIBRAZEM

1973/74/75 - dados estimados com base nos 3 anos anteriores

A partir de 1976 - dados do controle de desembarque - SUDEPE/PDP.

TABELA 03 - CAPTURA (t), ESFORÇO (PESCADOR-DIA) E CPUE (KG/PESCADOR-DIA) E CPUE (KG/PESCADOR-DIA) DAS PESCARIAS REALIZADAS PELA PROTA LINHEIRA DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO, NA REGIÃO DE ABROLHOS, NOS ANOS DE 1976 A 1980.

ANO	ESFORÇO (PESCADOR-DIA)	C A P T U R A E CPUE P O R E S P E C I E						TOTAL			
		BADILLO	CAPILATA	C.P.U.E.	CIGRA	C.P.U.E.	OUTROS PEIXES	C.P.U.E.	CAPILATA (t)	C.P.O.B.	
6	38.194	416,2	256,0	10,9	339,9	6,7	8,9	208,6	5,5	1.220,3	31,0
7	32.574	382,1	335,8	11,7	283,6	10,3	8,7	265,1	8,1	1.266,6	36,9
8	23.003	184,2	141,7	7,7	171,0	5,1	7,1	255,8	10,7	732,7	34,6
9	41.011	342,9	295,0	8,2	283,0	7,1	6,9	152,1	3,6	1.073,0	25,7
0	31.572	246,3	189,5	7,0	248,1	6,0	7,9	111,1	3,5	771,0	34,4

FORNTE: SISTEMA MAPAS DE BORDO - SUDEPE/PDP.

TABELA 04 - CAPTURA (t), ESFORÇO (PESCADOR - DIA), ESFORÇO (PESCADOR - DIA) E C.P.U.E. (KG/PESCADOR-DIA) DAS PESCARIAS REALIZADAS PELA FROTA LINHEIRA DO RIO DE JANEIRO, NA REGIÃO DE MAR NOVO, NO PERÍODO DE 1974 A 1980.

ANOS	ESFORÇO (PESCADOR-DIA)	C A P T U R A E CPUE P O R E S P É C I E										T O T A L G E R A L	
		CHERNE	C.P.U.E	BATATA	C.P.U.E	GAROUFA	C.P.U.E	BADEJO	C.P.U.E	OUTROS	C.P.U.E	CAPTURA (t)	C.P.U.E.
74	61.023	306,1	5,0	413,3	6,8	240,9	3,9	109,2	1,8	853,1	14,0	1.922,6	31,5
75	45.673	428,7	9,4	393,1	8,6	150,4	3,3	48,6	1,1	596,9	13,0	1.617,7	35,4
76	74.893	545,9	7,3	545,9	7,3	122,0	1,6	20,7	0,3	833,4	11,1	2.067,9	27,6
77	77.608	486,1	6,3	615,9	7,9	225,6	2,9	79,9	1,0	1.211,7	15,6	2.619,2	33,7
78	64.006	384,9	6,0	568,4	8,9	47,1	0,7	29,9	0,5	1.133,2	17,7	2.163,5	33,8
79	60.903	295,6	4,8	1.051,0	17,2	54,9	0,9	45,1	0,7	461,1	7,6	1.907,7	31,3
80	56.674	265,9	4,7	861,6	15,2	122,2	2,2	114,7	2,0	478,2	8,4	1.842,6	32,5

FORNE: SISTEMA MAPAS DE BORDO-SUDEPE/PDP.

ABELA 5 - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA FROTA LINEAR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

IDADE DE TENÇÃ (hp)	BARCOS ACIMA DE 20 TBA				BARCOS ABAIXO DE 20 TBA			
	Nº DE BARCOS	IDADE MÉDIA	COMPRIMENTO MÉDIO (m)	TL MÉDIA	Nº DE BARCOS	IDADE MÉDIA	COMPRIMENTO MÉDIO (m)	TL MÉDIA
- 50	-	-	-	-	-	-	-	-
- 100	2	10	15,2	15.490	1	10	15,2	15.349
- 150	1	-	15,2	7.300	2	9,5	12,6	15.140
- 200	1	4	15,2	12.852	2	7,5	10,9	6.130
- 250	15	7	16,1	21.924	1	8,0	15,0	20.400
50	2	6,5	18,0	26.905	-	-	-	-

Fonte: Base de operações do PDP no Estado do Espírito Santo

GES: GBA - toneladas bruta de arqueação

TL - toneladas líquida.

TABELA 6 - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA FROTA LINHEIRA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CLASSES DE POTENCIA (hp)	BARCOS ACIMA DE 20 TBA				BARCOS ABAIXO DE 20 TBA			
	Nº DE BARCOS	IDADE MÉDIA	COMPRIMENTO MÉDIO (m)	TON.LIQ.MÉDIA	Nº DE BARCOS	IDADE MÉDIA	COMPRIMENTO MÉDIO (m)	TON.LIQ.MÉDIA
0 - 50	-	-	-	-	20	20,2	9,1	5.880
50 - 100	1	33,0	18,8	23.000	16	21,7	11,4	9.810
100 - 150	13	35,8	19,2	29.738	5	19,0	12,4	15.400
150 - 200	2	37,0	16,1	17.150	3	-	12,4	13.010
200 - 250	2	33,5	19,7	28.400	-	-	-	-
250 >	2	28,5	21,9	58.125	2	10,0	11,0	12.100

FONTE: Base de Operações do PDP no Estado do Rio de Janeiro

TABELA DA - NÚMERO DE INDIVÍDUOS CAPTURADOS POR CLASSE DE COMPRIMENTO DO PERÍODO 1977/80, E NÚMERO MÉDIO NO PERÍODO DE 1977/79, PARA A CIDEIA (*Ocyropsis chrysozona*) DA REGIÃO DE ABROLHOS.

CLASSE DE COMPRIMENTO (cm)	1977		1978		1979		1980		Nº MÉDIO x 10 ³ NO PERÍODO 1977/79
	NÚMERO x 10 ³	%	NÚMERO x 10 ³	%	NÚMERO x 10 ³	%	NÚMERO x 10 ³	%	
17	0,24	0,03	-	-	-	-	-	-	0,08
18	0,24	0,03	4,74	0,31	-	-	-	-	1,66
19	7,33	0,27	14,81	0,96	0,31	0,03	0,15	0,02	5,82
20	18,83	2,19	32,14	2,08	4,86	0,43	0,80	0,11	18,61
21	40,36	4,70	70,01	4,53	16,05	1,41	3,98	0,27	42,14
22	46,27	5,39	101,22	6,54	30,74	2,71	5,64	0,69	59,41
23	82,35	9,58	132,00	8,53	49,39	4,35	12,51	1,70	87,91
24	74,75	8,70	136,71	8,84	80,04	7,05	22,48	3,06	97,17
25	66,47	7,74	156,67	10,13	105,95	9,34	43,55	5,83	109,68
26	108,32	12,61	166,47	10,76	126,36	11,14	58,30	7,94	133,72
27	57,48	6,69	151,07	9,77	126,91	11,18	73,29	9,98	111,82
28	62,04	7,22	144,71	9,36	119,16	10,50	86,04	11,72	108,64
29	53,99	6,28	115,89	7,49	118,08	10,41	77,42	10,54	95,99
30	55,73	6,49	89,49	5,79	95,95	8,46	71,69	9,76	80,39
31	47,12	5,48	68,29	4,42	73,91	6,51	65,39	8,90	63,11
32	43,69	5,09	49,81	3,22	57,55	5,07	53,90	7,23	50,35
33	22,97	2,67	32,35	2,09	34,15	3,01	43,56	5,93	29,82
34	19,72	2,39	27,54	1,78	23,28	2,05	26,78	3,65	23,51
35	20,41	2,38	20,13	1,30	23,48	2,07	19,74	2,69	21,43
36	4,46	0,52	11,88	0,77	16,53	1,46	20,75	2,83	10,96
37	9,03	1,05	5,37	0,35	11,55	1,02	11,81	1,61	8,65
38	8,54	0,99	6,92	0,45	7,37	0,65	11,86	1,61	7,61
39	6,93	0,81	4,75	0,31	6,76	0,60	8,22	1,12	6,15
40	6,04	0,70	1,96	0,13	3,98	0,35	5,69	0,77	3,99
41	0,88	0,10	0,72	0,05	1,91	0,17	4,02	0,55	1,65
42	-	-	1,03	0,07	0,41	0,04	2,51	0,34	-
43	-	-	-	-	-	-	2,51	0,33	-
44	-	-	-	-	-	-	2,42	0,44	-
45	-	-	-	-	-	-	3,21	0,15	-
46	-	-	-	-	-	-	1,07	0,05	-
47	-	-	-	-	-	-	0,39	0,04	-
48	-	-	-	-	-	-	0,07	0,01	-
49	-	-	-	-	-	-	0,28	0,04	-
TOTAL	854,14	100,0	1.546,63	100,00	1.175,68	100,00	734,39	100,00	1.180,18

FONTE: Base de Operação do PDP no Espírito Santo (ES)

TABLETA 39 - ANÁLISE DE CONTEUS PARA A CIDADE (CONTINUA EMPLEANDO), UTILIZANDO OS DADOS DE COMPOSIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE CUM PRIMEIRO DOS DISTRIBUÍDOS, DURANTE O PERÍODO DE 1977 A 1979.

W (cm)	Z (erro)	X ₀	C ₀ x 10 ³	R ₀	h ₀ x 10 ³	f ₀ /Z	F ₀ /Z	C	F	N	B (Z)
15	1,33	1,036	9,00	5,771,0	.071	.00019	.00001	.630	.00000	671	97,029
17	1,64	1,037	1,85	5,673,0	.073	.00016	.00000	.628	.00000	640	108,800
18	1,76	1,037	3,82	5,474,2	.078	.00017	.00015	.629	.00000	626	123,332
19	1,88	1,040	18,61	4,989,1	.062	.00011	.00005	.661	.01100	593	134,018
20	2,00	1,041	42,14	4,494,0	.090	.00001	.00007	.699	.07300	557	143,708
21	2,13	1,043	59,40	4,004,5	.079	.00012	.00018	.732	.11000	510	155,081
22	2,27	1,044	67,91	3,713,0	.111	.00003	.00003	.803	.17000	469	161,859
24	2,40	1,045	37,17	3,330,0	.121	.00009	.00002	.834	.21000	434	169,450
25	2,55	1,047	109,48	2,947,0	.101	.00012	.00007	.857	.26000	410	170,350
26	2,70	1,049	133,72	2,554,5	.151	.00007	.00012	.881	.36000	370	170,310
27	2,85	1,051	111,92	2,161,1	.154	.00014	.00002	.898	.430	341	169,600
28	3,01	1,053	168,00	1,974,4	.165	.00002	.00001	.901	.470	300	166,101
29	3,16	1,055	95,99	1,684,3	.173	.00006	.00000	.908	.510	269	160,000
30	3,35	1,058	60,32	1,350,6	.179	.00016	.00005	.874	.554	227	155,101
31	3,53	1,061	63,11	1,135,1	.172	.00003	.00003	.908	.510	198	146,104
32	3,72	1,065	50,35	949,7	.194	.00003	.00000	.895	.505	177	141,000
33	3,92	1,066	27,82	790,1	.172	.00006	.00000	.884	.494	154	136,100
34	4,10	1,072	23,54	654,7	.179	.00003	.00001	.871	.471	126	133,000
35	4,36	1,075	11,94	554,5	.187	.00003	.00001	.850	.430	119	124,100
36	4,63	1,081	10,35	460,0	.183	.00004	.00005	.823	.403	107	120,889
37	4,94	1,087	8,55	384,2	.190	.00010	.00000	.812	.392	94	114,100
38	5,11	1,093	7,82	317,0	.202	.00001	.00000	.794	.364	81	108,100
39	5,39	1,101	6,15	259,6	.219	.00003	.00001	.765	.325	72	100,844
40	5,70	1,110	3,89	207,3	.232	.00007	.00003	.693	.283	63	94,100
41	6,04										

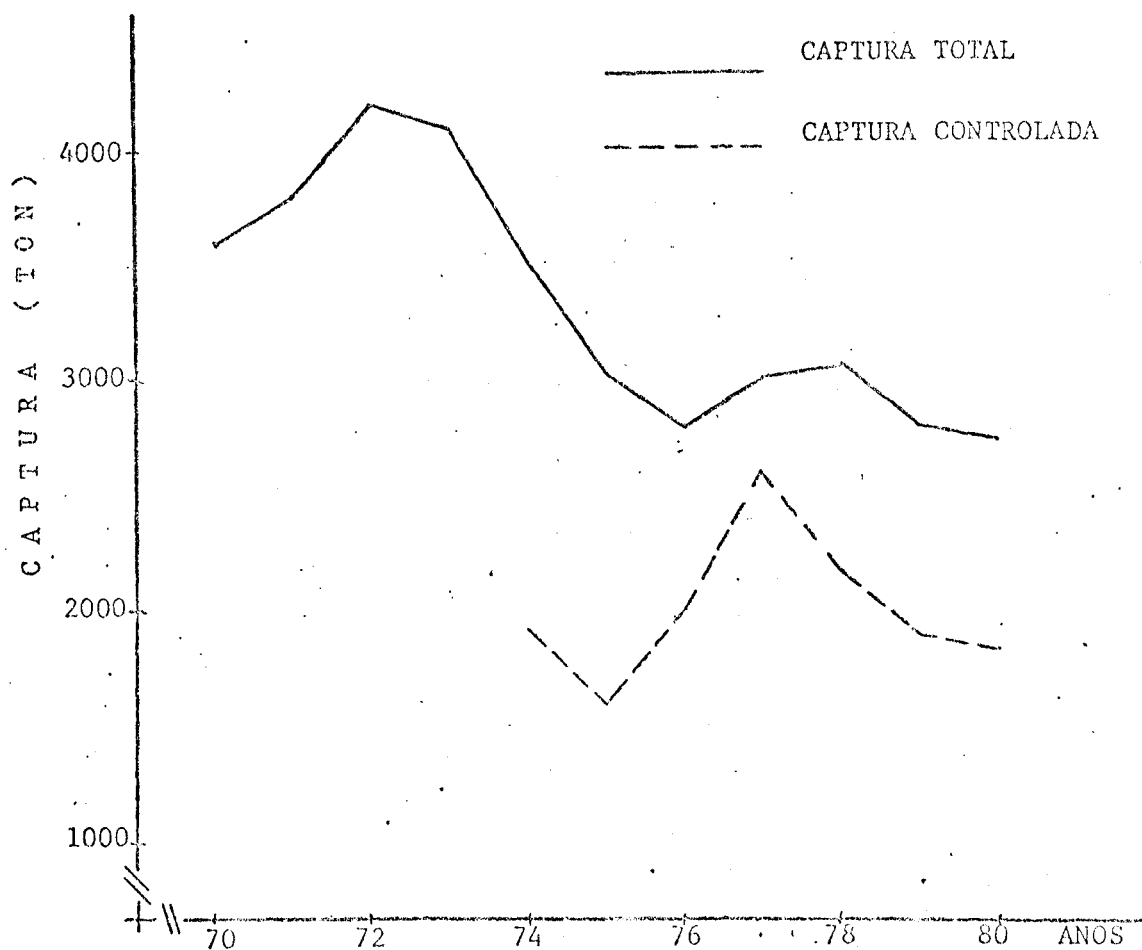


Fig. 01 - Variação anual da captura total e da captura controlada, nas pescarias de linha do Estado do Rio de Janeiro (Área do mar novo), no período 1970/80

CAPTURA (TON)

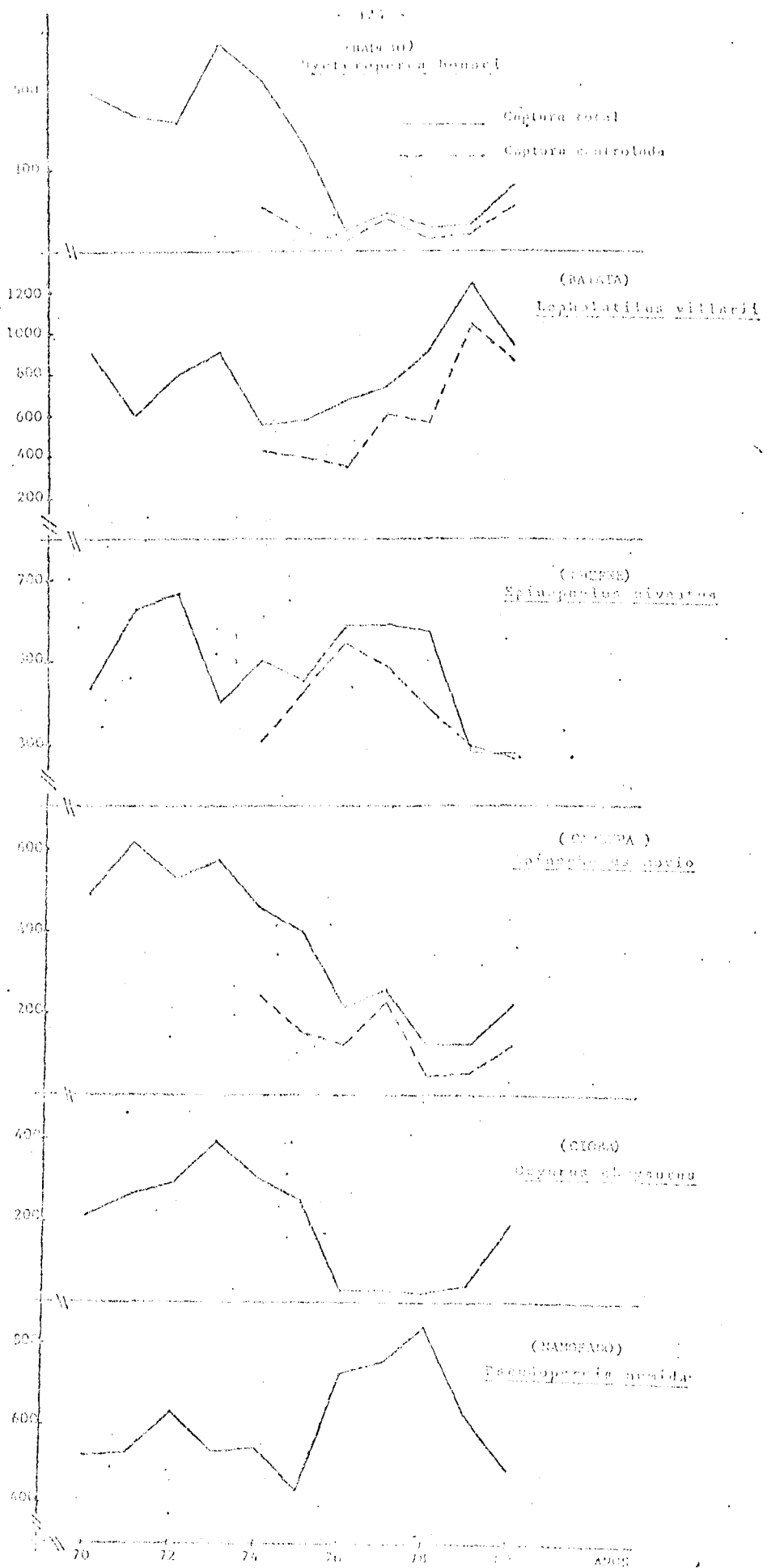


FIG. 02 - Variações anuais da captura total e da captura controlada, por cada espécie: Mata, Baiata, Cacebe, Cucupa, Cioba e Mamparo, nas pesqueiras de Ilha de Estação do Rio de Janeiro (area de conservação), no período 1970/75.

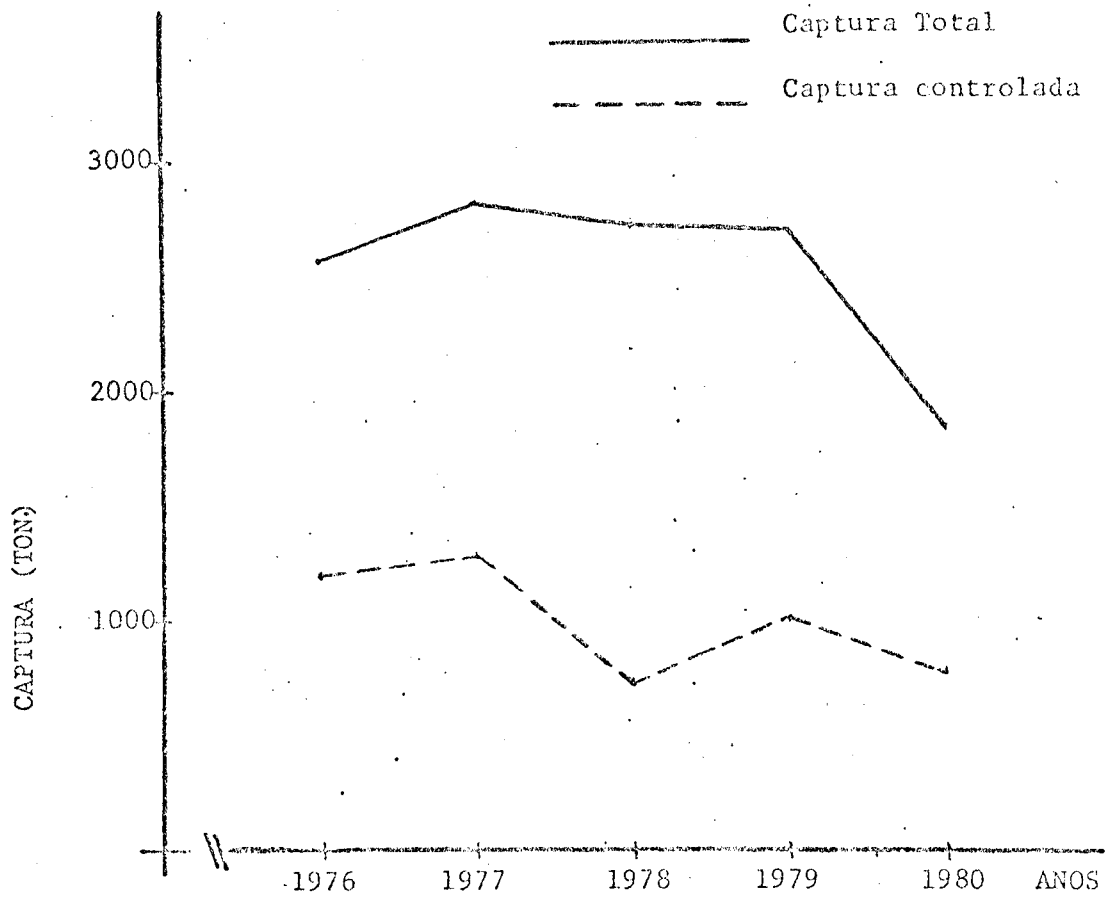


Fig. 03 - Variação anual da captura total e da captura controlada, nas pescarias de linha do Estado do Espírito Santo (Área de Abrolhos), no período de 1976/80.

C A P T U R A (TON)

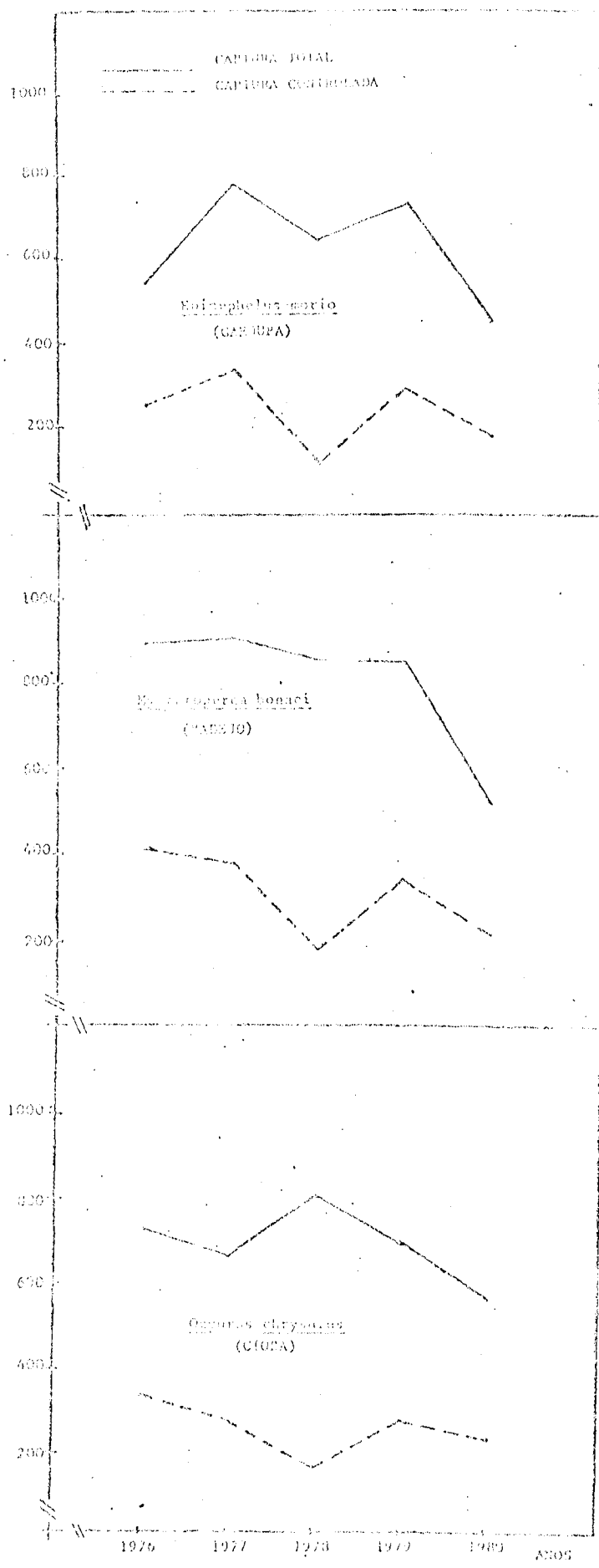


FIG. 04 - Variação anual da captura total e da captura controlada, para as espécies: caruça, batejo e cicopa, nas pescarias de linha do Estado do Espírito Santo (Área de Anilhos), no período 1976/80.

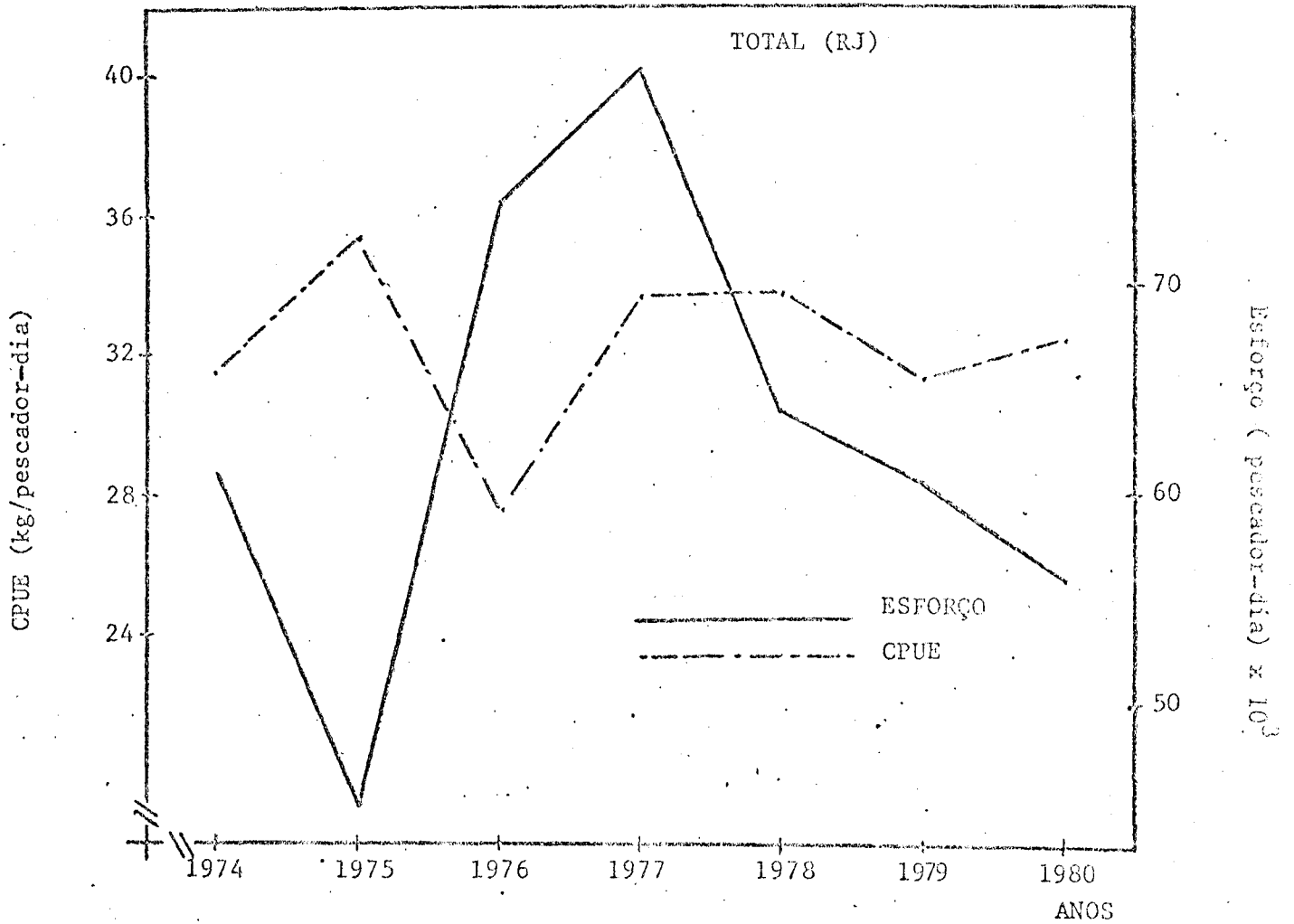


FIG. 05 - Variação anual da CPUE e do esforço de pesca para o conjunto das espécies capturadas nas pescarias de linha do Estado do Rio de Janeiro (Área do mar novo), no período 1974/80.

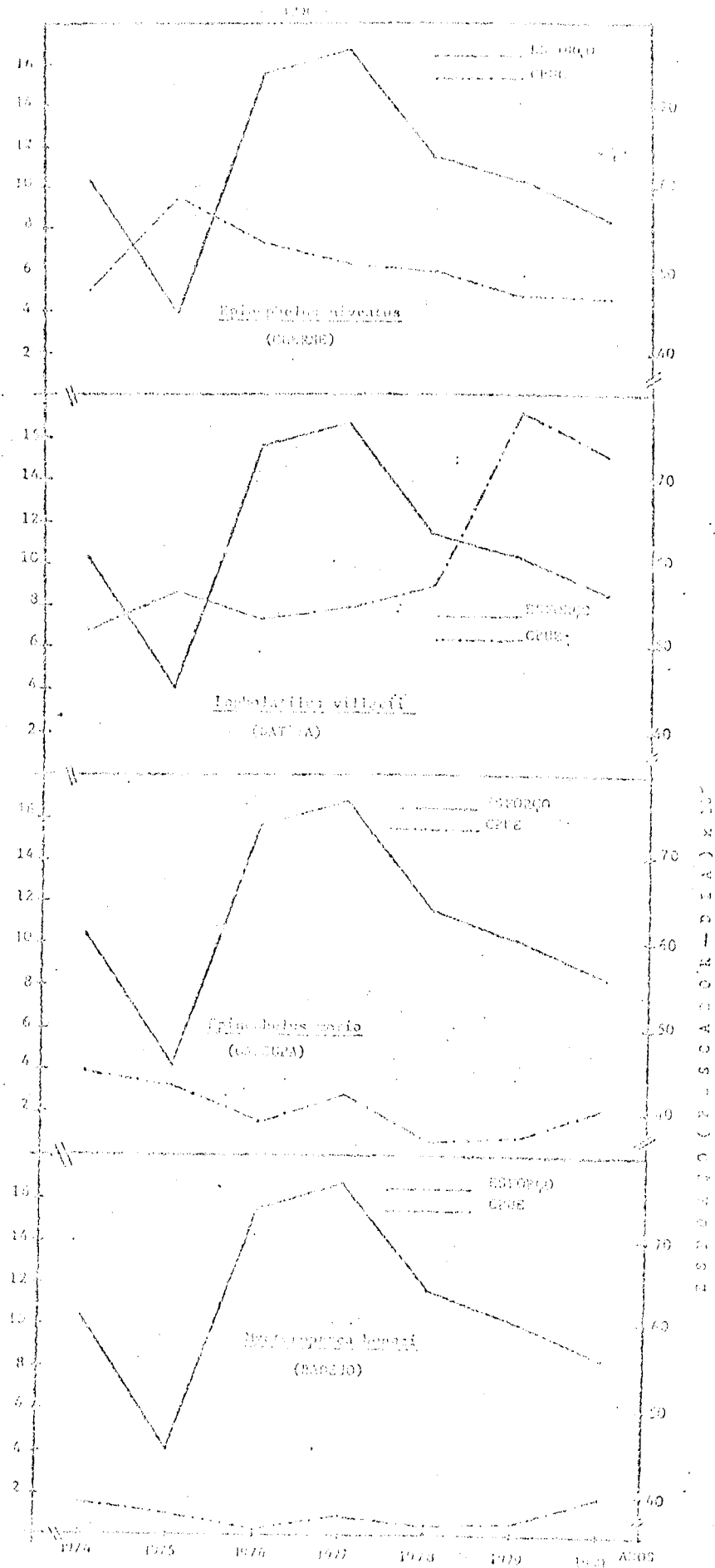


Fig. 25 - Variação anual de CPUE e de Esforço de pesca para as espécies: cherne, batata, cachupa e badejo, nas pesqueiras de Cláudio - Estado do Rio de Janeiro (Cláudio Maculata), no período de 1974/79.

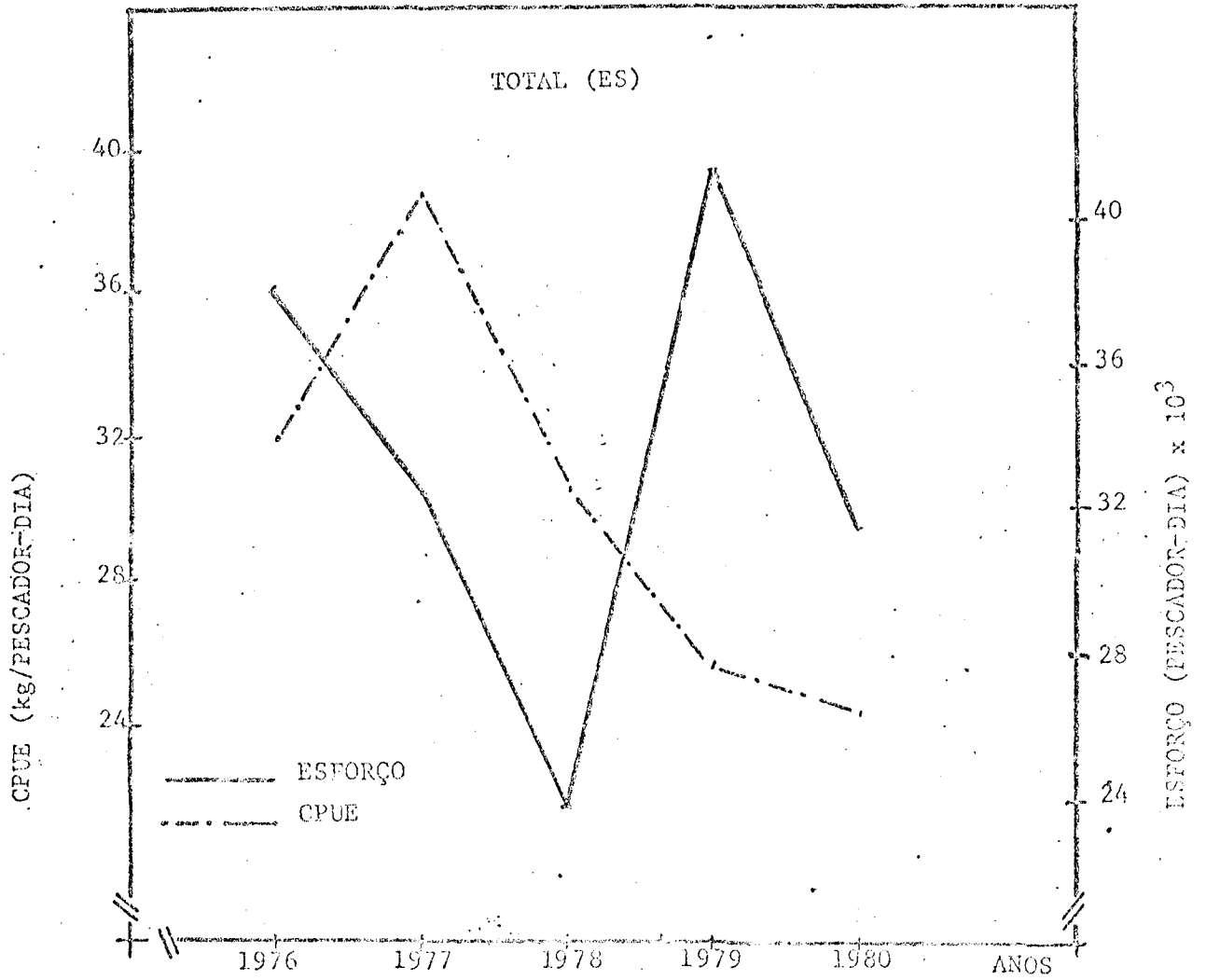


FIG. 07 - Variação anual da CPUE e do esforço de pesca para o conjunto das espécies capturadas nas pescarias de linha do Estado do Espírito Sante (Área de Abrolhos), no período de 1976/80

C.P. U.S. (C.R. / P.E.S.C.A.D.O.R. - D.I.A.)

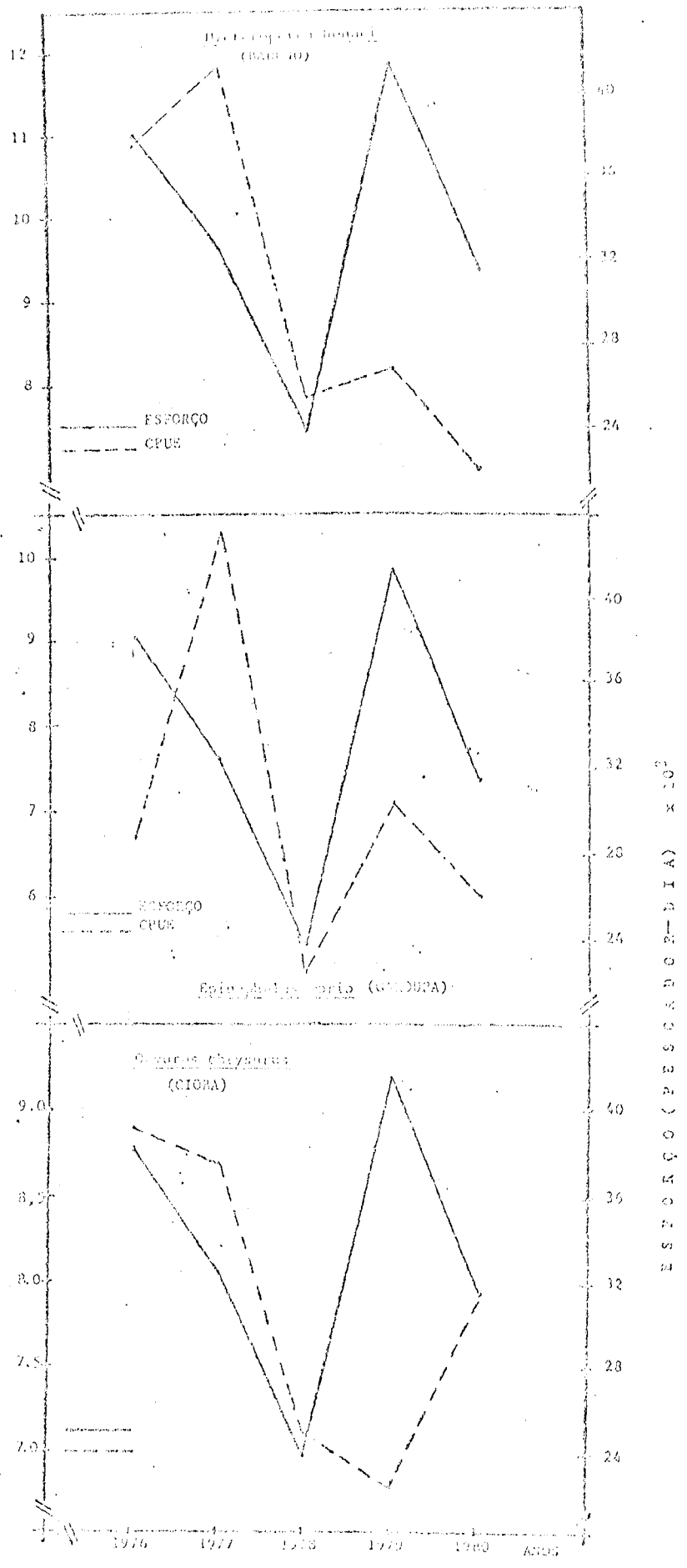


FIG. 28 - Variação anual do CPUE e do ESFORÇO de pesca para as espécies: Badoje, garupa e cioba, nas pescarias de linha do Estado do Espírito Santo (área de Apollinar), no período de 1976/80.

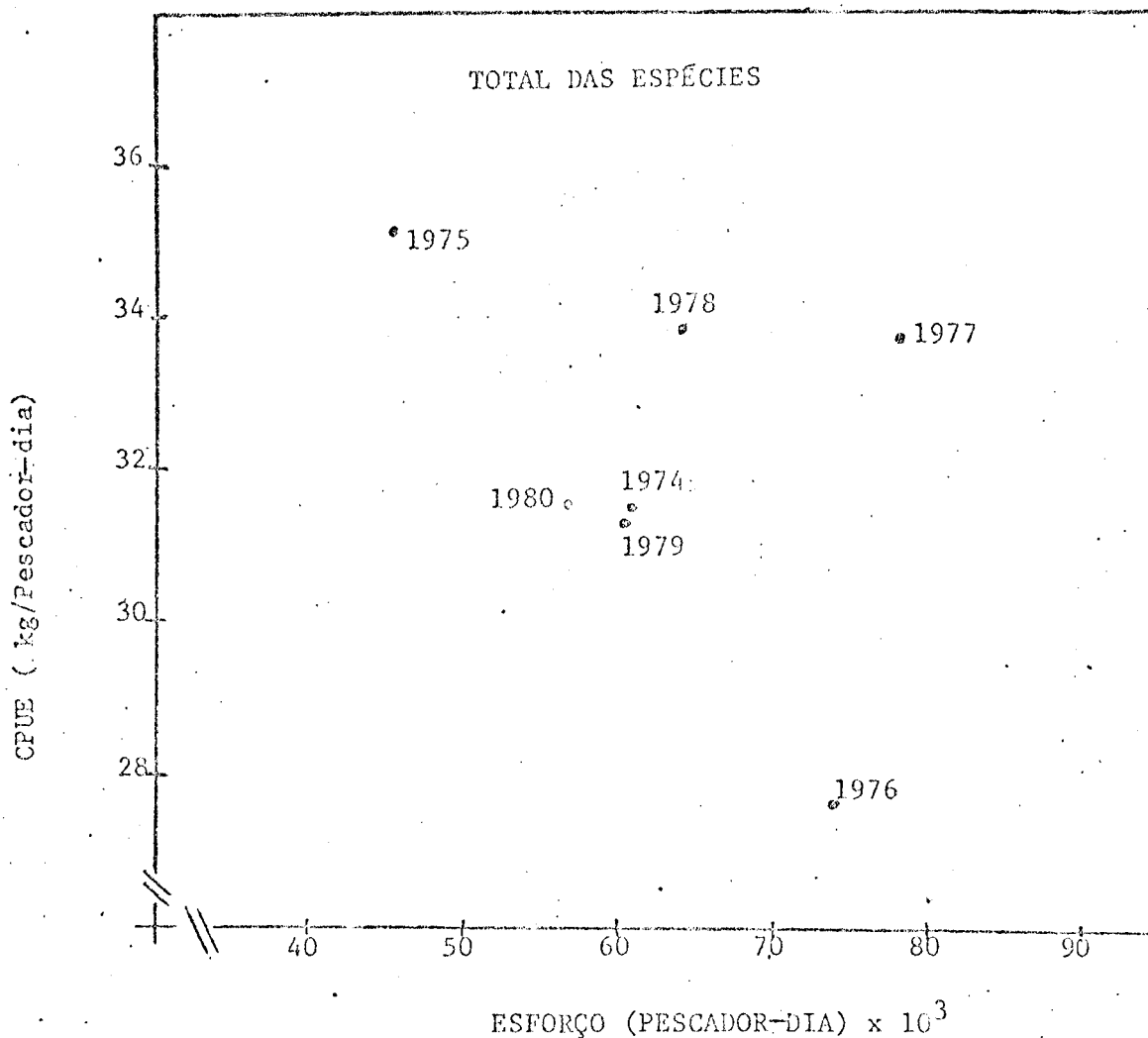


FIG. 09 - Variação do índice de abundância (kg/pescador-dia) em relação ao Esforço controlado (pescador-dia) para o conjunto das espécies capturadas nas pescarias de linha do Estado do Rio de Janeiro (Área do Mar Novo), no período 1974/80

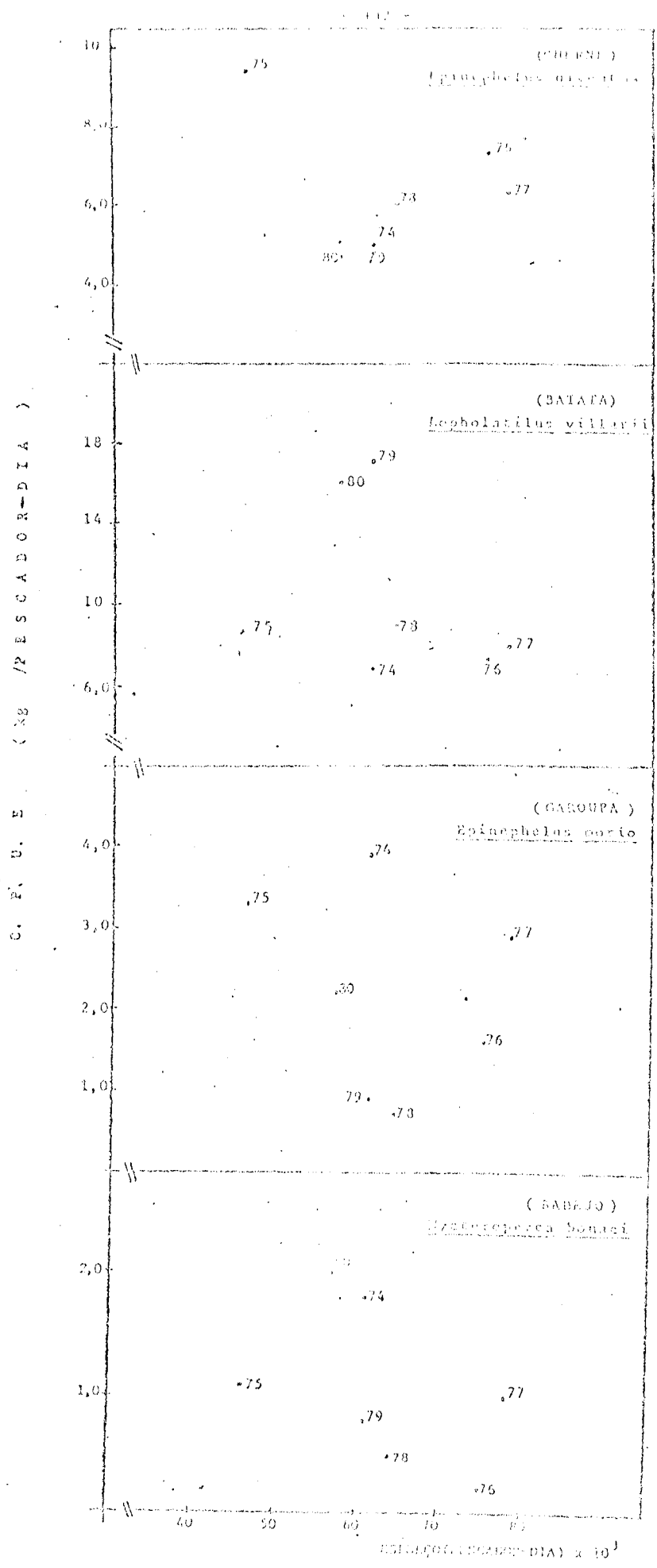


FIG. 10 - Variação do índice de abundância (kg/pescador-dia) em relação ao kg de pesca controlada (pescador-dia) para as espécies: cherno, batata, badejo e carapapa capturadas nas pescarias de linha do diaz da 2ª Cria da pesc. 1971, no período de 1973-79.

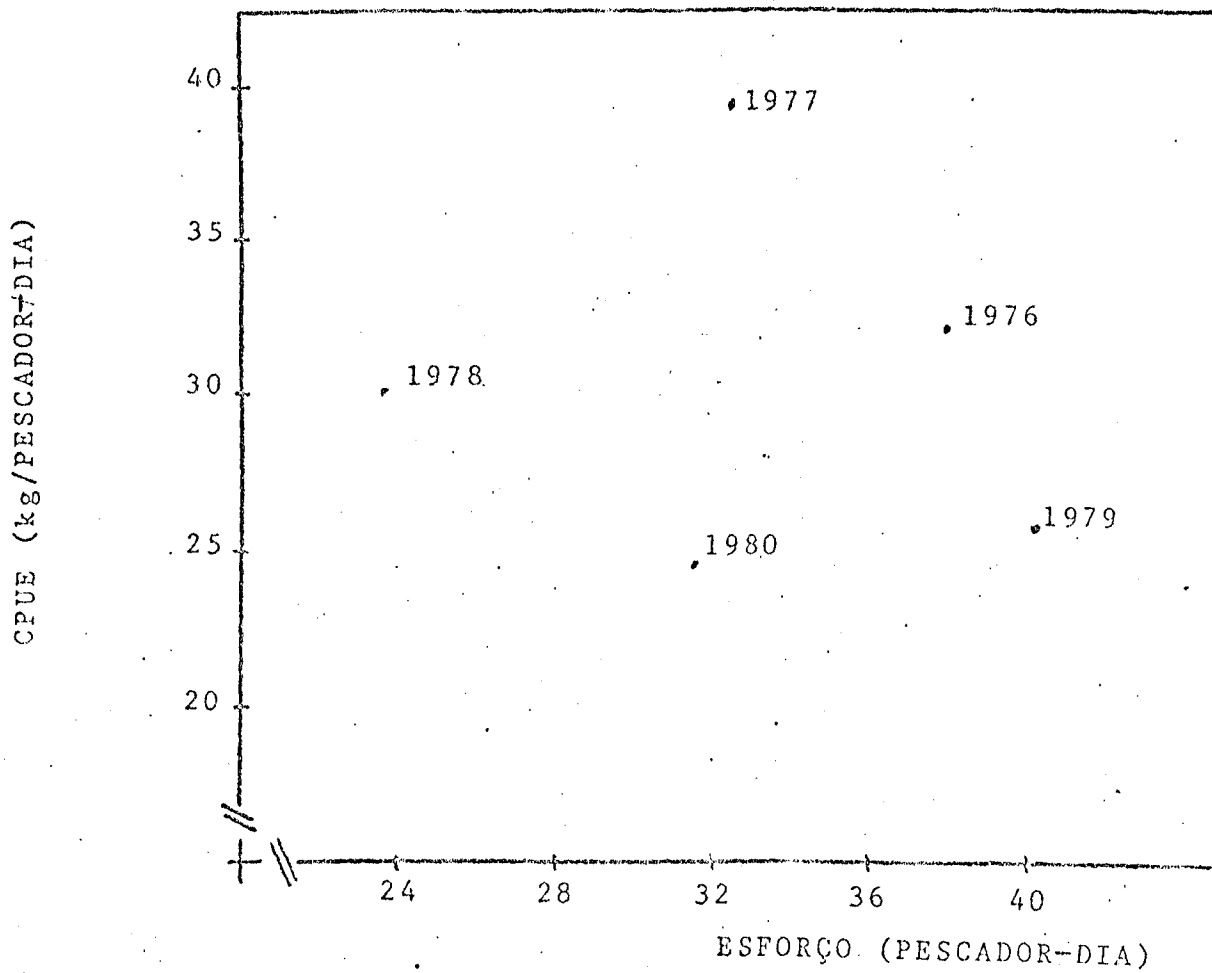


FIG. 11 - Variação do índice de abundância (kg/pescador-dia) em relação ao esforço de pesca controlado (pescador-dia) para o conjunto das espécies capturadas nas pescarias de linha do Estado do Espírito Santo (área de Abrolhos), no período de 1976/80.

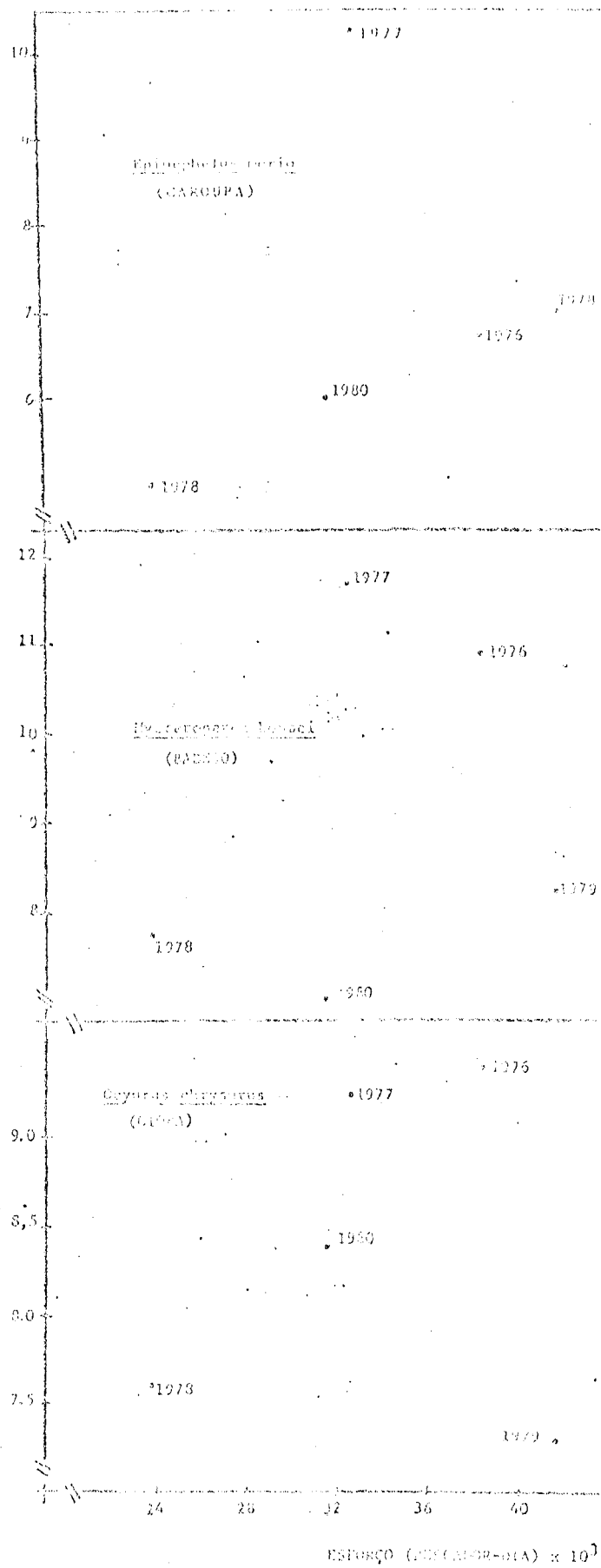


FIG. 12 - Variação do índice de abundância (ind./acendedor-dia) em relação ao esforço de pesca controlado (pesca por linha com anzóis) de Caroupa, Bassão e Cinza, capturadas nas pesqueiras de linha do Estado do Espírito Santo (Área de Abrolhos), no período de 1976/80.

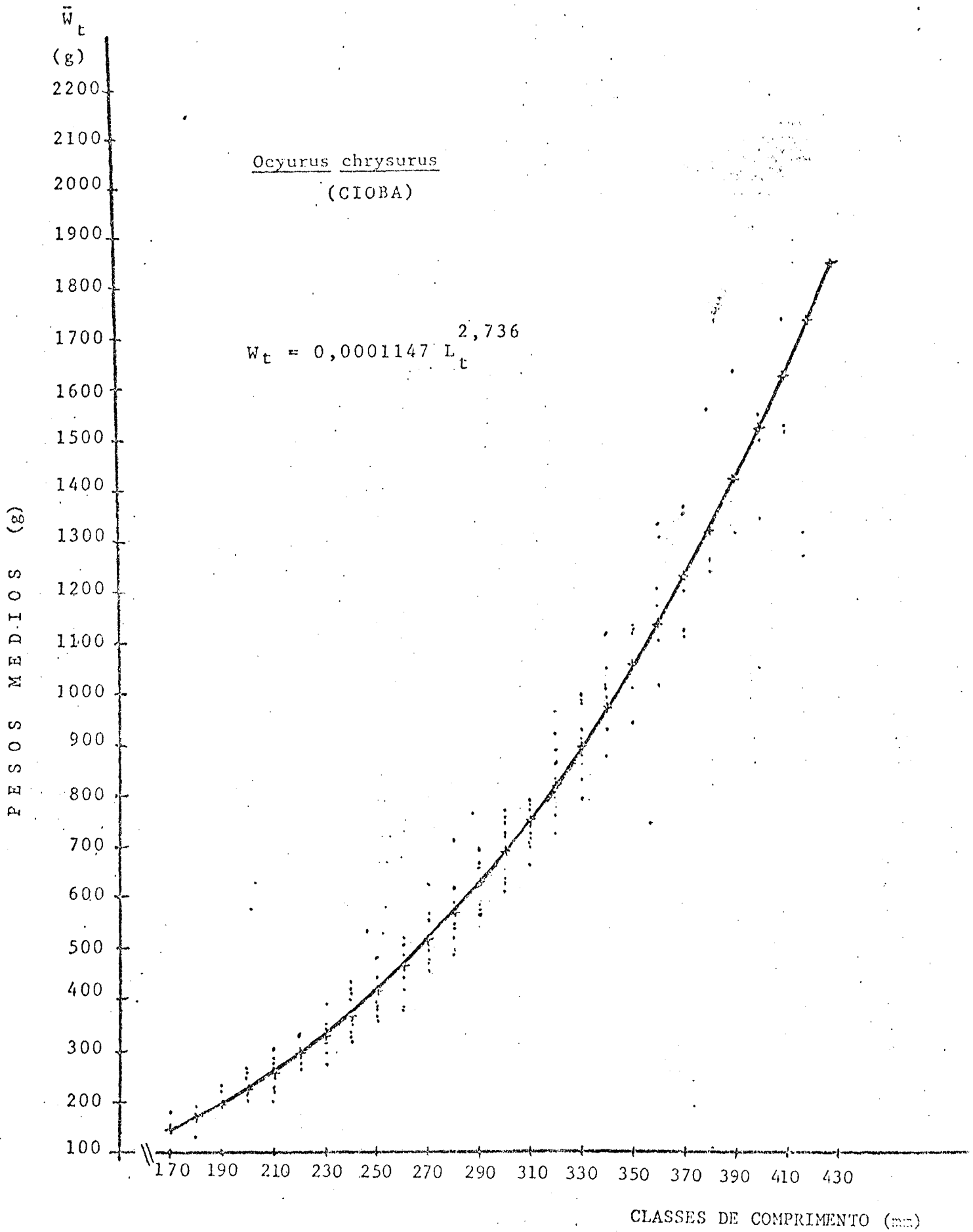


FIG. 13 - Relação entre comprimento standard (mm) e peso inteiro (g) da Cieba (Ocyurus chrysurus) da área de Abrolhos.

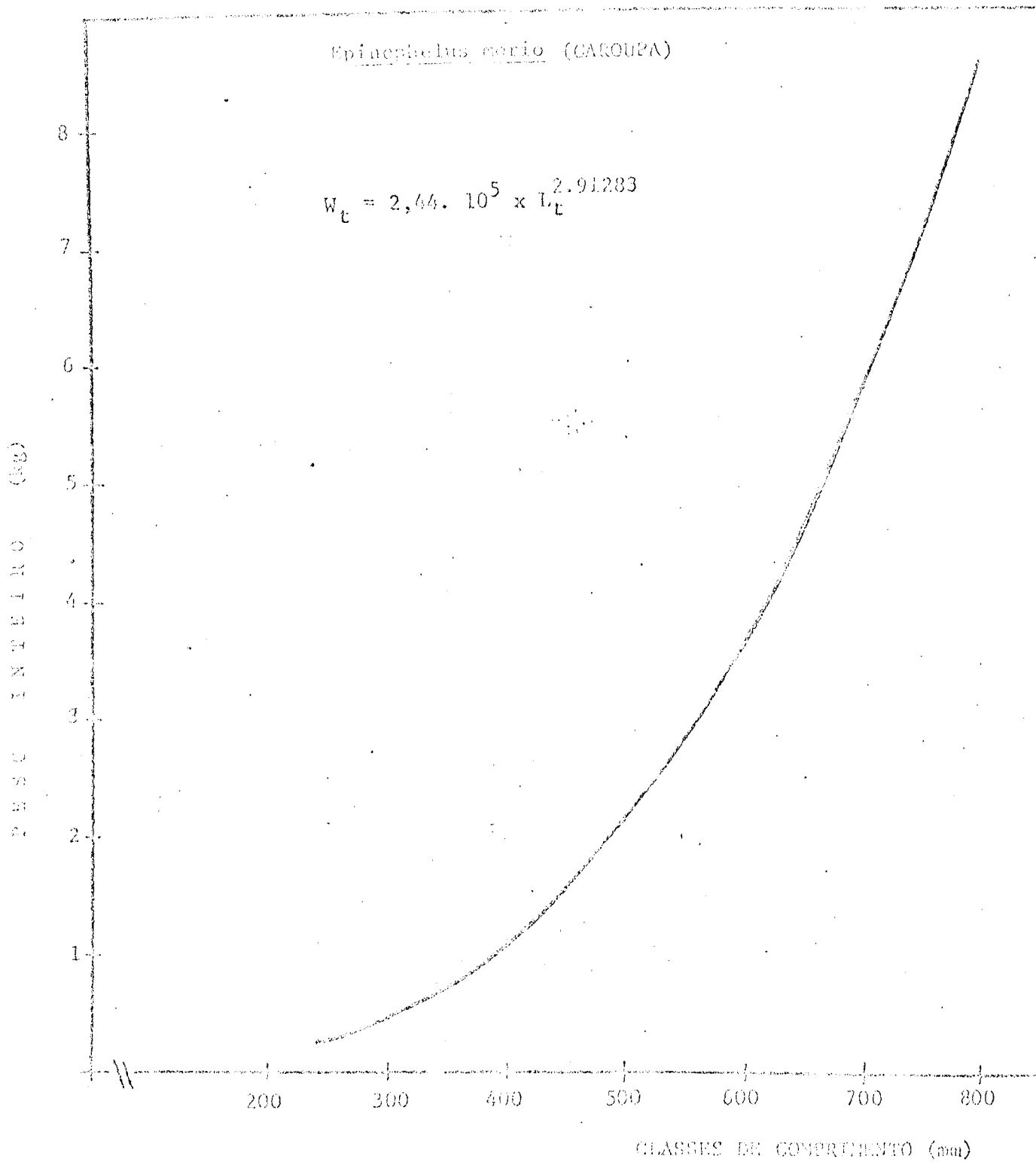


FIG. 14 - Relação entre comprimento e peso (kg) da Caroupa (Epinephelus merio) da área de Abrolhos.

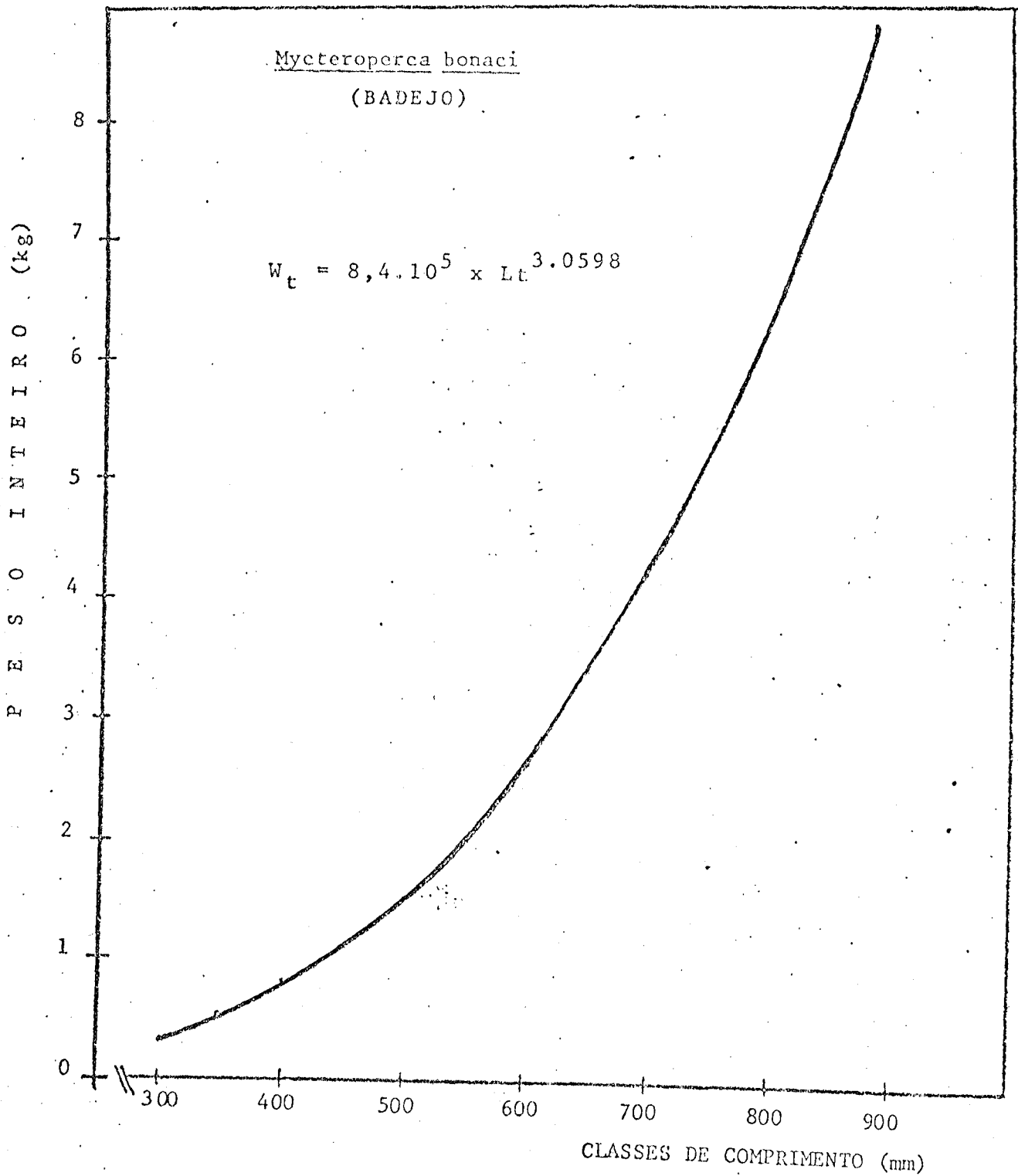


FIG. 15 - Relação entre comprimento (mm) e peso (kg) do Badejo (Mycteroperca bonaci) da área de Abrolhos.

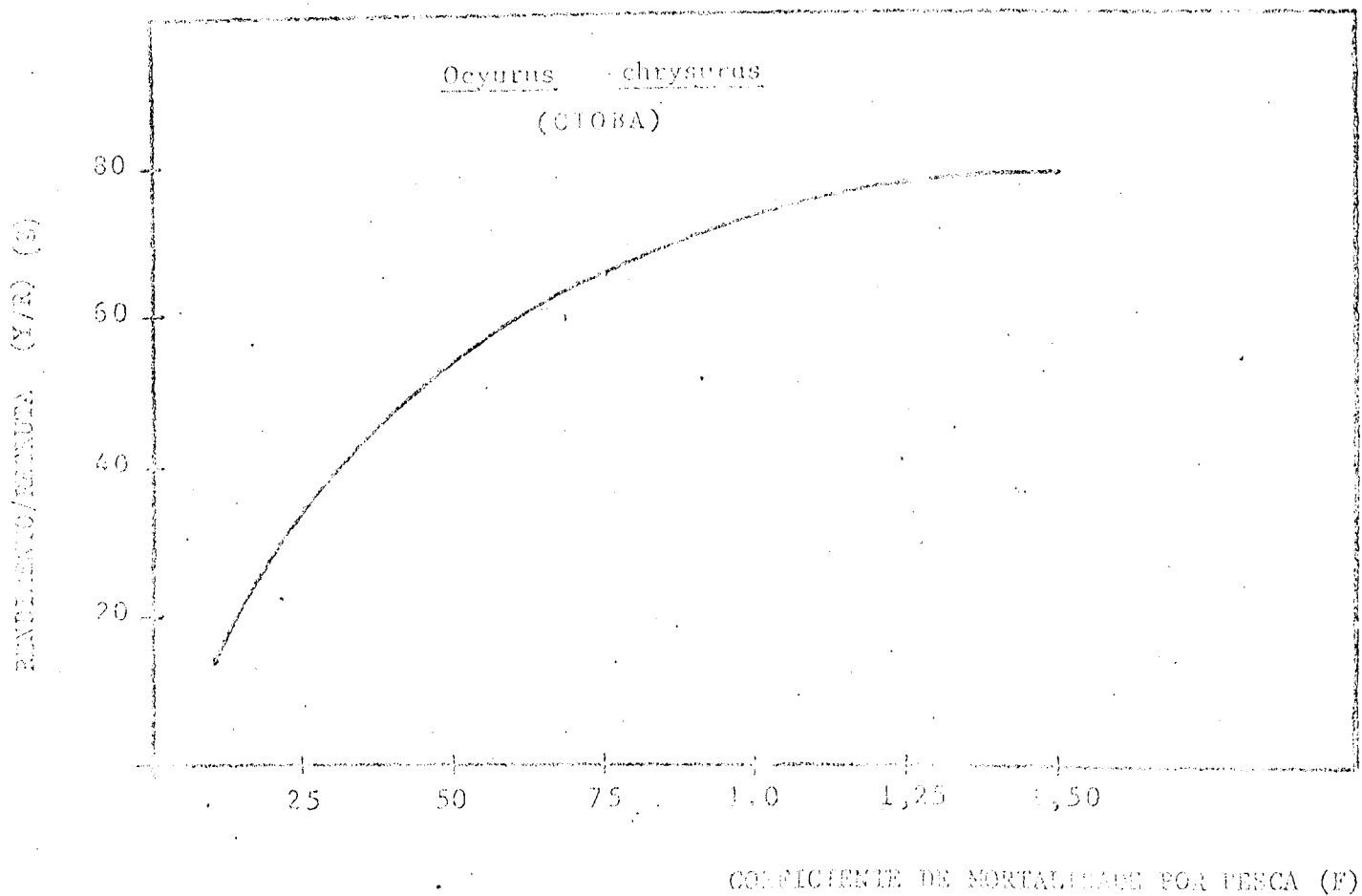


FIG. 16 - Relação entre o rendimento/recruta (g) e o coeficiente de mortalidade por pesca (F) para a Cioba (Ocyurus chrysurus) da região de Abrolhos.

Ocyurus chrysurus
(CIOBA)

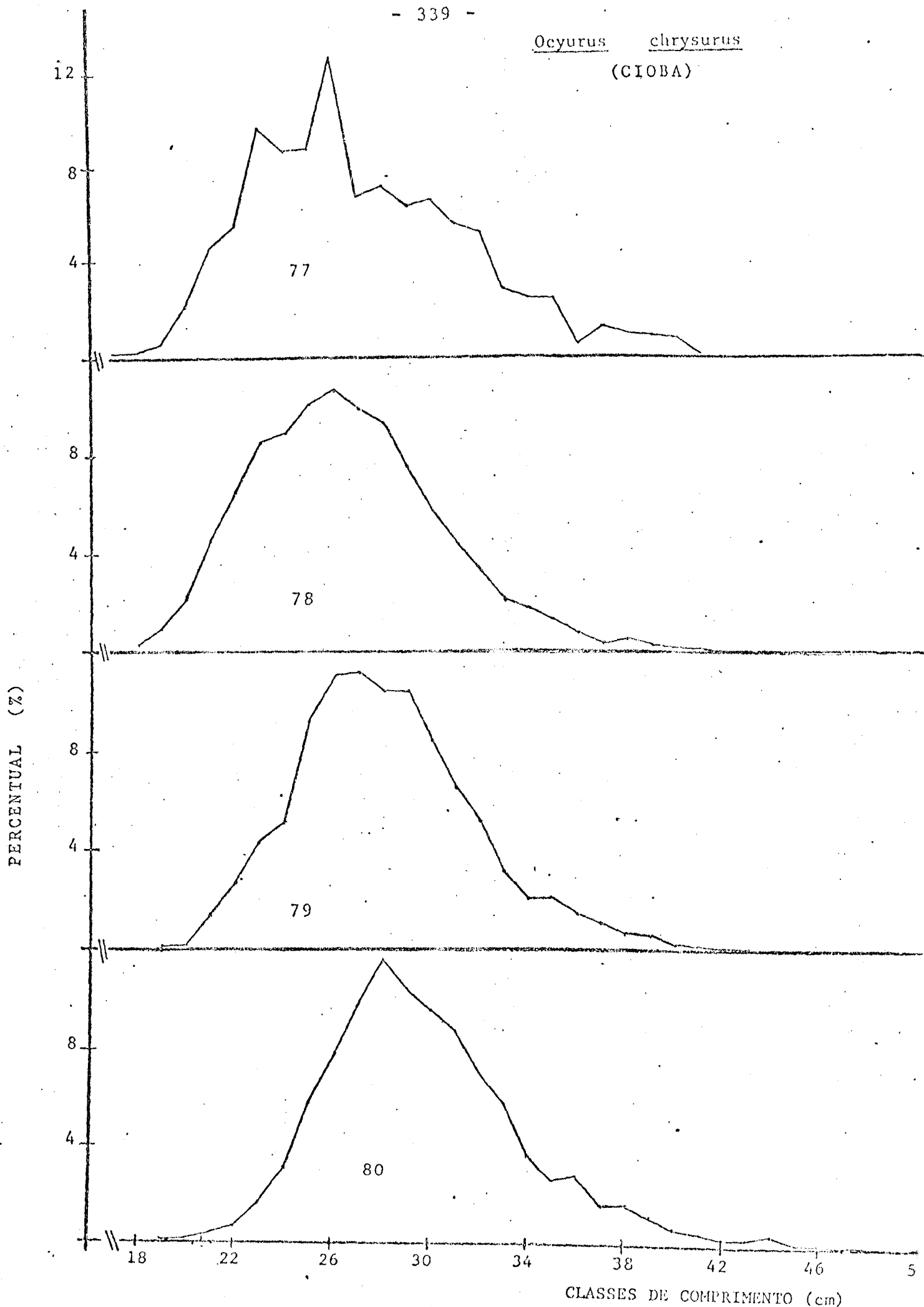


FIG. 17 - Distribuição percentual (%) do número de indivíduos por classe de comprimento no período de 1977/80

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE PEIXES DE ÁGUAS
INTERIORES

PARTICIPANTES:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| - Odilo Freire Dourado
Coordenador | DNOCS - Fortaleza-CE |
| - Francisco Ari Pinheiro | DNOCS - Pernambuco-CE |
| - Edivaldo Rosas dos Santos | Univ. Fed. de Sergipe -
Aracaju-SE. |
| - Graco Aurélio Camara de M. Vianna | Univ. Fed. do Rio Grande
do Norte - Natal-RN |
| - Carlos Vanderlei Leite Pinheiro | SUDEPE - Petrópolis-PE |
| - Gerilda de Amorim Borges | SUDEPE - Recife-PE |
| - José Augusto Ferraz de Lima | SUDEPE - Goiabá-MT |
| - Lia Drumond Chagas Dornelles | SUDEPE/PDP - Brasília-DF |
| - Sergio Roberto P. Anibal | INPA - Manaus-AM |
| - Jaciara de Fátima Duarte Oliveira | SUDEPE/PDP - Brasília-DF. |

I - PEIXES DOS AÇUDES PÚBLICOS DO NORDESTE

I.1 - INTRODUÇÃO E HISTÓRICO DA PESCARIA.

A literatura especializada registra que, há alguns séculos atrás, na Indo-China, foi construído o primeiro açude, com a finalidade de armazenar água para irrigar áreas cultivadas com arroz (Fernando, 1980). No Nordeste brasileiro, o exemplo do que aconteceu em outras áreas, a açudagem, inicia-se no final do século XIX, com a construção do açude "Pedro" (concluído em 1906), teve o mesmo objetivo.

Ao DNOCS, Órgão do Governo Federal de combate às secas no Nordeste brasileiro, coube a responsabilidade pela construção de açudes destinados à armazenagem de água em 19 vales, distribuídos no polígono das secas (Fig.1). Até o ano de 1977, esse Departamento construiu 255 açudes públicos e 847 em cooperação com particulares. Mais recentemente, foi concluído o açude "Pedras Brancas", no Estado do Ceará, com 7.288 hectares

res de bacia hidráulica.

Na década de 30, o DNOCS, como uma forma de melhor aproveitar o volume d'água represado nos açudes que, gradativamente, iam sendo formados, iniciou um programa de estudos dos recursos pesqueiros de águas interiores, que provocou a construção de duas estações de piscicultura, responsáveis por um processo de melhoria da ictiofauna dos açudes dessa área. Esse trabalho foi complementado, na década de 40, pelo início da fiscalização e administração da pesca nos açudes sob seu controle. (Tabela-01).

2 - EVOLUÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E IMPORTÂNCIA DA PESCARIA

Fundamentalmente, a produção de pescado dos açudes controlados pelo DNOCS cresceu, inicialmente, à medida em que novos açudes foram sendo construídos. A tabela 02 evidencia um aumento do volume da captura anual, em função do aumento do número de açudes construídos no período de 1952 a 1980, e a paralisação do aumento do número de açudes construídos em 1972.

Paralelamente, contribuíram para o nível de produção desses açudes, medidas relativas à proteção da ictiofauna, destacando-se: a erradicação de espécies daninhas (piranhas, Serrasalmus nattereri e Serrasalmus rhombeus) da bacia hidrográfica dos açudes; controle da captura, através da limitação do tamanho da malha; proibição da captura de espécies de piracema, na época de desova; proibição da pesca predatória; e construção de escada de peixe, em 17 açudes.

Aliada à proteção da ictiofauna e visando o aumento da produção e rendimento da pesca, foi iniciada, antes da década de 1950, a introdução de novas espécies nos açudes (Braga, 1951). Esta prática, amplamente utilizada pela União Soviética (Bardach et al, 1972), contemplou os açudes com a pescada cacunda, Plagioscion surinamensis, apaiari, Astrónotus ocellatus, curimatã pacu, Prochilodus argenteus, pescada do Piauí, P.squa-mosissimus, piau verdadeiro, Leporinus elongatus, e a tilápia do congo, T. rendalli. Espécies de regime alimentar essencialmente carnívoro - pirarucu, Arapaima gigas, tucunaré comum, Cichla ocellaris, e tucunaré pinima, C. temensis, foram introduzidas nos açudes em cuja população existiam espécies daninhas.

Ainda dentro do ciclo de melhoria da ictiofauna, os açudes receberam uma espécie de camarão, Macrobrachium amazonicum, destinada a servir de forrageira para os carnívoros, e, recentemente (1973), a tilápia do Nilo, Sarotherodon niloticus, cujo resultado é demonstrado na figura 2.

Os açudes sob controle do DBOCS possuem aspectos comuns definidos, por Dourado (1980), da seguinte forma:

1. Na ictiofauna, predominam espécies aclimatizadas originárias das bacias dos rios São Francisco, Parnaíba, Amazonas e do Continente africano. De uma forma geral, as espécies de peixe apresentam uma acentuada preferência por alimento de origem animal - camarão e pequenos peixes;

2. Tornam-se sexualmente maduras, com um ano de idade, em sua maioria.

3. A precocidade das espécies e a necessidade de contínua exploração dos estoques pelas populações ribeirinhas são responsáveis pela captura de exemplares, com pequeno peso médio, dando uma falsa impressão de sobre pesca.

4. A pesca é realizada de forma artesanal, através da utilização de embarcações e petrechos de pesca rudimentares (fig.3), numa contingência das características físicas dos açudes e das condições econômicas dos pescadores.

5. A introdução de novas espécies possibilitou, à pesca comercial, um rendimento melhor e mais iterativo. Este rendimento foi favorecido pela introdução do camarão canela - M. amazonicum, que tem garantido alimento para as espécies carnívoras.

Muito embora o rendimento da pesca nos açudes do DBOCS apresente valores acima dos padrões médios para açudes das regiões tropicais, há possibilidades de aumento desse rendimento, através da melhor utilização de espécies sub-exploradas entre as quais se destaca o piaú comum, Leporinus friderici (fig.4).

3 - DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

Foram selecionados, para avaliação de seus estoques, 3 dos 100 açudes controlados pelo DBOCS: "Orós" (Orós-CE); "Acrojado Lisboa" (Quixadá-CE); "Cedro" (Quixadá-CE); "Paulo" (So

rasate" (Reriutaba-CE); "Pereira de Miranda" (Pentecoste-CE) ; "Estevam Marinho" (Curemas-PB); "Epitácio Pessoa" (Boqueirão-PB e "Jacurici" (Itiuba-BA). A área total dos 8 açudes analisados, equivale a 54,94% da área total dos açudes, e a produção dos mesmos correspondeu a 60,20% da captura total no ano de 1980.

Na avaliação dos estoques, foi empregado o método descritivo, lançando-se, para cada açude, a captura total contra o número de pescador ou contra a taxa de pesca. Para os açudes Arrojado Lisboa e Jacurici, avaliaram-se os estoques de curimatã comum, pescada do Piauí, traíra e camarão, lançando-se a produção anual da espécie contra o esforço de pesca mais eficiente.

Outras informações foram obtidas de amostragens dos desembarques de pescado e amostragens da área marginal do açude "Pereira de Miranda".

4 - AVALIACÃO

Em 6 açudes analisados, foi estimado o valor da produção máxima sustentável, lançando-se a captura total (espécies em conjunto) contra a taxa de pesca (figuras 6,7,8,9 e 10) ou contra o número de pescadores (figura 11). Nos dois outros açudes (figuras 12,13,14,15,16 e 17), foi estimada a produção máxima sustentável para a pescada do Piauí, Traíra e Camarão (açude Jacurici), e pescada do Piauí, Traíra e Curimatã comum (açude Arrojado Lisboa). Nestes açudes, as variações da produção das espécies, em conjunto, mostraram pouca correlação com o esforço. Este fato repetiu-se para algumas espécies individualmente, como a curimatã comum, única espécie de valor comercial capturada por um só petrecho de pesca (figura 3).

Irregularidades de chuva, provocando alteração no processo de renovação dos estoques (Dourado, 1968) e a evasão, após registro, de pescadores semi-profissionais para a agricultura, sempre que há boa perspectiva de chuva, podem explicar, em alguns casos, a inexistência de uma satisfatória resposta da produção a uma determinada variação do esforço de pesca.

Por outro lado, a introdução de mais uma nova

espécie, Tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, capaz de converter 10% da produtividade primária de açudes de regiões tropicais, em pescado, (Mc Connell, in Fernando et al, 1975), iniciou um processo de aumento de produção e rendimento da pesca dos açudes (figura 5), capaz de alterar a relação esforço/captura, dificultando assim, a análise individual das espécies. Tal fato parece nos indicar, ser o método descritivo, usando-se espécies em conjunto, o modelo mais apropriado para avaliação dos estoques de peixes e crustáceos dos açudes do DNOCS. Anteriormente, Silva et al (1976) avaliaram o esforço ótimo e a captura sustentável para a curimatã comum, em 68 açudes, dos quais, em apenas 17, houve uma correlação satisfatória entre a rede de espera e o índice de abundância. Essa avaliação demonstrou que, em 76% dos açudes analisados, a curimatã está sendo explorada acima dos níveis máximos sustentáveis.

O resultado das análises, para os 8 açudes, está contido na Tabela 03, onde se evidencia que os níveis de exploração desses reservatórios, no ano de 1980, foram inferiores aos níveis de equilíbrio, apresentando exceção, o açude Pereira de Miranda, cujo esforço aplicado (taxa de pesca) foi 61% superior ao esforço ótimo estimado.

A Tabela 4 apresenta a participação relativa das 6 principais espécies capturadas nos açudes, ressaltando a intensa variação nas produções relativas de carará, da mesma forma que mostra a sua insustentável adaptação às águas dos açudes do Nordeste brasileiro. Há, entretanto, oscilações constantes na produção e no esforço de pesca, o que pode indicar um estágio de baixa exploração. Este fato ocorre, também, com algumas espécies de peixes de menor porte, cuja captura exige a utilização de redes de espera de malha pequena (60 a 70 cm), não permitidas pela administração de pesca, que limita a malha mínima em 90 cm. A figura 4 demonstra que, nas amostragens realizadas em áreas marginais do açude Pereira de Miranda, a produção de traíra e piaú comum (espécies de margem) são equivalentes. No entanto, nas estatísticas de produção desse açude, a primeira espécie participa com quantidades bem maiores nos desembarques do que a segunda. Observe-se que a traíra é capturada, principalmente, com bôia e espinhel, enquanto que o piaú comum é pescado com rede de espera, na sua quase totalidade.

Na figura 5, observa-se um aumento da produtividade dos açudes analisados, a partir de 1975, com valores acima de 125 kg/ha/ano, índice utilizado por Paiva (1981) como representativo para açudes do Nordeste do Brasil.

II - PEIXES DO LAGO SOBRADINHO

1 - HISTÓRICO DA PESCA

Devido ao grande volume de águas represadas, o Nordeste do Brasil desempenha um papel importante na pesca do País. Estima-se só para os 100 açudes públicos controlados pelo DNOCS, um total de 11 bilhões de m³ de água represada.

Embora praticada de forma artesanal e enfrentando sérias dificuldades, a pesca em águas interiores assume relevante papel, como atividade econômica, para algumas regiões do País, sendo inclusive, de grande importância na complementação alimentar.

O Lago Sobradinho (figura 18) considerado o maior lago artificial do mundo em superfície, localiza-se no vale do São Francisco, na porção denominada sub-médio, e apresenta as seguintes características:

Extensão.....	362 km
Largura máxima.....	74 km
Área da bacia hidrográfica.....	498.425 km ²
Área da bacia hidráulica.....	4.214 km ²
Volume acumulado na cota 392,50 m.....	34,1x10 ⁹ m ³
Descarga mínima garantida.....	2.060 m ³ /seg.
Variação máxima do nível d'água.....	12,00 m
Sedes municipais margeadas (Remanso, Casa Nova, Sento Sé e Pilão Arcado).....	04

Antes da construção da barragem e da formação do lago, a pesca intensificava-se apenas durante os quatro meses correspondentes à entressafra agrícola. No restante do ano, era praticada puramente como atividade de subsistência. A pesca era uma atividade muito primitiva e de características rudimentares. Os aparelhos de pesca eram também primitivos e arcaicos.

cos, as embarcações sem autonomia, com propulsão geralmente a remo, vela ou vela.

Após a construção da barragem, houve o desencadeamento de uma série de mudanças, algumas perceptíveis a curto prazo e outras que levarão tempo para serem observadas, dentre elas destacam-se:

- a) no aspecto sociológico: houve uma tentativa de organização do setor da pesca, na região afetada, fato este que se deve ao interesse despertado pela produção e pela preocupação de alguns órgãos ligados direta ou indiretamente à pesca;
- b) mudança na atividade econômica: a agricultura já é hoje preferida em benefício da pesca, que agora passou a ser atividade dominante e permanente. O rendimento da pesca no lago aumentou consideravelmente, em relação aos níveis anteriores.

Atualmente, a pesca representa a atividade produtiva principal de aproximadamente 50% das famílias e surge como a base de sustentação, ainda que precária, da vida econômica na beira do lago.

Com a conclusão da barragem de Sobradinho, em fevereiro de 1978, e a extrapolção da expectativa de produção de pescado para o novo ambiente, o Governo brasileiro, através da SUBETE/PDP, em ação conjunta com a COBEVASV, implantou um sistema de coleta de dados de desembarque. Iniciado com o final da construção, em junho de 1978, na tentativa de se obter subsídios para a administração pesqueira, através do controle do nível do esforço aplicado, do tipo de petrecho, do conhecimento da biologia das espécies, da reprodução e sua dinâmica. Entre outros trabalhos, levanta, ainda, muitas informações e observações práticas que servem de subsídio à formação de diretrizes para o lago.

Inicialmente, o PDP contava com um efetivo de 10 coletores de dados localizados na margem do lago, nos principais pontos de desembarque. Entretanto, devido a problemas administrativos, atualmente, conta-se apenas com 06 coletores localizados em áreas de diferentes produtividades, haja vista que a produção do lago varia bastante de local para local, em determinadas épocas do ano.

2 - EVOLUÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E IMPORTÂNCIA DA PESCARIA.

Por ser Sobradinho um lago de formação recente, presume-se que a sua produção ainda seja crescente, sendo este crescimento bastante significativo em relação à pesca do rio, praticada no passado. A atividade da pesca significa hoje, para a grande maioria da população de relocados na margem do lago, a grande opção produtiva.

Antes da construção da barragem, os aparelhos de pesca eram bem rudimentares, assim como as embarcações. Não há fixação dos pescadores nômades, e já existe inclusive, agregado aos pescadores, a figura do intermediário, que na maioria das vezes é responsável direto pela pescaria e pelo escoamento da produção, bem como o aviltamento do preço do pescado, do produtor ao varejista. Atualmente a produção do lago é absorvida pelos mercados do Ceará, Sergipe, Alagoas, Piauí, Bahia e outras cidades do Nordeste. Parte da produção é também escoada para os mercados de São Paulo, Belo Horizonte, Brasília, Rio de Janeiro e Paraná.

A tabela 05 descreve os aparelhos de pesca utilizados no lago, assim como as principais espécies capturadas pelos mesmos. As espécies que ocorrem no reservatório são nativas e têm apresentado um bom desenvolvimento, demonstrado pela tendência crescente do peso médio dos exemplares capturados, destacando-se entre as de valor comercial: curimatã, surubim, dourado, piranha, corvina, e outras de baixo valor econômico.

A maior parte da produção é capturada pela rede de espera que é colocada pelo pescador, utilizando uma embarcação pequena de duas proas, geralmente com 5,0 m de comprimento por 1,0 m de largura.

O pescador, acompanhado por um auxiliar ou companheiro, dirige-se para o pesqueiro a tarde, colocando a sua rede e retornando para apanhar o produto da pescaria e/ou a rede, na manhã do dia seguinte. As redes de espera utilizadas no reservatório são de características distintas, em face de sua introdução ter sido feita por pescadores provenientes de outras regiões. São redes de "Nylon" de multi ou monofilamento, com comprimento que varia dos 100 aos 2.000 m, altura de 1,0 m.

1,00 m e malha de 140 mm. Os outros petrechos têm pequena participação. Existe atualmente, um aprimoramento do espínel, que tem alcançado boas capturas de surubim, peixe de valor comercial muito alto. Este aprimoramento do espínel e o aumento do número de redes de espora têm proporcionado um incremento representativo da produção, aumentando, conseqüentemente, pessoas ligadas à atividade pesqueira.

2. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

Em virtude do pouco tempo de coleta de dados, cerca de 02 anos e 06 meses, não se pode calcular o potencial pesqueiro pelo método de avaliação de estoques, já que para isso seria necessário pelo menos, uma série superior a 05 anos de amostragem, a fim de se ter uma idéia da tendência de comportamento das espécies no lago. Entretanto, o acervo de dados se prognostica bastante promissor, uma vez que foi iniciado com a criação do reservatório, o que poderá vir a oferecer em futuro próximo, subsídios para uma boa política de administração dos recursos pesqueiros de águas interiores.

3. AVALIAÇÃO

Mesmo não se dispôs de dados suficientes que possibilitassem o cálculo do potencial pesqueiro do lago, através dos tradicionais métodos de avaliação de estoques foram feitas estimativas de produção com base em:

- a) Dados de desembarque para o período em questão, levantados pelo PDP, CPUE de 411,72 kg/pescador/ano e o esforço médio mensal de 5.000/pescadores/ano, (tabela-06). Determinou-se, assim, um potencial de 24.703,2 t/ano.
- b) Dados de produtividade do BRCS, 100 kg/ha/ano, (de Paiva, M.P. et al, 1977) estimados para um período de 09 anos, para reservatórios do Nordeste, com as mesmas características, encontrando-se o seguinte potencial:

$$420.000 \text{ ha} \times 100 \text{ kg/ha/ano} = 42.000 \text{ t/ano.}$$

A tabela-07 descreve a captura total e a participação das espécies, em termos percentuais, para o período 1978/1980. A figura-19 mostra essa variação percentual, onde é notória a predominância da curimatã em relação às outras espécies, tendo apresentado para o período, um percentual médio de ocorrência equivalente a 65,0%, aproximadamente. Em 2º lugar aparece o surubim com cerca de 13%.

Como se verifica através da figura-20, existe uma resposta positiva de produção em relação ao esforço aplicado até o presente momento.

Na figura-21, está relacionada a captura total da curimatã e a captura total do lago, por semestre, no período em questão.

III. PEIXES DO PANTANAL MATOGROSSENSE

1. HISTÓRICO DA PESCARIA

O Estado de Mato Grosso situa-se entre as longitudes de 50° 13' 48" W e 61° 31' 0" W e latitudes de 7° 20' 39" e 18° 4' 2" S, e possui uma extensão territorial de 881.001 k.², equivalente a 10,36 % do território brasileiro (fig.22).

A exploração pesqueira nesta região, desenvolve-se em duas bacias de grande importância para o desenvolvimento da pesca em águas interiores do Brasil: parte da Bacia Amazônica e a Bacia do Alto Paraguai (Pantanal de Mato Grosso). A Bacia Amazônica, na sua porção matogrossense, encontra-se, até o momento, sem estudos e inexplorada comercialmente. A Bacia do Alto Paraguai é formada por rios de grande importância para o desenvolvimento da pesca no Estado, podendo-se citar como principais: O Rio Paraguai, e o Rio Cuiabá, sendo neste último que se concentram as questões envolvendo preservação a exploração pesqueira no Estado de Mato Grosso.

A pesca nesta região evoluiu recentemente. A princípio, de forma artesanal, com o objetivo de fornecer pescado às populações das usinas, as quais mantinham pescadores para este fim. No entanto, por volta da década de 60, começaram a se desenvolver estruturas voltadas à exploração pesqueira com o objetivo de contribu

te para o abastecimento do mercado local, estadual e mesmo nacional.

Em 1967, a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca passou a atuar na região sul do Estado, atualmente Estado de Mato Grosso do Sul, e, a partir de 1970, na região norte, atuação esta limitada à fiscalização da pesca, sem nenhuma medida de controle de desembarque.

Neste período, a pesca, muito produtiva, era realizada com rede de arrasto e sua produção voltada quase que exclusivamente, para o mercado externo. Em 1972, foi proibido o uso da rede de arrasto que com as severas restrições impostas pelas autoridades estaduais, em 1975, dificultando a exploração do pescado, acarretaram a desativação de vários frigoríficos.

Objetivando a exploração racional dos recursos pesqueiros, em 1973, foi firmado um convênio entre a SUDEPE e a Secretaria de Agricultura, para realizar o levantamento da ictiofauna do Pantanal Matogrossense, e, a partir de 1979, foi dada prioridade ao estudo da ecologia das espécies de importância comercial.

2. EVOLUÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA PESCARIA

O aumento de produção observada em 1980 (tabelas 8 e 9, figs. 23 e 24), indica uma nova fase na pesca regional devido a:

- 1) Criação da EFRIMAT, com possibilidade de estocagem e de exportação de pescado excedente incentivando o aumento do esforço de pesca, bem como a captura de novas espécies;
- 2) Funcionamento normal do mercado pesqueiro local que se encontrava paralisado para reforma, possibilitando a exploração de espécies ainda sem valor para exportação, mas de grande consumo no mercado interno.

Com relação à produção controlada (tabela 8, fig. 23) pode-se notar que houve um sensível aumento em 1980. Até esta data, as principais espécies capturadas eram: Surubim - Pseudoplatystoma gorroense (pintado) e Pseudoplatystoma fasciatum (cachara); Jacu - Colossoma mitrei; Dourado - Salmplus maximiliani; Jubalutice lucifera; Curimatã - Prochilodus lineatus; Barbado - Piaractus brachipomus; Piau-Leporinus Sp.; Tucupeva - Milostoma sp.; Pirapetanga - Pirapetanga sp. e Piranha - Serrasalminus sp.

Com a possibilidade do comércio interestadual, o curimatã passou a ser explorado em maior escala e representa, hoje, cerca de 55% do total de "outros" e 31,75% do total geral, proveniente, apenas, de pescarias realizadas durante o período de julho a 1.^a quinzena de novembro de 1980 (tab. 9 fig 24).

A pesca no rio Cuiabá, com relação ao ciclo biológico das espécies (fig.24), pode ser dividida em 3 fases: época das chuvas (outubro a março); época da vazante (março a junho) e época da seca (junho a outubro).

O esforço de pesca é, mais comumente, direcionado para a captura de surubins, espécies sobre as quais recai o interesse dos pescadores durante todo o ano. A produção, em todos os pesqueiros, é maior no início do período de cheias e na vazante, quando o rio se apresenta parcialmente volumoso e com águas turvas (fig. 24).

A rede de emalhar de multifilamento de "nylon", com malha de 18 a 20 cm, é preferencialmente utilizada pelos pescadores, sendo a mais produtiva para a pesca de surubins, embora seu uso seja proibido pela SUDEPE. A pesca de anzol com isca viva também se mostra produtiva principalmente no estilo armadilha (linhas com anzóis armados em caniços ou galhos de vegetação marginal, iscados durante a noite ao longo dos pesqueiros). A pesca com espinhel também é proibida pela SUDEPE. O barbado é frequentemente capturado em conjunto com o surubim e já começa a despertar o interesse nos pescadores devido os incentivos à exportação.

Na captura do pacu, a maior concentração de esforço ocorre na época da vazante, período em que são observadas grandes capturas mensais. A pesca desta espécie ocorre durante todo o ano, visando principalmente, o mercado local onde juntamente com o surubim, é muito procurada.

A rede de emalhar de monofilamento de "nylon", com malha de 18 cm, mostra-se como a mais eficiente na pesca de pacu. Além desta, usa-se também: bóias, espinhéis e caniços de mão pelo sistema de sondagem. As tarrafas mais produtivas na pescaria desta espécie, são geralmente maiores de 2,80 m de altura e a exem -

do das redes de emalhar, são também proibidas.

A maior produção de dourado ocorre na época da seca quando o rio apresenta águas claras. A pesca ocorre durante o dia, com auxílio de tarrafas e iscas vivas (fig. 24).

O jaú é pouco abundante no rio Cuiabá, sendo incluído no grupo "entros" devido a sua pequena importância no mercado local (fig. 23, tab. 9)

O curimatã é um dos últimos peixes a sair da mata alagada (fig. 24 e 25) começando a ser capturado na época da seca. É facilmente pescado com tarrafas devido à vulnerabilidade que apresenta ao se agrupar em grandes cardumes.

A pacupeva, piraputanga, o piaú, os bagres e a pirubia são periodicamente capturados, mas ainda não despertam interesses empresariais, comparadas ao curimatã, surubia, pintado, dourado e jaú. Estes peixes, à exceção do bagre e piranha, são capturados com tarrafas.

3. DESCRICÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

Os dados relativos à produção pesqueira do Mato Grosso, referentes aos anos de 1977, 78, 79 e 80. Em 1979 dois grandes produtores de pescado se associaram e montaram um frigorífico, com capacidade de estocagem de 150 toneladas. O empreendimento marcou uma nova fase na exploração pesqueira regional, gerando crises populares que impediram seu desempenho normal.

O impasse foi solucionado neste mesmo ano, com o governo estadual encampando o frigorífico e criando a empresa de Frigorificação de Mato Grosso (FRIMAT) a qual passou a dirigir a exploração pesqueira na região. Assim, foi possível, em 1980, iniciar um sistema de amostragens bioestatísticas e controle de desembarque, o qual vinha sendo realizado, até então, unicamente pelos comerciantes.

O ciclo biológico apresentado na Figura 25, baseia-se em observações bioecológicas e amostragens realizadas em pescarias experimentais e desembarques, desde fevereiro de 1976.

A grande extensão do Estado do Mato Grosso dificul-
ta os estudos sobre administração de recursos pesqueiros . Para me-
lhor se acompanhar a evolução pesqueira, dividiu-se a região em zo-
nas, com o objetivo de se conhecer as artes de pesca e pesqueiros
mais produtivos do Estado, tendo como referência as cidades para on-
de converge esta produção. Anualmente, faz-se um cadastramento des-
tas zonas, com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento da pesca
e estabelecer prioridades para a administração pesqueira.

As quatro regiões onde existem pescarias comerciais
são as seguintes (fig.22):

Zona 1 - Cáceres - Rio Paraguai

Zona 2 - Cuiabá-Rio Cuiabá

Zona 3 - Barão de Melgaço - Rio Cuiabá

Zona 4 - Rondonópolis-Rio São Lourenço .

A zona pesqueira "1" é responsável por, aproxima-
mente, 80% da produção total do Estado e a única capaz de ser con-
trolada eficazmente. Em vista disto, foi escolhida para se iniciar
os estudos de avaliação de estoque.

A rede, o espinhel e a tarrafa de 2,80 m são os pe-
trechos mais utilizados e responsáveis pelas maiores produções apesar
de serem proibidos. Devido a falta de dados sobre produtividade dos
aparelhos de pesca, utilizou-se para o cálculo da CPUE, o controle
do nº de pescadores. Num primeiro ensaio, realizado em 1980, apli-
cou-se a metodologia abaixo descrita:

$$\text{ESFORÇO} = \frac{\text{Nº DE PESCADORES}}{A} \times \frac{\text{TEMPO EFETIVO DE PESCA (DIAS)}}{B}$$

$$\text{CPUE} = \frac{\text{PRODUÇÃO TOTAL DO PESQUEIRO}}{\text{Nº DE PESCADORES (A)} \times \text{TEMPO EFETIVO DE PESCA (DIAS)(B)}$$

Considerando-se a porção do rio em estudo como um
mesmo pesqueiro, calculou-se uma CPUE média para a região considera-
da.

$$\text{CPUE} = \frac{\sum_{i=1}^{n.p.} x_i}{\sum_{i=1}^p A_i \cdot B_i}$$

Onde: A_i = nº de pescadores no pesqueiro
 x_i = Pesqueiros estudados
 B_i = Tempo efetivo de pesca no pesqueiro

Os dados foram obtidos a partir do registro dos desembarques semanais, no período 17/6 a 15/12 de 1980.

As amostras sobre frequência de comprimento são realizadas no mercado de peixes de Colabã.

Os dados utilizados para se determinar a idade do peixe foram obtidos a partir da leitura de anéis em escamas de 19 indivíduos, capturados no Rio Colabã em pescas experimentais. Por ser este um estudo preliminar e a idade estimada ser considerada como relativa, aplicou-se aos resultados obtidos a transformação Ford-Walford. As curvas de crescimento em peso e comprimento foram ajustadas pela equação de von Bertalanffy.

Na estatística de pesca, considerou-se a produção de surubins com distinção de espécie. A relação peso/comprimento para o gênero, foi estimada a partir da média geométrica da constante a e da média aritmética da constante b das equações da relação peso/comprimento, calculada para cada espécie, sem separação de sexos.

4. AVALIAÇÃO

A produção apresentada nas tabelas 8 e 9, fig. 23 e 24; corresponde às capturas realizadas no Rio Colabã, perfazendo, aproximadamente, 80% da produção. Não se pode considerar este rendimento (3.173 t) como representativo do potencial pesqueiro do Mato Grosso (Fig. 22), uma vez que:

- 1) A quantidade de pescado que é exportada sem qualquer registro (clandestinamente) a partir da pesca profissional e/ou amadorista, não pode ser estimada;
- 2) O Rio Paraguai (zona 1) com grande potencial pesqueiro, não está sendo explorado, registrando-se uma produção total, no 1º semestre de 1980, de apenas 48 t;
- 3) Nas zonas II e III, a produção pesqueira (3.173 t), aproximadamente 80% da produção local do Estado refere-se somente aos desembarques correlados do Rio Colabã, onde se verifica o maior esforço de pesca, concentrado no entre Colabã e Ilha Camargo.

4. A porção baixa do Rio Cuiabá possui pesqueiros cuja a bundância é comparada aos atualmente explorados. Contudo, se encontram inexplorados comercialmente dado a falta de estímulos para a captura e comercialização;
5. A parte do Estado pertencente a Bacia Amazônica, encontra-se inexplorada comercialmente e seu desenvolvimento é atualmente, dificultado devido a:
 - a) Grande distância das cidades (ponto de apoio);
 - b) Dificuldade de transporte;
 - c) Restrições legais à comercialização e captura.

Os dados estatísticos de esforço de pesca, basicamente, apenas, ilustram a produtividade de alguns pesqueiros do Rio Cuiabá.

A maior captura por unidade de esforço foi observada no pesqueiro Barra do Aricã, no dia 29/10, equivalente a 208,5kg/pescador/dia, correspondendo ao esforço de 4 pescadores e a captura de 834 kg de pescado, sendo 720 kg somente de pacupeva (*Mileynae*) peixe de pequeno valor comercial. A CPUE, neste mesmo dia e pesqueiro relativa ao surubim, foi de 28,5kg/pescador/dia (1980)

A análise global dos dados, considerando a porção do Rio Cuiabá entre Santo Antônio de Leverger e Barão de Melgaço, como um mesmo pesqueiro, mostra que no período compreendido entre 21 / 06/80 e 15/12/80, a CPUE foi de 35 kg/pescador/dia, correspondendo ao esforço de 582 pescadores.

As maiores frequências de comprimento total nos desembarques foram observados para (figs, 26, 27, 28 e 30):

a) Cachara com 90 cm, sendo o menor tamanho de adulto desovante de 63 cm.

b) pintado com 93 cm, sendo o menor tamanho de adulto desovante de 67 cm. A relação peso/comprimento obtida para o surubim foi: $W = 0,031L^{2,9332}$. Estudos realizados por Cordiviola (1966) no Rio Paraná médio, acusam a idade de 14 anos para uma fêmea da espécie *P. corruscans*, medindo 154 cm.

c) Pacu, de 52 cm, com idade de aproximadamen

re, 6-7 anos, sendo o menor tamanho de adulto desovante de 34 cm, com idade de aproximadamente 3 anos (fig. 30).

A relação peso/comprimento obtida para o pacu foi:
 $W = 0,0669 L^{2,7539}$

Com relação ao pintado, deve-se observar que o crescimento em comprimento do macho é inferior ao da fêmea. Não se encontra com frequência, indivíduos macho de tamanho superior a 100 cm, nas capturas (fig.29). A maior concentração de fêmeas ocorre a partir do tamanho de 110 cm. Isto dificulta a análise de distribuição de modas (fig.7).

Sabe-se, a partir dessas informações, que a pesca não está concentrada sobre a população juvenil. Contudo, não se sabe que faixa da população está sendo explorada. Assim, sendo ainda desconhecido o quadro real das pescarias, relativamente a épocas de captura e nível do esforço de pesca, não se pode ainda, para Mato Grosso, propor medidas de administração pesqueira, uma vez que não se tem conhecimento da captura máxima sustentável.

Com mais informações sobre o esforço, melhor controle de desembarque e séries de dados mais longas, poder-se-á, provavelmente, determinar os efeitos da pesca sobre os estoques.

IV. PEIXES DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

1. HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DAS PESCARIAS

A Amazônia Ocidental corresponde aos Estados do Amazonas (1.570.000 km²) e Acre (151.300 km²) e aos Territórios de Rondônia (232.600 km²) e Roraima (230.140 km²). Entretanto, somente o Amazonas e Rondônia apresentam, atualmente, um desenvolvimento pesqueiro significativo. Relativamente à pesca nacional essa região contribui com cerca de 10% da produção total, ou seja, 85.000 t/ano, de acordo com estimativas dos desembarques de 1977 (BAYLEY, 1978). Os recursos pesqueiros, nessa região, representam a fonte alimentar básica para sobrevivência e ocupação dessa enorme área do território brasileiro. Manaus, por exemplo, apresenta o maior consumo "per capita" brasileiro: 32 kg/ano (FREITAS, 1977)

Historicamente, a exploração indiscriminada e concentrada em poucos animais aquáticos, como tartarugas e peixe-boi, começou a gerar preocupações, já em 1895 (VERÍSSIMO). Entretanto, a falta de critérios de exploração causou a pradação daqueles recursos, sendo necessário, atualmente, a imposição de medidas para controlar a captura e comercialização.

Certas espécies de peixes, também, têm sido flagrantemente superexploradas, principalmente em áreas próximas aos grandes centros consumidores. Peixes como pirarucu e tambaqui, já apresentam níveis de abundância bem reduzidos. Há entretanto, estoques que podem ser e estão sendo utilizados em grandes quantidades e muitos estoques potenciais sem utilização comercial.

Além da situação heterogênea dos recursos quanto a níveis de exploração e sustentação, há também uma grande heterogeneidade entre as áreas de captura que apresentam situações hidro-ecológicas diversas afetando diretamente, tanto a abundância dos estoques, quanto as condições de pesca em cada área.

O presente relatório não poderá, realmente, avaliar os estoques pesqueiros da região, por falta de informações biológicas sobre as populações icticas específicas.

Entretanto, é relevante descrever, sumariamente, a situação atual da exploração pesqueira e recomendar critérios que direcionem a utilização do enorme potencial, seja através da pesca racional nas áreas naturais de alta produtividade, ou através do manejo e aquacultura de corpos d'água de baixa produtividade.

2. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS DADOS DISPONÍVEIS

Utilizando-se de bibliografia disponível, pesquisas em andamento e dados diversos coletados pela Base de Operações do PDP-Manaus, INPA e Colônia de Pescadores Z-12, foram desenvolvidas análises a fim de sumariamente apresentar avaliação sobre:

- Sistema hidro-ecológico;
- Principais Portos de desembarque e Áreas de Pesca relacionadas;
- Principais grupos de espécie desembarcadas, aspectos de biologia, sazonalidade da produção e produção total;
- Diversidade de aparelhos de captura.

3. AVALIAÇÃO

3.1. - Sistema Hidro-Ecológico

A hidrologia da Amazônia Ocidental é muito diversificada, apresentando zonas de cachoeiras, como as do rio Madeira em Rondônia, e zonas com lagos e alagados marginais de várzea, principalmente no vale central do Solimões/Amazonas.

A geologia e a flora das áreas de drenagem originam tipos de água de características físico-químicas diversas, havendo condições bem diferentes entre grandes rios de quarta e quinta ordem conforme já bem descrito por SIOLE (1967), e diversidades enormes entre igarapês ou rios de primeira ordem (JUNK e FURCH, 1979).

O sistema possui também mudanças drásticas de nível durante o ciclo anual, havendo um pulso ecossistêmico que "bate" em relação à distribuição da precipitação que ocorre nas grandes áreas de drenagem. Em Manaus (Baixo Rio Negro), por exemplo, a variação de nível oscila entre 10-15 m, havendo picos de enchente em julho e picos de seca em novembro. Em Porto Velho (Rio Madeira) a situação já se modifica, com enchente máxima em março e seca em setembro-outubro.

O impacto ecológico destas inundações é importantíssimo, pois anualmente largas áreas são atingidas por uma mudança radical do meio ambiente terrestre para aquático. SOARES (1956) estimou a área de inundações para o Solimões/Amazonas em 64.400 km².

A situação da ecologia e produção de áreas alagadas em diversas partes do mundo já foi revista por WILCOX (1979) e recentemente na Amazônia por JUNK (1980). Entretanto, muitas pesquisas devem se desenvolver nessas áreas em futuro próximo, pois as mesmas apresentam as melhores condições de produtividade em todos os níveis.

A fauna e a flora respondem a estas mudanças regulares, com adaptações fisiológicas e etológicas das mais diversas, sendo extremamente importante para a pesca o comportamento migratório de certos número de espécies, em determinadas épocas, quando então esses estocques tornam-se disponíveis à captura comercial.

Há, também, com a flutuação de nível d'água, possibilidades diferentes de rendimento na utilização de cada aparelho de pesca, problema que é muito bem contornado pelo pescador profissional, conforme já foi descrito por FERRER (1973b), GOULDING (1979)

SMITH (1979) e ANNIBAL(1981).

Maiores conhecimentos sobre a dinâmica hidroecológica das principais áreas de pesca são fundamentais, para que se compreenda melhor as exigências do grande número de espécies que compõem a ictiofauna amazônica.

3.2 - Principais Portos de Desembarque e Áreas Pesqueiras Relacionadas.

Na Amazônia Ocidental, o Sistema Controle de Desembarque da SUDEPE/PDP foi implantado em janeiro de 1979, coletando dados em 8 municípios representativos da calha Solimões-Amazonas. Entretanto, desde 1976 através do Convênio INPA/SUDEPE, iniciou-se um projeto de Coleta de Dados Bioestáticos em Manaus, que atualmente está em continuidade no INPA, na Divisão de Recursos Pesqueiros e Tecnologia do Pescado.

A distribuição dos Municípios e as principais áreas pesqueiras estão representadas na figura 31. São obtidos pelo PDP, os seguintes dados: nome da embarcação, espécies desembarcadas, aparelhos de pesca utilizados na captura de cada espécie, quantidade desembarcada (kg) por espécie, valor da primeira comercialização (Cruzeiros/Kg) e dados biométricos e biológicos sobre espécies consideradas principais.

Em Manaus, o INPA tem coletado, desde 1976, dados similares, preocupando-se também, com as áreas de captura e quantificação do esforço de pesca. No entanto, devido a problemas de computação de dados e projetos de pesca experimental que objetivam ponderar as informações obtidas nos desembarques, atualmente não se pode apresentar resultados pormenorizados sobre a evolução do rendimento e do esforço de pesca comercial. Há entretanto, um trabalho básico realizado por PETREIRE(1978 a e b) com referência ao ano de 1976, e outros trabalhos em fase final de redação.

As principais informações sobre os Portos de desembarque e as produções totais de 1979 e 1980, estão apresentadas na tabela 10.

Embora não seja relevante a discussão de aumentos

as quedas de produção entre 2 anos (1979/1980), parece importante notar as diferenças da composição da produção entre os municípios, que são flagrantemente, fato que deve ser inicialmente observado, como produto de 2 fatores: reflexo da estrutura de comercialização existente em cada porto de desembarque, e diversidade de composição pesqueira entre as áreas de pesca.

Devemos observar também, a sobreposição das áreas de pesca que suportam as frotas de cada município. Essa sobreposição pode ser observada pela tabela 11, que demonstra o percentual de viagens realizadas em cada área pesqueira, sendo evidenciada 3 áreas principais de captura. (1980-1981): Rio Solimões (38,7%), Rio Amazonas (21,7%), Rio Purus (16,6%), fato também verificado de certa forma em 1974, (JUNK e HONDA, 1976)

Relacionando as distâncias máximas percorridas entre o porto de Manaus e os locais de pesca em cada grande área pesqueira (tabela 12), poder-se super que realmente essas áreas apresentam o melhor rendimento pesqueiro, pois mesmo áreas que apresentam locais de pesca mais próximos a Manaus, como Negro e Madeira, têm baixo percentual de viagens realizadas (2,9% e 4,2% respectivamente). Áreas como Juruá-Juruá e Japurá, também apresentam pequeno percentual de viagens (3,36% e 2,06% respectivamente). Entretanto, as distâncias percorridas são bem maiores, o que é justificado pela ação de certa parte da frota (barcos médios e grandes) em pescar rios menos explorados, que são capazes de oferecer pescados de rendimento econômico compensador, como tambaqui e pirarucu.

3.3 - Principais grupos de espécies desembarcadas, aspectos de biologia, sazonalidade da produção e produção total

Praticamente, todos os modelos de avaliação de estoque utilizados em dinâmica de populações possuem uma premissa básica, que considera que os dados obtidos e analisados pertençam a uma unidade populacional definida (COLLARD, 1969, STURKE, 1980).

Na Baía Ananônica, grande número de espécies existentes, com características morfológicas semelhantes, dificulta bastante o conhecimento sobre a produção pesqueira específica. Alguns erros de identificação das espécies podem proporcionar análises distorcidas ou sem resultados. Um exemplo das dificuldades de

identificação é a lista de peixes capturados pela frota pesqueira de Manaus, em 1976, publicada por PETRERE (1978 b), onde de 32 denominações vulgares, 20 correspondem a pelo menos 2 espécies.

Ao selecionar os grupos de espécies mais representativos na pesca comercial de 8 municípios amazônicos, durante o ano de 1980 (tabela 13), pode-se observar que, entre 19 denominações vulgares, 9 correspondem a pelo menos 2 espécies, havendo algumas correspondentes a gêneros diferentes.

Ao analisarmos a participação percentual das quatro principais espécies de cada município (figuras de 32 a 39), podemos verificar dois aspectos flagrantes relacionados com a heterogeneidade bio-ecológica do sistema, que são: variabilidade qualitativa da produção em vários trechos da calha Solimões/Amazonas; e variabilidade quantitativa da produção de cada espécie durante o período de um ano, num mesmo porto de desembarque, aspectos também observados ao longo do médio e alto Rio Madeira (GOULDING, 1979).

Comparando os dois portos extremos de desembarque (Parintins e Benjamim Constant), entre as quatro principais espécies de cada trimestre, apenas uma espécie é capturada simultaneamente (tambaqui), assim mesmo em proporções muito diferentes.

Observando-se o gráfico de desembarque de jaraqui em Manaus (figura 40), pode-se perceber a sazonalidade da produção que é correspondente às épocas de migração mais acentuadas, isto é, nota-se abundância maior nos primeiros meses de enchente, quando são realizadas as migrações reprodutivas e no mês de pico de enchente, junho, quando ocorre a denominada "migração do peixe gordo". Em 1980, o padrão de produção também foi alterado. Entretanto, neste ano as causas principais, que inclusive alteraram a produção de outras espécies, foi possivelmente, o nível máximo de enchente, que foi cerca de 3 metros abaixo do normal. Em contrapartida, durante a seca pronunciada do ano anterior (1979) houve uma produção mais acentuada de várias espécies, sendo possivelmente a principal causa de diferença da produção total em Manaus, entre esses 2 anos (tabela 10 e figura 35).

Quanto à situação dos estoques de tambaqui e jaraqui, pode-se fazer as seguintes considerações:

- A análise dos dados de tambaquí (*C. pinnifasciatus*) coletados nos municípios de Benjamin Constant, Telê, Maués e Paricatins, demonstram que a época de desova, que começa a ocorrer em novembro e pode estender-se até abril, (fig. 41 a e 41 b) fato já observado por GOULDING (1979) no rio Mateira. Considerando que a espécie é de desova total, acredita-se que a amplitude da época de reprodução encontrada na análise feita, seja um efeito do somatório das amostragens de vários municípios e portanto haja a possibilidade de época de desova relativamente diferentes.

A relação entre a porcentagem de indivíduos maduros e o comprimento "standard" indica que o tamanho médio de primeira maturação do tambaquí situa-se em torno de 63,0 cm para machos e 51,0 cm para fêmeas (fig. 42 a e 42 b). Ressalta-se que tais constatações devem ser consideradas como de caráter preliminar uma vez que se fundamentam em dados de uma série anual, mas sem uma boa sistemática de amostragem (amostras com números diferentes de indivíduos e em locais diferentes).

Quanto à sazonalidade da produção de tambaquí, pode-se observar que há uma tendência natural de maior produção (fig. 43) em determinadas épocas do ano.

- A produção total anual de tambaquí, em Manaus, tem tido um declínio acentuado de 1975 com 12.741 t. para 1980 com 6.862 t. havendo portanto, uma diminuição de 47% (Fig. 43).

- A conclusão mais genérica sobre a potencialidade do tambaquí foi exposta por BAYLEY (1978), considerando que, havendo a continuação do estímulo à captura, essa espécie chegará em futuro próximo, aos níveis máximos de produção.

- Quanto ao jaraquí escama fina (*Semaprochilichthys tuerkayana*) e jaraquí escama grossa (*S. insignis*) que são comercializadas com a denominação única de jaraquí, também consideramos a existência de sub-populações para cada espécie, pois ao analisar-se as redes de distribuição de frequência de comprimento de amostras desembarcadas em três anos consecutivos (1978, 1979, e 1980-Manaus), verificamos uma grande sobreposição anual, que não se justificaria pela reprodução total anual que se verifica entre dezembro e janeiro (con-

forme informações pessoais de Ribeiro), tendo sido irrelevante traçar uma curva de crescimento ajustada, quando parece haver mistura nas amostras de populações diferentes. Análises de amostras de capturas por áreas de pesca, poderão elucidar melhor a existência dessas populações.

Vinculado a processos precários de comercialização e beneficiamento de pescado, o aproveitamento multi-específico ainda existente na região é muito seletivo, o que produz pressões predatórias sobre alguns estoques, e sub-exploração em outros, isto deixa praticamente inexplorado parte ponderável de biomassa íctica de aproveitamento potencial. A atual diminuição drástica dos estoques de capacidade comercial comprovada, causará possivelmente um "empobrecimento" qualitativo num primeiro estágio, e quantitativo num segundo, produzindo níveis de "rendimento" econômico cada vez menores e paralelamente um desfalque ecológico ao sistema amazônico em proporções ainda desconhecidas.

3.4. Diversidade de Aparelhos de Captura

A diversidade dos aparelhos de captura é fundamental para a melhor exploração dos recursos pesqueiros da Amazônia, pois permite capturar um amplo espectro de espécies economicamente importantes.

Segundo PETRERE (1978 b) a frota pesqueira de Manaus utiliza 13 artes de pesca diferentes. A distribuição das porcentagens de captura por aparelho de pesca das espécies desembarcadas em Manaus, em 1980, está apresentada na tabela 14.

No médio e alto rio Madeira, GOULDING (1979), observou também outros tipos de aparelhos como: físga, caçoeira, espínel e covo.

A intensidade de utilização dos aparelhos de captura, em diferentes áreas de pesca, explorando diversas espécies, dificulta bastante a coleta de informações sobre o esforço pesqueiro nos portos de desembarque, sendo ideal acompanhar algumas capturas comerciais de modo a compreender a mecânica de cada pescaria e corrigir adequadamente os dados de desembarque.

PETRERE (1978 a), COUDING (1979) e SMITH (1979),
descreveram e estimaram algumas relações de esforço, entretanto
não são fáceis as correlações, pois foram estimadas de apenas um
ano e sem uma padronização metodológica, não havendo portanto, meios
de comparação.

TABELA: 01 - DADOS SOBRE EXPLORAÇÃO DE PESCA NOS AÇUDES ADMINISTRADOS PELO DNOCs NOS ÚLTIMOS 12 ANOS

31

ITENS	ANOS												TOTAL	MÉDIA	
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979			1980
açudes em exploração de pesca	77	89	95	99	104	104	104	103	108	103	101	102	100	99	
Mensal de pescarias em exercício	4.615	4.697	4.390	4.651	5.072	-	5.598	5.260	5.347	4.738	4.856	4.727	4.578	58.529	4.877
Produção de pescarias	11.937	12.153	10.906	9.188	9.274	10.263	13.951	17.218,3	15.285,6	14.788,8	19.478,2	15.702,1	18.172,3	178.317,3	13.716,7
Produção 1.000	6.876	8.921	8.975	9.948	1.559	-	35.576	52.031	65.493	94.153	184.211	256.335	57.165,7	-	-

Tabela 02 - PRODUÇÃO DE PESCARIA NOS AÇUDES SOB CONTROLE DO DNOCs, NO PERÍODO DE 1952 A 1980.

ANO	Nº AÇUDES	PRODUÇÃO ANUAL (toneladas)
1952	12	755,0
1956	16	921,0
1960	22*	2.305,0
1964	53**	8.660,0
1968	77***	11.936,0
1972	104	9.322,9
1973	97	10.252,2
1974	102	13.915,2
1975	103	17.218,3
1976	108	15.235,6
1977	103	14.788,8
1978	101	19.478,2
1979	102	15.702,1
1980	100	18.172,0

* Açudes P. Sarasate (9.623ha) e P. Miranda (5.500ha) entraram em produção;

** Orós (35.000ha) e

*** A. Lisboa (6.000ha).

TABELA: 03 - "PRODUÇÃO MÁXIMA SUSTENTÁVEL" (Y_{MAX}), EM KG, "ESFORÇO ÓTIMO" (f_0) POR AÇUDE.

AÇUDE	ESPÉCIE	SCHAEFFER		FOX	
		f_0	Y_{MAX} (Kg)	f_0	Y_{MAX} (Kg)
JACURICI	Pescada do Piauí	-	-	2.994 (Linha Solta)	207.135
	Traira	-	-	5.348 (Anzóis)	30.992
	Camarão	60.000 (Nº de Covos)	684.360	-	-
CEDRO	Espécies EM Conjunto	2.154 (Taxa de Pesca)	324.716	-	-
PAULO SARASATE	Espécies Em Conjunto	7.090 (Nº Pescadores)	1.131.202	-	-
ORÓS	Espécies Em Conjunto	-	-	16.103 (Taxa de Pesca)	2.511.032
PEREIRA DE MIRANDA	Espécies Em Conjunto	-	-	1.068 (Taxa de Pesca)	652.940
ESTEVAZ MARINHO	Espécies Em Conjunto	12.600 (Taxa de Pesca)	1.913.445	-	-
EPITÁCIO PESSOA	Espécies Em Conjunto	-	-	3.703 (Taxa de Pesca)	463.280
BANABUIU	Curimatã	225.000 (Rede de Espera)	190.273	-	-
	Pescada do Piauí	1.500 (Nº Linha Solta)	613.245	-	-
	Traira	-	-	13.140	113.602

ABELA 4 - Captura Total (t), Número de Pescadores, Número de Taxas (Licença) de Pesca, Porcentagem das Principais Espécies na Captura por Açude, no Período de 1969 a 1980

"ARROJADO LISBOA"

ANO	CAPTURA TOTAL (t)	Nº DE PESCADOR EM EXERCÍCIO	Nº DE TAXA DE PESCA	PARTICIPAÇÃO DAS ESPÉCIES NA CAPTURA (%)						
				CURIMATÁ COMUM	PESCADA DO PIAUI	TRAIRA	TUCUNARE	CAMARÃO	TILÁPIA	OUTRAS
69	2.415,3	3.405	4.967	21,15	19,20	5,74	23,99	-	-	29,92
70	1.029,5	2.108	2.803	13,67	23,15	3,58	18,34	1,22	-	40,04
71	890,6	2.036	2.321	14,26	24,59	4,46	12,65	-	-	44,04
72	1.030,5	2.500	2.946	13,14	14,42	8,85	15,83	-	-	47,76
73	804,3	1.760	2.020	12,80	24,88	10,95	19,37	-	-	32,00
74	1.673,7	1.516	1.764	13,72	41,21	4,66	23,12	1,39	-	15,90
75	1.381,5	1.611	1.983	12,93	48,20	6,02	18,43	1,21	-	15,21
76	610,5	796	1.003	19,09	39,62	8,02	10,01	-	-	23,26
77	1.012,5	1.033	1.294	10,98	40,36	6,31	10,25	-	14,81	17,29
78	2.800,5	2.007	3.520	3,76	43,94	3,85	6,69	4,43	35,36	1,97
79	653,3	953	1.599	2,82	33,68	1,25	6,89	1,20	53,20	0,96
80	787,8	726	2.606	16,59	40,26	-	8,41	8,53	25,44	0,77

2) "PAULO SARASATE"

1969	1.460,5	8.305	10.637	35,27	33,70	10,80	-	5,93	-	14,30
1970	1.228,3	8.660	9.953	28,45	34,91	4,49	-	5,34	-	26,81
1971	577,9	6.906	7.761	17,63	34,50	2,26	-	6,57	-	39,05
1972	693,3	7.434	10.315	14,47	39,75	4,30	-	17,09	-	24,39
1973	947,5	7.566	9.344	20,17	20,14	4,72	-	47,57	-	7,40
1974	1.338,3	8.512	13.038	17,77	50,72	4,49	-	24,29	-	2,73
1975	784,3	6.240	7.683	7,60	51,31	6,59	-	28,13	0,01	6,36
1976	966,9	9.197	9.507	5,00	30,03	5,20	-	28,78	4,98	26,01
1977	1.299,8	7.026	9.639	0,35	47,62	5,04	-	30,74	0,22	16,03
1978	1.560,3	7.123	10.856	2,59	43,43	4,09	-	28,66	14,18	7,05
1979	999,7	4.510	6.588	5,95	39,97	3,68	-	17,86	28,30	4,24
1980	1.091,5	4.047	5.665	5,41	32,70	0,33	-	15,88	37,20	8,48

d) "JACURICI"

1969	384,9	3.631	-	10,24	64,77	4,16	-	11,64	-	9,19
1970	804,7	3.249	-	1,58	49,45	3,69	-	40,65	-	4,65
1971	597,8	4.581	-	0,25	46,57	0,65	-	49,95	-	2,57
1972	623,1	4.227	-	0,06	28,89	0,02	-	69,65	-	1,39
1973	852,5	4.822	-	8,21	15,10	0,26	-	60,80	-	16,35
1974	1.133,8	4.270	-	2,20	14,32	1,11	-	40,01	-	42,56
1975	2.439,6	5.005	-	0,24	13,83	1,46	-	29,50	-	54,97
1976	2.021,5	5.511	-	0,19	23,03	0,86	-	35,41	-	40,51
1977	1.411,2	4.487	-	0,03	10,54	0,02	-	58,85	-	30,56
1978	3.172,0	5.474	-	0,10	2,46	0,02	-	30,73	57,91	8,78
1979	2.322,3	5.494	-	0,19	8,14	0,003	-	10,40	71,60	13,66
1980	1.985,8	4.961	-	0,40	7,30	0,21	-	17,43	70,80	3,86

"ORÓS"

9	1.827,7	5.967	8.357	17,50	39,18	8,52	-	1,47	-	33,33
0	1.729,2	5.988	7.256	36,76	28,78	6,95	-	10,09	-	17,42
1	1.545,5	6.033	7.637	40,17	21,76	5,00	-	19,73	-	13,34
2	1.435,5	6.061	7.004	12,74	25,33	4,27	-	46,08	-	11,58
3	1.990,6	9.358	7.692	5,02	14,15	3,20	-	71,20	-	6,43
4	1.937,5	13.112	7.895	20,97	48,09	4,70	-	16,05	-	10,19
5	3.224,0	8.197	7.555	7,52	44,79	7,36	-	26,64	-	13,69
6	1.679,4	8.601	5.492	0,20	29,77	6,28	-	41,94	0,18	21,63
7	1.471,8	6.322	4.127	2,28	16,76	3,45	-	56,36	12,47	8,68
8	1.690,0	3.978	4.797	2,40	8,56	3,71	-	44,89	32,67	7,77
9	2.526,0	6.930	8.140	1,76	4,31	2,84	-	32,93	52,49	5,67
0	4.261,6	7.283	9.060	5,12	28,23	3,22	-	17,51	42,99	2,93

f) "PEREIRA DE MIRANDA"

1969	325,4	2.693	3.610	26,19	25,25	-	-	-	-	48,56
1970	209,3	2.069	2.146	28,44	8,12	-	-	-	-	63,44
1971	269,9	2.824	2.637	16,57	26,00	-	-	-	-	57,43
1972	269,0	1.748	2.726	10,26	22,64	-	-	-	-	67,10
1973	169,6	1.443	2.060	20,86	40,09	-	-	0,39	0,005	30,65
1974	628,6	1.771	2.515	15,50	50,06	-	-	0,06	0,030	34,35
1975	808,7	1.410	1.756	11,18	47,44	-	-	-	0,05	41,33
1976	513,2	925	1.267	1,98	2,24	-	-	-	9,41	86,37
1977	817,1	1.054	1.300	5,22	12,88	-	-	-	35,18	46,72
1978	816,8	1.487	1.807	6,63	18,90	-	-	0,57	36,80	37,11
1979	816,4	1.463	1.685	7,83	28,62	-	-	2,30	26,79	34,46
1980	894,3	1.489	1.723	5,31	23,81	-	-	19,00	25,80	26,08

1) " ESTEVAM MARINHO"

1969	1.099,7	2,85	52,60	2,25	30,23	-	-	12,07
1970	996,4	3,14	39,52	3,59	36,19	-	-	17,56
1971	951,7	5,32	37,25	0,82	25,64	2,50	-	28,47
1972	701,0	6,25	27,21	4,52	47,00	9,49	-	5,55
1973	806,3	3,64	29,16	4,62	53,60	3,11	-	5,87
1974	876,5	2,65	34,25	4,20	41,87	4,74	-	12,29
1975	1.755,7	4,90	14,59	3,69	56,46	20,12	0,24	-
1976	2.570,1	3,29	11,62	4,77	49,10	6,82	0,43	23,97
1977	2.456,2	3,07	6,30	3,68	53,67	6,72	2,69	23,87
1978	2.152,1	5,15	14,42	5,88	42,34	5,67	6,80	19,74
1979	1.668,2	3,92	7,23	11,56	40,06	7,45	5,35	26,43
1980	1.473,3	6,82	8,42	8,19	36,02	4,99	0,80	34,76

h) "CEDRO"

1969	141,8	801	1.798	0,49	11,72	0,55	-	40,69	-	46,55
1970	183,1	940	2.977	-	3,85	2,18	-	59,89	-	34,08
1971	123,8	757	827	0,02	1,34	0,93	-	97,37	-	0,34
1972	813,8	566	615	0,02	1,30	0,20	-	97,34	-	1,14
1973	110,2	605	640	0,07	0,02	0,70	-	99,01	-	0,20
1974	291,6	769	820	0,47	0,02	0,75	-	93,39	5,03	5,37
1975	241,2	2.110	2.428	0,15	0,008	0,26	-	14,75	84,73	0,10
1976	452,4	2.137	3.030	-	0,0002	2,83	-	11,18	83,32	2,09
1977	457,1	1.176	1.450	-	0,07	0,80	-	12,70	84,96	1,47
1978	263,0	645	1.014	-	8,36	0,07	-	14,08	77,15	0,34
1979	362,8	744	874	-	12,05	-	-	-	87,21	0,74
1980	209,3	645	850	-	23,76	-	-	-	75,96	0,28

Tabela 05 - PRINCIPAIS TIPOS DE APARELHOS DE PESCA UTILIZADOS NO LAGO SOBRADINHO (BA) E ESPÉCIES CAPTURADAS.

APARELHOS DE PESCA	% DE UTILIZAÇÃO	PRINCIPAIS ESPÉCIES CAPTURADAS
Rede de Espera	80,0	Curimatã: <u>Prochilodus margravii</u> , <u>P.affinis</u> e <u>P.brevis</u> Surubim: <u>Pseudoplatystoma corruscans</u> Dourado: <u>Salminus brevidens</u> Corvina: <u>Pachyurus francisci</u> e <u>P.squamipinnis</u> Piranha: <u>Pigocentrus piraya</u> , <u>Serrasalmus, spp</u> Pirã : <u>Conostome conirostris</u> Mandi : <u>Pimelodus clarias</u> Mandi-açu: <u>Duopalatinus emarginatus</u> Traira : <u>Hoplias malabaricus</u> Piaus : <u>Leporinus elongatus</u> e <u>Schizodon kneri</u> Cari : <u>Loricaria, spp</u> Matrinchã: <u>Brycon hilarii</u> Pacamão: <u>Lophiosilurus alexandri</u> Pacu : <u>Myleus micans</u>
Espinhel	10,0	Surubim: <u>Pseudoplatystoma corruscans</u> Piranha: <u>Pigocentrus piraya</u>
Rede de Deriva (carceia)	3,0	Idem, rede de espera
Fisga (arco e flexa)	2,0	Surubim: <u>Pseudoplatystoma corruscans</u>
Outros (anzol de fundo, linha de mão, caniço tarrafa)	5,0	Surubim: <u>Pseudoplatystoma corruscans</u> Dourado: <u>Salminus brevidens</u> Corvina: <u>Pachyurus francisci</u> e <u>P.squamipinnis</u> Piranha: <u>Pigocentrus piraya</u> e <u>Serrasalmus, spp</u> Pirã : <u>Conostome conirostris</u> Mandi : <u>Pimelodus clarias</u> Mandi-açu: <u>Duopalatinus emarginatus</u> Traira : <u>Hoplias malabaricus</u> Piaus : <u>Leporinus elongatus</u> e <u>Schizodon knerii</u> Matrinchã: <u>Brycon hilarii</u> Pacu : <u>Myleus micans</u>

Tabela 06 - CAPTURA TOTAL (kg), ESFORÇO, (nºde pescador) E CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (kg/pescador), POR SEMESTRE, E MÉDIAS, NO PERÍODO DE 1978 A 1980 NO LAGO SOBRADINHO-BA.

SEMESTRES	CAPTURA TOTAL	ESFORÇO	C.P.U.E
2º /78	478.158	2.631	181,74
1º /79	1.428.870	3.806	375,42
2º /79	1.580.126	2.128	742,54
1º /80	931.609	2.848	327,11
2º /80	1.370.964	3.175	431,80
M É D I A S	1.157.945	2.917,6	411,722

Tabela 07 - CAPTURA TOTAL E PARTICIPAÇÃO POR ESPÉCIE, POR SEMESTRE, NO PERÍODO DE 1978 A 1980, NO LAGO SOBRADINHO (BA).

SEMESTRES	CAPTURA TOTAL (K9)	PARTICIPAÇÃO POR ESPÉCIE (%)						TOTAL
		CURIMATÁ	SURUBIM	PIRANHA	DOURADO	CORVINA	OUTRAS	
2º 78	478.150	48,49	21,65	7,07	6,50	5,90	10,39	100,00
1º 79	1.428.870	63,84	13,19	7,88	6,82	6,09	2,18	100,00
2º 79	1.580.126	65,18	12,59	6,96	6,02	7,03	2,22	100,00
1º 80	931.609	74,63	8,94	4,82	4,99	3,55	3,07	100,00
2º 80	1.370.964	78,46	10,26	3,16	3,26	2,17	2,69	100,00
TOTAL	5.789.727							-
MEDIA	1.157.945	66,12	13,33	5,98	5,52	4,95	4,11	-

INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

TABELA 08 - PRODUÇÃO, PARTICIPAÇÃO RELATIVA MENSAL E TOTAL DO RIO CUIABÁ NOS ANOS DE 1977 - 1980.

MESES	1977		1978		1979		1980*	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
JAN	95.951	6,31	18.468	1,67	39.848	7,69	40.320	1,27
FEV	88.014	5,79	61.618	5,57	46.967	9,07	21.952	0,69
MAR	116.732	7,68	43.729	3,95	62.397	12,05	149.218	4,70
ABR	139.949	9,20	121.816	11,01	48.504	9,37	195.037	6,15
MAI	153.476	10,09	103.540	9,35	90.102	17,40	216.307	6,82
JUN	153.387	10,09	84.839	7,66	65.585	12,66	315.243	9,94
JUL	115.091	7,57	101.115	9,14	32.662	6,31	313.098	9,87
AGO	106.999	7,04	80.252	7,25	31.688	6,12	407.027	12,83
SET	110.132	7,24	98.539	8,90	20.618	3,98	545.727	17,20
OUT	192.832	12,68	168.712	15,24	11.974	2,31	542.004	17,08
NOV	132.177	8,69	129.729	11,72	30.060	5,80	274.024	8,64
DEZ	115.834	7,62	94.533	8,54	37.521	7,24	158.851	4,82
TOTAL	1.520.574	100,00	1.106.890	100,00	517.926	100,00	3.172.808	100,00

* Inclui a Produção do Mercado de Peixes

1 Nos meses de janeiro e fevereiro de 1980 não houve controle no Mercado de Peixes

FONTE: 1977 a 1979 - Empresa PANPESCA

1980 - EFRIMAT E PDP - Mercado de Peixes

TABELA 09 - PRODUÇÃO (kg) E PARTICIPAÇÃO RELATIVA MENSAL, TOTAL E ANUAL DAS PRINCIPAIS DO RIO CUIABÁ NOS ANOS DE 1977 A 1980.

MES	SURUBIM					PACU					BOURADO					OUTROS																
	1977	1978	1979	1980	1980	1977	1978	1979	1980	1980	1977	1978	1979	1980	1980	1977	1978	1979	1980	1980												
JAN	59.544	7.3	33.677	1.5	25.832	7.6	12.050	1.52	5.395	4.3	269	0.3	409	1.5	21.100	4.95	9.291	2.4	1.203	0.6	2.438	3.0	312	0.24	21.721	11.9	6.356	5.3	11.169	16.7	6.858	0.35
FEB	48.117	5.6	33.422	3.0	29.623	8.9	10.103	1.27	6.102	4.9	14.186	18.1	668	2.4	8.070	1.89	15.856	4.0	5.102	2.5	4.467	5.4	1.944	1.54	17.923	9.8	16.928	14.7	12.209	17.7	1.835	0.10
MAR	49.036	4.9	21.717	3.1	44.580	13.1	59.150	7.45	18.639	14.8	5.885	7.3	1.592	5.9	70.590	16.57	21.965	5.6	6.385	3.2	1.011	1.2	4.486	3.57	27.002	14.8	9.542	8.3	15.314	22.0	15.072	0.82
ABR	79.337	9.1	85.452	12.1	26.215	7.7	95.746	12.08	17.647	14.0	14.833	18.9	6.526	24.0	71.784	16.85	29.756	7.6	12.403	6.3	11.115	13.5	7.180	5.72	13.159	7.5	9.098	7.6	4.643	6.7	20.328	1.11
MAI	85.709	10.6	67.547	9.8	69.259	20.1	44.339	5.59	11.319	9.0	9.749	12.5	8.715	32.1	96.823	22.73	41.653	10.6	19.453	9.6	10.878	13.2	15.295	12.11	14.595	8.0	6.761	5.7	2.210	3.2	59.449	3.28
JUN	67.473	7.3	62.250	7.1	42.197	12.4	64.624	8.15	14.567	11.5	6.959	8.9	6.493	23.0	67.322	15.81	65.612	16.7	17.522	8.7	13.362	16.2	24.109	19.20	5.657	3.1	9.098	6.8	3.533	5.1	189.163	8.70
JUL	57.487	7.2	35.035	7.8	19.320	5.7	47.973	6.05	8.737	6.9	7.430	9.5	1.959	7.2	41.500	9.74	43.308	11.0	20.333	14.5	7.865	9.6	23.017	18.33	5.559	3.0	9.317	7.8	3.810	5.0	270.453	10.57
AUG	50.155	6.6	32.627	4.0	14.788	4.4	41.613	5.63	7.420	5.9	4.059	5.2	677	2.5	19.800	4.65	40.299	10.3	37.769	18.7	11.738	14.3	16.324	13.0	9.095	5.0	5.796	4.9	4.445	6.5	329.253	17.54
SET	69.117	8.6	61.171	8.0	7.027	2.1	56.004	7.39	7.500	5.9	4.731	6.0	78	0.3	7.596	1.74	24.529	6.2	22.715	11.2	9.956	12.1	13.905	11.07	8.966	4.9	9.222	8.3	3.557	5.1	463.422	25.170
OUT	109.814	14.0	165.519	14.0	5.758	1.5	68.577	8.69	8.113	6.4	9.566	12.2	45	0.2	5.092	1.34	59.698	15.2	39.002	19.3	5.096	6.2	9.527	7.59	15.107	8.2	14.505	12.7	1.075	1.6	457.603	23.44
NOV	73.743	9.3	112.622	15.0	24.470	7.5	157.110	19.82	9.377	7.4	129	0.2	-	-	10.803	2.54	32.484	8.5	9.449	4.7	3.462	4.2	8.300	6.61	16.573	9.0	7.329	6.3	2.128	3.1	97.211	5.15
DEZ	68.566	9.0	77.232	10.9	31.232	9.3	129.371	16.32	11.423	9.2	670	0.9	-	-	5.072	1.19	8.181	2.1	1.543	0.8	925	1.1	1.200	0.53	27.654	15.1	15.688	12.6	5.384	7.8	17.226	0.94
TOTAL	820.523	100.0	107.024	100.0	337.241	100.0	732.585	100.0	126.255	100.0	78.278	100.0	27.162	100.0	53.983	100.0	152.452	100.0	201.560	100.0	82.311	100.0	60.983	100.0	431.151	100.0	119.420	100.0	69.112	100.0	1.615.753	100.0

* Outros inclui: feij. Piaranga, barbado e curiabatã

Fonte: 1977 - IZIS - PAVESCA

1980 - M.A. - S.I.F. (ERRIVAT)

** Produção de Curibatã em 1980 - 1.007.862 kg

TABELA 10

DADOS SOBRE OS LOCAIS DE DESEMBARQUE DE PESCADO CONTROLADOS PELO PDP/SUDEPE

LOCAIS DE DESEMBARQUE	LOCALIZAÇÃO	FROTA PESQUEIRA (1979)	ARTES DE PESCA	ESPÉCIES (PRINCIPAIS)	PRODUÇÃO TOTAL (KG)	
					1979	1980
TABATINGA	Alto-Solimões (Micro-Região)	15 barcos < 20t 60 canoas	Arrastão, redinha, zagaia	piraíba, dourado, tambaqui, caparari	1.785.298	2.450.221
TEFÉ	Solimões-Japurá (Micro-Região)	50 barcos < 20t 70 canoas	zagaia, arrastão, redinha	pirarucu, tambaqui, jaraqui, curimatã	1.412.187	924.989
COARI	Solimões-Japurá (Micro-Região)	100 canoas	tarrafa, redinha, zagaia, arrastão	jaraqui, curimatã, tambaqui, pacu	899.791	840.201
MAUCAPURU	Médio-Amazonas	35 barcos < 20t 50 canoas	malhadeira, redinha, zagaia, arpão, tarrafa	tambaqui, dourado, Jaraqui, branquinha	787.183	1.009.500
MANAUS	Rio Negro (Margem Esquerda)	40 barcos > 20t 386 barcos < 20t 30 canoas	Malhadeira, arrastadeira, redinha	Jaraqui, tambaqui, curimatã, pacu	28.817.000	21.968.000
ITACATIARA	Médio-Amazonas	51 barcos < 20t 7 barcos > 20t 50 canoas	Malhadeira, redinha, arpão, linha de mão, tarrafa	tambaqui, jaraqui, curimatã, dourado	1.647.799	1.417.892
MAUÉS	Médio-Amazonas	4 barcos < 20t 40 canoas	Malhadeira, redinha, zagaia, arpão, tarrafa, linha de mão	jaraqui, tambaqui, pirarucu, aruanã	326.060	287.685
PARINTINS	Médio Amazonas	15 barcos < 20 t 40 canoas	Malhadeira, redinha, zagaia, tarrafa	tambaqui, curimatã, jaraqui, aruanã	836.398	847.568

36.511.716 29.746.056

Fonte: BASE DE OPERAÇÕES PDP/MANAUS

Colônia de Pescadores Z12 - INPA

TABELA 11 - PERCENTUAL DE VIAGENS REALIZADAS EM CADA BACIA PESQUEIRA PARA ABASTECIMENTO DE MANAUS NO PERÍODO DE JUNHO/80 - MAIO/81.

BACIAS PESQUEIRAS	MÊS/ANO												Percentual médio anual
	06/80	07/80	08/80	09/80	10/80	11/80	12/80	01/81	02/81	03/81	04/81	05/81	
AMAZONAS	19,8	20,3	13,7	19,8	32,8	24,1	17,1	20,7	30,6	19,0	20,9	22,1	21,7
SOLIMÕES	40,0	41,5	39,3	49,4	40,0	30,9	33,9	32,1	31,7	45,2	39,8	41,5	38,7
FURUS	18,2	18,8	22,0	15,8	10,7	19,5	23,2	16,2	13,9	16,7	13,8	10,6	16,6
MADEIRA	03,1	02,3	04,2	02,2	01,5	04,3	06,6	07,6	05,9	02,2	04,9	05,7	04,2
NEGRÓ	-	01,1	01,8	02,5	-	04,3	01,6	01,7	02,0	01,5	02,4	05,2	02,9
AUTAZ	11,5	07,8	07,6	03,3	05,2	07,3	07,4	10,5	09,7	07,2	08,1	05,2	07,5
JURUÁ-JURUÁ	03,5	04,3	06,8	01,7	01,9	03,5	03,4	05,1	02,7	02,2	03,5	01,9	03,36
JAPURÁ	02,7	02,0	-	01,9	10,3	02,1	02,9	02,5	02,0	02,6	02,4	02,4	02,06
OUTRAS	01,2	01,9	04,6	03,5	06,6	04,0	03,9	04,0	01,5	03,4	04,2	03,4	-

FONTE: INPA - Div. de Recursos Pesqueiros

TABELA 12 - DISTÂNCIA MÁXIMA (KM) PERCORRIDA ENTRE O PORTO DE MANAUS E OS LOCAIS DE PESCA EM CADA GRANDE BACIA PESQUEIRA NO PERÍODO DE JUNHO/80 - MAIO/81.

BACIA PESQUEIRA	MÊS/ANO											
	06/80	07/80	08/80	09/80	10/80	11/80	12/80	01/81	02/81	03/81	04/81	05/81
AMAZONAS	480	480	480	480	467	480	480	598	480	480	480	556
SOLIMÕES	503	503	483	969	497	718	968	503	753	598	503	598
FURUS	1.165	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190	1.190
MADEIRA	324	476	324	324	292	476	292	272	272	269	272	324
NEGRE	-	60	92	82	72	466	257	280	141	466	92	92
JURUÁ-JUTAI	1.560	1.560	1.334	1.129	1.334	1.334	1.334	1.490	1.334	1.334	1.560	1.462
JAPURÁ	870	775	775	870	870	870	870	870	1.147	870	870	870

FONTE: INPA - Div. Recursos Pesqueiros

- 384 -

TABELA 13 - GRUPOS DE ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVOS NA PESCA COMERCIAL DE 8 MUNICÍPIOS AMAZÔNICOS DURANTE O ANO DE 1980.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	SÍMBOLO
1. ACARÁ	<u>Astronotus ocellatus</u> <u>Geophagus</u> spp. <u>Chaetobranchius</u> spp. <u>Cichlasoma severum</u>	CICHLIDAE	
2. ARUANÁ	<u>Osteoglossum bicirrhosum</u>	OSTEOGLOSSIDAE	
3. BRANQUINHA	<u>Potamorhina</u> spp. <u>Curimata</u> spp.	CURIMATIDAE	
4. CAPARARI	<u>Pseudoplatystoma tigrinum</u>	PIMELODIDAE	
5. CUBIU	<u>Anodus</u> spp.	CURIMATIDAE	
6. CUIÚ-CUIÚ	<u>Pseudodoras niger</u>	DORADIDAE	
7. CURIMATÁ	<u>Prochilodus nigricans</u>	PROCHILODONTIDAE	
8. DOURADA	<u>Brachyplatystoma flavicans</u>	PIMELODIDAE	
9. FILHOTE	<u>Brachyplatystoma</u> spp.	PIMELODIDAE	
10. JARAQUI	<u>Semaprochilodus</u> spp.	PROCHILODONTIDAE	
11. MAPARÁ	<u>Hypophthalmus</u> spp.	HYPOPTHALMIDAE	
12. ORANA	<u>Hemiodus</u> spp.	HEMIODIDAE	
13. PACU	<u>Myleus</u> spp. <u>Myllossoma</u> spp.	CHARACIDAE	
14. PIRAÍBA	<u>Brachyplatystoma filamentosum</u>	PIMELODIDAE	
15. PIRAMUTABA	<u>Brachyplatystoma vaillanti</u>	PIMELODIDAE	
16. PIRARUCU	<u>Arapaima gigas</u>	OSTEOGLOSSIDAE	
17. SARDINHA	<u>Triportheus</u> spp.	CHARACIDAE	
18. SURUBIM	<u>Pseudoplatystoma fasciatum</u>	PIMELODIDAE	
19. TAMBAQUI	<u>Colossoma macropomum</u>	CHARACIDAE	
Grupos de espécies diversos (somatório)			
Grupos de espécie em mistura			

TABELA: 14 DISTRIBUIÇÃO DAS PORCENTAGENS DE CAPTURA POR APARELHO DE PESCA, DAS ESPÉCIES DESEMBARCADAS EM MANAUS NO ANO DE 1980.

ESPÉCIES	ARPÃO	ARRASTADEIRA	ZACAIA	TARRAFA	CAÇOEIRA	CANIÇO	REDINHA DE ARRASIO
Acerã-Açu	-	-	9,20	3,81	-	30,89	-
Acari-Bodô	-	-	-	18,39	1,17	-	-
Aruenã	-	-	27,75	2,47	2,55	1,38	0,72
Branquinha	-	-	-	18,80	0,06	-	7,84
Curimatã	-	3,24	0,64	15,77	4,99	-	6,79
Dourado	-	-	-	-	5,38	-	1,34
Jaraqui	-	65,83	-	10,14	0,32	1,21	52,49
Pacu	-	4,67	-	6,12	0,28	1,79	4,86
Pescada	-	0,91	-	0,62	-	17,17	0,95
Pirarucu	96,36	-	-	-	3,92	-	-
Surubim	0,89	-	-	-	3,39	-	0,17
Tambaqui	1,05	21,87	-	0,69	55,51	-	11,91
Tucunaré	-	0,51	47,61	4,08	1,46	31,32	0,36
Outros	1,70	3,17	14,80	19,11	20,97	16,24	12,57

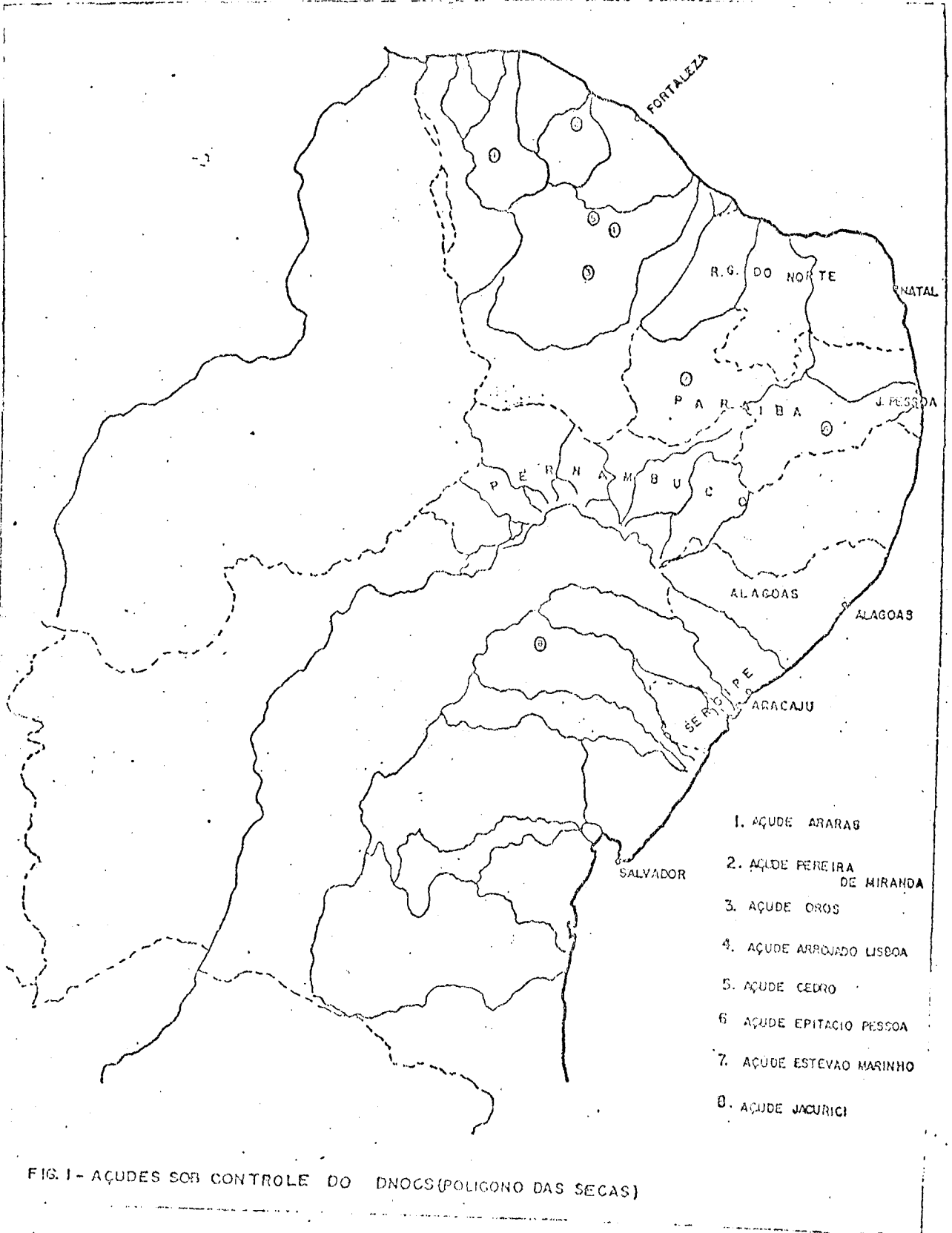


FIG. 1 - AÇUDES SOB CONTROLE DO DNOCS (POLÍGONO DAS SECAS)

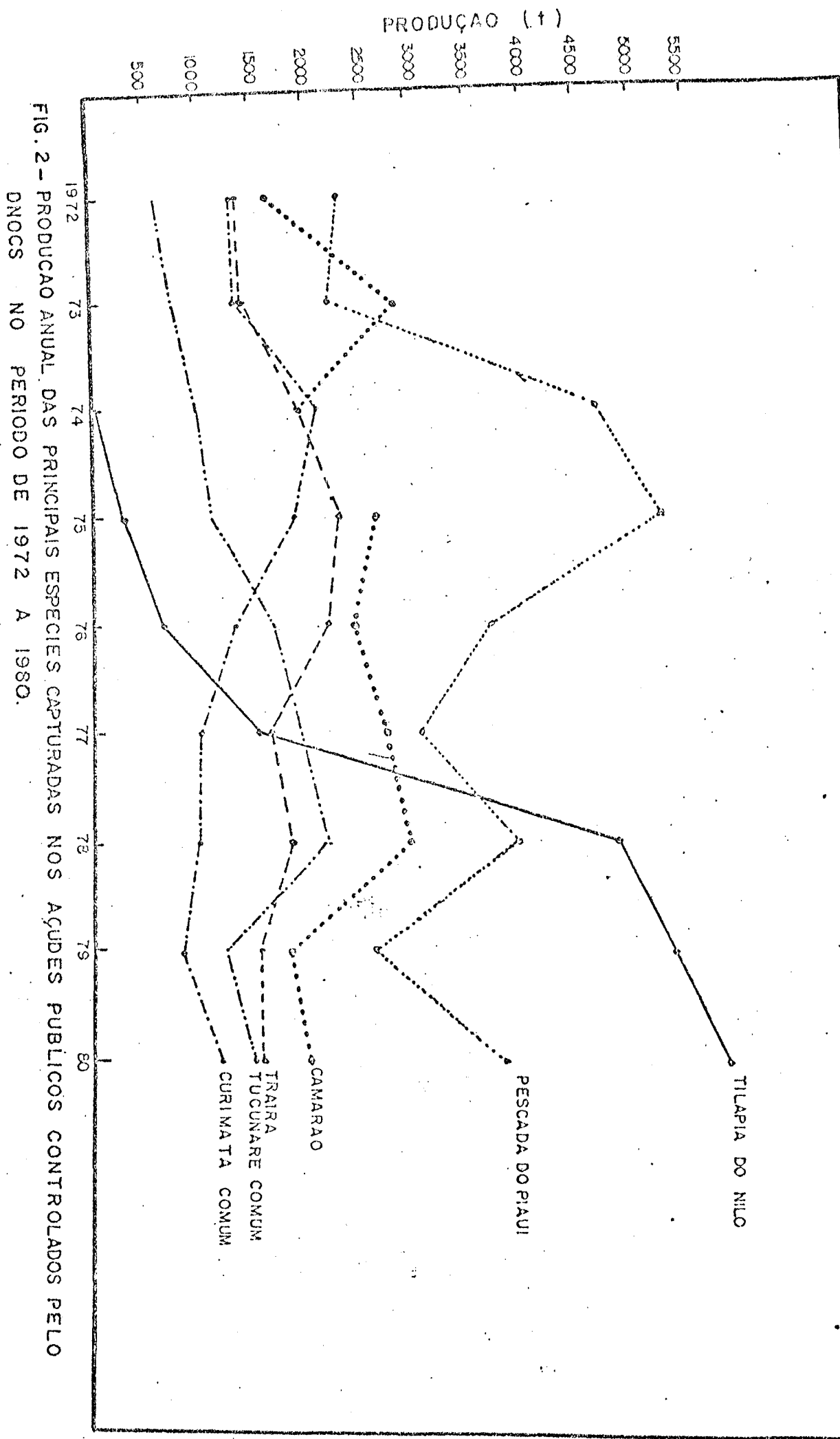


FIG. 2 - PRODUÇÃO ANUAL DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CAPTURADAS NOS AÇÚDES PÚBLICOS CONTROLADOS PELO DNOCS NO PERÍODO DE 1972 A 1980.

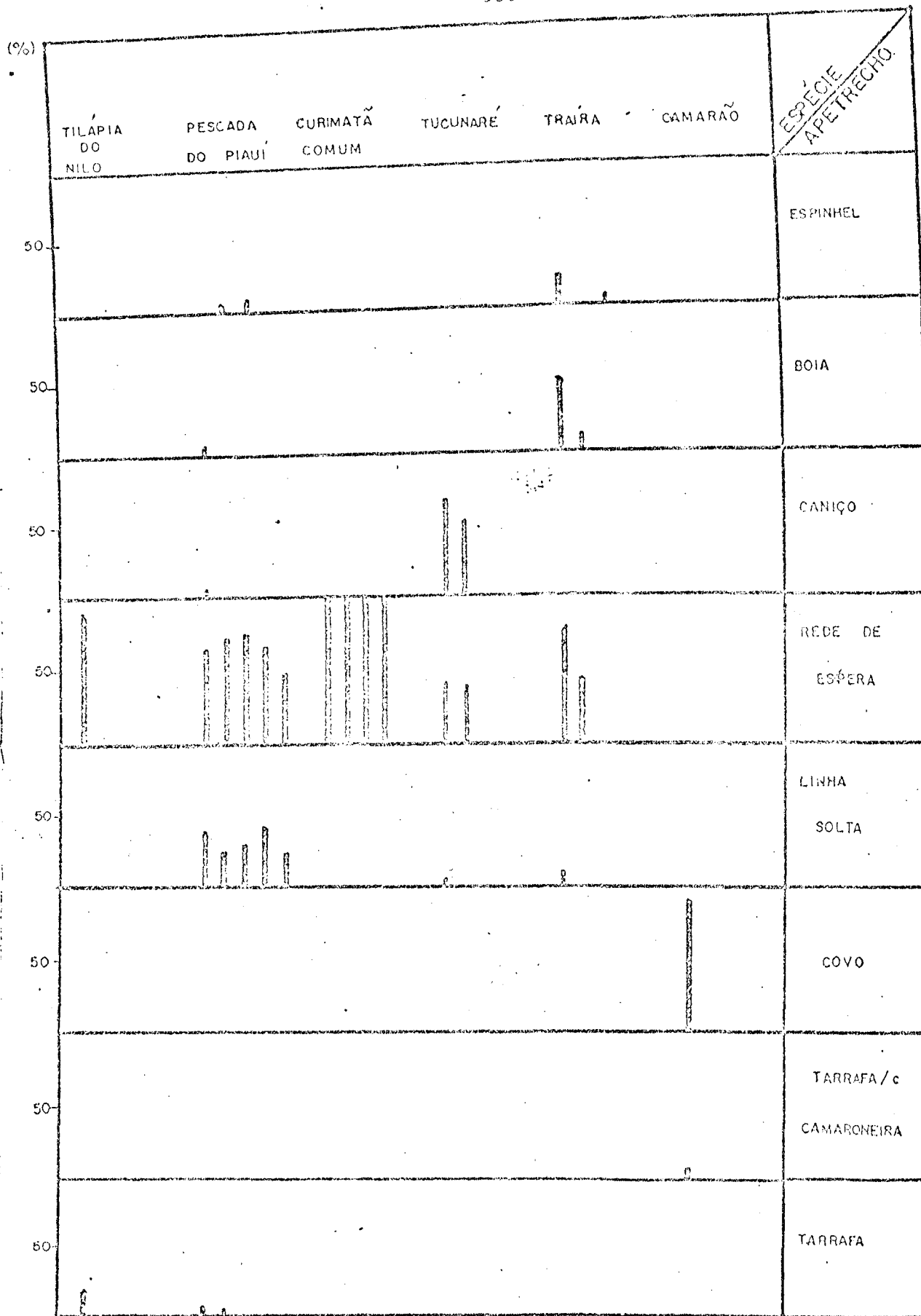


FIG. 3.- DADOS SOBRE EFICIÊNCIA DE APETRECHOS DE PESCA OBSERVADOS EM 5 AÇUDES SOB CONTROLE DO DNOCS, PARA AS PRINCIPAIS ESPÉCIES.

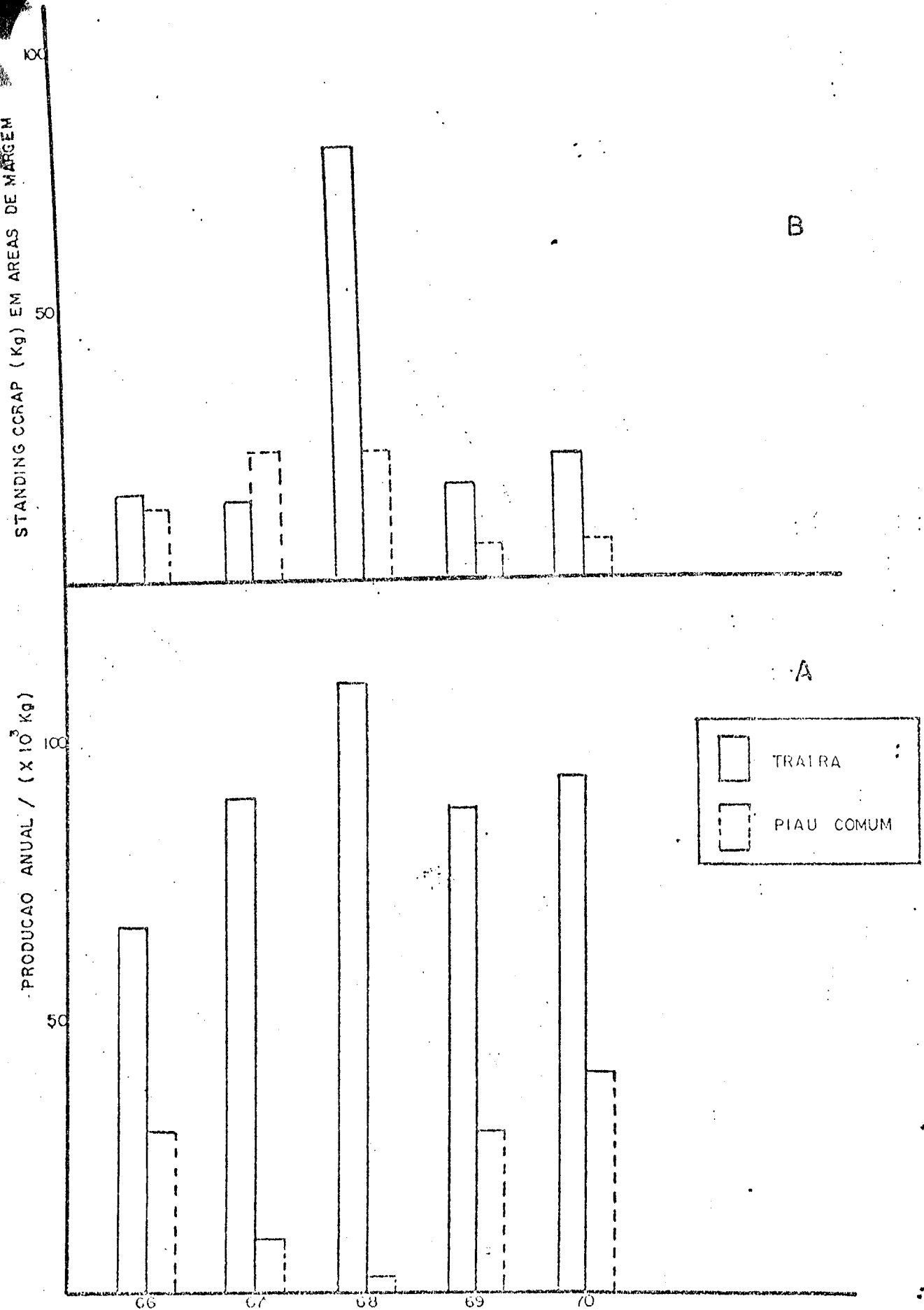


FIG. 4 - COMPARAÇÃO DE PRODUÇÃO DA TRAIRA, *H. malabaricus* E PIAU COMUM, *L. frederici*, NA CAPTURA TOTAL (A) E EM MOSTRACENS DE AREAS DE MARGENS (B) DO ACUDE PUBLICO PEREIRA DE MIRANDA,

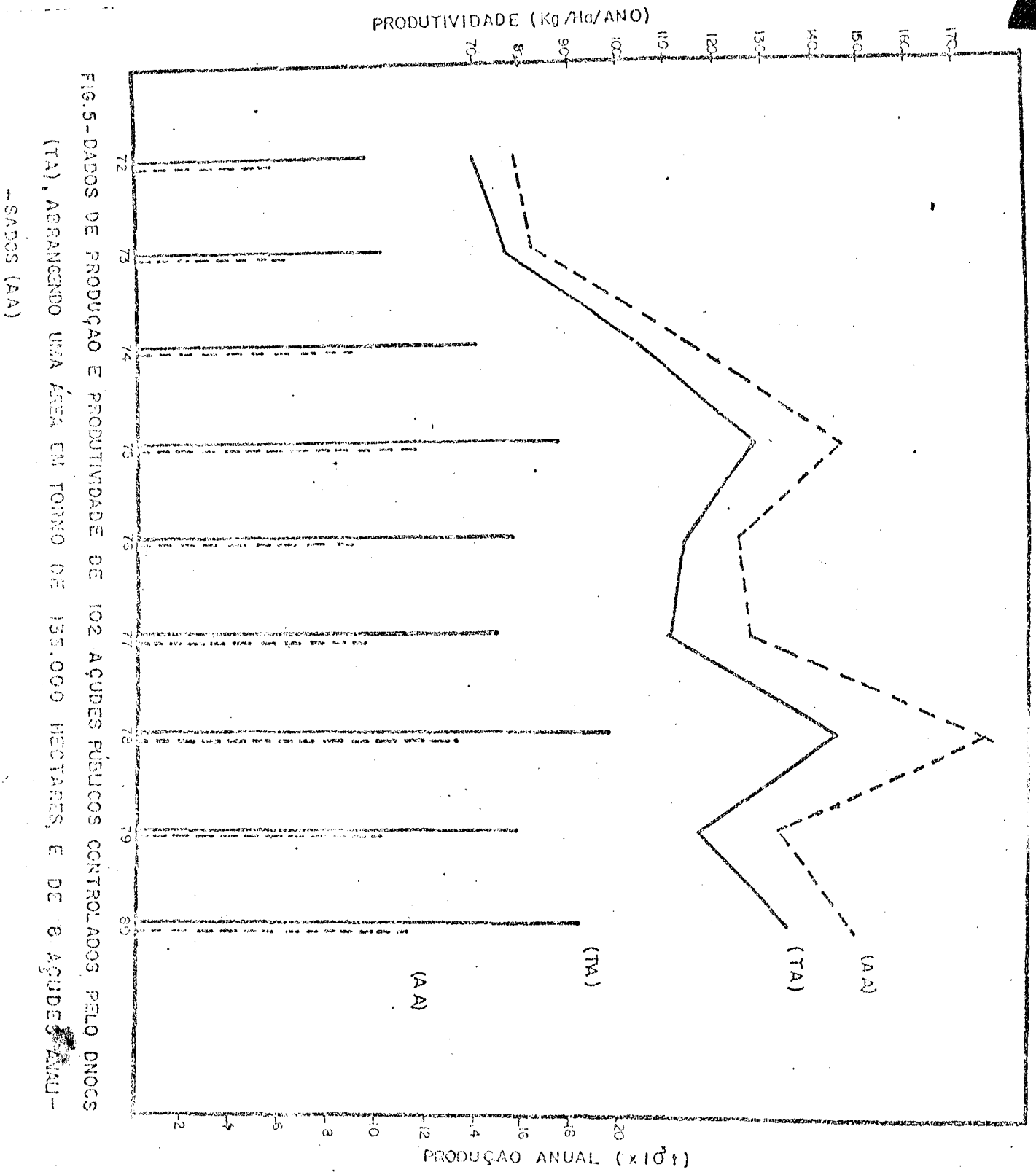


FIG.5-DADOS DE PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DE 102 AÇÚDES PÉSUCOS CONTROLADOS PELO DNOCS (TA), ABRANGENDO UMA ÁREA EM TORNO DE 135.000 HECTARES, E DE 8 AÇÚDES AMU - SADOS (AA)

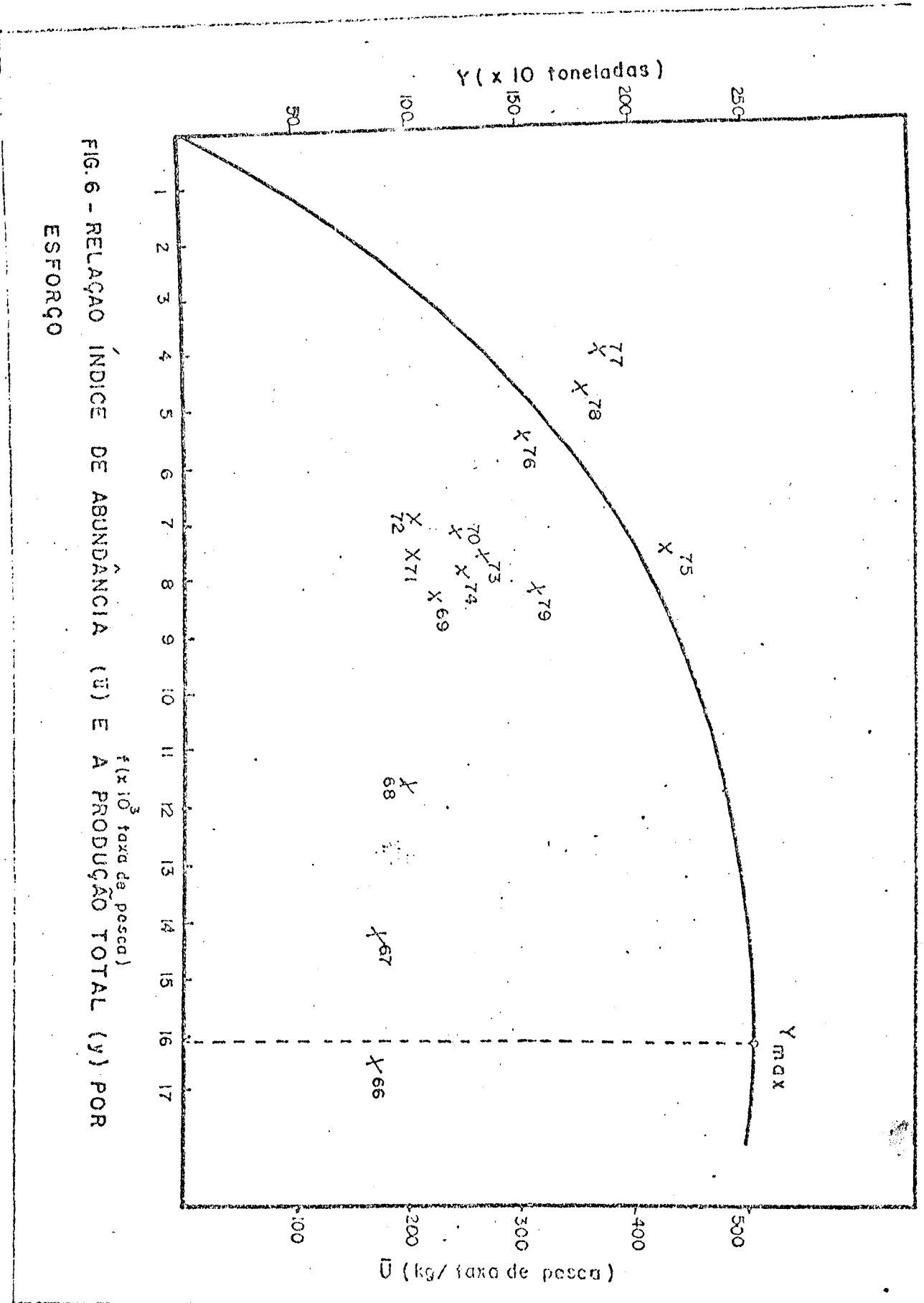


FIG. 6 - RELAÇÃO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}) E A PRODUÇÃO TOTAL (Y) POR ESFORÇO

$f(x \cdot 10^3 \text{ taxa de pesca})$

\bar{U} (kg/ taxa de pesca)

AÇUDE EPITÁCIO PESSOA

$r = -0,92$

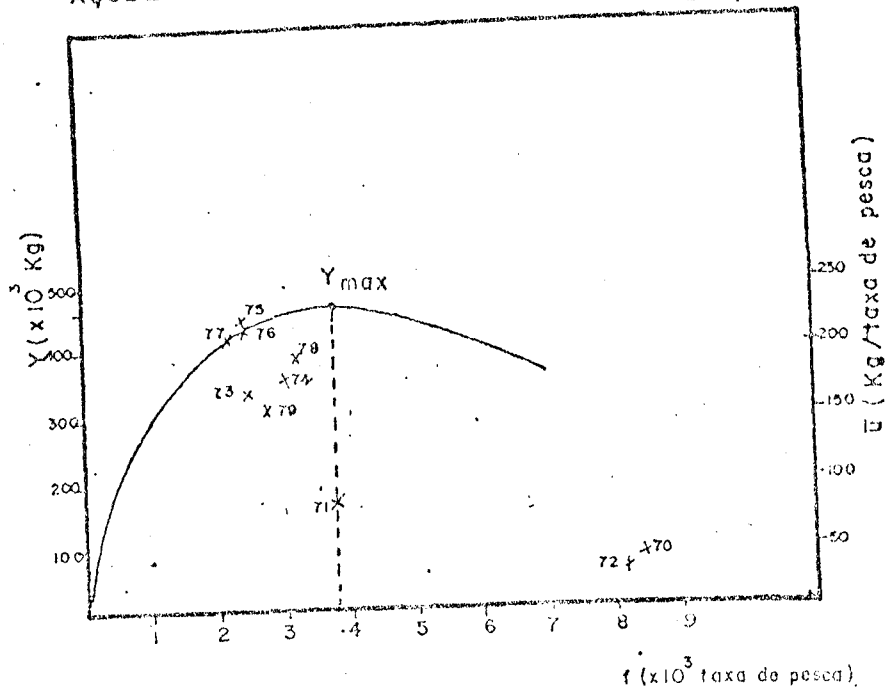


FIG. 7 - RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}) E CAPTURA TOTAL (Y) POR ESFORÇO

AÇUDE PEREIRA DE MIRANDA

$r = -0,76$

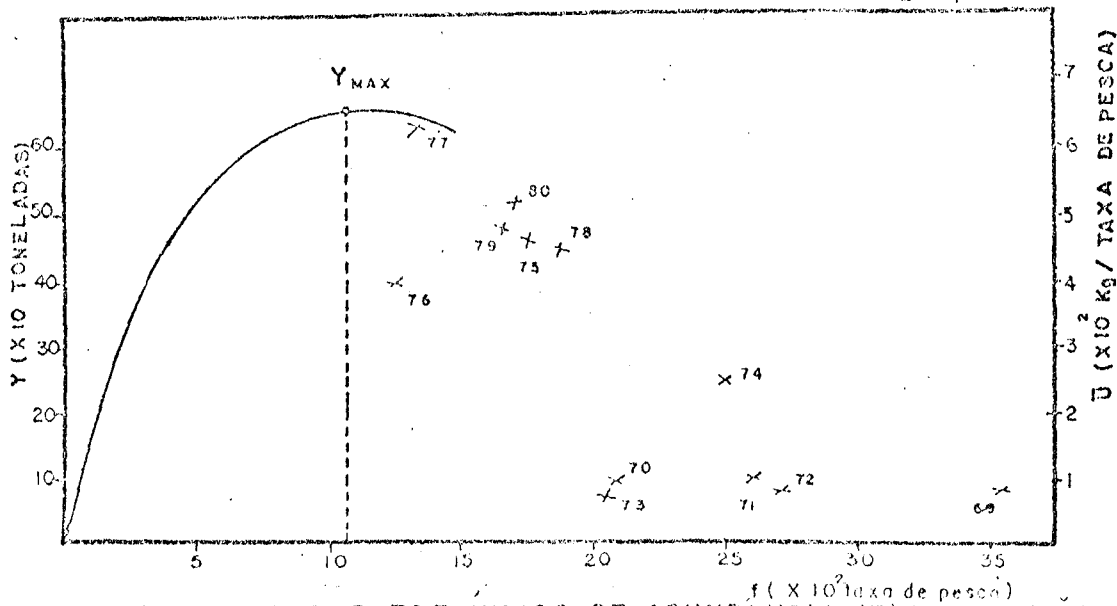


FIG. 8 - RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{U}) E PRODUÇÃO TOTAL (Y) POR ESFORÇO.

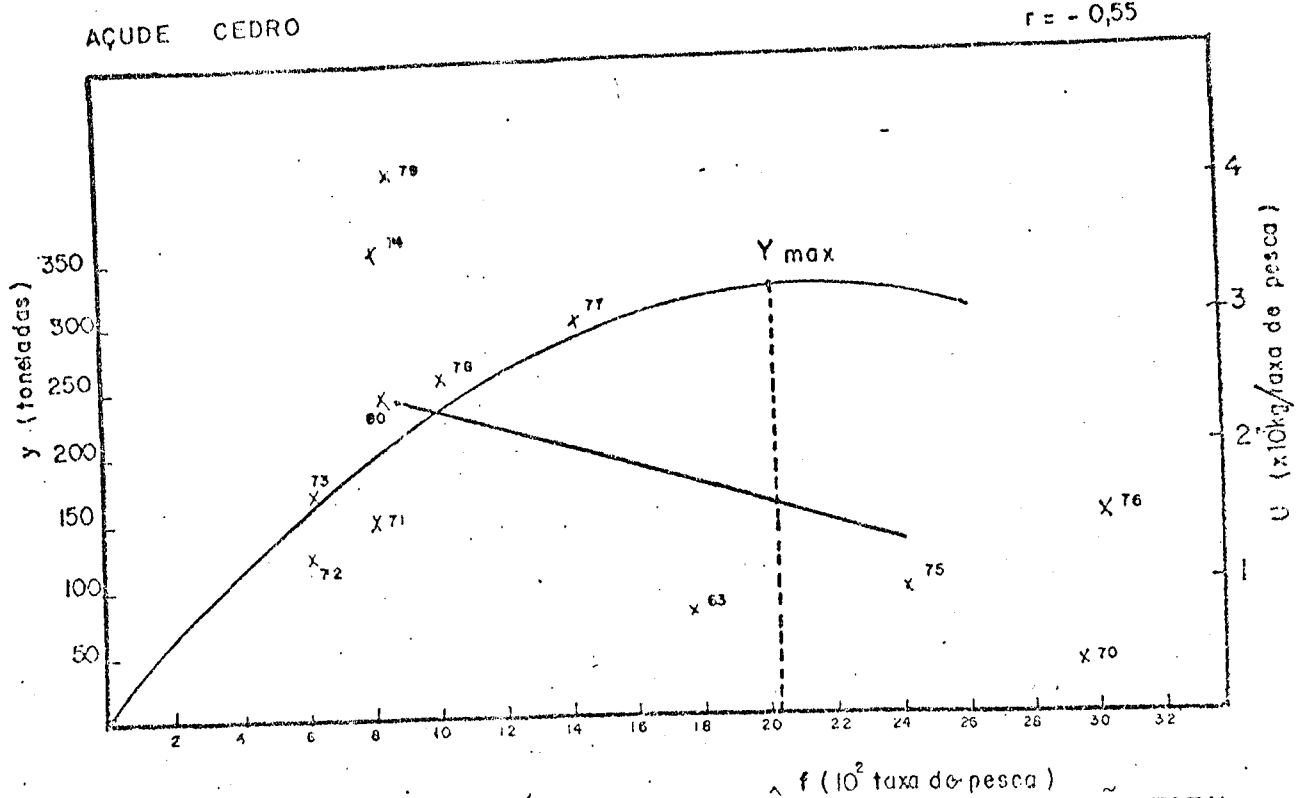


FIG. 9 - RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{u}) E A PRODUÇÃO TOTAL (y) POR ESFORÇO.

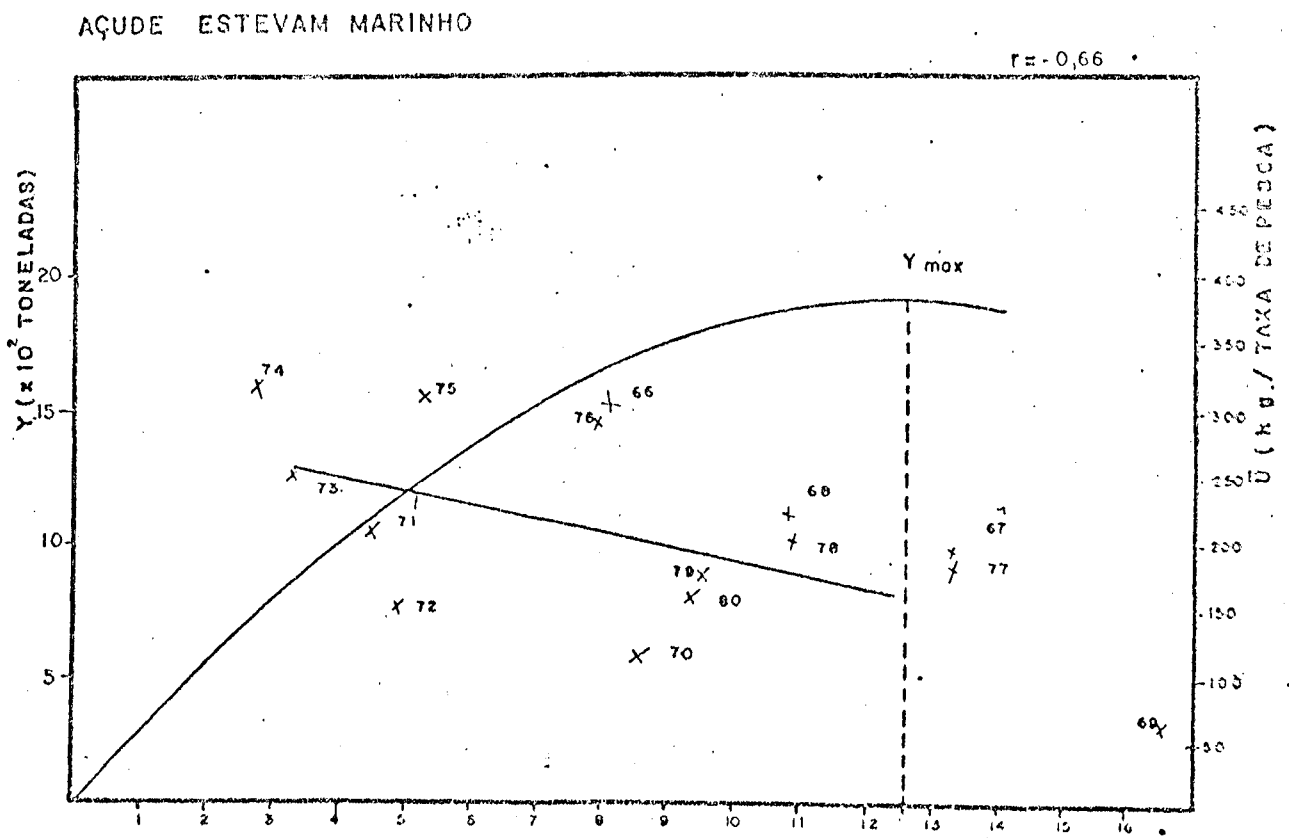


FIG. 10 - RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{u}) E CAPTURA TOTAL (y) POR ESFORÇO.

AÇUDE PAULO SARASATE

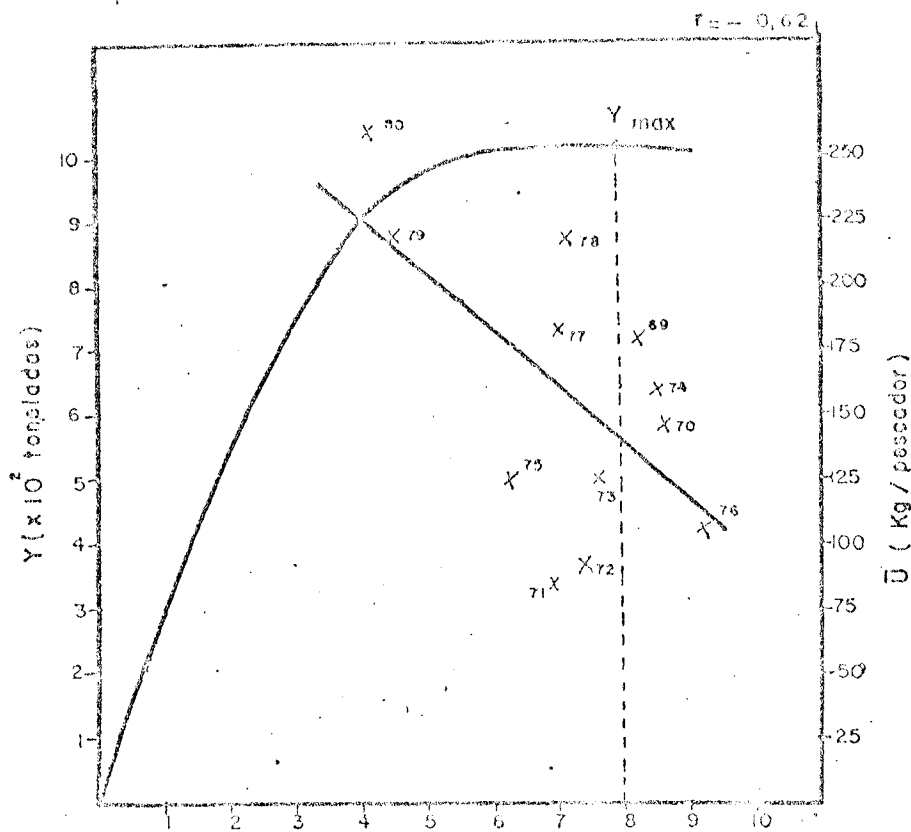


FIG. 11 - RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDANCIA (\bar{X})

E A PRODUÇÃO TOTAL (y) POR ESFORÇO

AÇUDE JACURICI
(PESCADA DO PIAUI)

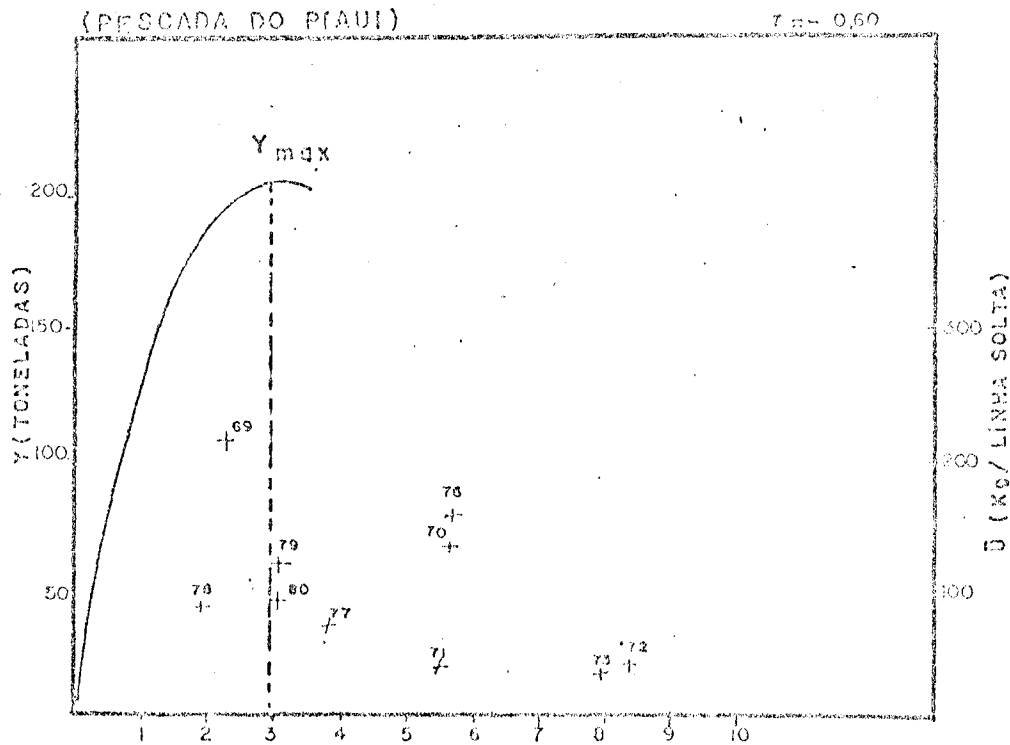


FIG. 12 - RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDANCIA (\bar{U})

E PRODUÇÃO DE PESCAÇA POR ESFORÇO.

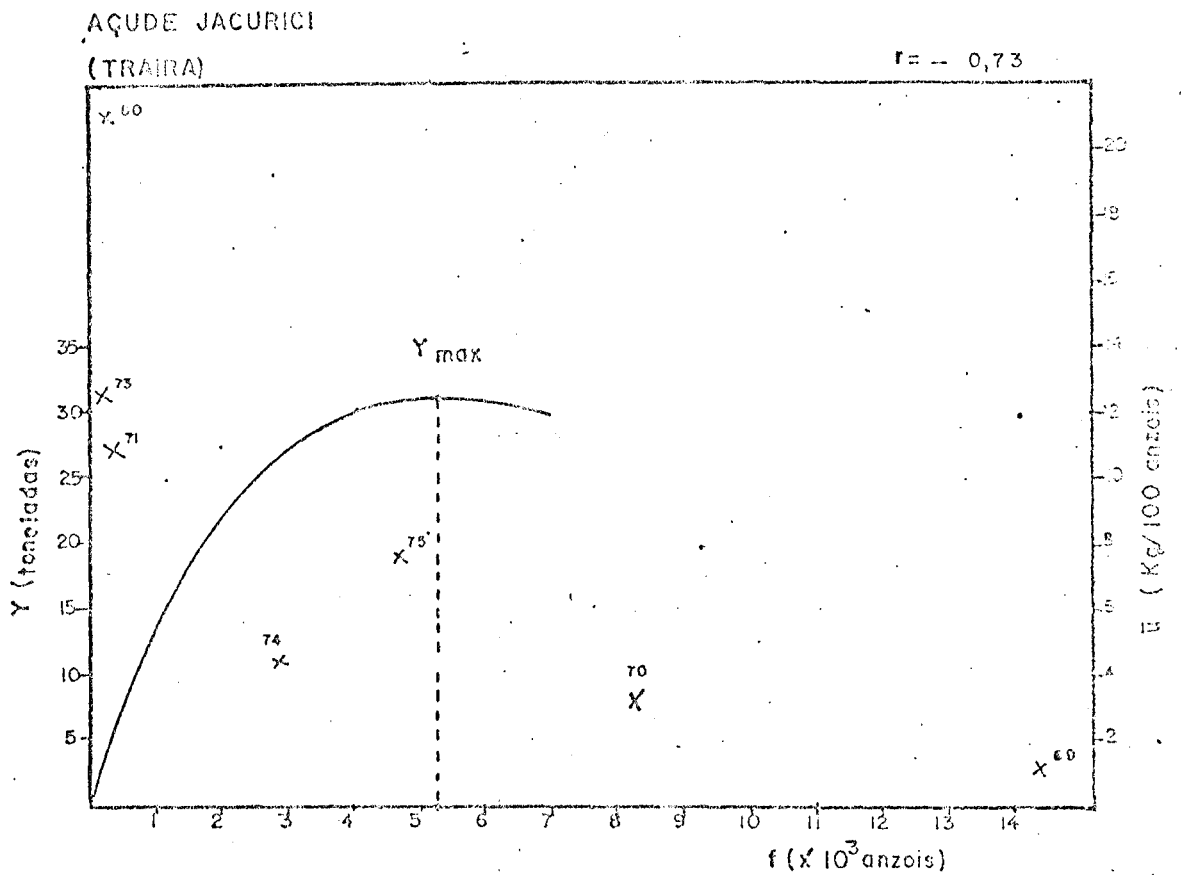


FIG. 13= RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\hat{u}) E PRODUÇÃO DE TRAIRA (y) POR ESFORÇO

AÇUDE JACURICI
(CAMARÃO)

$r = -0,54$

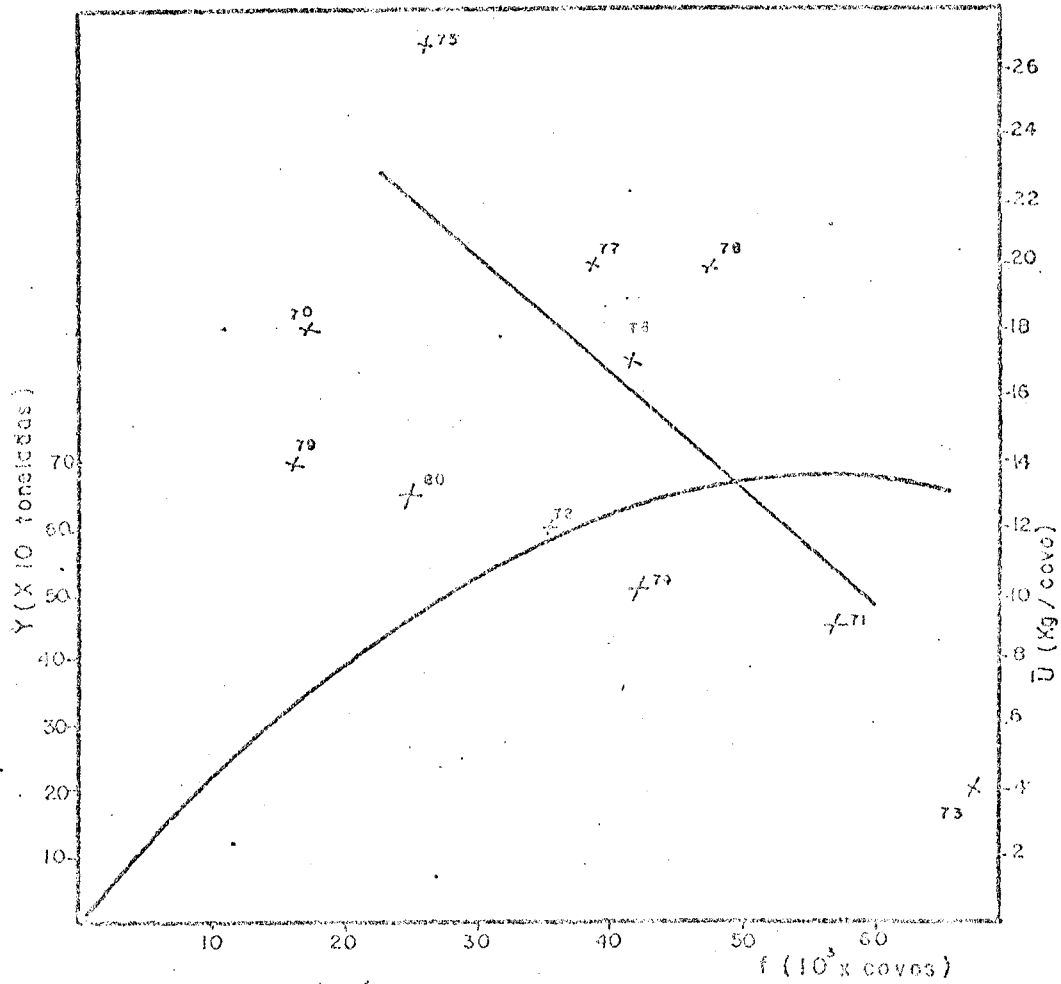


FIG. 14 - RELAÇÃO ÍNDICE DE ABUNDANCIA (\bar{f}) E PRODUÇÃO DE CAMARÃO POR ESFORÇO

AÇUDE ARROJADO LISBOA
(PESCADA DO PIAUI)

$r = -0,51$

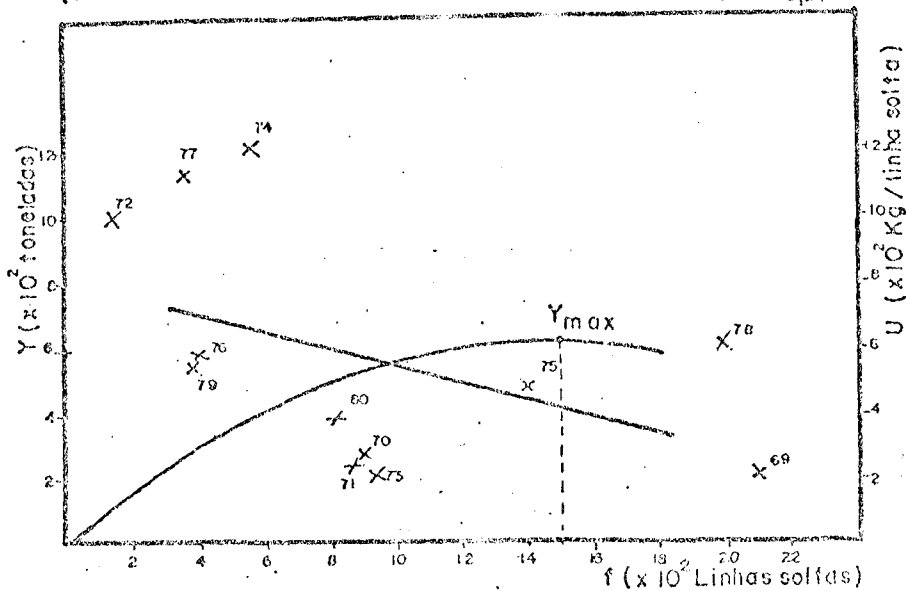


FIG. 15 - RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{u})
E PRODUÇÃO DE PESCADA (y) POR ESFORÇO

AÇUDE ARROJADO LISBOA
(TRAIRA)

$r = -0,65$

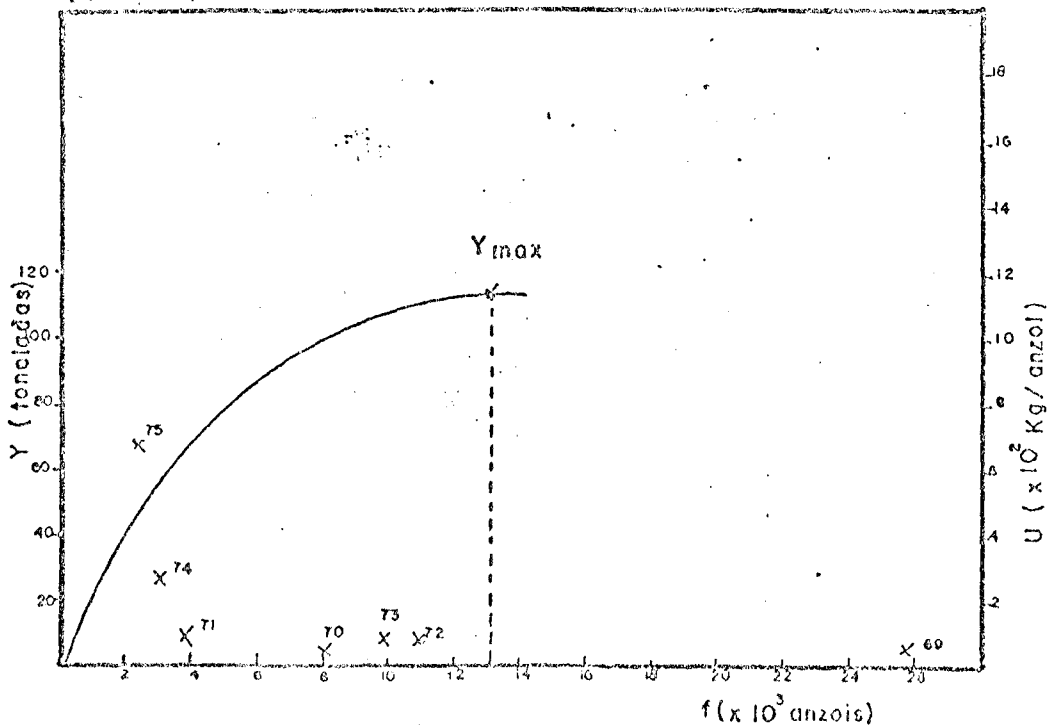
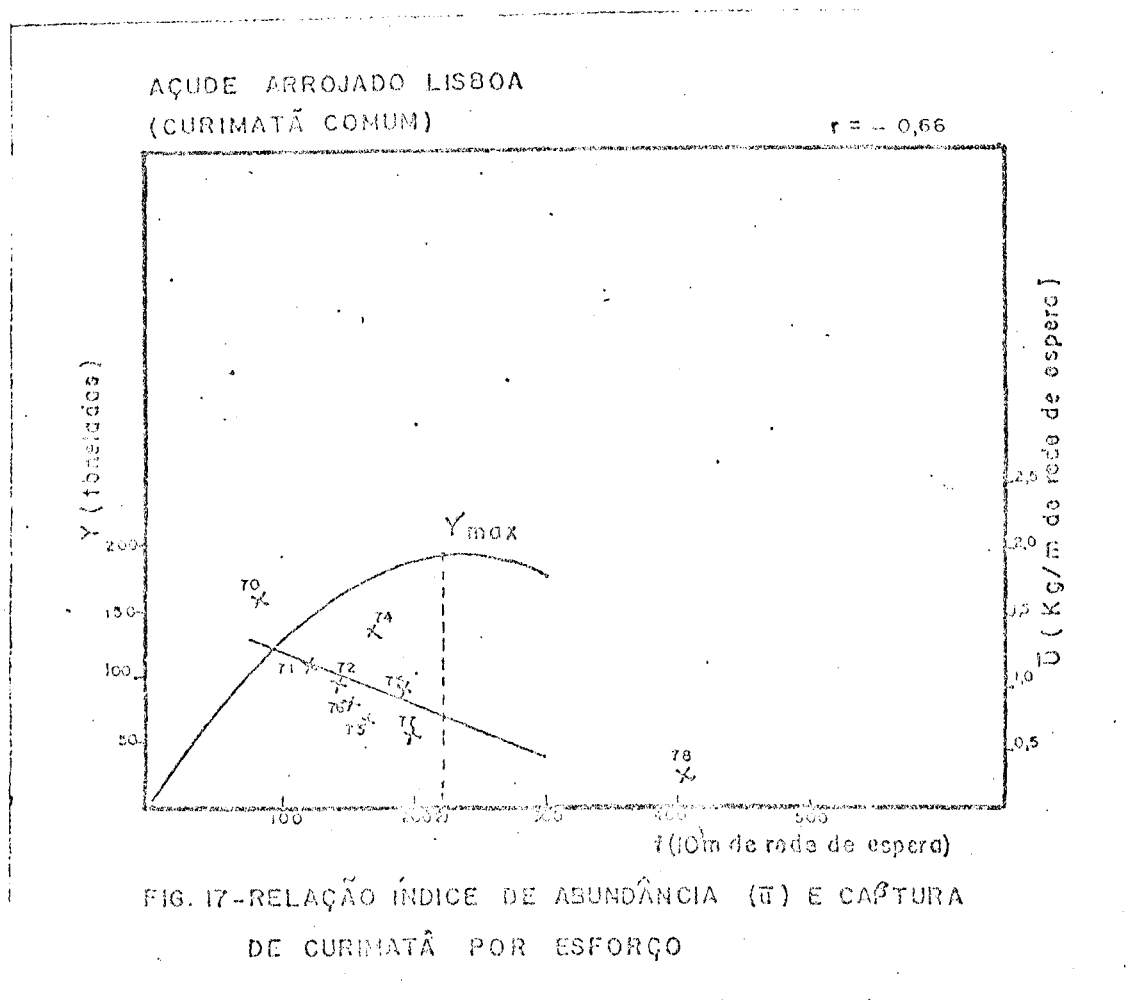


FIG. 16 - RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA (\bar{u})
E PRODUÇÃO DE TRAIRA POR ESFORÇO



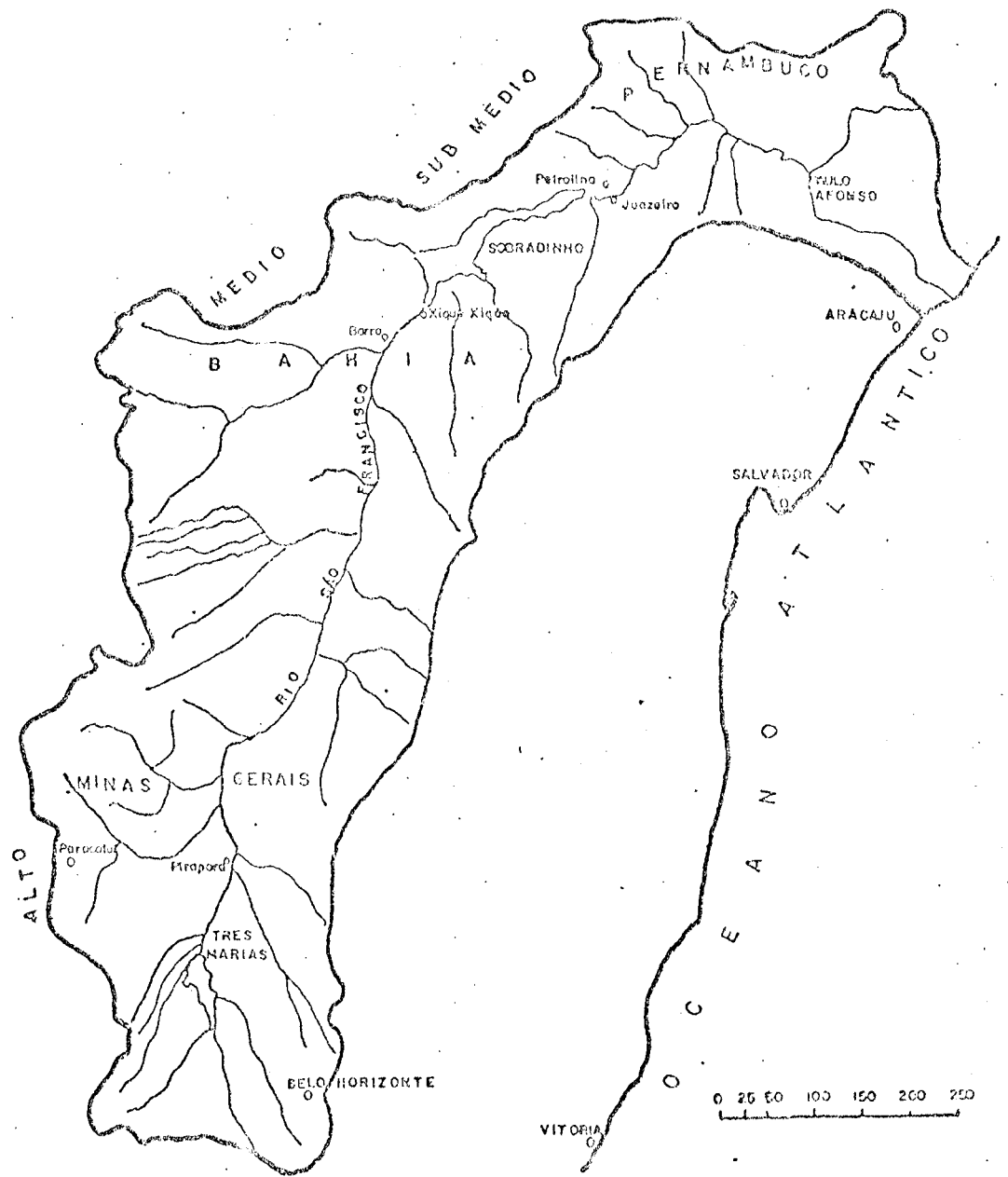


FIG.18— VALE DO SAO FRANCISCO

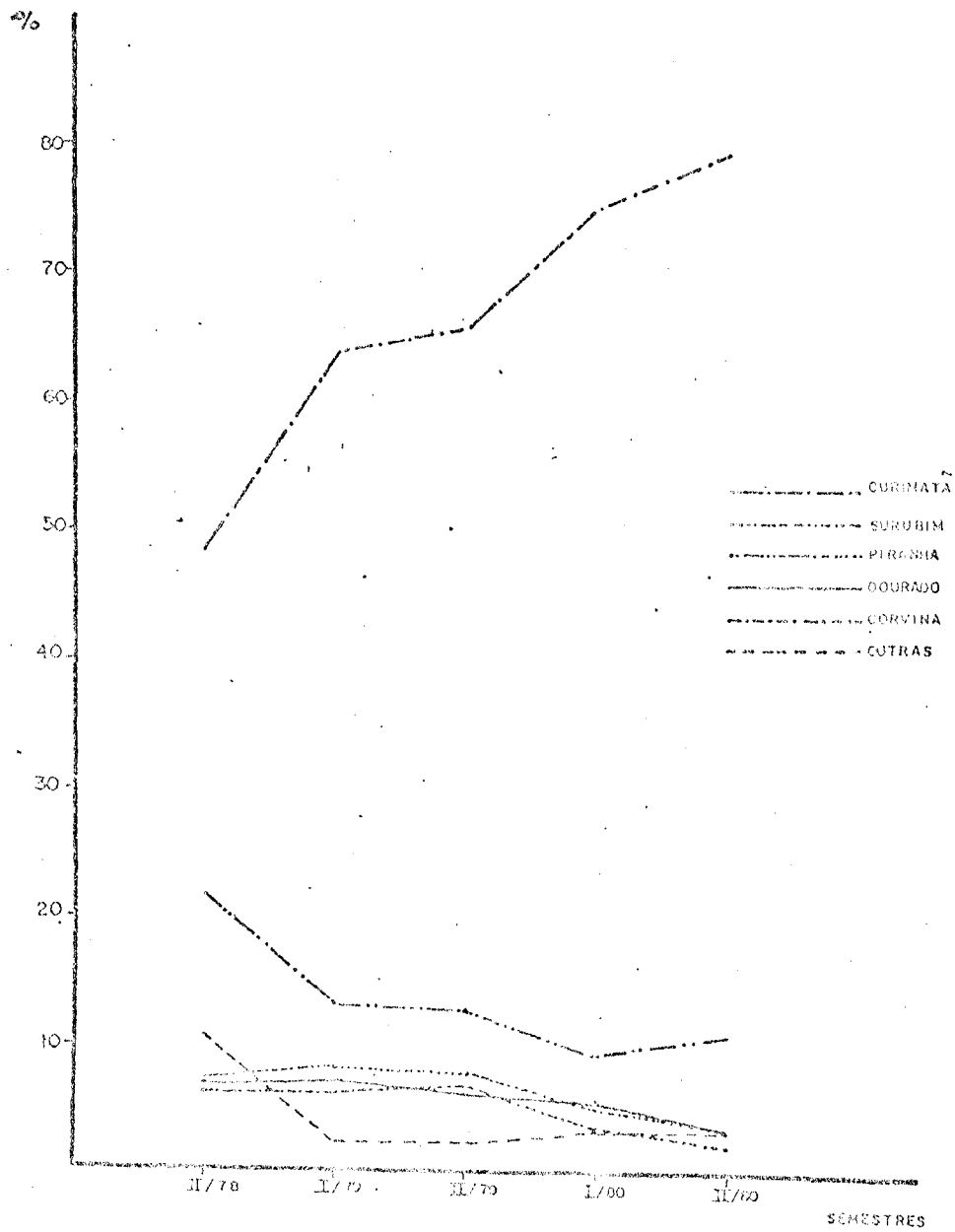


FIG. 19 - TAXA DE PARTICIPAÇÃO NA CAPTURA, POR ESPÉCIE, NO LAGO SOBRADINHO.

PRODUÇÃO $Kg \times 10^5$

ESFORÇO $\times 10^3$

C.P.U.E. $\times 10^2$
(Kg / PESCADOR)

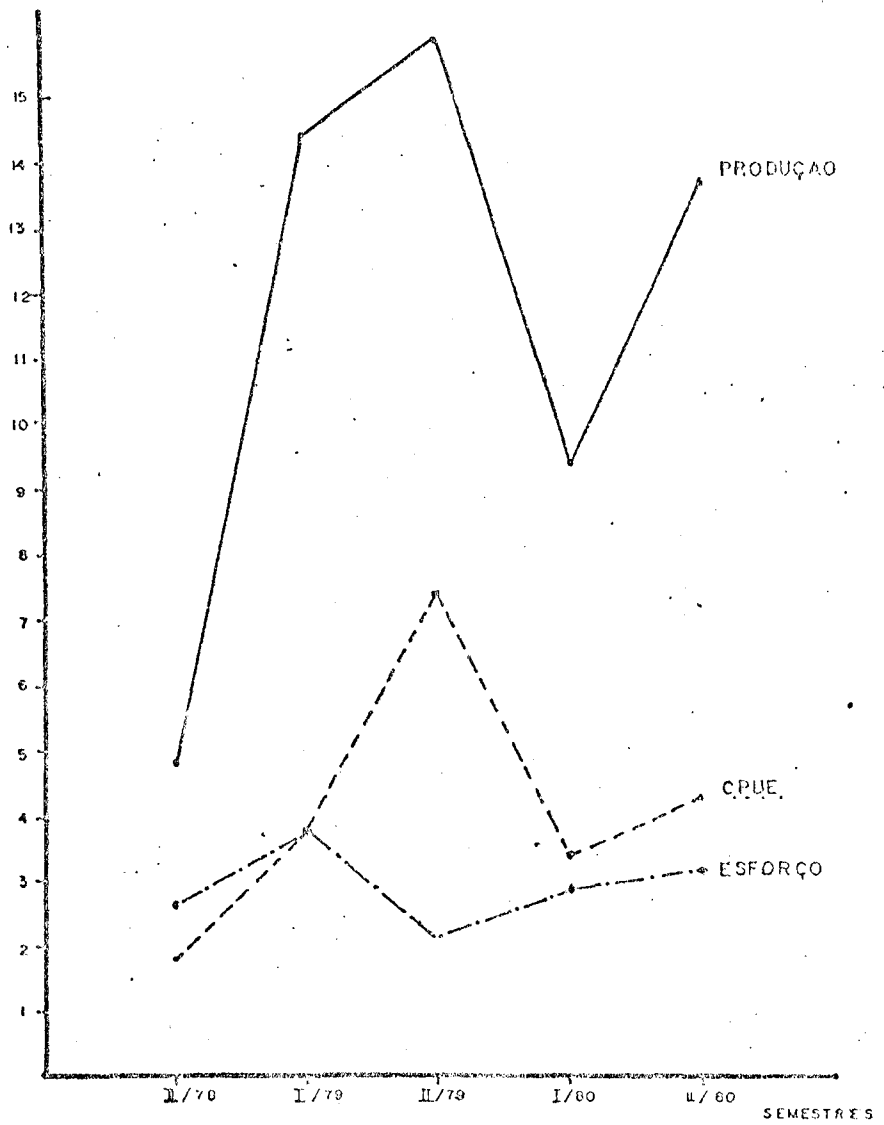


FIG.20 - CAPTURA TOTAL, ESFORÇO E CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO, POR SEMESTRE, NO LAGO SOBRADINHO

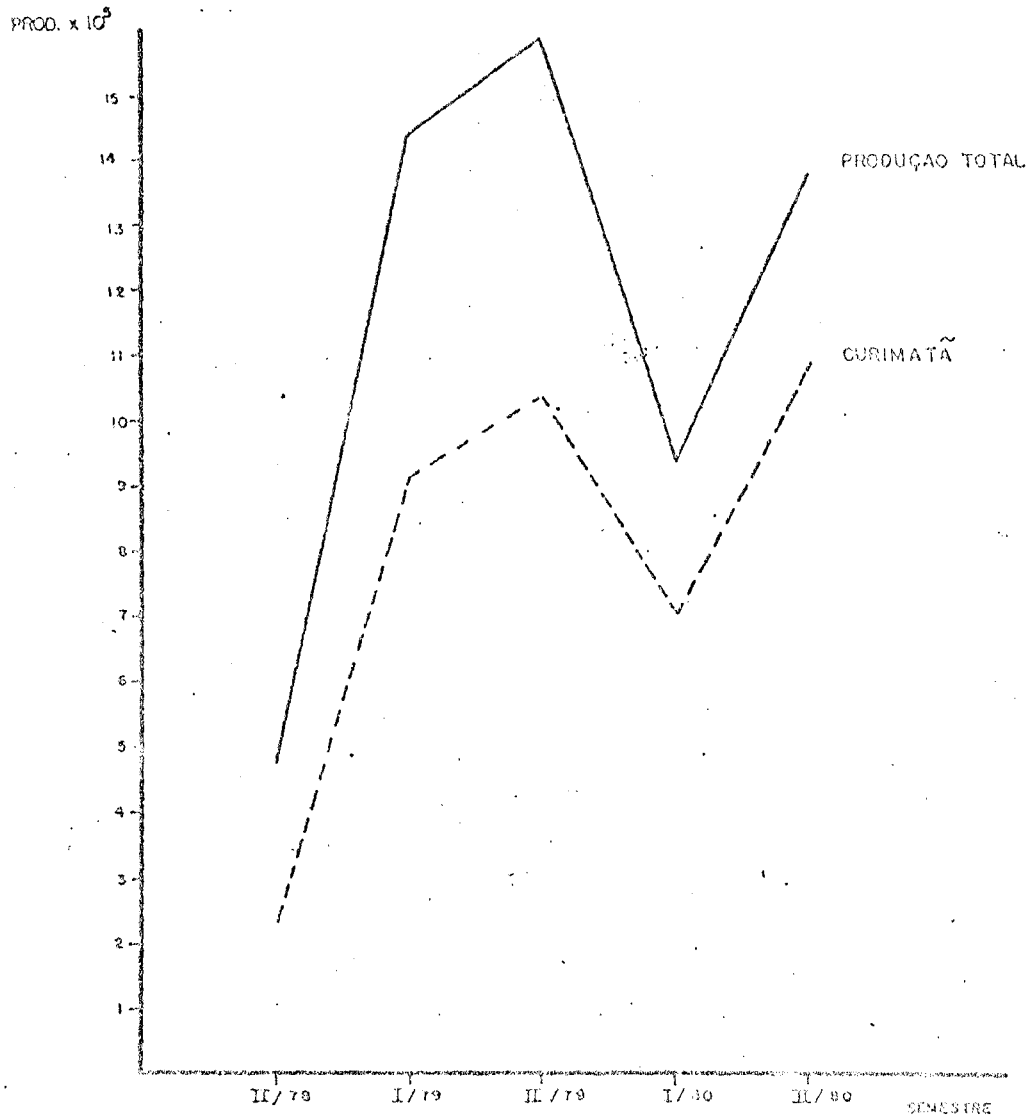


FIG.21-CAPTURA TOTAL E CAPTURA DE CURIMATÃ, POR SEMESTRE, NO LAGO SOBRADINHO.

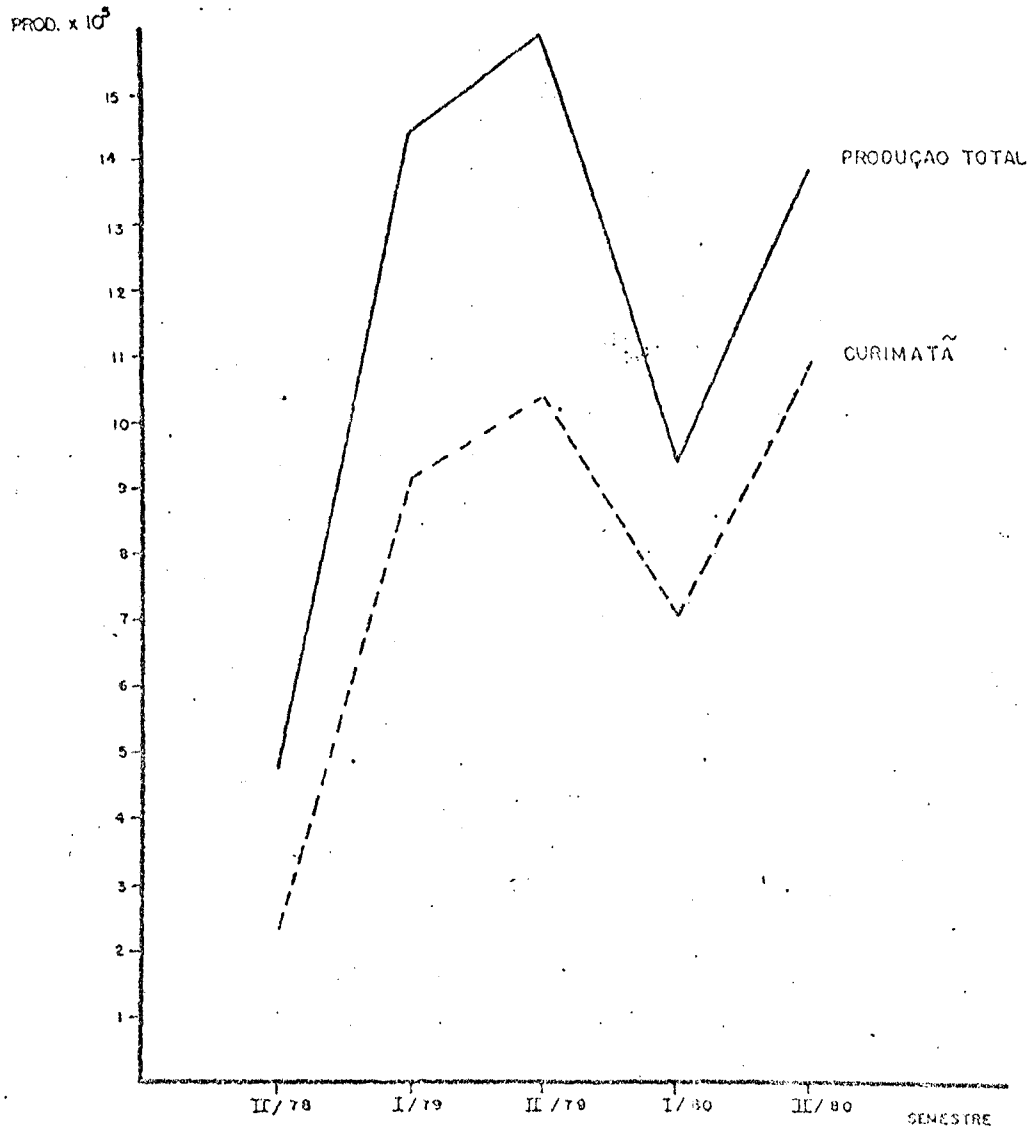


FIG.21-CAPTURA TOTAL E CAPTURA DE CURIMATÃ, POR SEMESTRE, NO LAGO SOBRADINHO.

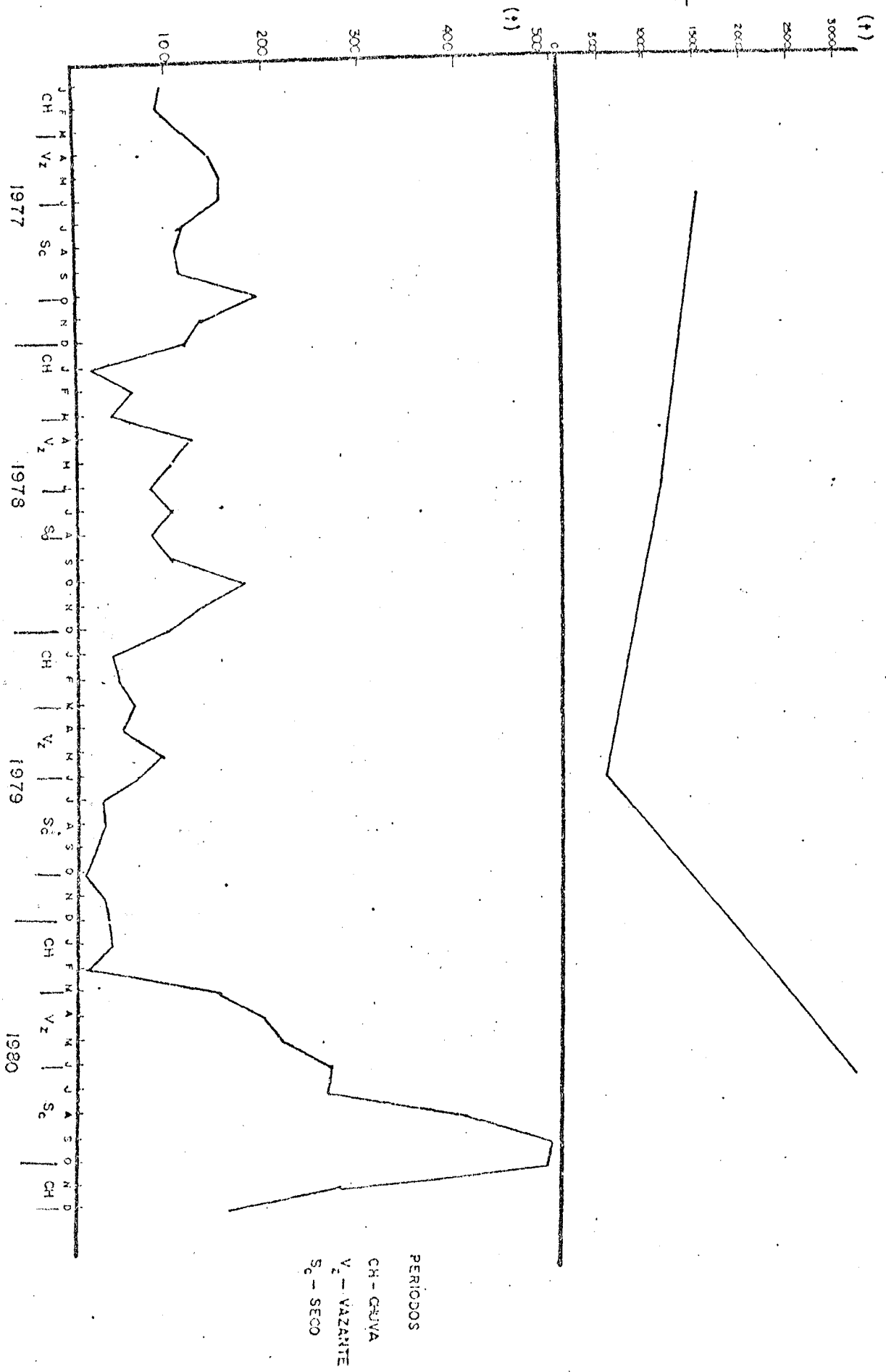
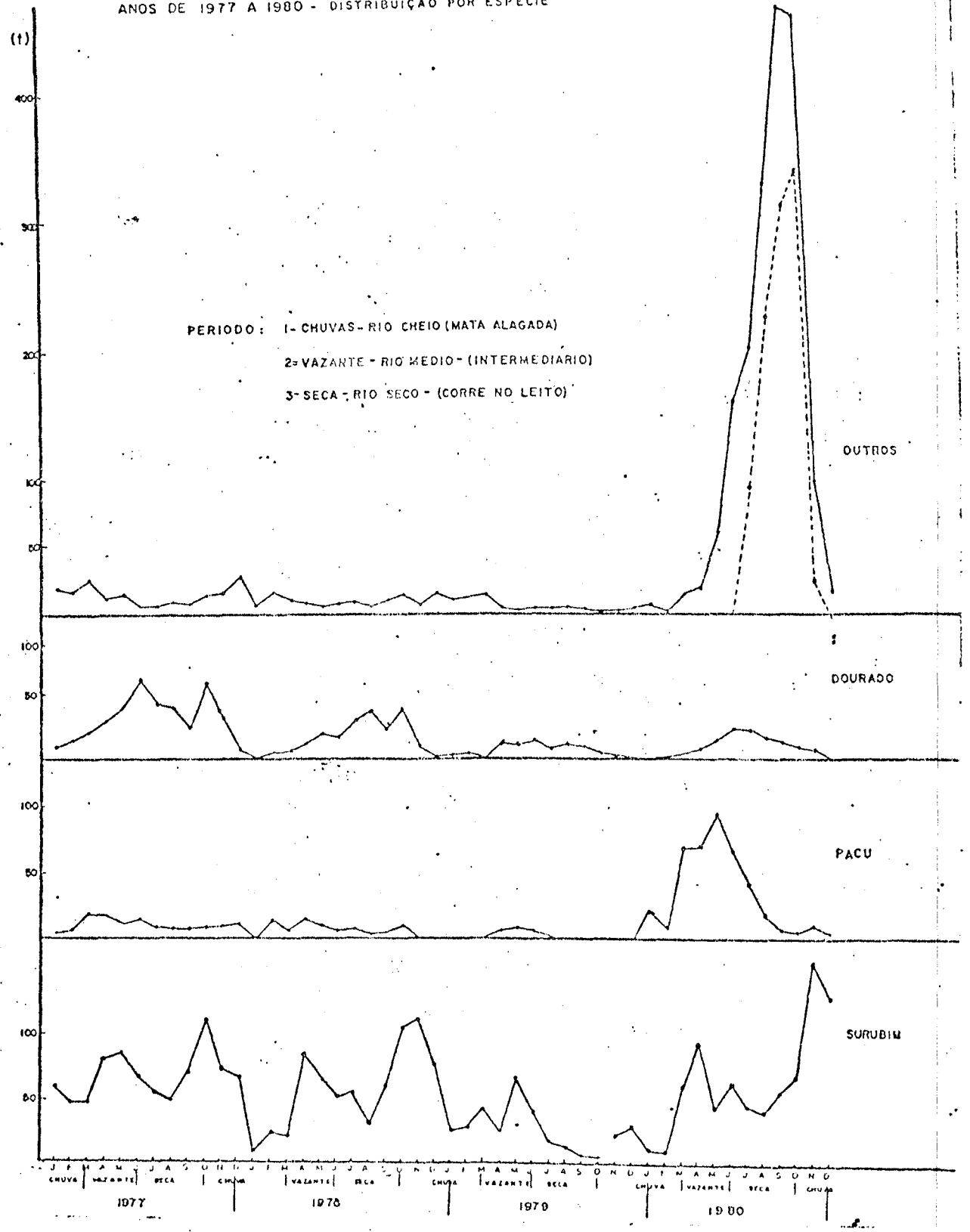
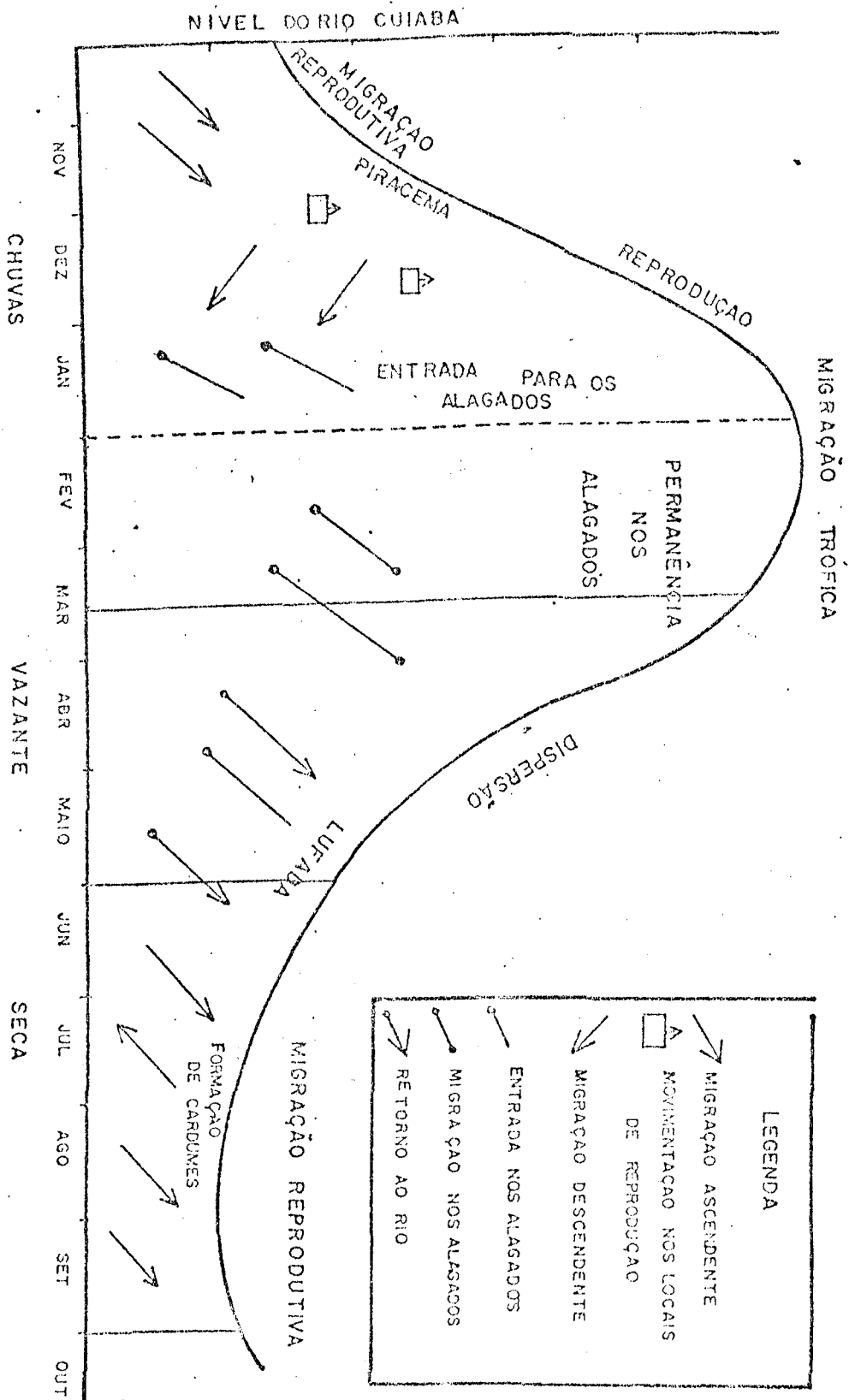


FIG. 23- PRODUÇÃO MENSAL E ANUAL TOTAL NOS ANOS 1977 A 1980

FIG.24- PRODUÇÃO PESQUEIRA MENSAL DO RIO CUIABA NOS ANOS DE 1977 A 1980 - DISTRIBUIÇÃO POR ESPÉCIE





LEGENDA

FIG.25 - CICLO BIOLÓGICO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES CAPTURADAS NO RIO CUIABÁ
CURVA DAS VARIACIONES MÉDIAS MENSUAIS DO NIVEL DO RIO CUIABÁ NOS ANOS DE 1.976, 1977,

1978, 1979 E 1.980

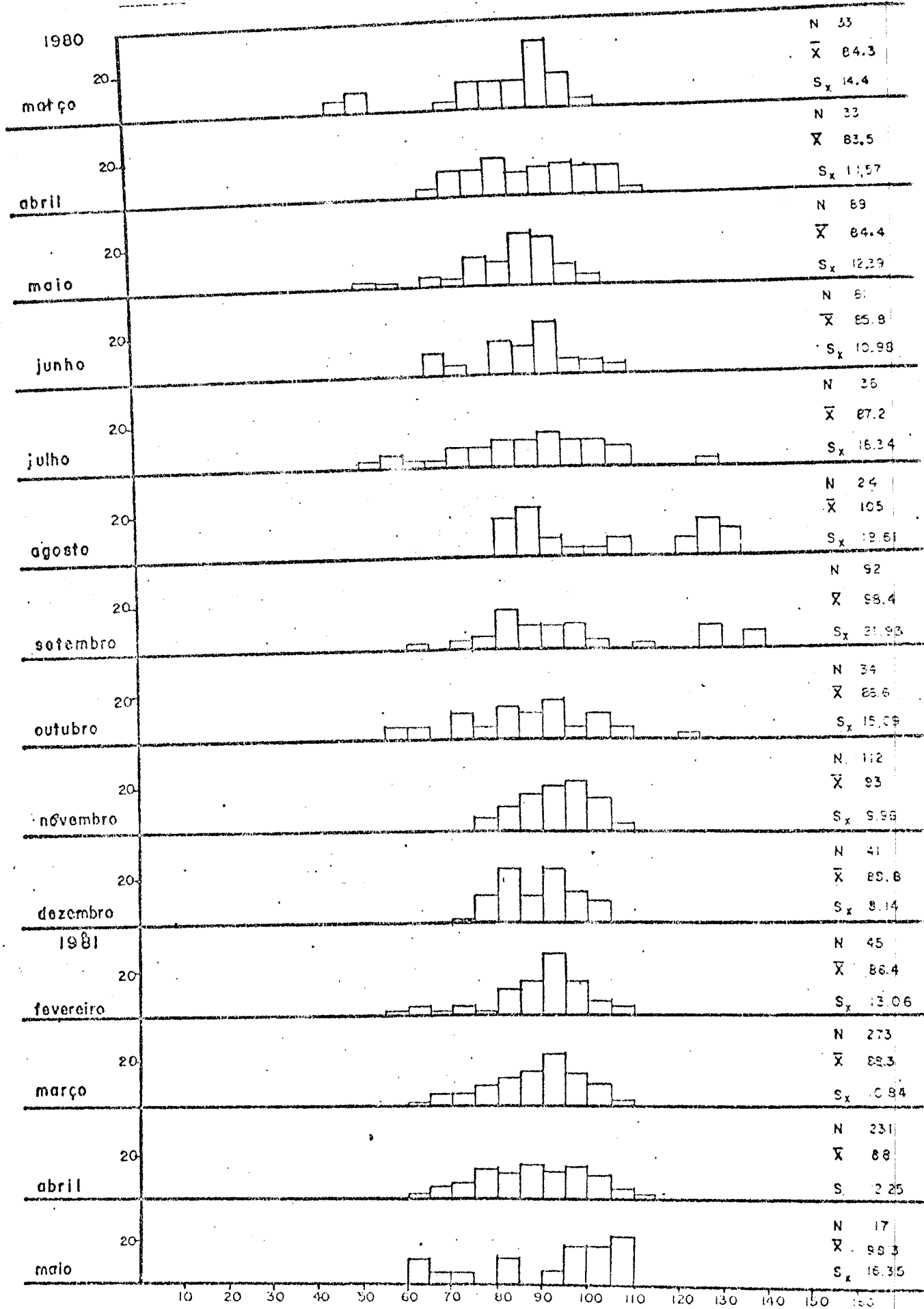


FIG. 26 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE SURUBINS AMOSTRADOS NO MERCADO DE PEIXES DE CUIABA - 1980 - 1981 (CACHARA - P. FASCIATUS)

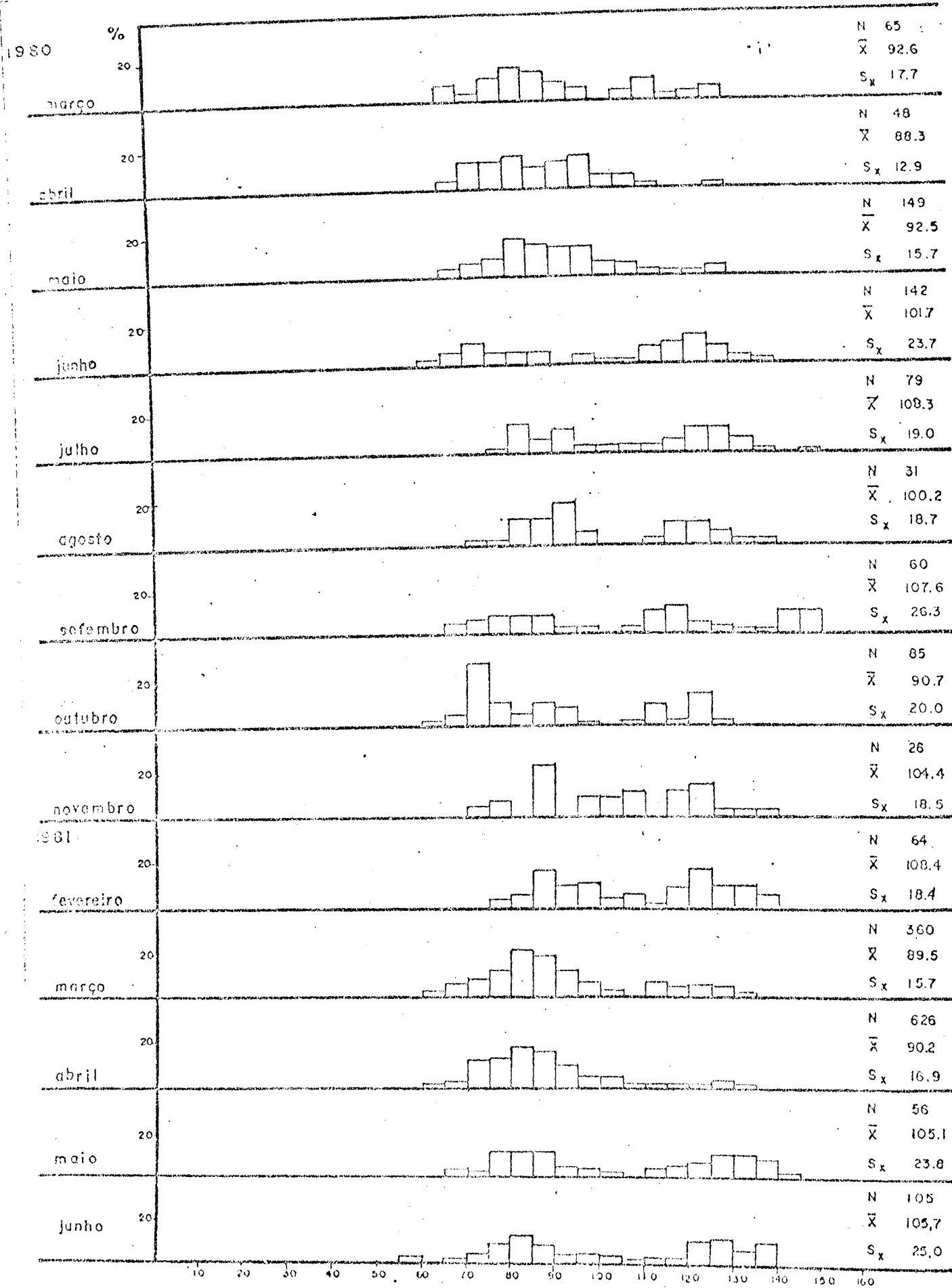


FIG. 27 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE SURUBINS AMOSTRADOS NO MERCADO DE PEIXES DE CUIABÁ - 1980-1981 (PINTADO - P. CORRUSCANS)

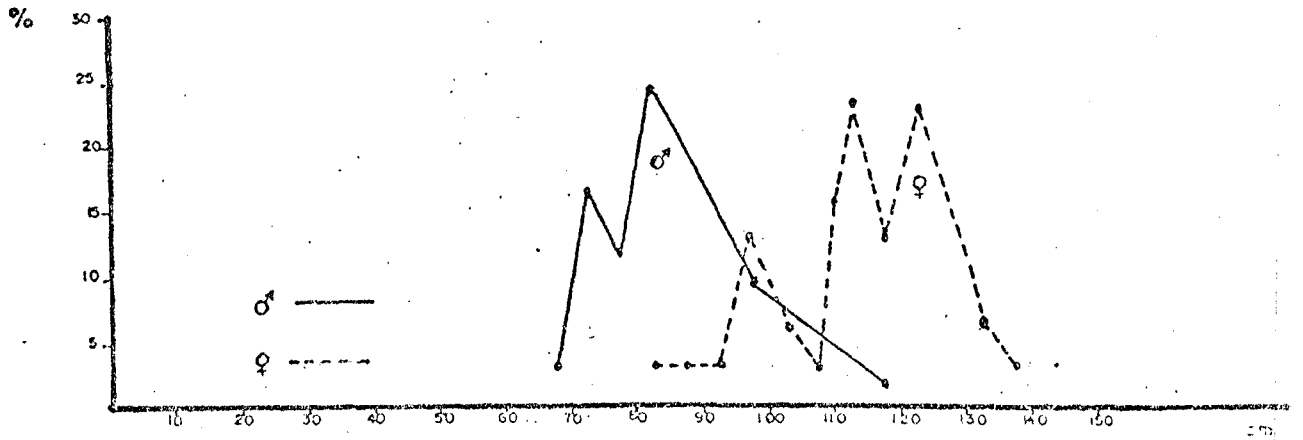


FIG. 28 - PINTADO (PSEUDOPLASTIDOMA CORRUSCANS) - FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO POR SEXO - RIO CUIABA - 1980.

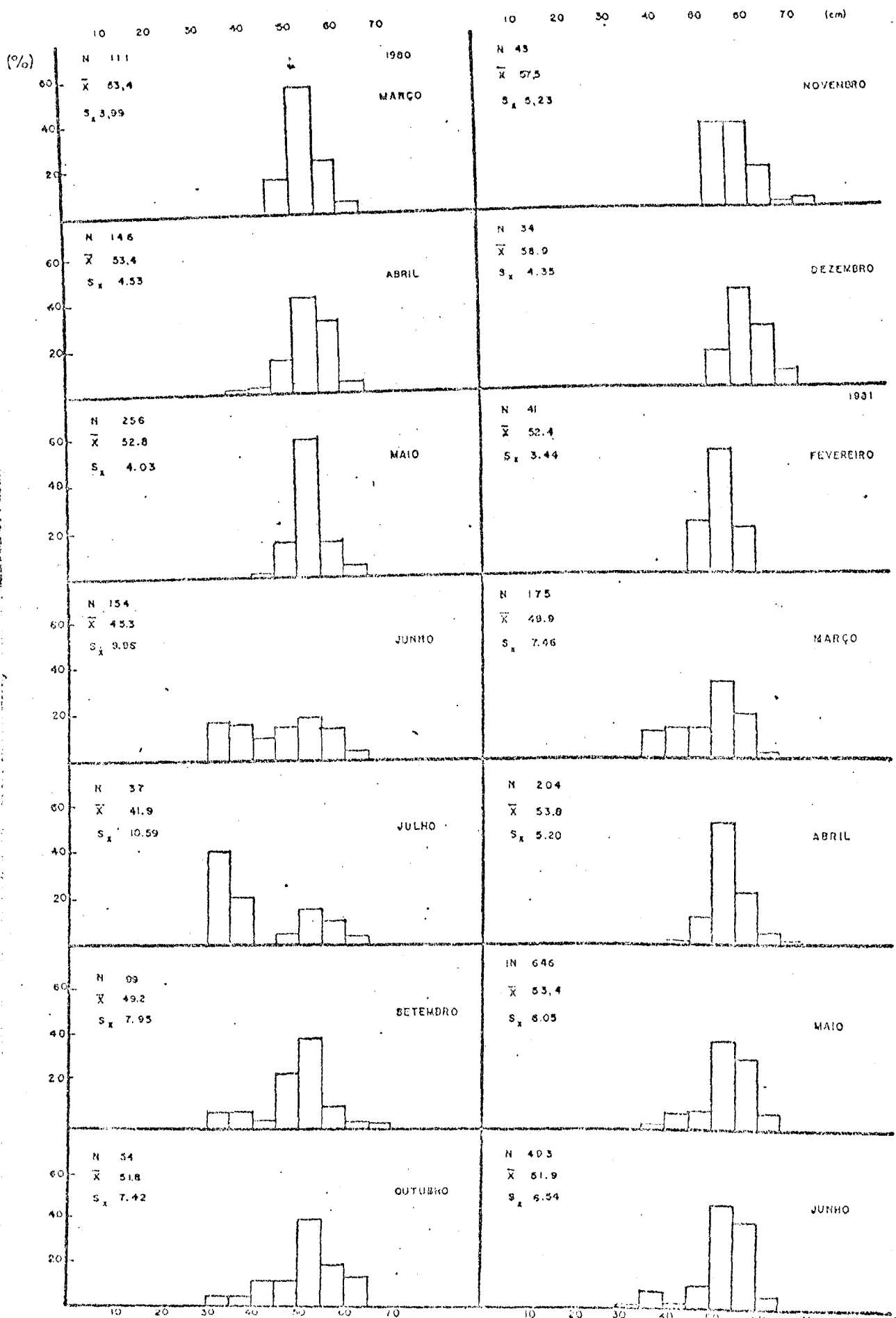


FIG. 29- DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE COMPRIMENTO DE PACUS AMOSTRADOS NO MERCADO DE CUIABA- 1980 e 1981

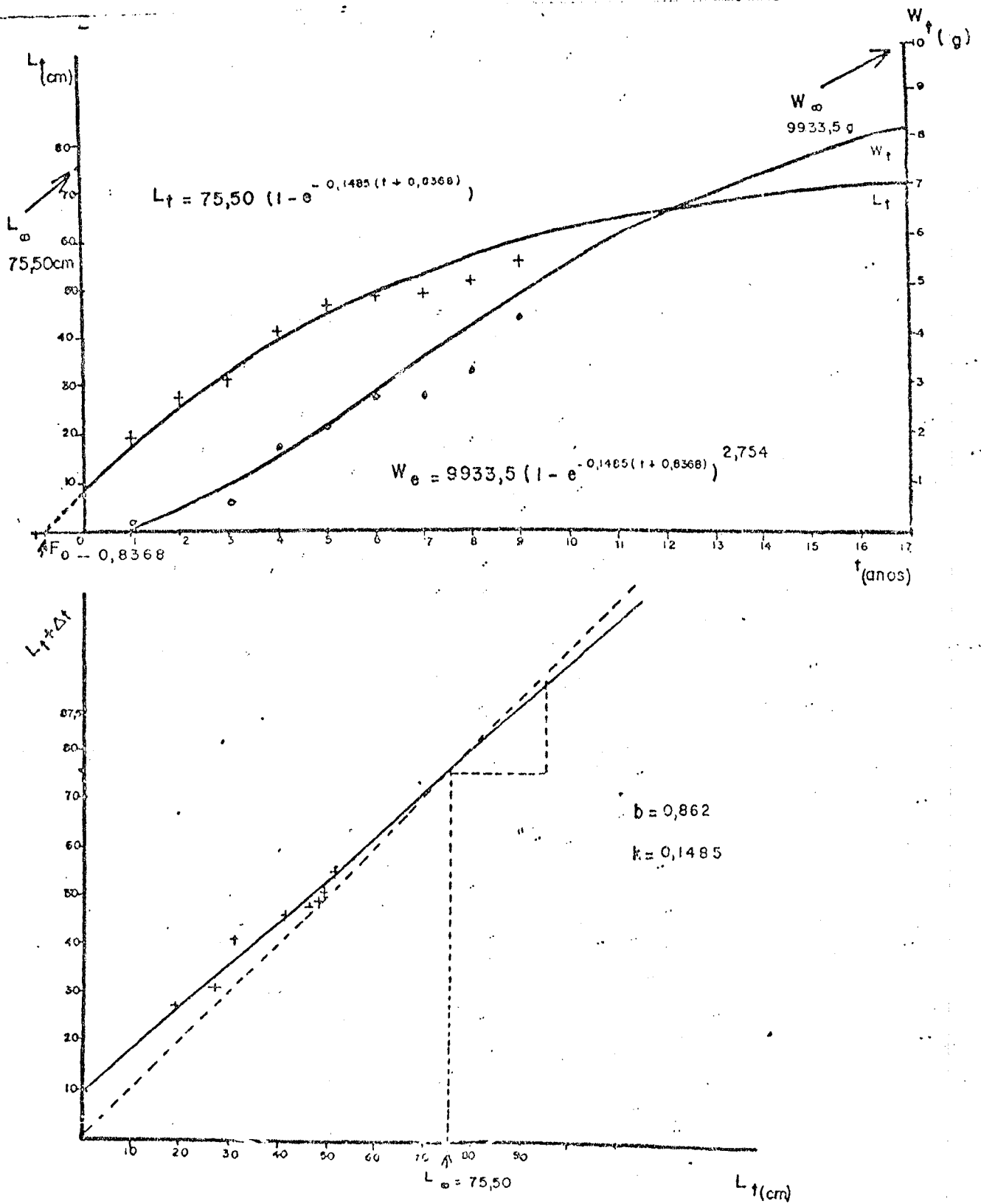


FIG.30- TRANSFORMAÇÃO FORD WALFORD E CURVAS DE CRESCIMENTO EM PESO E COMPRIMENTO AJUSTADOS A EQUAÇÃO DE VON BERTALANFFY PARA O PACU (COLOSOMA MITREI) - RIO CUIABA, MT.

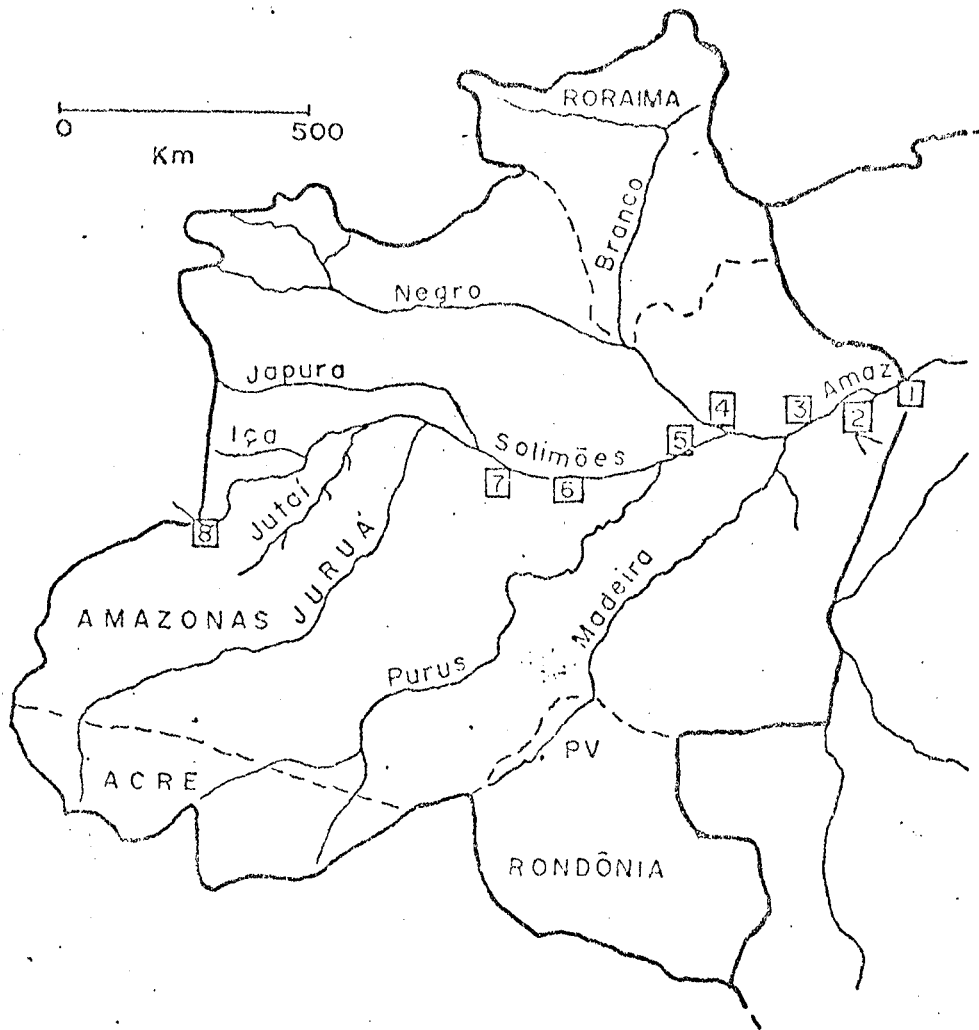


FIGURA 31 - MAPA ESQUEMÁTICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL
PRINCIPAIS ÁREAS PESQUEIRAS E PORTOS
DE DESEMBARQUES

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1 - PARINTINS | 5 - MANACAPURU |
| 2 - MAUÉS | 6 - COARI |
| 3 - ITACOATIARA | 7 - TEFÉ |
| 4 - MANAUS | 8 - TARATINGA |

FIGURA 32

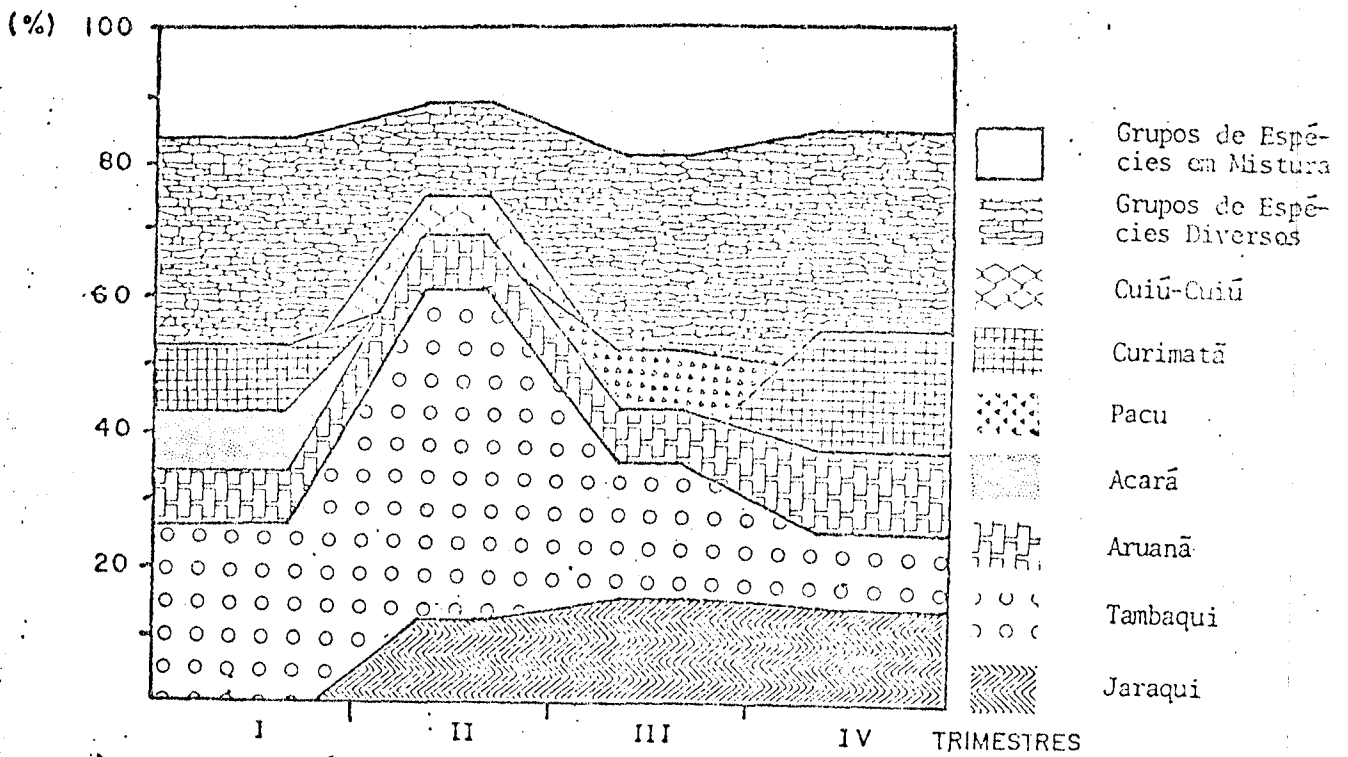


FIGURA 32 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL ACUMULADA DAS QUATRO PRINCIPAIS ESPÉCIES EM VOLUME DE PRODUÇÃO, POR TRIMESTRE, DURANTE O ANO DE 1980, EM PARINTINS.

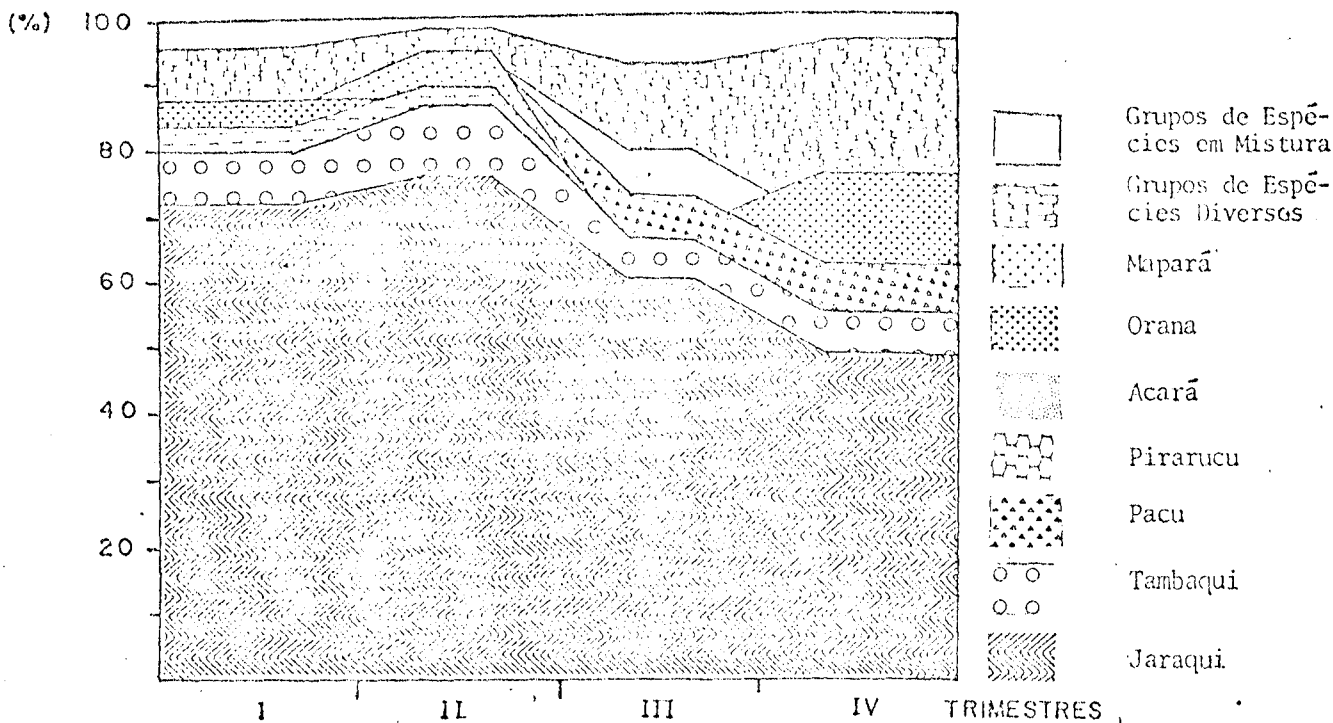
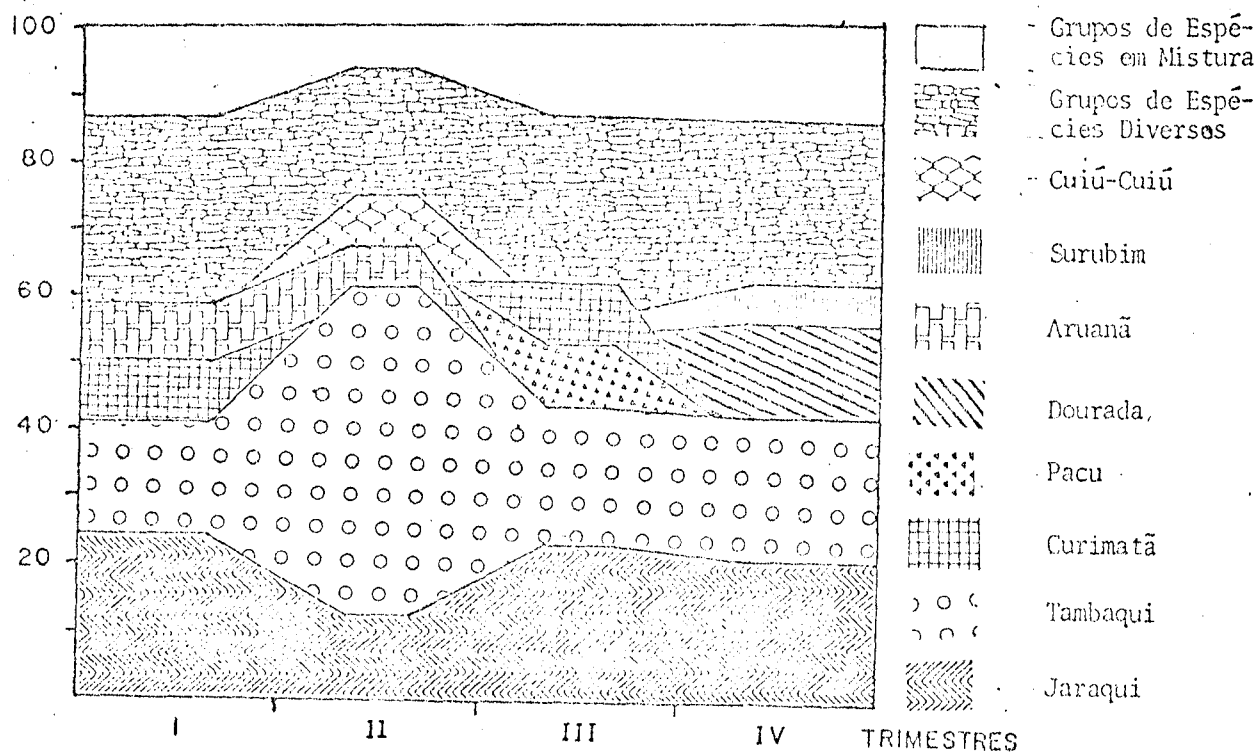


FIGURA 34



FIGURAS 33 E 34 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL (ACUMULADA) DAS QUATRO PRINCIPAIS ESPÉCIES EM VOLUME DE PRODUÇÃO, POR TRIMESTRE, DURANTE O ANO DE 1980, EM MAUÉS E ITACOATIARA.

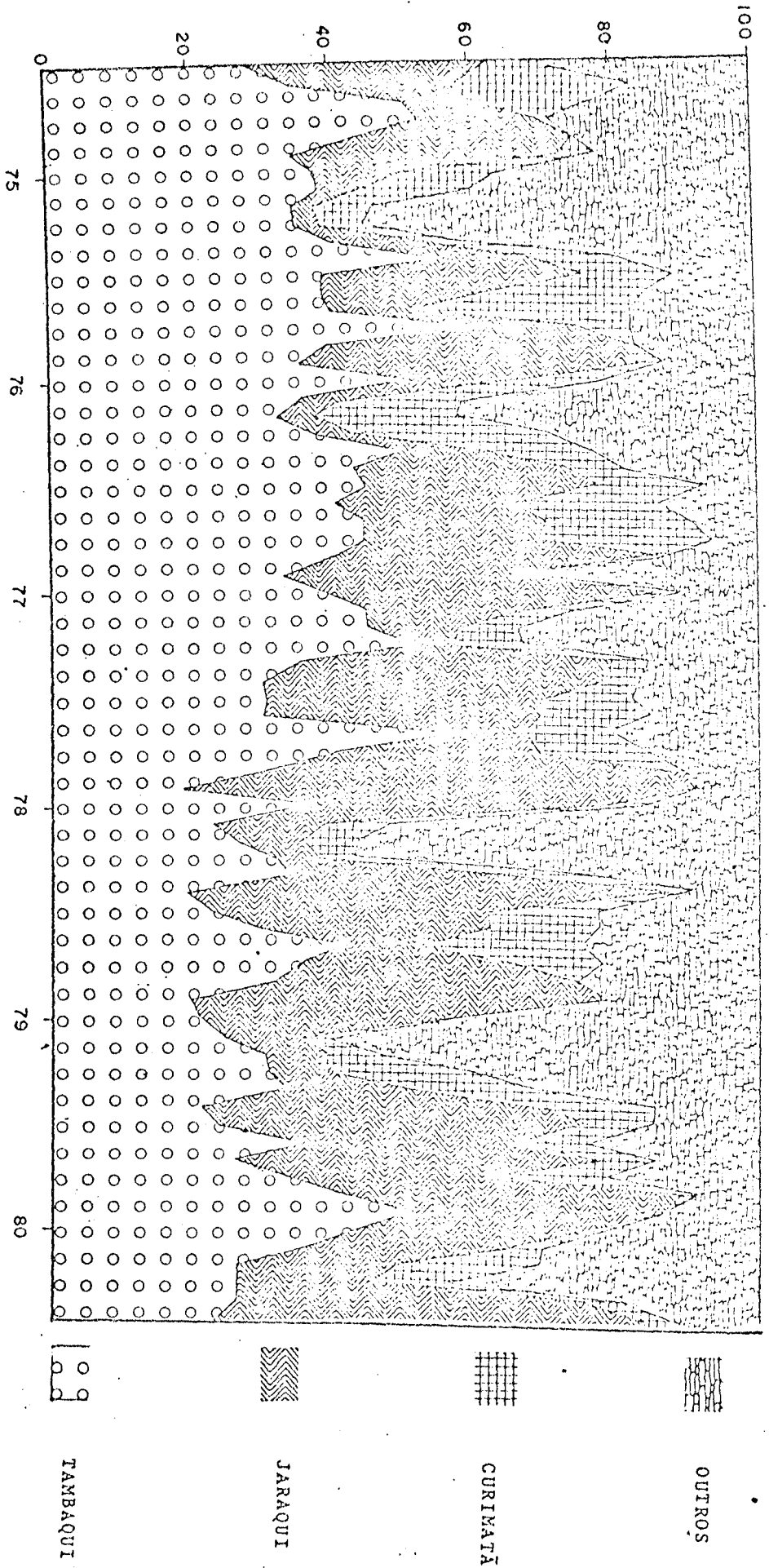


FIGURA: 35 - PARTICIPAÇÃO RELATIVA ACUMULADA DE JARAQUI, TABAQUÍ E CURIMATÃ EM MANAUS, ENTRE 1975 E 1980.

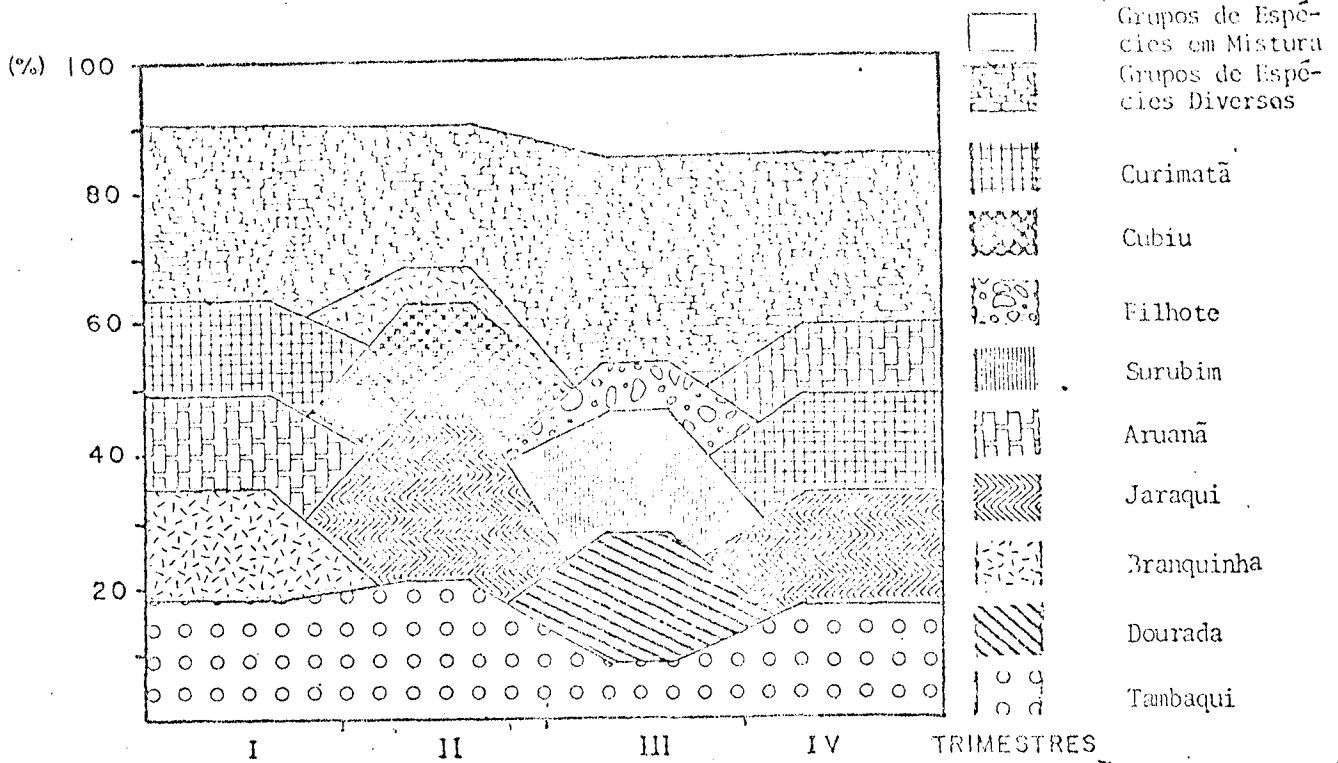
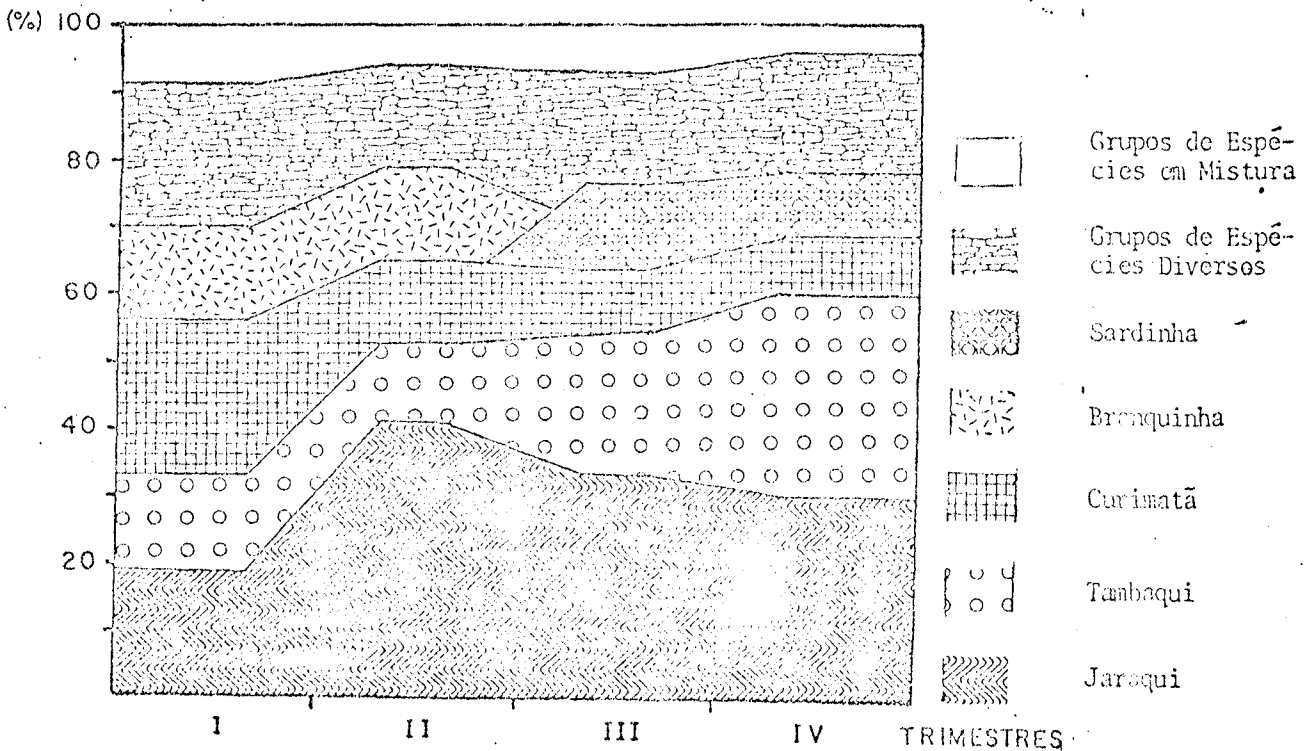


FIGURA 37



FIGURAS 36 E 37 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL (ACUMULADA) DAS QUATRO PRINCIPAIS ESPÉCIES EM VOLUME DE PRODUÇÃO, POR TRIMESTRE, DURANTE O ANO DE 1980, EM MANACAPURU E COARÍ.

FIGURA 38

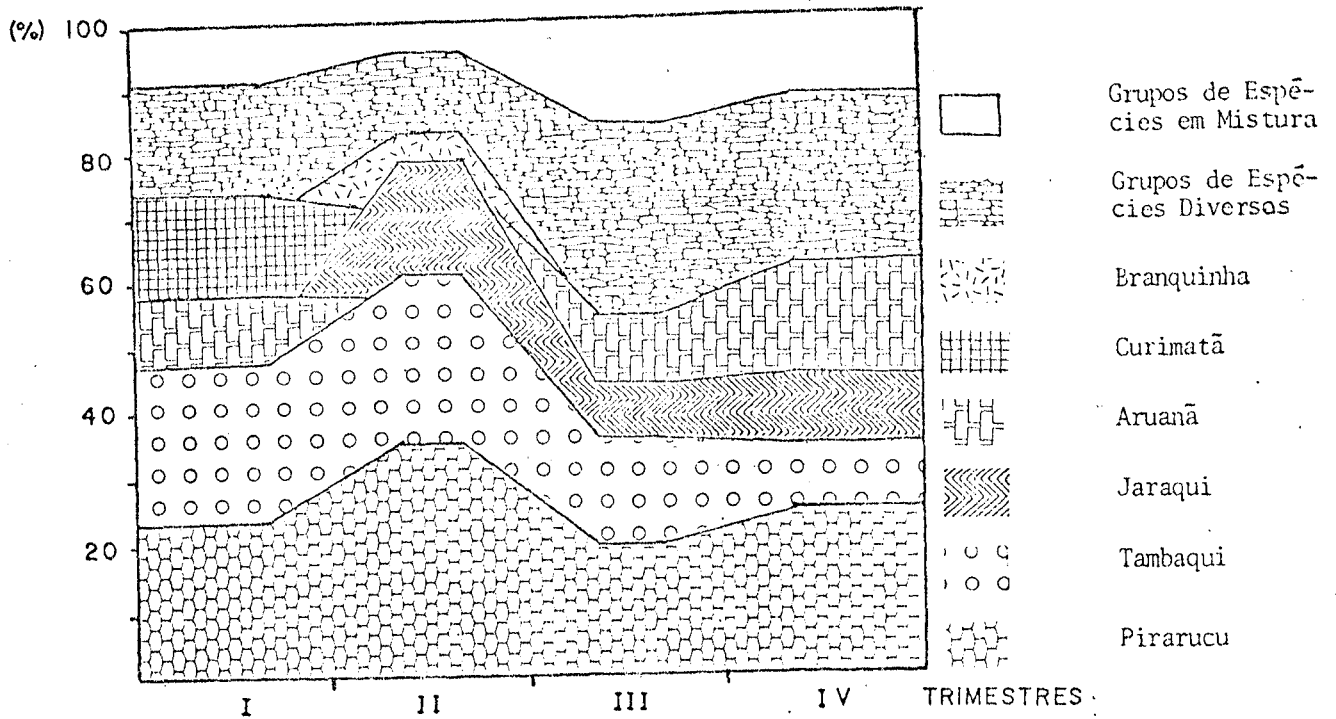
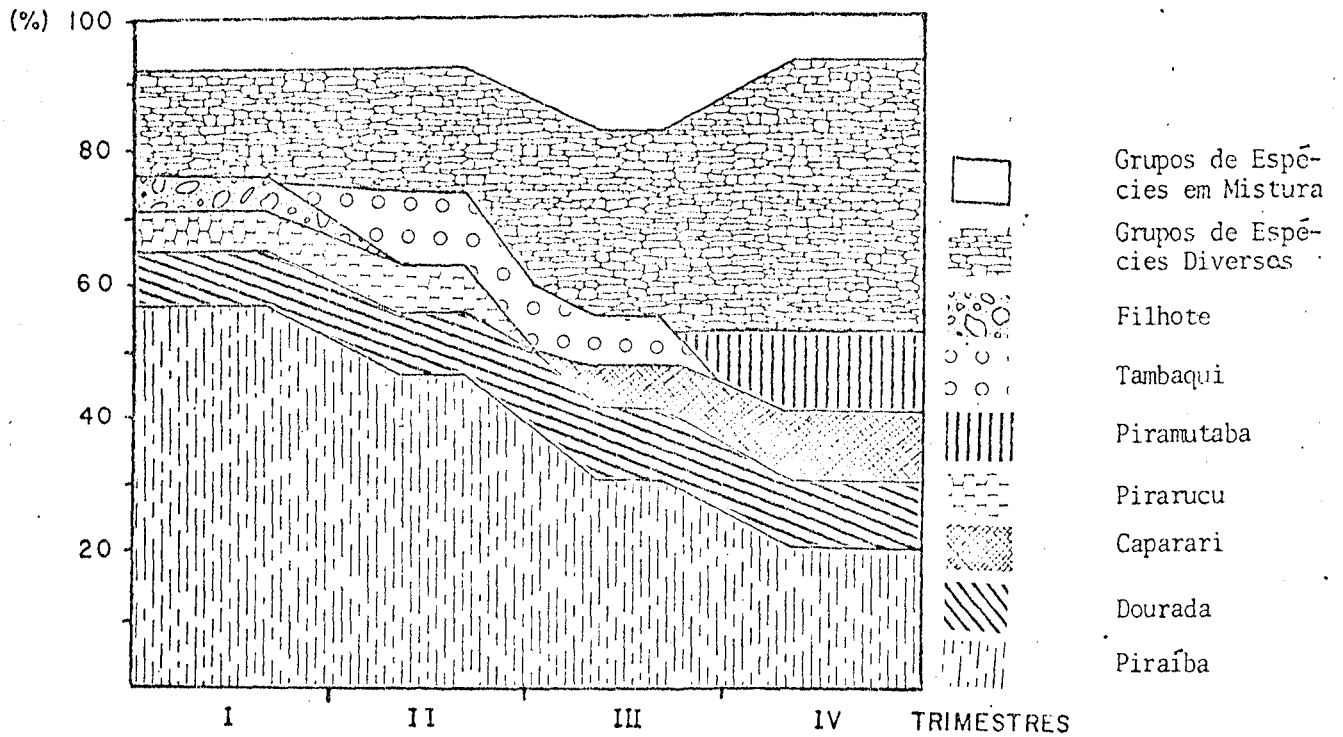


FIGURA 39



FIGURAS 38 E 39 - PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL (ACUMULADA) DAS QUATRO PRINCIPAIS ESPÉCIES EM VOLUME DE PRODUÇÃO, POR TRIMESTRE, DURANTE O ANO DE 1980, EM TEFÉ E BENJAMIM CONSTANT.

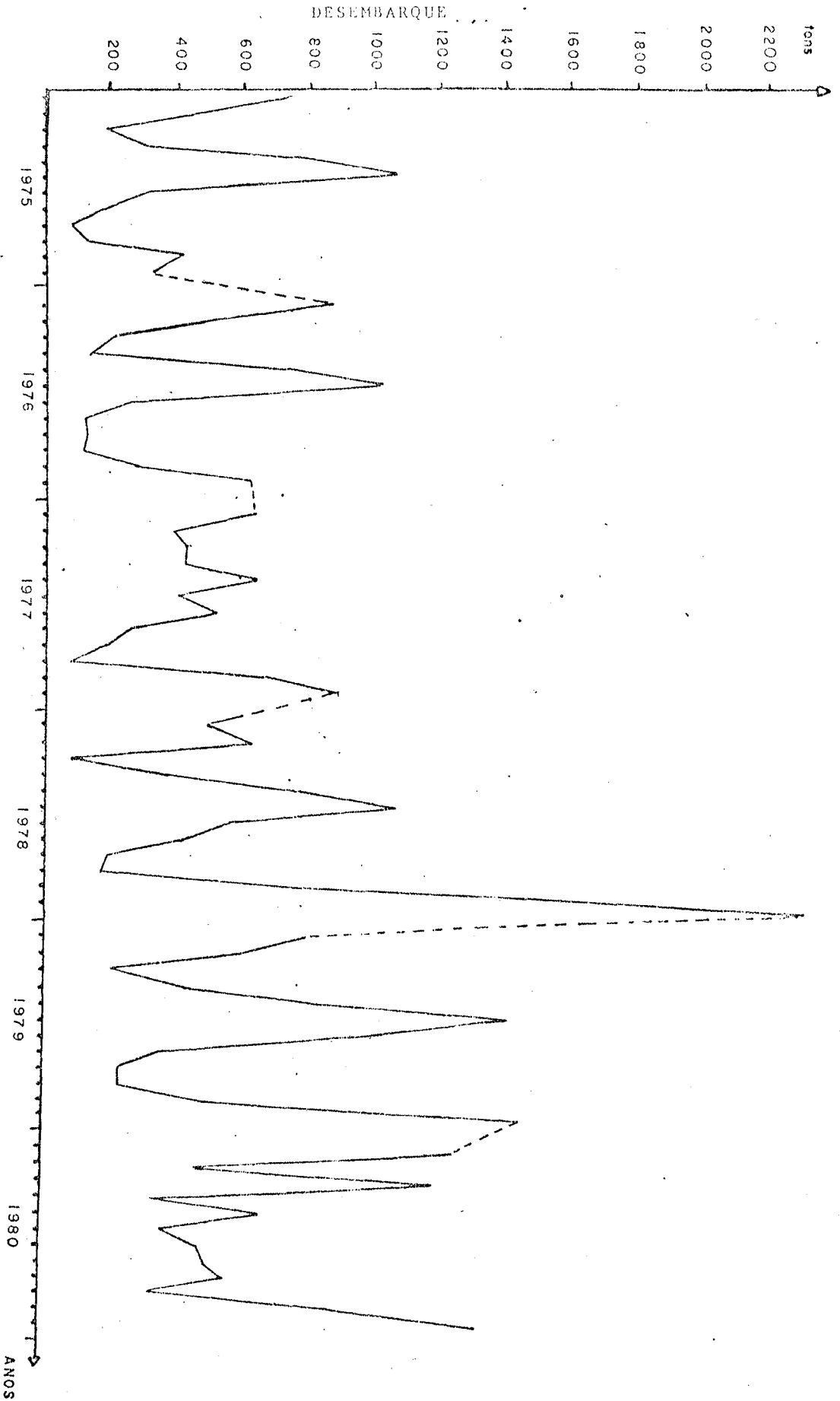
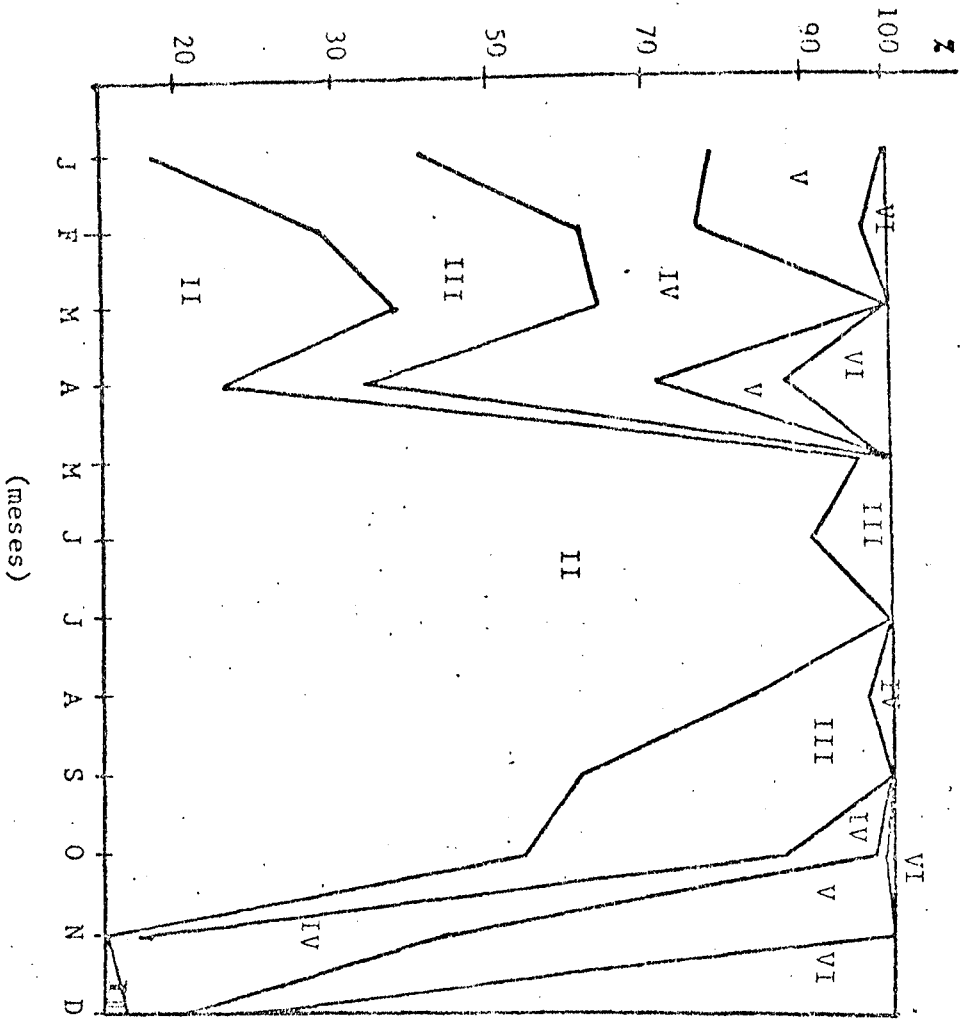


FIGURA: 40 - VARIAÇÃO ANUAL DOS DESEMBARQUES DE JARAQUI EM MANAUS, ENTRE 1975 E 1980.

a) TAMBAQUI (fêmeas)



b) TAMBAQUI (machos)

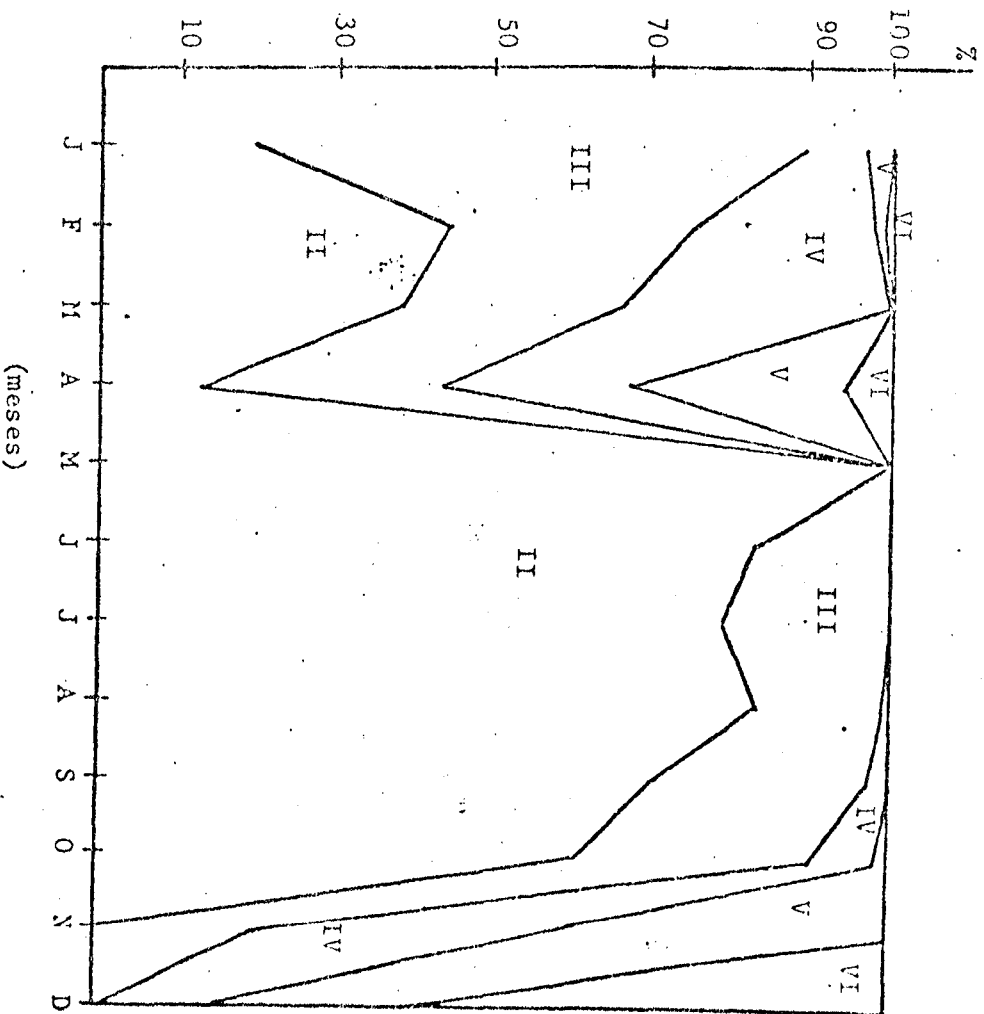


FIG. 41 - Variação sazonal da percentagem de indivíduos por estágio gonadal no ano de 1980.

INSEQUIA (COLISSOMA MACROPTERUM)

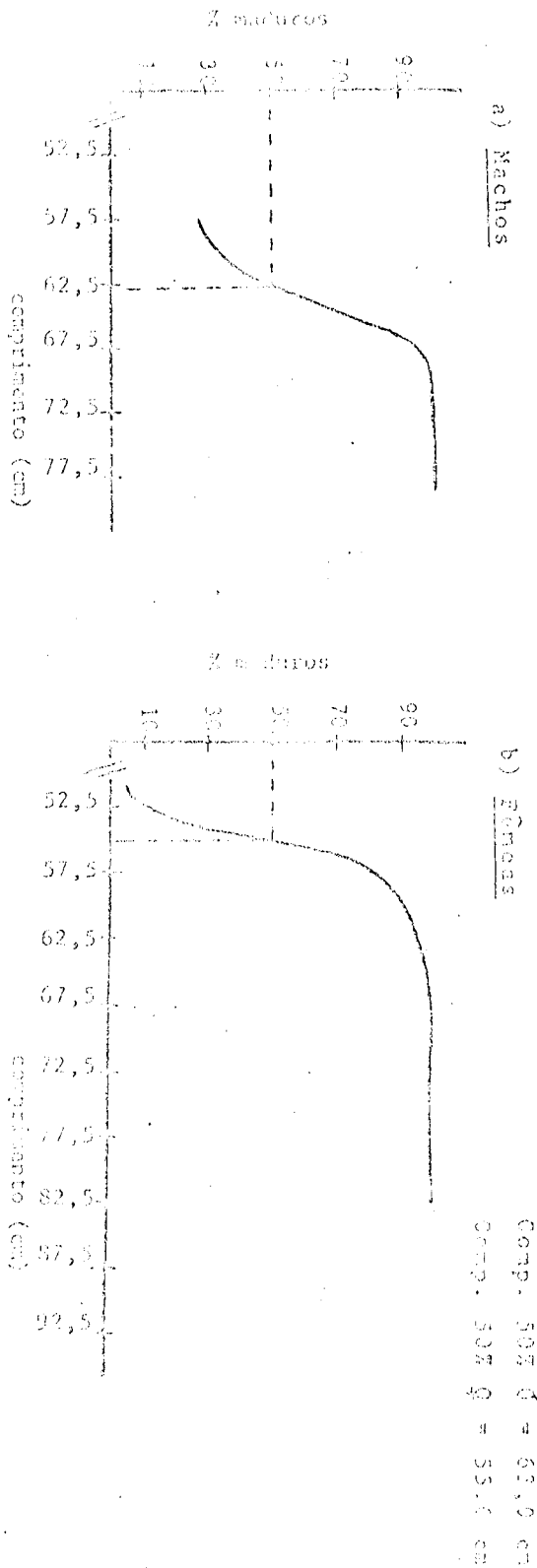


FIG. 42 - Porcentagem de indivíduos maduros por comprimento, no ano de 1970.

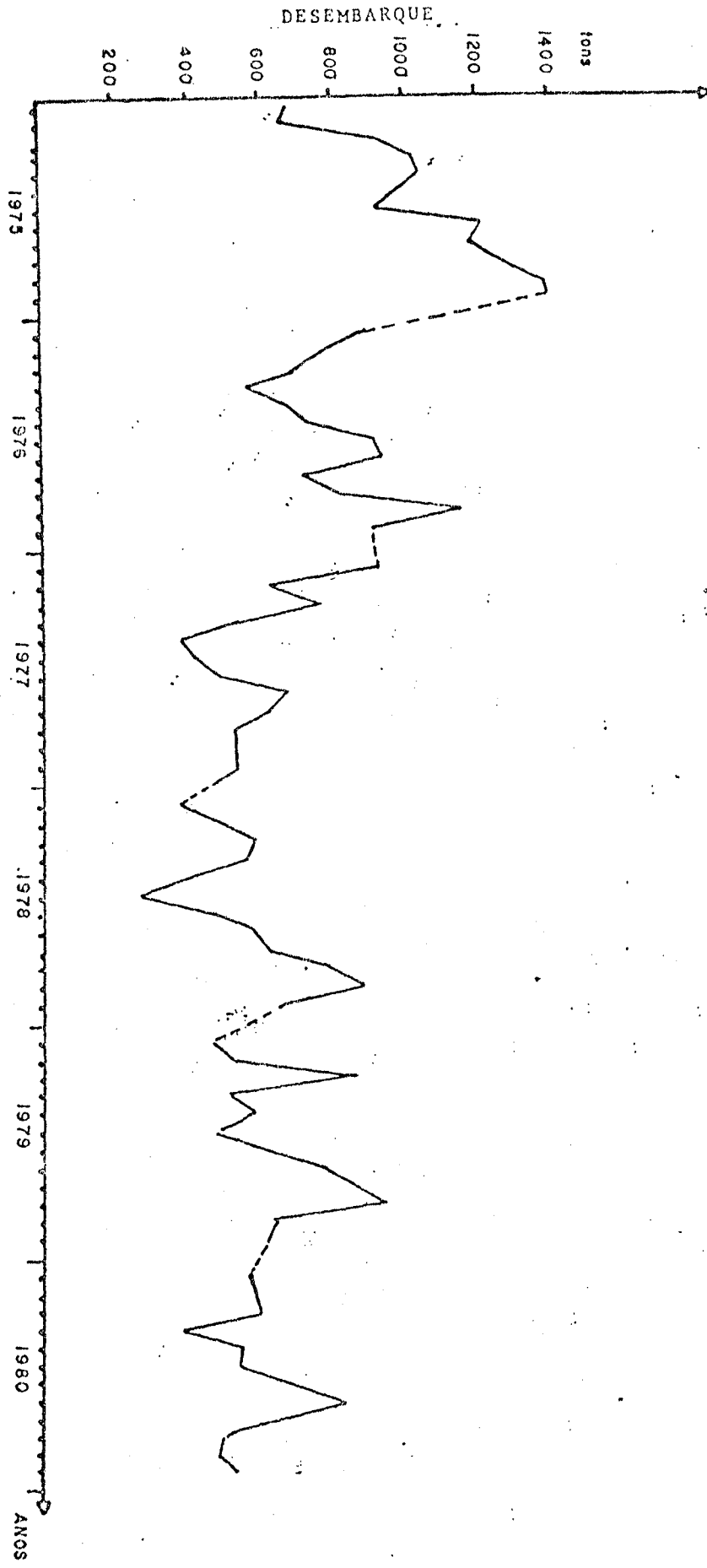


FIGURA: 43 - VARIAÇÃO ANUAL DOS DESEMBARQUES DE TABAQUI EM MANAUS, ENTRE 1975 E 1980.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS PARA CADA CASO

F.1 - Camarão da Região Sudeste/Sul

ABREU, J. - Camarão comercial (aspecto biológico) CARPAS
1968 (14)D. Tec.22.

PDP/SUDEPE - Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estu-
1973 dos sobre o camarão, PDP/SUDEPE: 22 p.

_____ - Relatório da primeira reunião do Grupo de Traba-
1974 lho e Treinamento (G.T.T.) sobre avaliação dos esto-
ques. EBP/T (7): 149 p.

BRYANTON, R.J.H. & S.J. BOLT - Manual de métodos para la evaluación
1968 de los stocks de peces - FAO Fish/T (18)

ROBERT, E.W. - Biología y evaluación de los recursos camaroneros en
1968 el area de la CARPAS. CARPAS(01) D.Tec.8:

GARCIA, S. & I. ROSTE - Cycles vitaux, dynamique, exploitation et
1961 aménagement des stocks de crevettes pésoñides côtiè-
res. FAO Fish/T(703)

MELLO, J.T.C. - Estudo populacional do camarão rosa Panopus brilliant-
1973 sis, Panopus paulista. Bol. Inst. de Resc. de São Pau-
lo - 2 (2): 19-65

PALRY, D. - Selection of simple methods for the assessment of tropical
1969 fish stocks. FAO Fish. Circ. (729)

SANTOS, E.P.; G.S. NEIVA & Y. SCHOFFER - Dinâmica de população do
1968 camarão "sete-barbas", Libinia keyseri da Baía de
Santos. CARPAS (4) D.Tec. 3

SANTOS, E.P.; G.S. NEIVA & H. VALENTINI - Curva de mortalidade da po-
1971 pulação de camarão "sete-barbas", Libinia keyseri
da Baía de Santos. Bol. Inst. de Pesca de São Paulo.

_____ - Curva de reprodução da população de camarão "sete-
1971 barbas", Libinia keyseri, da Baía de Santos. Bol.
Inst. de Pesca de São Paulo.

SANTOS, E.P; H.VALENTINI; G.S.NEIVA & J.T.C. MELLO - Curva de rendimento do camarão "sete barbas", Xiphopenaeus kroyeri, da Baía de Santos e adjacências. Bol.Inst.de Pesca de São Paulo.

TREMEL, E. - Resultados preliminares de pesquisa sobre o camarão sete-barbas. CARPAS (4) D.Tec.

ZANZER, H.H. & J.L.AGNES - Distribuição do Camarão rosa (Penaeus brasiliensis e Penaeus paulensis) ao longo da Costa Sudeste e Sul do Brasi. PDP/T (21).

E.2 - Camarão da Região Norte

PDP/SUDEPE - Relatório (manuscrito) preparado pelo Laboratório de Hidrobiologia da Fundação Universidade do Maranhão (dados para o 2º G.T.T.)
1981

1974 - Relatório da primeira reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (G.T.T.) sobre avaliação dos estoques. PDP/T (7): 149 p.

1978 - Relatório do Grupo Permanente de Estudos sobre camarão. PDP/SUDEPE: 22 p.

FAO - Grupo de trabalho de la COPACO sobre Evaluacion de los Recursos Pesqueros y del Grupo de trabalho de la COPACO sobre Evaluacion de los Recursos de Camarón y Langosta. Contagens, Colombia, 18-23 de novembro de 1977. FAO, Inf.Pesca (211): 107 p.
1978

BARBOSA, F.I. & J.M.ROCHA - Algumas relações biométricas para o camarão rosa (Penaeus aztecus subtilis - Pérez - Forfante, 1967) da Costa Norte do Brasil. PDP/T (26) : 12 p.
1977

Bullis, H.J. Jr. & J.R. Thompson - Shrimp exploration by the M/V OREGON along the northeast coast of south America - U.S - Fish Wild. Serv., Comm. Fish Rev. 21 (11): 1-19 p.
1959

TOMBS, A.C. & A. Dragovich-Trevisan - The opening of the
1973 Guianas shrimp fishery under the U.S. - Brazil Agreement.
Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst. (23): 26-33 p.

1969 - The U.S. Shrimp Fishery off northeastern South
America (1972-74). Vol. 75, no 4: 14 p. illus.

JONES A.C. & L. VILLEGAS - Proceedings of the Working Group on
1980 Shrimp Fisheries of the Northeastern South America.
Panama City, Panamá, 23-27 April 1979.

NATRO , K.S. & L.K. BONHREMA - The High - Sea Shrimp Resources
1985 off the Guianas and Northern Brazil - FAO Fish. Circ. (114): 18 p.

PEREZ-FORLANTE, I. - Western Atlantic shrimp of the genus Litopenaeus.
1969. Bull. Fish. Wildl. Serv. U.S., 67(3): 461-591 p.

D-3 - Sardinha

PDP/SUDEPE - Relatório da primeira reunião do Grupo de Traba-
1974 lho e Treinamento (G.T.T.) sobre avaliação dos esto-
ques; Santos, São Paulo, 4-29 de março de 1974. PDP/T
(7): 149 p.

1978 - Relatório da reunião do Grupo Permenente de Estu-
dos sobre sardinha. PDP/SUDEPE 29 p. 9 Tabs. 15 Figs.

1979 - Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estu-
dos sobre sardinha. PDP/SUDEPE 12 p. 9 tabs. 12 Figs

1980 - Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estu-
dos sobre sardinha. PDP/SUDEPE 28 p. 13 tabs. 15 Figs.

BEVERTON, R.J.H. & S.H. HOLT - On the dynamics of exploited fish
1957 populations. Fish. Invest. Minist. Agric. Fish. Food C.
B. (2 sea Fish), (19) 383 p.

FOX, W.W. - An exploited caplin - yield model for optimizing
1970 exploited fish populations - Environ. Econ. Fish. Soc.
99: 80-83 p.

GOITEIN, R.
1978 - *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879): estudo sobre alimentação nas regiões de Ubatuba (23° 26'S); Santos (24°02'S) e Cananéia (25°01'S), Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Instituto Oceanográfico, 43p., 11 tabs.

GRUPO BIONEC/IOUSP - Projeto Megalosar: *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879): estudos sobre estrutura e comportamento através de métodos bioquímicos e sobre ciclo de vida das populações na área entre 22°S e 28°S, Brasil. (Coordenação de VAZZOLER, A.E.A.de.M.)

MATSUURA, Y.
1971 A study of the life history of Brazilian sardines, *Sardinella aurita*. I. Distribution and abundance of sardine eggs in the region of Ilha Grande, Rio de Janeiro. Bolm. Inst.Oceanogr. S. Paulo, 20:33-60.

1977 - O ciclo de vida da sardinha-verdadeira (Introdução à Oceanografia pesqueira). Publicação Especial. Inst Oceanogr. S.Paulo, (4): 1-146.

no prelo - Análise econômica da produção da sardinha na Região Sudeste do Brasil. Bolm. Inst.Oceanogr.S.Paulo

MORAES, M.N. de
1963 - Observações sobre a biologia da sardinha e sua captura ao longo da costa sul do Brasil de 1959 - 1961. Bol.Ind.anim., n.s., 21 (único): 3 - 16.

PAULY, D.
1980 - A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks - FAO Fish. Circ. (729): 54 p.

1980 & N. DAVID - An objective method for determining fish growth from length-frequency data. ICLARM NEWSLETTER 3 (3): 13-15 p.

POPE, J.G.
1972 - An investigation on the accuracy of virtual population analysis using cohort analysis. Int.Comm. Northwest Atl-Fish Res.Bull., (9): 65-74 p.

- RICHARDSON, I.D. et al. - Report on sardine investigations in Brazil
1959 Proc. World Sci. Meet. Biol. Sciences and Related Spec.
DAO, 3:1051-1079.
- RICHARDSON, I.D. & SADOVSKY, V. - Note on sampling of sardine (Sar-
1960 dinella allecia) at Cananéia, State of São Paulo,
Brazil. Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 6(1): 37-37.
- RIJAVEC, L. & AMARAL, J.C. - Distribuição e abundância de peixes pe-
1977 lágicos na Costa Sul e Sudeste do Brasil. (Pesquisas
dos da pesquisa com ecointegrador). PDP/T (24) 55p.
11 figs.
- RIJAVEC, L. et al. - Contribuição ao conhecimento da biologia e dinâ-
1977 mica da sardinha (Sardinella brasiliensis) em águas
brasileiras. (Resultados preliminares). PDP/Oc (24)
28p, 8 figs.
- ROSSI-MONTSCHROSKI, C.L.D.B. - Estudo das variações da relação pe-
1977 so total/comprimento total em função do ciclo repro-
dutivo e comportamento de Sardinella brasiliensis
(Steindachner, 1879) da costa do Brasil entre 239S
e 289S. Bol. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 26:131 - 130
- Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1879): estudo
1978 das sobre-estruturas da espécie na área entre 239S
(RJ) e 289S (SC), Brasil. Tese de doutoramento. Uni-
versidade de São Paulo. Inst. de Pesquisas, 2 vol.
61p., 48 tabs, 26 figs.
- SANTOS, E.P. dos & PENTZEN, E.M. - Growth of sardines: quantitative
1965 aspects. Anais Acad. Bras. Ciênc., 17 (supl.):
350 - 362.
- SANTOS, E.P. dos et al. - Dinâmica da população de sardinha, Sardinella
1969 aurita (Cuv. & Val., 1847), na Costa Sul do Brasil
1959. Peixes, Rio de Janeiro, 3 (1): 17 - 28.

SANTOS, E.P. dos et al - Análise complementar da população de sardinha na Costa Sul do Brasil. Bolm. Inst. Pesca, São Paulo, 1(1): 1 - 5.
1971

VAZZOLER, A.E.A. de M. & VAZZOLER, G. - Relation between condition factor and sexual development in Sardinella aurita (Cur. & Val.) Anais Acad. Bras. Ciênc., 37 (supl.): 353 - 359.
1965

& ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. - Sardinella brasiliensis : Tempo de desova, Fecundidade e Potencial Reprodutivo. I. Área entre 23º40'S e 24º20'S, Brasil. Bolm. Inst. Oceanogr. São Paulo, 25:131-155.
1976

& NGAN, P.V. - Electrophoretic patterns of eye-lens proteins of Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1879) off Brazilian coast. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 40 (3 et 4): 781 - 786.
1976

E-4 - Lagosta

PDP/SUDEPE - Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estudos da Pesca de Lagosta. PDP/Mimeografado, Brasília DF.
1978

- Relatório da Reunião do Grupo Permanente de Estudos da Pesca de Lagosta. PDP/Mimeografado, Brasília DF.
1981

- Sumário dos Relatórios das Reuniões Técnicas do Grupo de Trabalho sobre a pesca da Lagosta no Nordeste brasileiro. PDP/T (28) Brasília, DF, 34 pags.
1979

BEVERTON, R.J.H. & S.J. HOLT - On the Dynamics of exploited fish populations. U.K. Min. Agr. and fish., Fish Invest., Ser. 2 (19), 533 p.
1957

BORGES, G.A. - Parâmetros biométricos em Panulirus laevicauda (Latreille) - Bol. Est. Pesca, Recife, SUDENE, 5 (6):
1965

- Determinação de sexos e estruturas biológicas de Paulinus argus (Latreille). Bol. Inst. Pesca, Recife, SUDENE, 4(1): 3 - 10, il.
- 1969
 AGENA-MAS., R.J. & M.P. PAIVA - Pesqueiras de la langosta Paulinus argus (Latreille) en el Brasil y en Cuba. Arg. Ciên. Mar., Fortaleza-CE, 9(1): 77-81, 2 figs.
- 1974
 COSTA, R.S. da; ROCHA, C.A.S.; COELHO, R.R. & CRUZ, J.F. da - Relatório da primeira reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (G.T.T.) sobre Avaliação de Estoques (Relatório da Pesca da Lagosta). PDP/T (7) Rio de Janeiro, 7:79-87, 3 figs.
- 1980
 GIERKE, J. - Introducción a la Dinámica de Poblaciones de Peces. FAO - Doc. Tec. Pesca Roma, (198): 82 pp.
- FONTELES-FILHO, A.A. - Análise da Biologia Pesqueira e Dinâmica Populacional da Lagosta Paulinus laevis da (Latreille), no Nordeste Setentrional do Brasil (o se apresenta ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, para obtenção do título de Professor titular), Fortaleza, Ceará, il.
- 1975
 IVO, C.T.C. - Nove estudos sobre o crescimento e a idade da lagosta Paulinus laevis (Latreille), em águas costeiras do Estado do Ceará (Brasil). Arg. Ciên. Mar. Fortaleza, 13 (1): 29 - 32, 4 figs.
- 1980
 OLIVEIRA, O.M. & H.L. PEREIRA - A pesca de lagostas no Nordeste do Brasil. PDP, Brasília, DF., 39 pags, 7 tab. e 15 figs.
- 1973
 PAIVA, M.P. et al - Pescarias experimentais de lagostas com redes de espera, no Estado do Ceará. Arg. Ciên. Mar., Fortaleza, 13(2): 121 - 133, il.

- PAIVA, M.P. & S.J.C. MOURA - Considerações sobre a exportação nacional de caudas congeladas de lagosta. Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará. - Fortaleza, (8):1-17, 5 figs. 1965
- SANTOS, E.P.; P. ALCANTRA-FILHO & C.A.S. ROCHA - Curvas de rendimento de lagostas no Estado do Ceará (Brasil). Arq. Cien. Mar., Fortaleza, 13(1): 912, 2 figs. 1964
- SANTOS, E.P. et al - Curvas de rendimento de lagostas no Estado do Ceará. Arq. Cien. Mar., Fortaleza, 13(1): 9 - 12 il. 1973
- E-5 - Pargo
- PDP/SUDEPE - Relatório da primeira reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (G.T.T.) sobre a avaliação dos estoques. PDP/T (7): 149 p. 1974
- 1978 - Relatório da reunião técnica sobre a pesca do pargo no Norte e Nordeste do Brasil. PDP - mimeografado.
- 1981 - Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre lagosta e pargo. PDP - mimeografado.
- BARROSO, L.M. REGINA - Alimentos do pargo (Lutjanus aya Bloch, 1795) no Nordeste brasileiro. Bol. Est. Pesca, Recife, - SUDENE 5 (3). 1965
- BEVERTON, R.J.H. & S.J. HOLT - An the dynamics of exploited fish populations. Fish Invest. Minist. Agric. Fish Food G.B. (2 Sea Fish), (19) 533 p. 1969
- COELHO, R.R. - Efeitos da pesca sobre o pargo (Lutjanus purpureus, Poey) na Costa do Nordeste brasileiro. Bol. Rec. Naturais, Recife, SUDENE:12(2): 5-19 p. 1974
- FONTELES-FILHO, A.A. - Estudos Preliminares sobre a pesca do pargo (Lutjanus purpureus Poey) no Nordeste brasileiro. Arq. Cienc. Mar., Fortaleza, 9(1): 83-88 p. 3 figs. 1969

- 1972 - Estudo sobre a biologia da pesca do pargo, (Lutjanus purpuraceus, Poey) no nordeste brasileiro - Dados de 1970 e 1971. Arq. Cienc. Mar, Fortaleza, 11 (2) 153 - 158 p, 3 figs.
- FOX, W.W. - An exponential Surplus-yield model for optimizing exploited fish population. Bureau of Commercial Fisheries, Miami, 123: 80-88 p, 6 figs.
- 1970
- IVO, C.T.C. - Estudo sobre a biologia do pargo, (Lutjanus purpuraceus Poey), no norte e nordeste brasileiro - Dados de 1974. Arq. Cienc. Mar, Fortaleza, 15 (2): 119-123 p. 2 figs.
- 1975
- 1976 - Estudo sobre a biologia da pesca do "pargo", (Lutjanus purpuraceus, Poey), no norte e nordeste brasileiro - Dados de 1975. Arq. Cienc. Mar, Fortaleza, 16 (2): 87 - 91 p, 2 figs.
- 1976
- REMA, F.R. - Crescimento do "Pargo" (Lutjanus cava, Bleek, 1795) aspectos quantitativos 1962/63. Bol. Est. Pesca, Recife, SUDENE, 5 (2).
- 1965
- ROSAES, N.U.A. de. Sobre a curva de saturação de pargo, (Lutjanus cava, Bleek, 1795). Bol. Est. Pesca, Recife, SUDENE, 9 (3).
- 1969
- 1970 - Sobre a desova e a fecundidade do pargo, (Lutjanus purpuraceus Poey), no nordeste brasileiro. Bol. Est. Pesca, Recife, SUDENE, 10 (1).
- 1970
- ROSA-ALVES, M.L. - Sobre a saturação sexual do pargo, (Lutjanus purpuraceus Poey), do nordeste brasileiro. Arq. Cienc. Mar, Fortaleza, 11 (2): 153-158 p.
- 1971
- R. 6 - Atuns e Afins
- ARAÇÃO, J.A.M. - A Formação Preliminar sobre a Pesca Industrial de Atuns e Afins no Nordeste do Brasil - Rev. (25): 16 p, 7 Figs.
- 1977
- A Pesca de Atuns e Afins no Brasil, Bol. Pesca e

- 1973 - Catches of Tuny and Tuny-like Fishes, in the Longline Areas off the coast of Brazil. Ang. Cienc. Mar., 15 (1): 1-11. Fortaleza.
- 1980 PAULY, D. - A Selection of Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks. FAO Fish Circ. (729), Rome, 54 pp.
- 1979 - Theory and Management of Tropical Multispecies Stocks (A Review with Emphasis on the Southeast Asian Demersal Fisheries). Ichthyol. Studies and Reviews Nº 1, Manila, 35 pp.
- 1974 FERREIRA-CAMEN, L.A. - Ocorrência de Atuns no Sudeste-Sul do Brasil. Pol. Inst. Pesca. 3(3):57-52, Santos.
- 1976 - A Pesca de Atuns e Espécies Afins no Brasil. Em Pesca em Santos, ano II, nº 4, pp. 13-21. Santos.
- Informe Preliminar sobre la Migración del Atún (Thunnus albacor) nel Sudeste-Sul del Brasil. ICCAT Vol: Est. Pesca, nº V (1) 15-18, 184 pp. Madrid.
- 1977 - Peixes Demersais
- 1957 HARTON, R.J.W. & T.G. HOLT, - On the dynamics of exploited fish population. Fishery Invest., Lond, sér II, XIX: 1-513
- 1978 GASTALDO, L.P. & M. HAINOVICI - Sobre a coleta juvenil Micropogonias furnieri do estuário da Lagoa dos Patos (Rio Grande do Sul, Brasil). V Simpósio Latinoamericano sobre Oceanografia Biológica - 23-25 nov/1978 S. Paulo.
- 1981 HAINOVICI, M. & R.P. MACÉIRA - Observações sobre seleção e bordo e rejeição na pesca de jurema da foz do rio Grande do Sul. (no prelo).
- 1981 & P.J.C. VIEIRA - Projeto Avaliação das Telecompos Demersais do Litoral do Rio Grande do Sul. Relatório

- 1978 & R. MORALLES. - Projeto Amostragem Biostatística II - Embarque pesqueiro "Espada". Ser. Relat., B.O.A., Rio Grande (10): 25-37.
- JURAS, A.A. - Estudo sobre a reprodução (época, tipo de desova e fecundidade) e regime alimentar de Macrodon ancylodon (Bloch & Shneider, 1801) capturada nas costas do Rio Grande do Sul. (latitude 29°S - 32°S). Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo, Inst. Oceanográfico. 126 p.
- 1979
- MARTINS - I.A.G. JURAS. - Estudo sobre o crescimento de Macrodon ancylodon (Bloch & Shneider, 1801), capturada nas costas do Rio Grande do Sul (latitude 29°S a 32°S), Dissertação de Mestrado. Univ. S. Paulo, 182 p.
- 1980
- NEIVA, G.S. & S.C. de MOURA. - Sumário sobre a exploração de recursos marinhos do litoral brasileiro: situação atual e perspectivas. PDP/Oc (27):44 p.
- 1977
- PAIVA-FILHO, A.M. - Estudo comparativo do aspecto dinâmico da estrutura espacial das populações de Micropogon furnieri (Dismarest, 1884) e Macrodon ancylodon (Bloch & Shneider 1801) na costa brasileira, entre as latitudes 28° 30'S e 33°00'S. Tese de Doutorado. Univ. S. Paulo. Inst. Oceanogr. 165 p.
- 1977
- PAULY, D. - On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fishstock. J. Cons. Int. Explor.mar. 39(7): 175 - 192.
- (1980)a
- (1980)b - A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stock. FAO, Fish. Circ. (729):54 p.
- RICHARDSON, I. D. & E.P. SANTOS. - Note on the selectivity of meshes used by the Santos fishing fleet. Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, XII (1):33-52.
- 1962
- SILVA, C.P. - Observações preliminares sobre estruturas de população e migração de quatro espécies de peixes comerciais. Contrações avulsas do Inst. Oceanogr. Univ. S. Paulo,
- 1971

- VAZZOLER, G. - Estrutura, ciclo de vida e fisiologia de Cunonotia striatula (Curvier, 1829) (Coleoptei = Scincoridae) ao Sul de Cabo Frio (Brasil). Tese de Doutorado. Univ. S. Paulo, 174 p.
- 1980
- VAZZOLER, A.E.A.M. - Deslocamentos sazonais da corvina relacionados com as massas de água. Contribuições Inst. Oceanogr., Univ. S. Paulo, sér. Ocean. Biol., 5:1-8.
- 1963
- VAZZOLER, G. - Diversificação fisiológica e morfológica de Micropogon furnieri, (Desmarest, 1822), ao Sul de Cabo Frio, Brasil. Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 20 (2):1-70.
- 1971
- VAZZOLER, G. - Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Scincoridae da plataforma continental brasileira, entre as latitudes 29°21'S (Tóres) e 33°41'S (Chuí) Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 24:135-169.
- 1975
- VAZZOLER, G. & M. IWAI. - Relatório sobre prospecção e pesca exploratória na plataforma continental do Rio Grande do Sul. Contribuições Inst. Oceanogr. Univ. S. Paulo, sér. Ocean. Biol. 35:1-79
- 1971
- VAZZOLER, G., E. KAWAKAMI & E.M. ZANDEL - Distribuição e abundância de peixes demersais. Publicação Inst. Oceanogr. Univ. S. Paulo, (3, parte 1): 307-326
- 1973
- YAMAGUTI, N. - Desova da pescada-foguete, Saurodon auroyodon Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 16(1):101-106.
- 1967
- YAMAGUTI, N. - Mortalidade da pescada-foguete Saurodon auroyodon Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 17(1):67-70.
- 1968
- YAMAGUTI, N. - Diferenciação geográfica de Micropogonias undulatus (Bloch & Schneider 1801) na costa brasileira, entre as latitudes 18°36'S e 32°10'S, etapa 1 - Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 25(1):53-119.
- 1979

_____ & E.P. DOS SANTOS. - Crescimento da pescada-foguete (Macrodon ancylodon) Aspecto quantitativo. Bolm. Inst. Oceanogr. 15(1) fasc. único: 75-78.
1966

_____, E.M. ZANETI, & E. KAWAKAMI. - Estudos preliminares sobre o ciclo de vida dos Sciaenidae - Parte II - Composição da população em classes de idade e aspectos de crescimento. Publicação esp. Inst. Oceanogr., Univ. S. Paulo. (3, parte I):293-306.
1973

YESAKI, M. - Sumário dos levantamentos de pesca exploratória ao longo da costa do Sul do Brasil e estimativa de biomassa de peixe demersal e potencial pesqueiro. PDP/T, (1):27 p.
1973

_____, E. RAHN, & G. SILVA. - Sumário das explorações de peixes de arrasto de fundo ao longo da costa Sul do Brasil. PDP/T, (19): ii + 37 p.
1976

ZANETI - PRADO, E.M. - Bionomia e ciclo de vida de Umbrina canosai, Berg (1895) Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 28 (1): 119-165.
1979

_____, & A.E.A.N. VAZZOLER. - Umbrina canosai: Alguns aspectos do ciclo de vida na região da plataforma continental brasileira entre Cabo Frio (23°S) e Tôrres (29° 21'S) (resumo) Ciênc. Cult. supl. S. Paulo, 28 (7): 224.
1976

F-8 - Piramutaba

PDP/SUDEPE - Relatório de reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre piramutaba, PDP/SUDEPE.
1979

BEVERTON, R.J.H. & S.J. HOLT - Manual of methods for fish stock assessment. Part 2. Tables of yield functions. Manuel sur les methods d'evaluation des stocks ichtyologiques. Partie 2. Tables des fonctions de rendement. Manual de metodos para la evaluacion de los stocks de peces. Part 2. Tables de funciones de rendimiento. FAO Fish. Tech. Rep. (29) p. 1-100
1966

- CHAPPEL, J. - Introdução à dinâmica de populações de peixes.
1980 FAO. Div. Téc. Pesca, (1980): 62 p.
- FRAS-NETO, J. & J.E.V. EVANGELISTA, F.A.P. DE FREITAS, F.C. DANASCENO
(no prelo) - NO, E.J. VICTOR, T. UENO, - Experimento de seletividade com rede de arrasto para piramutaba, Brachyplatystoma vaillanti Valenciennes, PEP/SUDEPE.
- _____, F.C. DANASCENO, & A.C.P. PONTES - Estudo de biologia e
no prelo pesca da piramutaba, Brachyplatystoma vaillanti Valenciennes, na Região Norte do Brasil, PEP/SUDEPE.
- FARIAS, F.O.S. de & R.J. SLACK-SMITH - Relatório da Reunião do Grupo
1976 de Trabalho para avaliação preliminar da pesca de piramutaba, reunido no Centro de Pesquisas Pesqueiras do Pará, entre 03/02 e 10/02/1976: PEP/2(16):28 p., 2 Figs.
- GIBBOY, M.P. de - Marcações e migração de picanutaba, Brachyplatystoma vaillanti (Val. 1940) na bacia amazônica (Pará e Amazonas), Brasil (Pisces Neotropicalis, Pimelodidae). F. FCAP. Belém (11):1-21 p.
- HAULY, D. - A selection of simple methods for the assessment
1980 of tropical fish stocks. FAO Fish. Counc. (79): 54 p.
- LANFOS, E.P. dos - Dinâmica de Populações Aplicada à Pesca e Piscicultura. Hucitec. Ed. da Universidade de S. Paulo.
1978 107-117 p.
- SCHAEFFER, M.B. - Fisheries dynamics and the concept of maximum
1953 equilibrium catch. Proc. Conf. Carib. Fish. Inst. 53-64 p.
- _____- Peixes de Linha de Abrolhos
- _____, L.A.S. & A. SILVA - Relatório de pescaria de linha do arquipélago
1974 Ilha de Abrolhos e do Novo - Apêndice C-8 - IN - Relatório da primeira reunião do Grupo de Trabalho e Trabalho (GT) sobre avaliação dos recursos.

JONES, R. - The use of length composition data in fish assessment (With notes on VPA and cohort analysis). FAO Fish. Cir., (734): 55 p.
1981

PAULY, D. - On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stocks; J. Cons. Int. Explor. Mer., 39 (2):175-192.
1980-a

A selection of sample methods for the assessment of fish stock. FAO Fish. Circ., (729):54 p.
1980-b

F-10 - Peixes de águas interiores

F-10.1 - Peixes de açudes públicos do nordeste

BARDACH, J.E., J.H. RYTHER, & W.O. Mc LARNEY. - The Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organisms - Wiley - Interscience, a Division of John Wiley & Sons, Inc. New York.

BRAGA, R.A. - Peixamentos de Açudes do Nordeste do Brasil, Ch. e Quim. S. Paulo, 84(5):567-8 p, 2 Figs.
1951

DAVIES, W.D. - Progress Report on Fisheries Development in Northeastern Brazil. Auburn. Uni. (Ala) Agr. Exp. Sta. ICA.
1972

DOURADO, O. F. - Efeitos da ausência de chuvas no ano de 1966 sobre a população de curimatã comum (Prochilodus sp) no Açude Pereira de Miranda, Pentecoste - Ceará, Brasil - CARPAS - 4^a Ser- Rio de Janeiro - 8 - 14/11/1968 - Doc. (18).
1968

- Principais peixes e crustáceos dos açudes controlados pelo DNOCS - Convênio SUDEPE/DNOCS - Fortaleza - Ce. no prelo.
1980

FERNANDO, C.H. - Tropical Mon-mode lakes, African Fish and Cheap Protein. Uni. of Waterloo, Waterloo, Ontario,
1980

- 1975 & J. I. FURTADO - Reservoir Fishery Resources of South-East Asia, Bulletin of the Fisheries Research Station, Department of Fisheries, Ceylon (26) 31-55 p.
- 1977 SALVA, M.P. & C.V. CESSEIRA - Produtividade da Pesca dos principais Açudes Públicos do Nordeste do Brasil - Centre Technique Forestier Tropical/Nordest et Documents sur la Pêche et la Pisciculture, Nogent-sur-Marne, n. ser. (14):55-67 p.
- 1981 SALVA, M.P. - Alternativas e metas para a produção de peixe nas águas interiores do Nordeste do Brasil - Coleção Mosorouse, ser. A. 23, Mossoró-RN, Brasil.
- 1977 SALVA, J.W.B., O.F. SOBRADO; J.T.G. MELLO & E.P. DOS SANTOS - Curva de rendimento da pesca de curimatã comum, Prochilus lusitanicus Steindachner, em Açudes do Nordeste Brasileiro, B. Tec. DROCS, Fortaleza, 30(2):165-180 p.
- F-10.2 - Pesca do Lago Sobradinho
- 1977 SALVA, M.P. & C.V. CESSEIRA - "Produtividade da Pesca nos Principais Açudes Públicos do Nordeste do Brasil" - Centre Technique Forestier Tropical/Nordest et Documents sur la Pêche et la Pisciculture, Nogent-sur-Marne, n. ser., (11):55-67 p.
- 1979 CESSEIRA, C.V.L. - "Relatório de Atividade do Ordenamento Regional de Petrolina". CROJEPE, Petrolina-BA, 27 p. (mimeografado)
- 1980 - "Relatório Anual de Atividades". CROJEPE, Juazeiro-BA. 95 p. (mimeografado).
- 1980 CROJEPE - "Projeto de Desenvolvimento da Pesca no Lago de Sobradinho". Salvador, BA. (mimeografado)
- DEPLANTEC-BA/BA - "Projeto de Desenvolvimento da Pesca no Lago de

F.10.3 - Peixes do Pantanal Matogrossense

CORDIVIOLA, E., - Nuevos aportes al conocimiento de la biología pesqueira del "surubi" (Pseudoplatystoma corruscans) en el Paraná médio, Physis, tomo XXVI nº 71 pag. 233-244, Buenos Aires.

CORREA-FILHO, S.P., - Relatórios Técnicos, subprojeto comercialização pesqueira-MT, P.D.P., COREG-SUDEPE-MT. (mimio grafado).

FERRAZ DE LIMA, J.A. & E.L.B. FERRAZ DE LIMA - Relatórios Técnicos (idade do colossoma), P.D.P., COREG-SUDEPE-MT, (mimio grafado)

1981 - Análise Global da Pesca em Mato Grosso - Relatório, P.D.P., COREG-SUDEPE-MT, (mimio grafado)

1981 - A Pesca no Pantanal de Mato Grosso - Rio Cuiabá - Biologia e Ecologia Pesqueira, Anais do II CONBEP, Recife-PE.

GULAND, J.A., - Manual of Methods for fish stock assessment - Part 1. Fish population analysis. FAO, Fish. Ser. (3).

MATSUURA, Y., - O ciclo de vida da Sardinha verdadeira (introdução à Oceanografia Pesqueira). Publ. esp. inst. Oceanogr. S. Paulo, São Paulo, (4) 1-146 p.

E.10.4 - Peixes do Amazônica Ocidental

ANNIBAL, S.R.P. - Bioecologia e Pesca das "Pescadas" (Plagioscion squamosissimus Heckel, 1840 e Plagioscion montei Soares, 1978) no Sistema "Lago do Rei", Ilha do Careiro, Amazonas. In: Resumos - II Congresso de Engenharia de Pesca - AEP - PE. Recife 24 p.

BAYLEY, P.B., - Avaliação Inicial da Pesca. In: Relatório Anual INPA/CNPq, 293-317 p.

- COLÔNIA DE PESCADORES Z-12 - Volume de Peixe Comercializados por
1981-a atacado, no Mercado Central Adolfo Lisboa - 1975-
1980. (datilografado).
-
- 1981-b - Entrada de barcos de pesca no porto do Mercado
Central Adolfo Lisboa - 1975-1980. (Datilografado)
- CSIRKE, J. - Introduccion a la dinãmica de poblaciones de peces.
1980 FAO Doc. Tec. Pesca, (192): 82 p.
- FREITAS, L.A.S. - Uma estratégia para o desenvolvimento da pesca na
1977 Amazônia Ocidental. Ed. Imprensa Oficial do Estado
do Amazonas: 62 p.
- GOUDING, M. - Ecologia da pesca do rio Madeira. Trad. de Naércio
1979 Menezes. Manaus, INPA. 172 p.
- GULLAND, J.A. - Manual of methods for fish stock assessment, I. Fish
1969 population analysis. FAO Man. Fish. Sci., (4): 154 p.
- JUNK, W.J. - Áreas inundáveis. Um desafio para Limnologia. Acta
1980 Amazônica, 10(4): 775-795.
-
- 1976 & E.M.S. HONDA, - A pesca na Amazônia. Aspectos ecológi-
cos e econômicos. Anais do I Encontro Nacional sobre
Limnologia, Piscicultura e Pesca Continental. Belo
Horizonte, 211-226 p.
-
- 1980 & K. FURCH - Química da Água e macrófitas aquáticas de
rios e igarapês na Bacia Amazônica e nas áreas adja-
centes. I. Trecho Cuiabá-Porto Velho. Manaus, Acta
Amazônicas, 10(3): 611-633 p.
- FDP/SUDEPE - Relatório Técnico Anual 1979 (mimiografado)
1980-a
-
- 1980-b - Relatórios Técnicos Trimestrais 1979 (mimiografa-
do)

- PETRERE Jr, M. - Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas.
1978-a I. Esforço e captura por unidade de esforço. Manaus,
Acta Amazônica, 8(3): 439-454.p.
- 1978-b - Pesca e esforço de pesca no Estado Amazonas. II.
Locais, aparelhos de captura e estatísticas de de
sembarque. Manaus, Acta Amazônica, 8(3) supl.: 5-54
P.
- SIOLI, H. - Studies in Amazonian waters. Atas do Simposio so
1967 bre a Biota Amazônica, 3: 9-50 p.
- SMITH, N.J.H. - A pesca no rio Amazonas. Manaus, INPA. 154 p.
1979
- SOAREA, L.C. - Excursion Guide book 8: Amazônia. Rio de Janeiro,
1956 International Geographical Union Brazilian National
Committee. 216 p.
- VERISSIMO, J. - A pesca na Amazônia. Liv. Clássica de Alves e C.
1895 206 p.
- WELCOMME, R.L. - Fisheries Ecology of flood plain rivers. Longman
1979 Inc. USA. 317.p., ilust.
- 1977 & H.F. HENDERSON - Aspectos de la ordenación de las
aguas continentales para la pesca. Doc. Tec. FAO -
Pesca, (161): 36 p.