

BSLCM

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

ESTUDO ECONÔMICO DO
SETOR LAGOSTEIRO NO ESTADO
DO CEARÁ

FRANCISCA LUIZA DE SOUSA

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

Fortaleza - Ceará

1994.2

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S696e Sousa, Francisca Luiza de.
Estudo econômico do setor lagosteiro no estado do Ceará / Francisca Luiza de Sousa. – 1994.
51 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1994.
Orientação: Prof. Dr. Roberto Cláudio de Almeida Carvalho.
1. Lagostas. I. Título.

CDD 639.2

Prof. ROBERTO CLAÚDIO DE ALMEIDA CARVALHO
ORIENTADOR

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. ROBERTO CLAÚDIO DE ALMEIDA CARVALHO
PRESIDENTE

Prof. ANTÔNIO ADAUTO FONTELES FILHO, Ph.D.

Prof. PEDRO DE ALCÂNTARA FILHO, D. Sc.

VISTO

Prof. LUIS PESSOA ARAGÃO, M. Sc.
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca.

Prof. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA, M. Sc.
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Roberto Cláudio de Almeida Carvalho pela orientação.

Ao Prof. Antônio Adauto Fonteles Filho pela atenção prestada.

Aos funcionários do laboratório do NPD (Nelson, Flávio, Lúcia e André).

A Cleide, Kleber, Vasconcelos e ao João Vicente, pela ajuda na obtenção de dados.

Ao Pádua pela atenção prestada.

ESTUDO ECONÔMICO DO SETOR LAGOSTEIRO NO ESTADO DO CEARÁ.

FRANCISCA LUIZA DE SOUSA

1 - INTRODUÇÃO

A pesca marítima cearense apresenta como principal recurso pesqueiro a lagosta, segunda na pauta de exportação do Estado, gerando divisas na ordem de US\$ 36.049.773,00 no ano de 1993 (IBAMA - CACEX).

A pesca da lagosta normamente é praticada em fundos calcáreos (*Rhodophyceae*) vulgarmente conhecido como cascalho, em profundidades a partir de 20m, até a borda da Plataforma Continental. As lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille) vulgarmente conhecidas como lagosta vermelha e lagosta verde, respectivamente, são as espécies exploradas comercialmente, sendo a lagosta vermelha a de maior abundância, participando em torno de 80% do volume de captura (Oliveira & Pereira, 1980).

Tais espécies são exploradas pelo sistema artesanal e industrial que operam simultaneamente. O industrial caracteriza-se pela concentração de investimentos em instalações terrestres para armazenagem e processamento de produtos de elevado valor comercial para exportação, utiliza barcos, equipamentos e métodos de captura sofisticados, capazes de

elevado grau de predação, sendo responsável por cerca de 30% da captura total anual. O artesanal é responsável por cerca de 70% da captura total anual, sofre um processo de estagnação em seu crescimento, determinado por dificuldades econômicas e por falta de incentivo ao aumento da produção (Fontelles - Filho, 1993).

A exploração comercial da lagosta, teve seu início em 1955. A partir de 1958 começaram as investigações científicas (biologia pesqueira e dinâmica populacional) e somente em 1965 é que se obteve dados sobre produção, esforço de pesca e produtividade da lagosta (Oliveira & Pereira, 1980).

A arte de pesca pioneira na captura da lagosta foi o *jereré*, que substituído pelo *covo*, no intuito de aumentar a produtividade, assim como as embarcações que eram utilizadas na época, essencialmente *jangadas* providas de propulsão à vela, caracterizando um sistema artesanal, evoluíram para o sistema industrial onde as embarcações são motorizadas, dotadas de equipamentos de auxílio à pesca e à navegação.

Segundo Oliveira e Pereira, 1980, estudos já demonstravam que desde 1972 o esforço de pesca empregado estava em níveis superiores àqueles considerados ótimos para obter a captura máxima. Ao mesmo tempo, a diminuição da CPUE confirmava a existência de um provável estado de sobrepesca, agravado pelo decréscimo da produção.

2 - OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo:

1. Caracterizar as embarcações e artes de pesca envolvidos na produção lagosteira;
2. Analisar a evolução da captura e do esforço de pesca;
3. Fazer uma estimativa da função da produção lagosteira;
4. Fazer um estudo da rentabilidade econômica de uma embarcação lagosteira.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Os dados básicos para o desenvolvimento deste trabalho foram coletados junto ao LABOMAR - Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará - sendo estes relacionados a captura, esforço de pesca e produtividade do esforço (CPUE). Dados referentes a caracterização de artes de pesca e embarcações foram adquiridos através do IBAMA/CE e dados referentes a custo de armação de uma embarcação motorizada, foram coletados em empresas de pesca. Os demais dados foram obtidos mediante revisão bibliográfica.

De posse dos dados coletados, desenvolveu-se uma série de tabelas e gráficos para melhor compreensão e visualização dos mesmos.

De acordo com os dados de esforço e CPUE, compreendendo os anos entre 1965 a 1990, foi aplicado o modelo para função de produção desenvolvido por Schaefer (1954):

$$P = (a - bE)E \quad (1)$$

No ponto de máxima produção $[(dp / de) = 0]$ o esforço de pesca será:

$$E_{ms} = a / 2b \quad (2)$$

Substituindo E_{ms} na equação (1) será encontrado a formula de cálculo da captura máxima sustentável (PMS):

$$PMS = a^2 / 4b \quad (3)$$

e

$$CPUE_{ms} = PMS / E_{ms} \quad (4)$$

As estimativas de a e b foram obtidas fazendo-se uso da técnica de ajustamento de regressão de mínimos quadrados. Os indicadores estatísticos utilizados para se testar o ajustamento da equação foram o teste "t" de student e o coeficiente de determinação múltipla (R^2).

A função de receita (RT) é dada por:

$$RT = P_F \times P \quad (5)$$

onde : P_F = Preço da cauda da lagosta / kg

P = Função de produção

A função de custo total (CT) é dada por:

$$CT = CM \times E \quad (6)$$

onde : CM = Custo unitário do esforço de pesca

E = Esforço

O máximo rendimento econômico da pesca ocorre quando a diferença entre RT e CT for maximizada, a condição para isto é que:

$$RMg = CMg, \text{ ou seja, } [(dRT/dE) = (dCT/dE)] \quad (7)$$

onde : RMg = Receita marginal

CMg = Custo marginal

O equilíbrio bio-econômico ocorre quando:

$$RT = CT \quad (8)$$

Neste ponto o nível de esforço corresponde a uma estabilidade simultânea de longo prazo de esforço e do estoque. Para melhores detalhes (ver Anderson, 1977). O Gráfico I mostra o modelo bio-econômico.

O custo e a rentabilidade de uma embarcação lagosteira foram avaliados, fazendo uso do conceitos de certos termos como:

Custo é todo e qualquer sacrifício realizado para produzir um determinado bem, sendo que seja possível atribuir um valor monetário a esse sacrifício. O custo pode ser uma remuneração, ou outra forma de compensação (Hoffmann, 1984).

Custos variáveis são aqueles que se alteram com o volume produzido. São exemplos de custo variáveis: óleo diesel, lubrificantes, isca, salários e encargos sociais, gastos de armação (rancho, isca, cordas facas, luvas, etc), enfim todo os gastos relacionados diretamente com o esforço de produção.

Os pescadores recebem um salário fixo (ver Tabela I) e uma comissão (prêmio, ver Tabela II) que varia de acordo com a produção obtida pela embarcação, conforme a função que cada pescador exerce. Os

encargos sociais foram calculados em cima do salário fixo dos pescadores mais o prêmio por produção, estipulado em 56%, de acordo com informações das empresas.

A manutenção corresponde a parte mecânica, hidráulica, refrigeração, elétrica, eletrônica, carpintaria e pintura.

Custos fixos independem da captura. São exemplos: depreciação, seguros, manutenção, impostos, etc, (Nilson Holanda, 1975).

Custo total (CT) é a soma dos custos fixos (**CF**) mais os custos variáveis por viagem (**CV**).

O **custo variável médio (CVM)** foi calculado da seguinte maneira:

$$CVM = CV / C \quad (9)$$

onde : **CV** = Custo variável total por viagem

C = Captura por viagem

Custo médio do esforço (CME), é calculado dividindo-se o custo total pelo esforço empregado na viagem. Neste trabalho, a embarcação levava 1500 manzuás numa pescaria de 54 dias e 6 dias para deslocamento, com um esforço médio diário de 750 covos.

$$CME = CT/E \quad (10)$$

onde : **CT** = Custo total por viagem

E = Esforço por viagem

O esforço empregado foi encontrado, multiplicando-se o número de dias de pesca pelo esforço médio diário.

O custo médio de produção (**CMP**) foi obtido mediante a seguinte equação:

$$\text{CMP} = \text{CT} / \text{C} \quad (11)$$

Para o cálculo de todas as despesas anuais com custos fixos e variáveis, multiplicou-se o valor total pelo número de viagens que foram 4 por ano.

A **depreciação** representa um fundo, proporcional ao valor do equipamento (barco, manzua, etc), recolhido durante toda a sua vida útil, no final da qual se terá acumulado o equivalente para se repor o equipamento. A depreciação foi calculada pelo método linear, a taxa de recolhimento para o barco foi 5% a.a. e dividida pelo número de viagens, conforme avaliação de 20 anos de vida útil feita pela empresa, e 40% a.a. sobre o valor dos manzuás que também foi dividido pelo número de viagens, tomando-se 2,5 anos de vida útil.

$$D = [(I - r) / n] \quad (12)$$

onde : D = Depreciação

I = Investimento

r = Valor residual, neste caso igual a zero

n = Vida útil em anos

O prêmio do seguro representa 5% do valor da embarcação. A teoria do custo de oportunidade explica a imputação de juros sobre o capital empatado na atividade produtiva, exprimindo alternativa do capital.

Rentabilidade é a relação entre lucro e o capital empatado. Define-se como lucro a diferença entre a receita total e o custo total. A fórmula da rentabilidade é :

$$Rt = (L / CE) \times 100 \quad (13)$$

onde : R_t = Rentabilidade

CE = Capital empatado

L = Lucro

A rentabilidade mede a velocidade de resgate do capital empatado.

A quantidade de captura na qual a receita total e o custo se equivalem, denomina-se ponto de nivelamento (**PN**), que pode ser calculado da seguinte maneira:

$$PN = CFT / (P_f - CVM) \quad (14)$$

onde : CFT = custo fixo total por viagem.

P_f = Preço da cauda da lagosta.

CVM = Custo variável médio por viagem.

O cálculo da receita total (**RT**) por viagem foi obtido, considerando-se a captura média por viagem (**C**), multiplicando este valor pelo preço da cauda da lagosta por quilograma.

$$RT = P_f \times C \quad (15)$$

onde : P_f = Preço da cauda da lagosta/Kg

C = Captura por viagem

O P_f utilizado foi o de 1993, valor de exportação (ver tabela III e gráfico II). o preço foi obtido mediante a relação entre a quantia em valor monetário pelo volume total em cauda exportado.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados citados logo abaixo, estão relacionados conforme a ordenação dos objetivos propostos:

4.1 - CARACTERIZAÇÃO DOS PRODUTORES EMBARCAÇÕES E ARTES DE PESCA

A exploração lagosteira é executada por dois sistemas de pesca: **artesanal** e **industrial**, onde o primeiro representa 70% e o segundo 30% da exploração lagosteira. O sistema industrial é o que detém embarcações maiores e são melhor equipadas atuando em áreas bem afastadas da costa, possuindo infraestrutura terrestre para estocagem, processamento e comercialização da captura. Por outro lado o sistema artesanal possui na sua grande maioria embarcações de propulsão à vela, com baixo raio de autonomia e ação, a sua produção é vendida para as empresas.

Mas com a sobreexploração da lagosta, grande número de empresas passou a operar como meras compradoras de lagosta, pois com a expansão da área de pesca, há um aumento dos custos operacionais em função do aumento das distâncias cada vez maiores a serem cobertas por barcos de maior porte, grandes consumidores de combustível (Lima, 1993).

Segundo o IBAMA, as embarcações lagosteiras podem ser:

a) De **pequeno porte** - Apresentam comprimento de 10m, o casco é de madeira, a conservação do pescado é em urna isotérmica, não

portam equipamentos eletrônicos, a tripulação é de no máximo 4 homens. A autonomia no mar é de 5 dias, as embarcações são em sua grande maioria movidas à vela. (Ex.: jangadas, botes, paquetes e canoas),

b) De **médio porte** - Variam o comprimento de 10m a 15m, o casco pode ser de madeira ou aço, apresentam uma estrutura denominada de casario, algumas embarcações são equipadas com rádio e ecossonda. A conservação da captura é efetuada em urnas isotérmicas, o número de homens varia entre 5 e 6, a autonomia no mar é de 15 dias, praticamente todas as embarcações utilizam motores com potência de 70Hp a 130Hp (Ex.: Lancha, bote motorizado).

c) De **grande porte** - Embarcações altamente equipadas. O comprimento é superior a 15m e a autonomia no mar de até 60 dias. Possuem instalações frigoríficas para congelamento da captura, e equipamento de auxílio a pesca e a navegação - (Ecossonda, rádio, bussola e guinchos mecânicos). Possuem também motores com potência de até 250Hp (Ex.: lancha industrial).

De acordo com os dados obtidos do IBAMA, conforme o ESTATPESCA/94, a frota cearense cadastrada totaliza 1.373 embarcações, diferenciadas em 7 tipos: bote de casco (**BOC**), paquete (**PQT**), canoa (**CAN**), jangada (**JAN**), lancha (**LAN**), lancha industrial (**LIN**) e bote motorizado (**BOM**) (ver Tabela IV).

Icapuí é o município que possui a maior representatividade da frota cearense, detendo 28,48% da mesma, seguido de Acaraú com

14,49%. **Amontada** e **Paracuru** possuem apenas 1 embarcação cada (ver gráfico III)

Dos sete (7) tipos de embarcação que participam da exploração lagosteira, o tipo **lança (LAN)** está em maior número totalizando 1.020 unidades, o que corresponde a 74,3% do total. É uma embarcação utilizada em todos os municípios (ver Tabela IV, Gráfico IV). As embarcações menos usuais são o **paquete (PQT)** e a **canoa (CAN)**, havendo apenas duas unidades cada tipo. A **lança industrial (LIN)**, se faz presente apenas em **Fortaleza** e **Camocim** (69 e 26 embarcações respectivamente), sendo unidades típicas do sistema industrial (embarcações de grande porte).

Acaraú possui o maior número de embarcações do tipo **lança (LAN)** (ver Tabela V e Gráfico V) com 196 embarcações, seguido de **Icapuí** com 185 e **Fortim** com 123 embarcações.

Conforme o GPE-Lagosta/1993, o Ceará possui a maior representatividade da frota nacional lagosteira 41,81% (ver Tabela VI e Gráfico VI).

Diante dos resultados citados acima, o setor lagosteiro é caracterizado por embarcações de médio porte do tipo **lança (LAN)**, sendo sua maior concentração em **Acaraú**.

Atualmente há registro de que 4 arte de pesca atuam na exploração lagosteira:

Covo ou **Manzuá** - é uma armadilha fixa, com armação de madeira (marmeleiro ou mangue) em formato hexagonal, revestida com tela

de arame galvanizado número 18 ou nylon e malhas medindo 50mm entre nós. Possui uma abertura (**sanga**) na face anterior, confeccionada com fio poliamida 210/18 ou cana brava (ver Figura I).

Estas armadilhas são utilizadas por embarcações de grande e médio porte, são interligadas entre si por um cabo de polietileno torcido de 1/2 polegadas. São lançados ao mar numa profundidade de 20 a 60m, em forma de espinhel distanciados entre si de 18m, cada espinhel tem em média 15 a 25 covos. Na extremidade do espinhel são colocados respectivamente um peso de 20 a 30g (garatéia) e os cabos de bóias e bandeiras. Os covos ficam em operação por um período médio de 48h, e quando recolhidos para despesca são novamente iscados e devolvidos ao mar. O número de armadilhas transportadas varia de acordo com o tamanho da embarcação. Servem como isca o esqueleto do pargo, cabeça de piramutaba, tilápia ou curimatã, que são amarradas no interior da armadilha com arame.

Rede de espera ou **Caçoeira** - são confeccionada com nylon multifilamento (poliamida 210/12), com ou sem nó, malha estirada de 130mm a 140mm, 15 malhas de altura e um entalhamento em torno de 50%, as tralhas inferior e superior são de nylon polietileno ou poliamida de 5mm a 6mm de diâmetro, na tralha superior são colocados 30 a 50 bóias, na tralha inferior de 2kg a 4kg de chumbo, com a finalidade de mantê-la aberta. Em cada rede lançada são colocados 5 a 7 calões (pedaço de madeira de 1,20m de comprimento por 30mm de diâmetro) os quais são amarrados na tralha inferior e superior (ver Figura II).

As redes são lançadas, no princípio da tarde com a embarcação sendo levada pelos ventos e correntes, individualmente ou formando espinhel. Numa das extremidades da rede é colocado uma fateixa de ferro de aproximadamente 10kg. Em cada espinhel é colocado uma bandeira para demarca-lo, e as profundidades são determinadas através de ecosonda ou com uma linha de sonda (prumo de ferro de aproximadamente 2kg) que também tem a função de constatar a presença de cascalho no fundo do mar. Na madrugada do dia seguinte ao lançamento das redes, dá-se início o recolhimento das mesmas, a embarcação fica em marcha lenta, enquanto 4 pescadores executam a operação.

Esta arte de pesca é usada por algumas embarcações de médio e pequeno porte.

Mergulho com compressor - Consiste de um cabeçote ligado ao motor principal da embarcação, através de polia e correia, tendo como função principal suprir o ar atmosférico aos mergulhadores, através de mangueira e válvulas que passa por um filtro de purificação. Então, dois pescadores mergulham nas áreas de pesca e ao constatar a presença de lagostas, utilizam bicheiro (pequeno arpão) para retirar as mesmas das tocas ou usam mangote (pequena rede de arrasto) para cercar o cardume. Na embarcação permanecem 2 a 3 pescadores (manguereiros) que controlam o suprimento de ar e recolhem as lagostas capturadas.

Normalmente este tipo de pescaria é praticado por embarcações de pequeno porte, e a maioria dos pescadores não tem técnicas de mergulho.

Cangalhas - São confeccionadas de madeira marmeleiro, com frente e fundo de 1,20m possuindo 0,66m de largura por 0,26m de altura. As sangas em numero de duas estão localizadas na frente, com altura de 0,11m e largura de 0,15m. A malha que recobre toda a cangalhaa é feita com fio de poliamida monofilamento número 40, com malhas de 80mm de comprimento total (ver Figura III). É uma pescaria feita por botes à vela, na Região Sul do estado. As armadilhas são lançadas individualmente numa profundidade de até 20m. Através de um cabo de polipropileno torcido de 6,0mm, as cangalhas fazem conexão com uma bóia na superfície da água, facilitando a localização. Cada embarcação transporta 60 cangalhas que são lançadas e recolhidas pela manhã e a tarde respectivamente.

Conforme o relatório do GPE- Lagosta/1993 a arte de pesca mais usada pela frota cearense é a **caçoeira** com 42,0% das embarcações fazendo uso da mesma, e o **covo** sendo usado em 36,6% das embarcações (ver Tabela VII e GráficoVII).

Dentre as artes de pesca relacionadas acima, é sabido que apenas o **covo** é a única que tem o seu uso apoiado por lei, sendo as demais proibidas, pois chegam a causar danos ao ambiente como é o caso da caçoeira que danifica o substrato (Paiva et al, 1973).

Mas sabe-se que o uso da caçoeira esta crescendo, pois a mesma apresenta vantagens como facilidade de operação com embarcações de pequeno porte, e maior vida útil que é 3 vezes maior do que o covo (Lima, 1993).

A pescaria com mergulho apresenta alguns problemas, para os pescadores que não possuem domínio da técnica de mergulho. Sofrem de problemas de saúde relacionados a embolias traumáticas causadas pelo ar, descompressão, etc.

4.2 - EVOLUÇÃO DA CAPTURA E DO ESFORÇO DE PESCA

O Gráfico VII e X mostram que anualmente o esforço de pesca está aumentando bastante. Em 1989 foi notificado o maior esforço de pesca 37.717.860 covos-dia, sendo 17 vezes maior que o esforço empregado em 1965 que foi o mais baixo já registrado 2.053.912 covos-dia (ver Tabela VIII)

A produção no decorrer dos anos estudados (1965-1990) apresenta altos e baixos, sendo o ano de 1979 o que obteve a maior produção correspondente a 7.917ton. O ano de 1983 apresentou um decréscimo de aproximadamente 47% em relação ao ano anterior, sendo neste ano 3.897ton. Em 1986 também houve uma diminuição da produção em relação ao ano anterior, aproximadamente 40%. Após este ano a produção se apresentou crescente de um modo geral até o ano de 1991 (ver Tabela VIII, Gráfico VIII e IX).

Os Gráficos IX e X mostram a variação anual da CPUE, que de uma maneira geral apresenta-se decrescente. Seu maior pico foi em 1965 com 1,279 Kg/covo-dia, e caindo nos anos seguintes até atingir o seu menor valor em 1986, sendo neste ano de 0,126Kg/covo-dia.

Deve-se salientar que a unidade de esforço utilizada nos resultados acima (covo-dia) é tomada como padrão, pois não se tem dados da produtividade das demais artes de pesca.

4.3 - ESTIMATIVA DA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

Conforme os dados de esforço e CPUE da Tabela VIII, estimou-se a função de produção e também foi efetuado a regressão dos mínimos múltiplos quadrados, obtendo-se:

$$a = 0,87$$

$$b = - 0,000000023$$

$$P = 0,87E - 0,000000023E^2$$

$$PMS = 8.227.173,91\text{Kg ou } 8.227\text{ton}$$

$$E_{ms} = 18.913.043,48 \text{ covos -dia}$$

$$CPUE_{ms} = 0,435\text{Kg/covo-dia}$$

$$R^2 = 0,785021$$

$$"t" = - 9,36155$$

O coeficiente de regressão do esforço apresentou sinal negativo, indicando que a captura média e esforço total variam inversamente, ou em outras palavras a curva de captura por unidade de esforço (CPUE) tem inclinação negativa.

A Tabela IX mostra os parâmetros econômicos da curva de produção onde o E_{oe} foi 17.054.974 covos-dia com uma produção

correspondente de 8.148ton, o esforço no máximo rendimento sustentável (E_{ms}) foi 18.913.043 covos -dia, com uma produção correspondente de 8.227ton. E o esforço no equilíbrio foi 34.109.948 covos-dia com a produção correspondente de 2.915ton (ver Gráfico XI).

Estes resultados refletem a situação crítica do setor. Até 1971 o esforço empregado estava abaixo do E_{oe} , após este ano houve um aumento exagerado do esforço chegando a ultrapassar o esforço de equilíbrio E_{eq} .

O esforço empregado em 1989 que foi o maior entre os anos analisados, é 2 vezes maior que o E_{oe} e 9,6% maior que o esforço de equilíbrio.

Tal situação faz com que a produção diminua e acentue a diminuição da CPUE.

A maior produção registrada, 7.917ton esteve 2,8% abaixo da produção ótima econômica, 3,8% abaixo da produção máxima sustentável, e 63,2% acima da produção de equilíbrio, esta produção ocorreu no ano de 1979.

4.4 - CUSTOS E RENTABILIDADE DE UMA EMBARCAÇÃO LAGOSTEIRA

Os dados que serviram de base para análise de custo de uma embarcação, foram obtidos de uma de grande porte, que apresenta as características que estão agrupadas na Tabela X.

Uma das limitações deste trabalho foi a falta de dados suficientes para que fosse analisado uma embarcação típica do setor lagosteiro que é a Lancha (LAN).

Os resultados obtidos acham-se incorporados nas Tabelas XI e XII.

O capital empatado foi de R\$ 305.709,60 sendo que o valor do barco detém 98,37% do montante referido acima. (ver Tabela XI).

O custo total por viagem e o custo anual do barco foi respectivamente R\$ 55.404,28 e R\$ 221.617,12. Os custos variáveis representam 59,81% e os custos fixos 40,19% do custo total.

Os itens de custo mais importantes estão representados por juros sobre o capital empatado (13,79%), depreciação (7,69%), óleo diesel (27,29%), salário dos pescadores (8,89%) e armação (17,79%) (ver Tabela XI).

A um preço de R\$ 16,6/Kg da cauda da lagosta o barco obteve uma receita total por viagem de R\$ 53.076,84 e considerando que o barco afetuou 4 viagens por ano, obteve uma receita total anual de R\$ 221.617,12

(ver TabelaXII). Para produzir 1Kg de cauda de lagosta gasta-se R\$ 17,33 (CM/Kg).

Na mesma tabela referida acima tem-se o lucro do barco por viagem que foi obtido pela diferença entre receita total e custo total por viagem, como o custo total foi maior que a receita total obteve-se um lucro negativo de R\$ 2.327,74 por viagem e R\$ 9.309,76 por ano.

Para contornar esta situação, fazendo com que a embarcação opere sem prejuízo, a produção deve ser acrescida de 140,21Kg/viagem. Desta maneira o lucro da embarcação não seria negativo.

No preço de exportação utilizado (R\$ 16,6) na embarcação analisada não está incluído o gasto com beneficiamento. Este preço não cobre os custos de captura da embarcação de grande porte como a lancha industrial estudada. Esta é uma explicação para a tendência que vem se observando, a diminuição do uso dessas embarcações de grande porte e o aumento do uso de embarcações médias.

5 - CONCLUSÃO

É um fato incontestável que a lagosta é um importante recurso pesqueiro de elevado valor econômico no estado do Ceará. Por esta razão, tem-se observado ao longo do tempo, um aumento do esforço de pesca em níveis bastante elevados. Isto tem provocado um declínio anual da CPUE e nos últimos anos, uma tendência decrescente da produção total.

A baixa produtividade da lagosta tem afetado bastante a rentabilidade das embarcações de grande porte como demonstra o estudo de caso feito neste trabalho. Isto parece ter feito com que as empresas venham usando em menor intensidade aquele tipo de embarcação, e tenham aumentado as compras de produção de terceiros, produção essas advindas principalmente de embarcações de médio porte, como a lancha. Como algumas de médio porte e pequeno porte usam artes de pesca não permitidas legalmente, como a caçoeira. Este fato pode ser mais um a estar contribuindo para a queda da produtividade da pesca da lagosta.

Infelizmente pela não obtenção de dados suficientes para a análise de custo e rentabilidade de uma embarcação típica de porte médio como a lancha, não foi possível realizar uma análise mais aprofundada dos aspectos econômicos da produção lagosteira.

Seria interessante que um estudo aprofundado dessas outras embarcações e também das artes de pesca empregadas no que se refere a sua rentabilidade operacional, seja feita em pesquisas futuras.

6 - SUMÁRIO

Este trabalho procura fazer uma análise econômica do setor lagosteiro, caracterizando os produtores, as embarcações e as artes de pesca empregadas na captura da lagosta, avaliar a evolução da produção, esforço de pesca e CPUE nos anos de 1965 a 1990, fazer uma análise de custos e rentabilidade de uma embarcação lagosteira, e estimar a relação captura e esforço na pesca da lagosta.

O trabalho apresenta como principais conclusões, que o setor está empregando um esforço de pesca muito acima do esforço correspondente ao máximo sustentável. Em virtude deste fato devido a produção está decrescendo continuamente, o que também ocorre com a CPUE. As empresas estão passando a comprar a produção de terceiros devido à baixa produtividade e rentabilidade obtidas pelas embarcações de grande porte, o que notificado pelo estudo de caso feito neste trabalho.

Este fato parece contribuir para o agravamento da queda da produtividade da pesca da lagosta, pois algumas embarcações de médio porte e as de pequeno porte usam artes de pesca proibidas legalmente, como a caçoeira, em virtude da não seletividade e/ou capacidade de prejudicar o ambiente natural onde se desenvolve este crustáceo.

Seria interessante que estudos mais profundos fossem realizados em relação análise econômica destas questões.

7 - BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, L. C. 1977 - THE ECONOMIC THEORY OF FICHERIES. The Jonh Hopkins University Press, 213 pp. London.
- BRASIL - IBAMA - 1991 - RELATÓRIO DA REUNIÃO DO GRUPO PERMANENTE DE ESTUDOS (GPE) DA LAGOSTA, periodo de 16 a 19 de setembro de 1991, Tamandaré - PE, 75 pags.
- BRASIL - IBAMA - 1993 - RELATÓRIO DA REUNIÃO DO GRUPO PERMANENTE DE ESTUDOS (GPE) DA LAGOSTA, periodo de 8 a 12 de novembro de 1993, Fortaleza - CE.
- BRASIL - IBAMA - CEPENE - PERFIL DO SETOR LAGOSTEIRO NACIONAL, Brasília, 1992.
- CAMPOS, R. T. & KHAN, A. S. - 1984 - ANÁLISE ECONÔMICA DA PESCA DA LAGOSTA DO CEARÁ, Série Pesquisa No. 31, Fortaleza, Ceará.
- FONTELES - FILHO, A. A. - 1987 - ADMINISTRAÇÃO DOS RECURSOS DA PESCA E AQUICULTURA, Fortaleza, Ceará, Brasil.

- IVO, C. T. C. et. al. - ANÁLISE BIO-ECONÔMICA DA PESA DE LAGOSTA NO NORDESTE DO BRASIL. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 23: 65 -73.
- HOLANDA, N. - 1974 - PLANEJAMENTOS E PROJETOS . APEC, São Paulo.
- LIMA, M. A. C. - 1993 - AVALIAÇÃO SÓCIO - ECONÔMICA DA PESCA DE LAGOSTA EM ACARAÚ, MUNICÍPIO DE ACARAÚ, BRASIL. Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca, Fortaleza, Ceará.
- OLIVEIRA, G. M. de & PEREIRA, H. L. - A PESCA DE LAGOSTA NO NORDESTE DO BRASIL. Brasília, SUDEPE, 1980.
- TOLENTINO, A. S. - 1985 - ANÁLISE DE RENTABILIDADE DOS DIFERENTES TIPOS DE EMBARCAÇÕES LAGOSTEIRAS QUE ATUAM NA COSTA DO CEARÁ, Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca, Fortaleza, Ceará.

TABELA I - SALARIO FIXO DOS TRIPULANTES DE UMA EMBARCAÇÃO LAGOSTEIRA DE ACORDO COM A FUNÇÃO QUE EXERCEM.

FUNÇÃO	SALARIO FIXO (R\$)	EQUIVALENTES AO SALARIO MINIMO
MESTRE	420,00	6,00
CONTRA MES	105,00	1,50
MOTORISTA	210,00	3,00
PESCADOR	87,50	1,25
COZINHEIRO	87,50	1,25
GELEIRO	87,50	1,25

FONTE : DADOS DA PESQUISA

TABELA II - PREMÍOS POR PRODUÇÃO

FUNÇÃO	01/03TON	03/05TON	06/07TON	08/09TON	09/10TO	10/11TO	11/12TON	12TON ACIMA
MESTRE	395,00	741,00	556,00	649,00	719,00	812,00	974,00	1.129,00
MOTORISTA	158,00	188,40	222,40	259,60	287,60	324,80	389,60	463,60
CONTRA MESTRE	59,25	70,65	83,40	97,35	107,85	121,80	146,10	173,85
GELEIRO	49,38	58,88	69,50	81,13	89,88	101,50	121,75	144,88
PESCADOR	39,50	47,10	55,60	64,90	71,90	81,20	97,40	115,90
COZINHEIRO	49,38	58,88	69,50	81,13	89,88	101,50	121,75	144,88

FONTE : DADOS DA PESQUISA

TABELA III - VARIAÇÃO DO PREÇO DA LAGOSTA (US\$) NO PERÍODO
DE 1983 A 1993

ANOS	PRODUTO			
	CAUDA	INTEIRA	CARNE	INTEIRA VIVA
1983	17,43	11,12	-	-
1984	17,86	-	-	-
1985	17,17	-	-	-
1986	19,52	-	-	-
1987	25,05	-	-	-
1988	21,72	12,08	-	-
1989	17,00	7,00	-	-
1990	20,56	6,58	20,78	-
1991	20,50	8,08	25,55	-
1992	20,81	8,58	24,16	-
1993	19,72	10,09	26,99	8,88
PREÇO MEDIO	19,76	9,08	24,37	8,88

FONTE: IBAMA/CE

TABELA IV - EMBARCAÇÕES CADASTRADAS PELO IBAMA - ESTADPESCA/1993 NO ESTADO DO CEARÁ

MUNICÍPIO	TIPO DE EMBARCAÇÃO								%
	BOC	PQT	CAN	JAN	LAN	LIN	BOM	TOTAL	
Acarau	1	-	-	-	196	-	2	199	14,49
Amontada	-	-	-	-	1	-	-	1	0,07
Aracati	18	-	-	-	114	-	6	138	10,05
Eleberibe	-	2	-	7	50	-	-	59	4,30
Camocim	-	-	-	-	56	26	-	82	5,97
Cascavel	-	-	-	4	39	-	2	45	3,28
Fortaleza	-	-	-	-	104	69	-	173	12,60
Fortim	2	-	-	-	123	-	5	130	9,47
Icapui	199	-	-	-	185	-	7	391	28,48
Itapipoca	-	-	-	-	3	-	-	3	0,22
Itarema	1	-	-	-	121	-	-	122	8,89
Paracuru	-	-	-	-	1	-	-	1	0,07
Paraipaba	-	-	1	-	7	-	-	8	0,58
Trairi	-	-	1	-	20	-	-	21	1,53
TOTAL	221	2	2	11	1.020	95	22	1.373	
%	16,1	0,1	0,1	0,8	74,3	7,0	1,6		100

FONTE: IBAMA/CE

BOC: Bote de Casco

LAN: Lancha

PQT: Paquete

LIN: Lancha Industrial

CAN: Canoa

BOM: Bote Motorizado

JAN: jangada

TABELA V - PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS PELA EMBARCAÇÃO DO TIPO LANCHIA

MUNICÍPIO	LANCHA	%
Acarau	196	19,21
Armontada	1	0,10
Aracati	114	11,18
Ebeberibe	50	4,90
Carnocim	58	5,49
Cascavel	39	3,82
Fortaleza	104	10,20
Fortim	123	12,06
Icapui	185	18,14
Itapipoca	3	0,29
Itarema	121	11,96
Paracuru	1	0,10
Paraipaba	7	0,69
Trairi	20	1,96
TOTAL	1.020	100,00

FONTE : ESTATPESCA/1993 - IBAMA

TABELA VI - COMPOSIÇÃO DA FROTA NACIONAL LAGOSTEIRA

ESTADO	TOTAL	%
Ceara	1.298	41,81
Rio Grande do Norte	712	22,94
Paraíba *	350	11,28
Pernambuco	287	9,25
Alagoas *	24	0,77
Bahia	33	1,06
Espirito Santo *	400	12,89
TOTAL	3.104	100

FONTE : GPE - 1993

* : Dados estimados

TABELA VII - COMPOSIÇÃO DA FROTA QUE OPERA NA CAPTURA DE LAGOSTA POR MODALIDADE DE PESCA.

MODALIDADE DE PESCA	FROTA	%
CAÇOEIRA	545	42,0
COMPRESSOR	71	5,5
COVO	475	36,6
CANGALHA	207	15,9
TOTAL	1.298	100,0

FONTE : GPE - LAGOSTA (NOV. 1993)

TABELA VIII - DADOS SOBRE A PRODUÇÃO, ESFORÇO DE PESCA E CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (CPUE) DE LAGOSTA, NO ESTADO DO CEARA EM 1965 A 1990.

ANO	PRODUÇÃO (t) *	ESFORÇO DE PESCA (COVO - DIA)	CPUE Kg / (COVO - DIA)
1965	2.628	2.053.912	1,279
1966	2.916	3.447.823	0,846
1967	2.889	3.971.947	0,727
1968	4.794	6.562.413	0,731
1969	6.105	11.479.839	0,532
1970	6.273	10.716.963	0,585
1971	5.544	13.104.234	0,423
1972	6.432	18.172.161	0,354
1973	6.384	24.460.126	0,261
1974	6.891	20.147.263	0,342
1975	5.619	18.541.100	0,303
1976	5.494	19.087.541	0,288
1977	6.582	22.157.282	0,297
1978	7.236	22.538.600	0,321
1979	7.917	22.441.769	0,353
1980	6.285	25.843.020	0,243
1981	7.020	27.851.619	0,252
1982	7.305	25.636.347	0,285
1983	3.897	25.803.536	0,151
1984	6.603	28.958.960	0,228
1985	5.766	32.039.566	0,180
1986	3.483	27.646.261	0,126
1987	5.490	29.998.983	0,183
1988	6.102	33.342.934	0,183
1989	5.658	37.717.860	0,150
1990	6.888	35.709.774	0,186

FONTE : LABOMAR / UFC

* - Valores correspondentes a captura de lagosta inteira, calculados a partir do peso medio de cauda de lagosta exportado.

TABELA IX - PARAMETROS ECONOMICOS DA CURVA DE PRODUÇÃO

$$P = (0,87 - 0,0000000023E)E$$

	PONTO OTIMO ECONOMICO	PONTO DE MAXIMO RENDIMENTO SUSTENTAVEL	PONTO DE EQUILIBRIO BIO-ECONOMICO
E (covo-dia)	17.054.974	18.913.043	34.109.948
P (ton)	8.148	8.227	2.915

TABELA X - CARACTERÍSTICAS DE UMA LANCHIA INDUSTRIAL LAGOSTEIRA.

ANO DE CONSTRUÇÃO	1977
COMPRIMENTO	23,70m
MATERIAL DO CASCO	AÇO
TONELAGEM BRUTA	93,267TON
AUTONOMIA	60 DIAS
TRIPULAÇÃO	10 HOMENS
SISTEMA DE CONSERVAÇ	FRIGORIFICO
NUMERO DE COVOS	1500
TIPO DE REFRIGERAÇÃO	CONGELAMENTO

FONTE : DADOS DA PESQUISA.

TABELA XI - ESTRUTURA DE INVESTIMENTO, CUSTOS E PRODUÇÃO
 POR VIAGEM DE UM BARCODE GRANDE PORTE.

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE	VALOR (R\$)	%
Capital Empatado		305.709,60	100
Barco (20 anos v.u.)		300.720,00	98,37
Manzua (2,5 anos v.u.)	1500und	4.989,60	1,63
Custo Fixo		22.266,63	40,19
Depreciação		4.257,96	7,69
Barco (5% a.a.)		3.759,00	6,78
Manzua (40% a.a.)		498,96	0,90
Seguro (5% a.a.)		3.759,00	6,78
Juros sobre o capital empatado (10% a.a.)		7.642,74	13,79
Manutenção e Reparos		2.348,97	4,24
Custo Variavel		33.137,65	59,81
Oleo Diesel	60000 L	15.120,00	27,29
Oleo lubrificante	350 L	478,22	0,86
Salario mais premio por produçao		4.923,40	8,89
Encargos (56%)		2.757,10	4,98
Armaçao		9.858,93	17,79
Custo Total		55.404,28	100
Produção			
Cauda de lagosta	3197,40 Kg	53.076,84	100

FONTE: DADOS DA PESQUISA

TABELA XII - ANÁLISE DE CUSTOS E RECEITAS DE UMA EMBARCAÇÃO LAGOSTEIRA DE GRANDE PORTE POR VIAGEM E POR ANO.

	POR VIAGEM	POR ANO
RT (R\$)	53.076,84	212.307,36
CT (R\$)	55.404,28	221.617,12
L (R\$)	- 2327,44	- 9309,76
CVM (R\$/Kg)	10,36	
CM (R\$/Kg)	17,33	
CME (R\$/covo-dia)	1,37	

FONTE : DADOS DA PESQUISA.

GRAFICO II - VARIAÇÃO ANUAL DO PREÇO DA CAUDA DA LAGOSTA (US\$)
NO PERÍODO DE 1983 - 1993

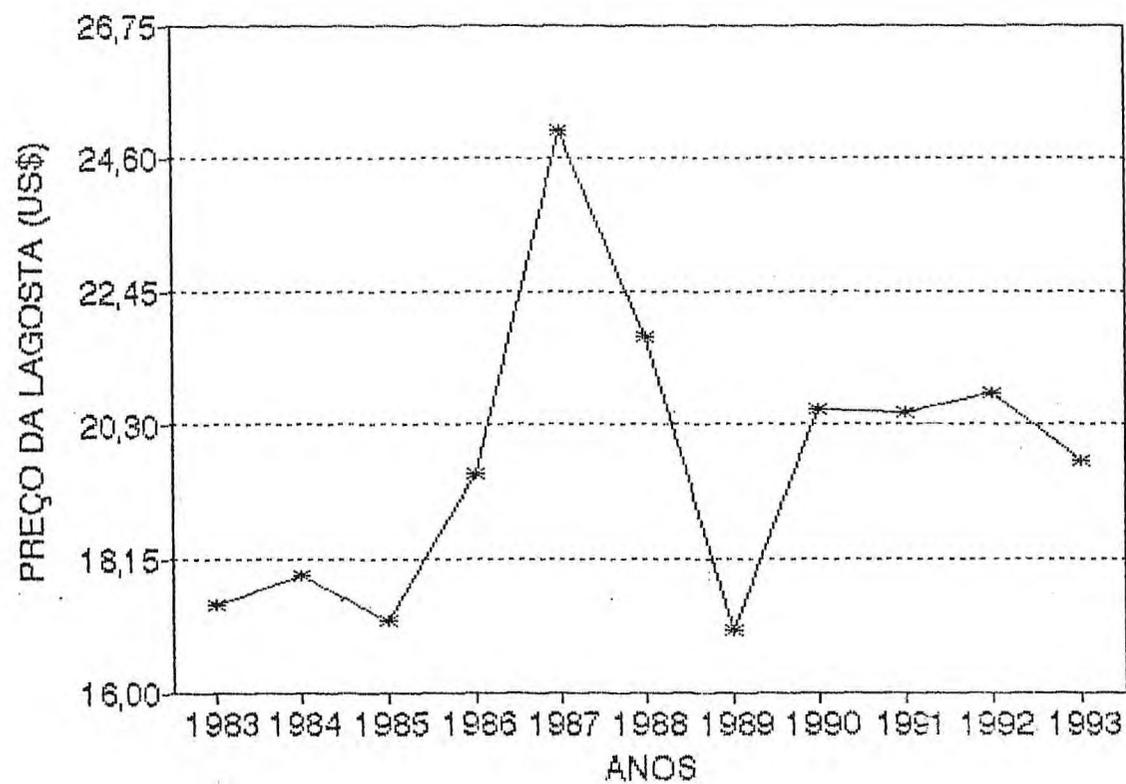


GRAFICO III - FROTA CEARENSE CADASTRADA PELO IBAMA - ESTATISTICA/93
 POR MUNICIPIO

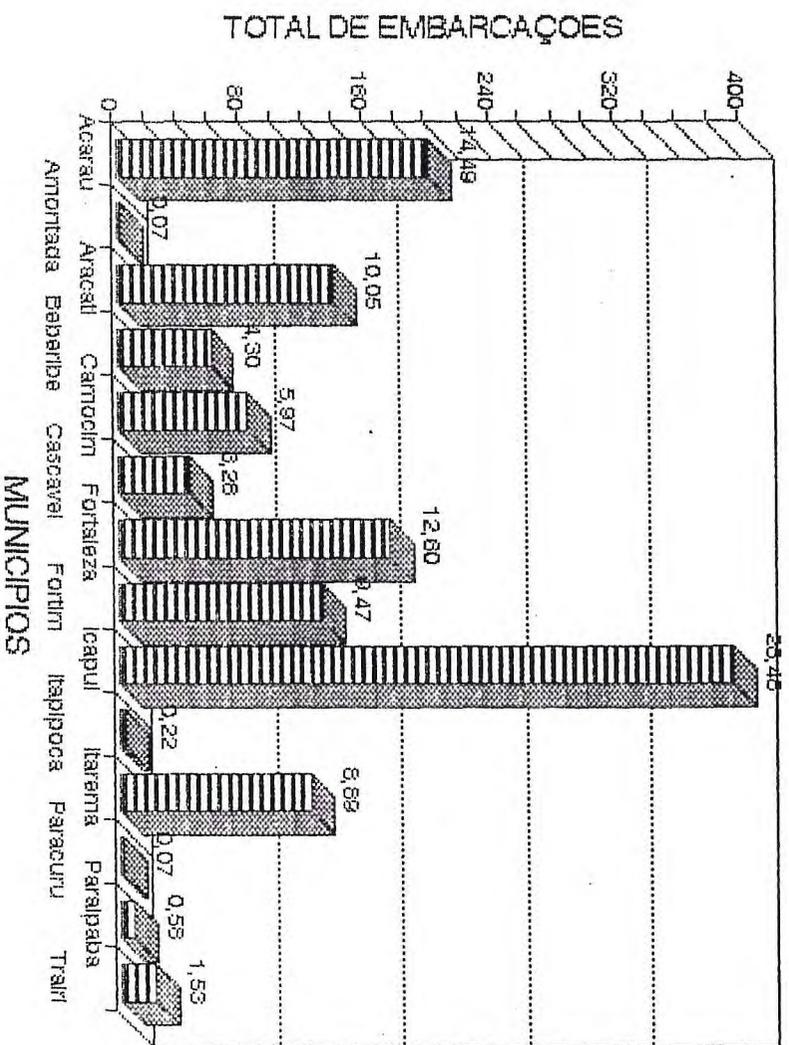
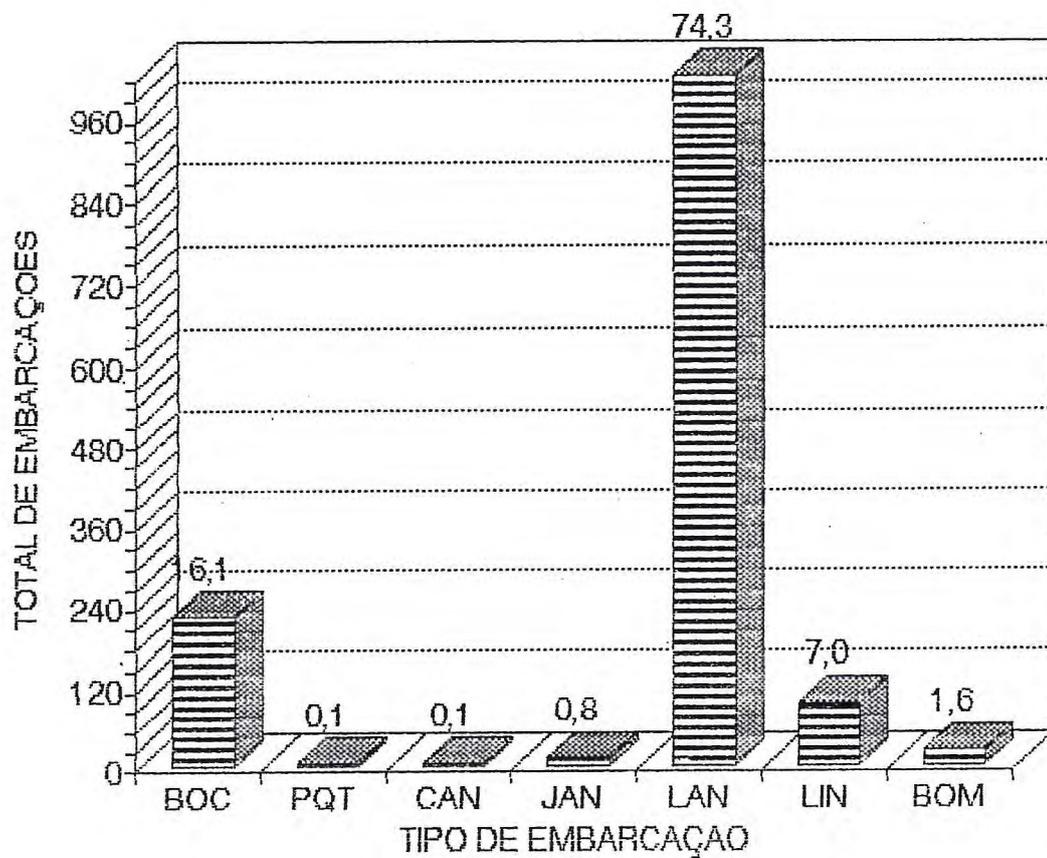
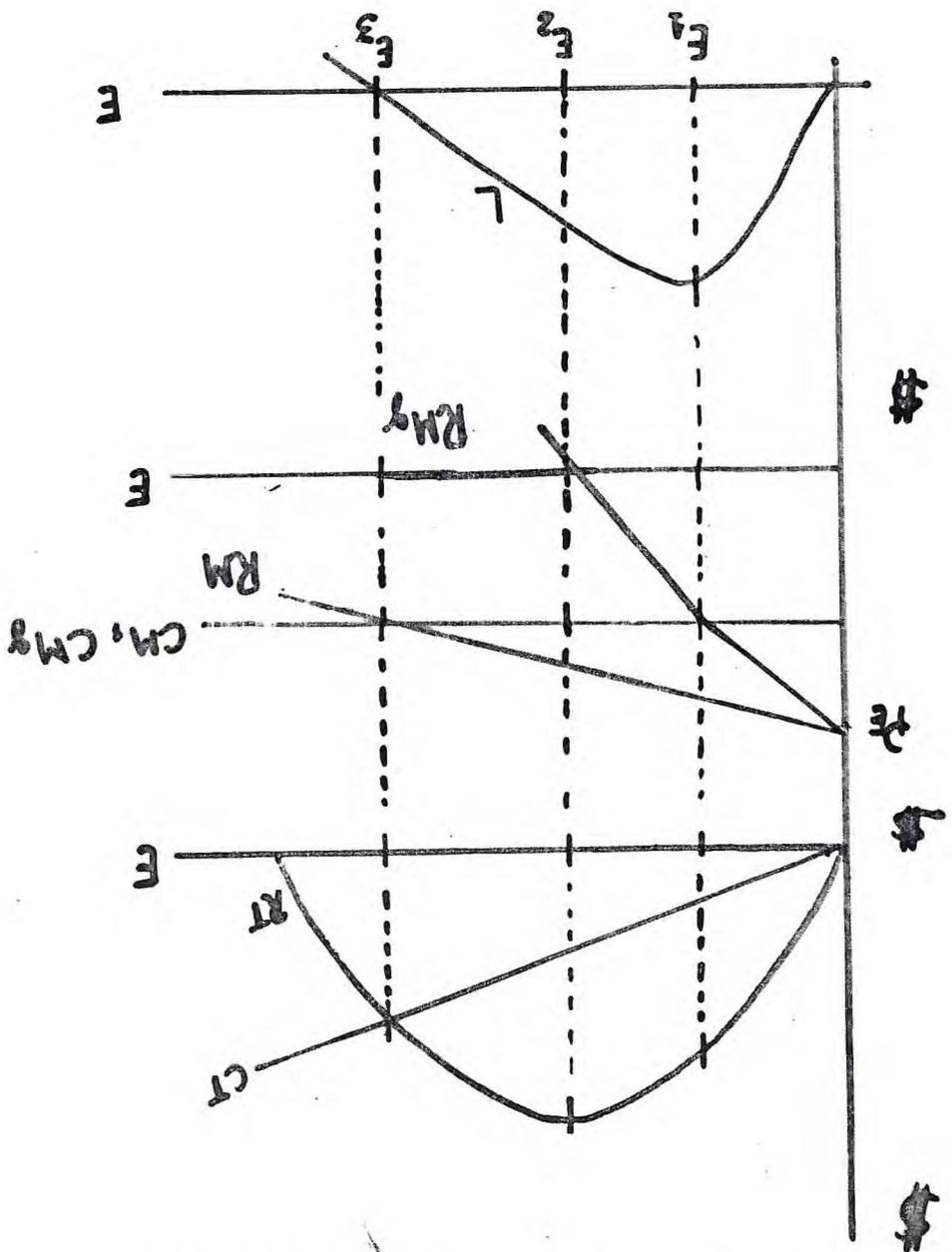


GRAFICO IV - ESPECIFICAÇÃO DA FROTA CEARENSE POR TIPO DE EMBARCAÇÃO
ESTATPESCA/1993 - IBAMA





E₁: ESFORÇO CORRESPON. AO PONTO ÓTIMO ECONÔMICO
 E₂: " " " " MÁXIMO SUSTENTÁVEL
 E₃: " " " " DE EQUILÍBRIO.

GRAFICO V - TOTAL DE LANCHAS POR MUNICIPIO NO ESTADO DO CEARA
ESTATPESCA/1993 - IBAMA

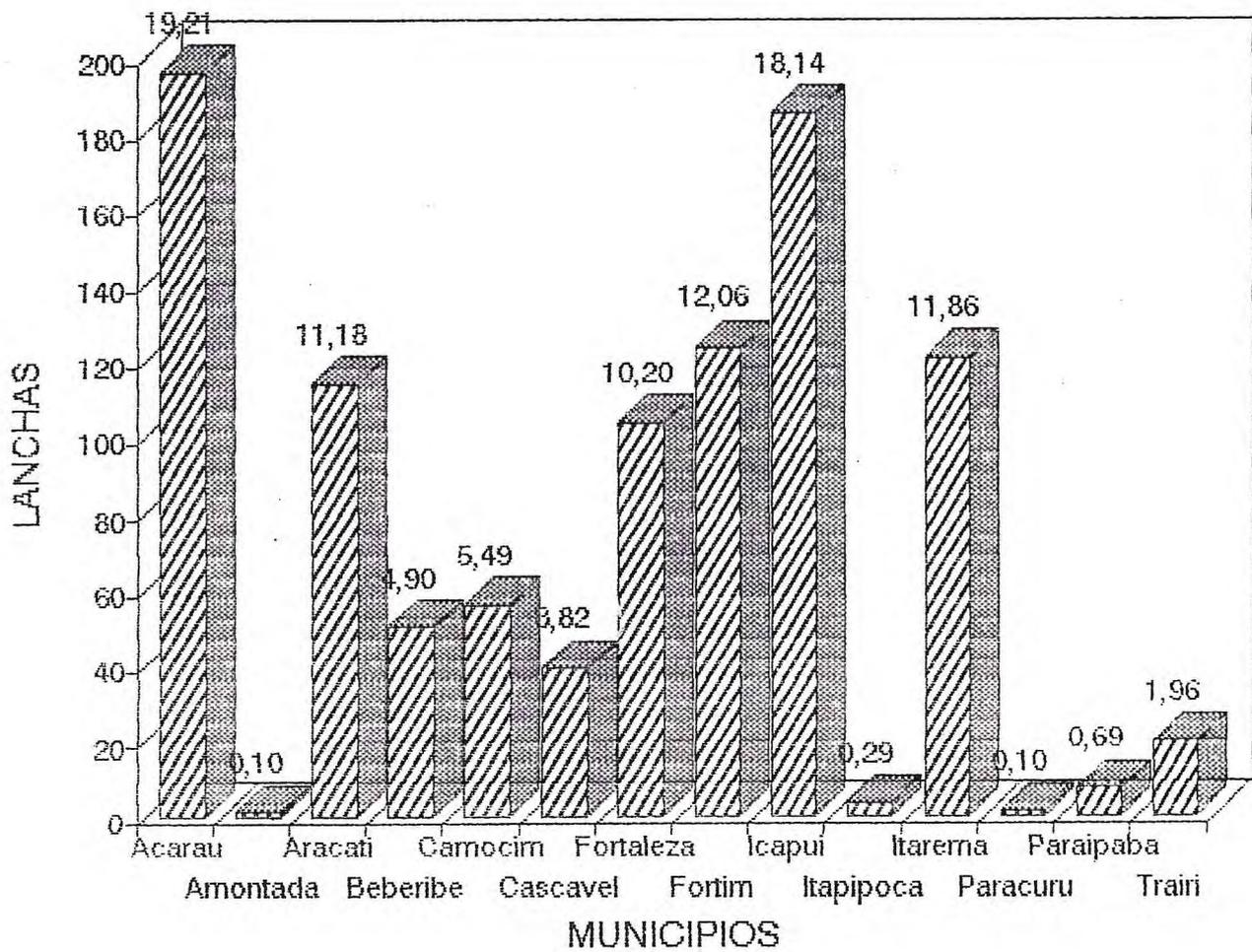
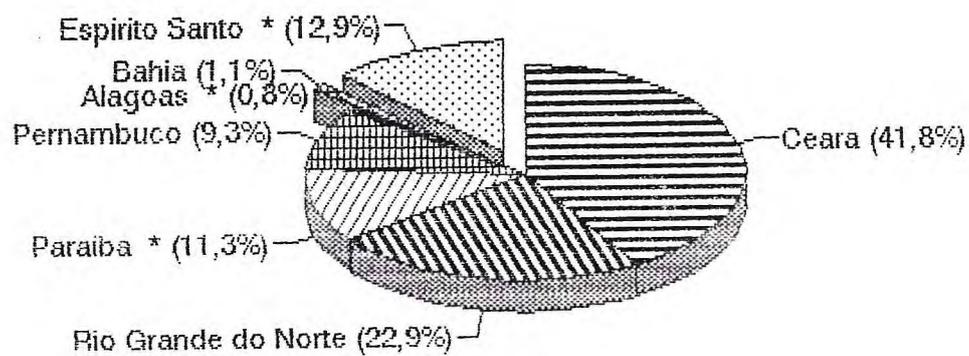


GRAFICO VI - COMPOSIÇÃO NACIONAL DA FROTA LAGOSTEIRA EM 1993



* : Dados estimados

GRAFICO VII - COMPOSIÇÃO DA FROTA POR MODALIDADE DE PESCA NO ESTADO DO CEARÁ EM 1993.

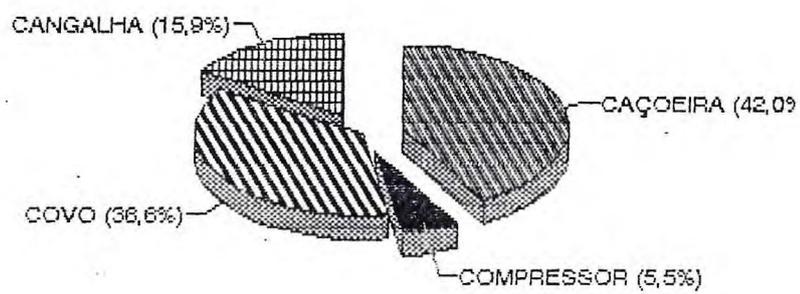


GRAFICO VIII - VARIAÇÃO ANUAL DA PRODUÇÃO E ESFORÇO DE PESCA DA LAGOSTA, DE 1965 a 1993.

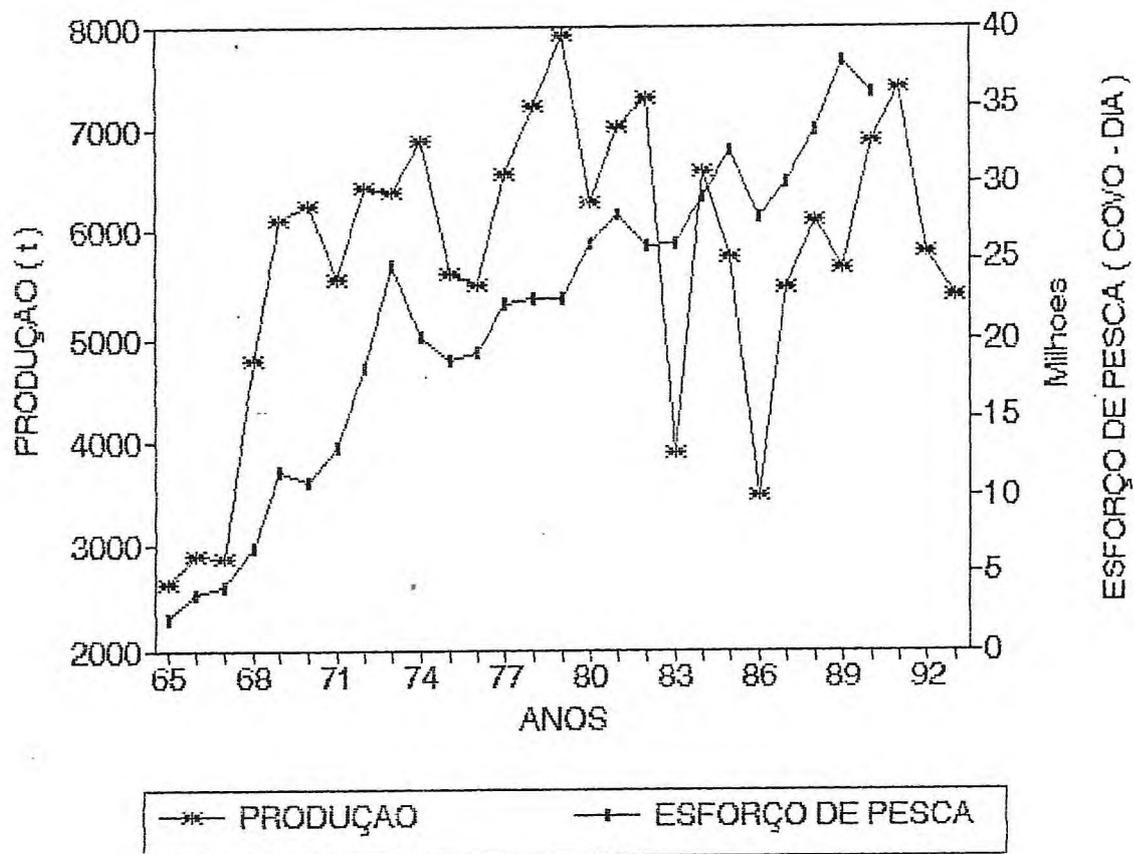


GRAFICO IX - VARIAÇÃO ANUAL DA PRODUÇÃO E CPUE DA LAGOSTA, DE 1965 a 1993.

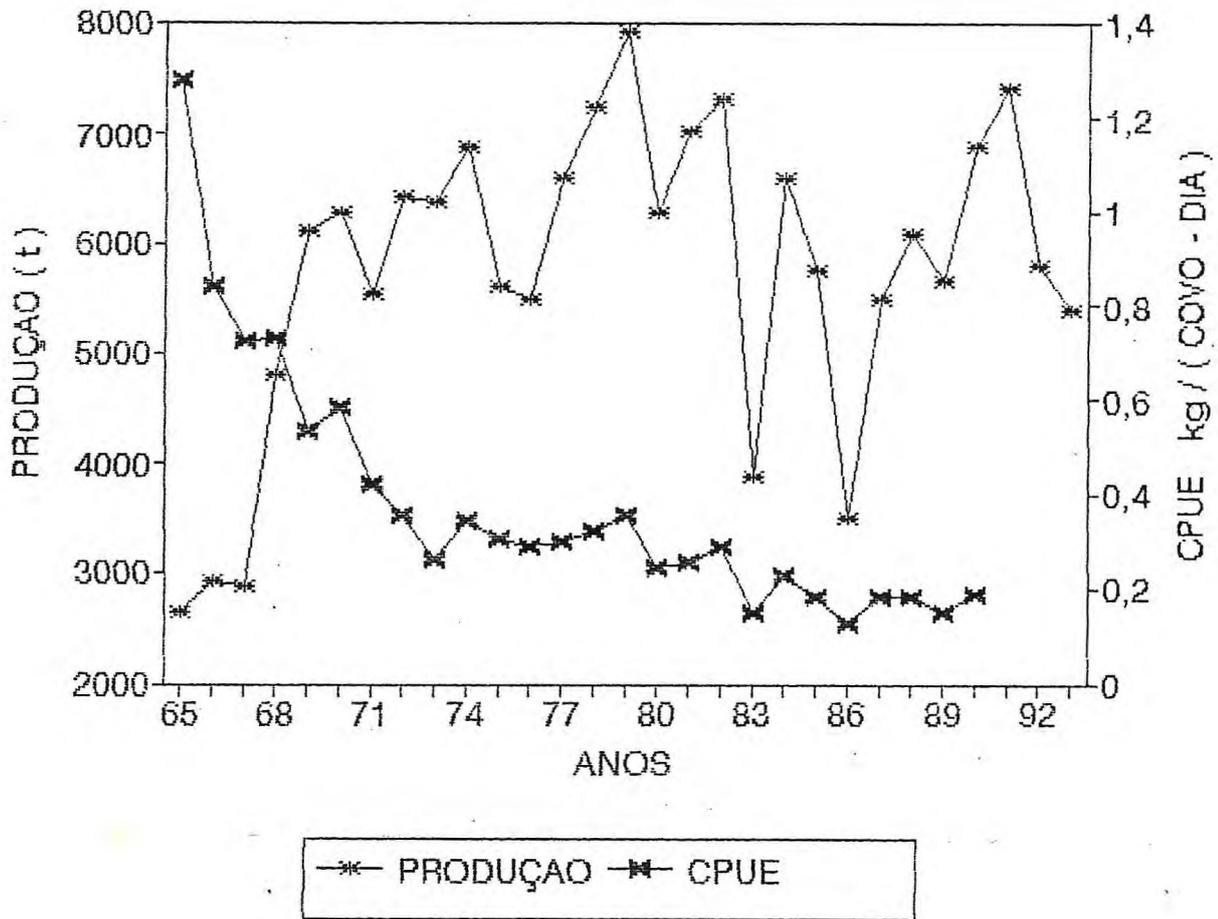


GRAFICO X - VARIAÇÃO ANUAL DO ESFORÇO DE PESCA E CPUE DA LAGOSTA, DE 1965 a 1990

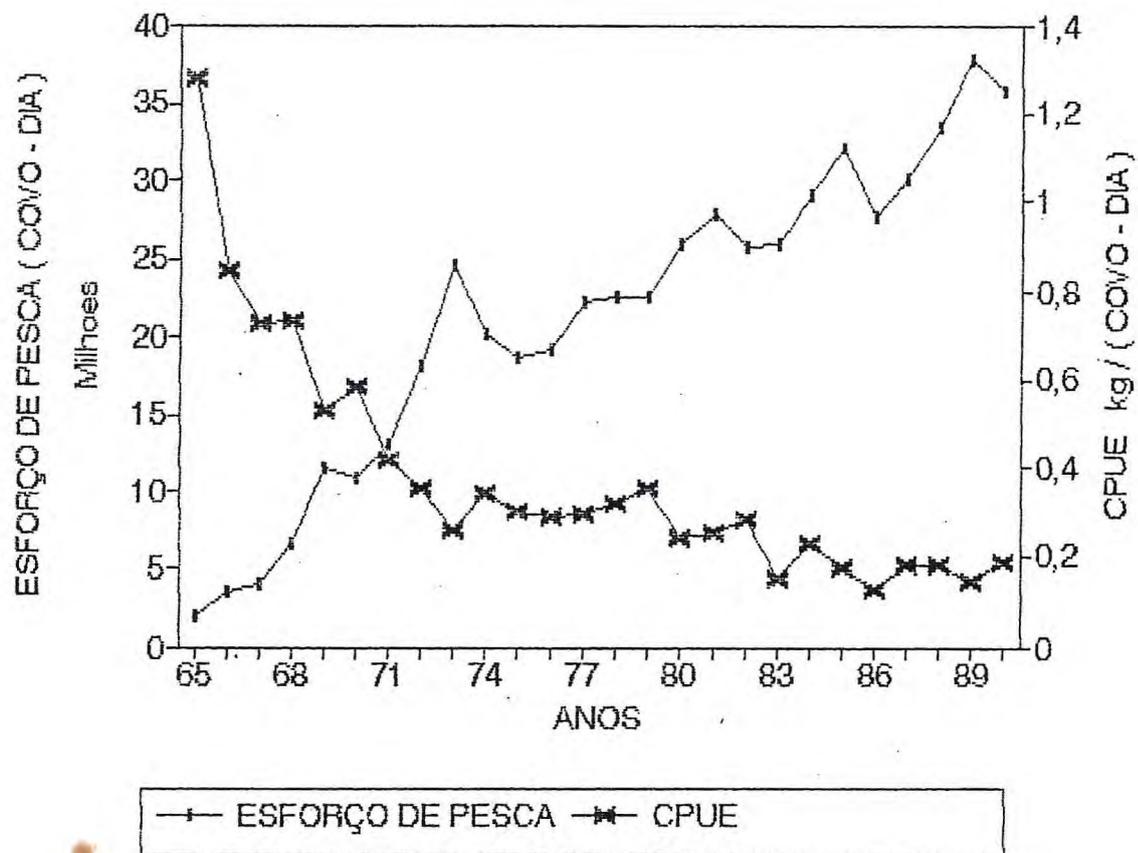
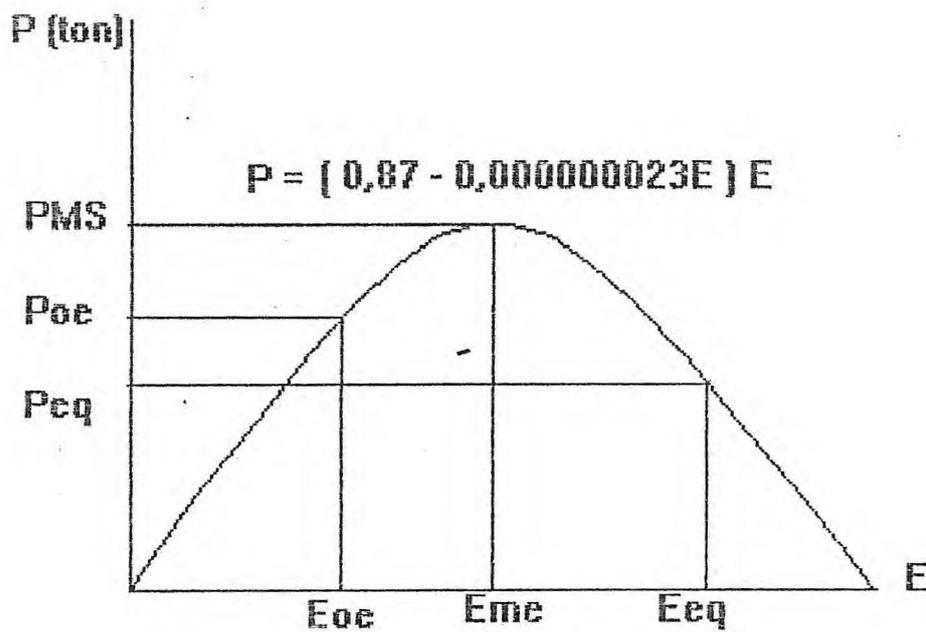


GRÁFICO XI - PARAMETROS DA CURVA DE PRODUÇÃO



onde :

- $Eoc = 17.054.974$ covos - dia
- $Ems = 18.913.043$ covos - dia
- $Eeq = 34.109.948$ covos - dia
- $PMS = 8.227$ ton
- $Poe = 8.148$ ton
- $Pcq = 2.915$ ton

FIGURA I : COVO OU MANZUÁ

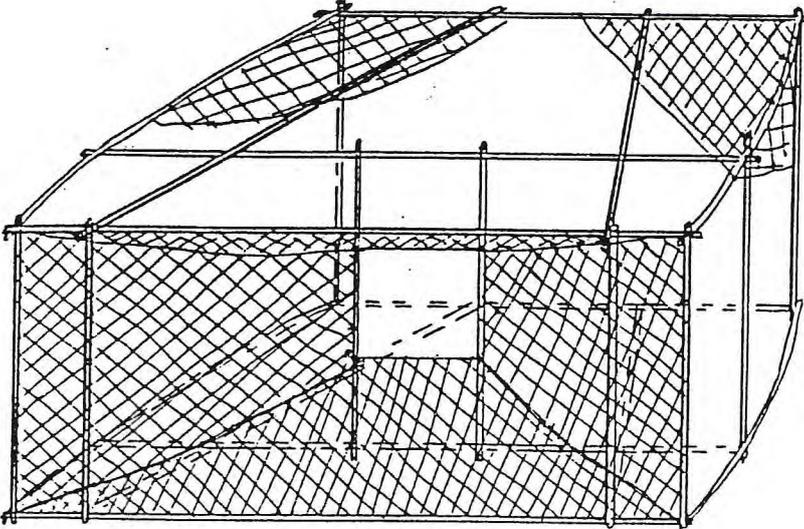


FIGURA II : REDE DE ESPERA OU CAÇOEIRA

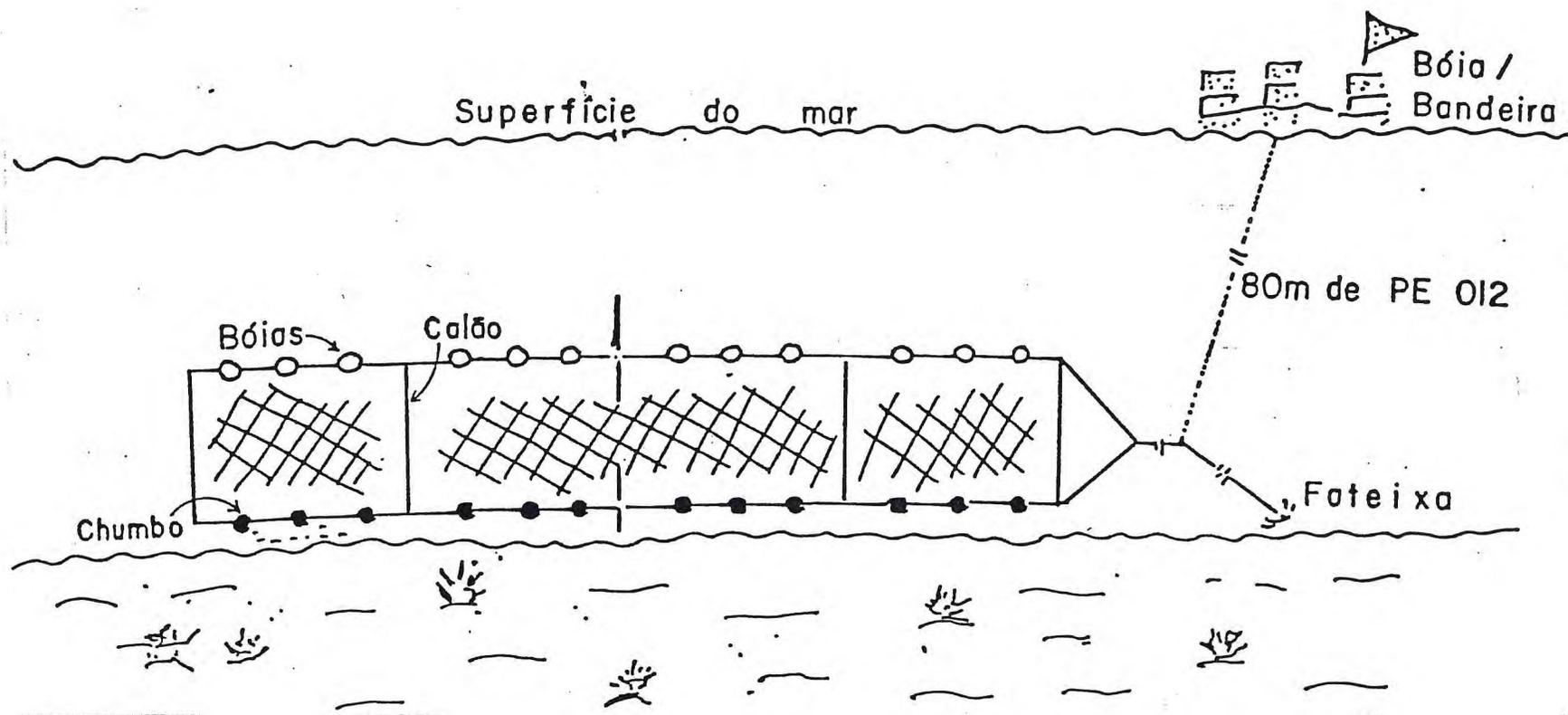


FIGURA III : CANGALHAS

