

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

ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE CAMARÕES  
*MACROBRACHIUM AMAZONICUM* HELLER  
E *M. JELSKII*, EM 14 AÇUDES ADMI-  
NISTRADOS PELO DEPARTAMENTO NA-  
CIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS  
- DNOCS, PERÍODO DE 1977 a 1986.

Maria Norma Nogueira Gonçalves

---

Dissertação apresentada ao Departamento de Enge-  
nharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias  
da Universidade Federal do Ceará, como parte  
das exigências para a obtenção do título de En-  
genheiro de Pesca.

---

FORTALEZA - CEARÁ

1987. 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)

---

G626a Gonçalves, Maria Norma Nogueira.  
Análise da produção de camarões *Macrobrachium amazonicum heller e Jelskii*, em 14 açudes administrados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, período de 1977 a 1986 / Maria Norma Nogueira Gonçalves. – 1987.  
29 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1987.  
Orientação: Prof. Esp. José William Bezerra e Silva.

1. Camarões. I. Título.

CDD 639.2

---

---

Prof. Ass. JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA  
- Orientador -

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Profa. Adja. VERA LÚCIA MOTA KLEIN  
- Presidente -

---

Prof. Ass. JOSÉ JARBAS STUDART GURGEL

**VISTO**

---

Prof. Adj. PEDRO DE ALCÂNTARA FILHO  
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

---

Prof. Adj. JOSÉ RAIMUNDO BASTOS  
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

## **AGRADECIMENTOS**

Meus sinceros agradecimentos ao mestre Dr. José William Bezerra e Silva que muito contribuiu na realização deste trabalho sendo paciente, incentivador, não medindo esforços para transmitir-me os conhecimentos adquiridos ao longo de sua vida profissional.

Aos funcionários da Diretoria de Pesca e Piscicultura do DNOCS pela colaboração prestada no fornecimento das informações necessárias para a elaboração deste trabalho.

ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE CAMARÕES, *MACROBRACHIUM AMAZONICUM*  
HELLER E *M. JELSKII* MIERS, EM 14 AÇUDES ADMINISTRADOS PELO  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS - DNOCS NO  
PERÍODO DE 1977 a 1986.

Maria Norma Nogueira Gonçalves

I- INTRODUÇÃO

O Nordeste do Brasil compreende os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, com área total de 1.647.000Km<sup>2</sup>, dos quais, 674.600Km<sup>2</sup> são oficialmente reconhecidos como áridos ou semi-áridos (WRIGHT, 1981) e constituem o "Polígono das Secas". Sua população vive em sua maioria sob baixos padrões alimentares.

Com vistas viabilizar a exploração dos recursos naturais da Região, bem como melhorar o abastecimento d'água para as populações humanas e de animais domésticos, controlar as enchentes, produzir energia elétrica, enfim, incrementar o desenvolvimento da Região é que o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) vem, ao longo de sua existência, desenvolvendo uma política de açudagem na Região.

No tocante à exploração dos recursos naturais, a Piscicultura tem sido considerada de importância relevante nas metas do DNOCS.

Assim sendo, a referida Autarquia criou a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste, atual Diretoria de Pesca e Piscicultura do DNOCS, que vem, desde 1933, através de seus Postos e Estações de Piscicultura, desenvolvendo programas de pesquisas e fomento à pesca e piscicultura, povoando açudes com espécies ictiícas e de macrocrustáceos, tentando a aclimatização, em águas da Região, de espécies trazidas de

outras áreas do país, com a finalidade de "...aproveitar os diferentes nichos biológicos de citados ambientes lânticos e, ao mesmo tempo, melhorar a oferta de pescado na Região" (FONTENELE, 1965).

Dados da Diretoria de Pesca e Piscicultura (DIPIS) do DNOCS referem-se que a Autarquia já construiu, até o momento, 903 açudes sendo 283 públicos e 620 em cooperação com particulares. Dos açudes públicos, 102 têm administração pesqueira e ocupam uma área de, aproximadamente, 150.000ha e um volume de, aproximadamente, 13.000.000.000 de m<sup>3</sup>. Os demais açudes públicos não são explorados pela pesca, entretanto, a DIPIS pretende desenvolver a pesca nos mesmos, a fim de atingir boas produções para os próximos anos.

A qualidade das águas dos açudes é indiscutivelmente boa, haja vista a Região contar com uma intensa insolação que favorece a fotossíntese e, conseqüentemente, uma produtividade primária em altos índices, bem como uma perfeita oxigenação da água. (PINTO, 1977).

FONTENELE (1976) verificou que a água dos açudes é ligeiramente alcalina ou alcalina chegando a alcançar pH de até 8,0 e contém regular quantidade de sais em solução.

Segundo SILVA (1981) a pequena amplitude da temperatura da Região favorece o cultivo durante todo o ano e o alcance da capacidade máxima de sustentação em viveiros se dá mais rapidamente. Nossas temperaturas correspondem quase ao máximo de atividade fisiológica e, conseqüentemente, o máximo de produtividade não se encontra muito longe da temperatura máxima de nossas espécies.

Entre as espécies trazidas para aclimatização e povoamento dos açudes, destaca-se o camarão canela, *Macrobrachium amazonicum* Heller, que, juntamente com o camarão sossego, *Macrobrachium jelskii* Miers, espécie regional, se constituem no objeto de estudo do presente trabalho, por responderem pelo total da captura de macrocrustáceos naqueles reservatórios e serem capturados conjuntamente. Ressalte-se que os dados obtidos sobre a produção de macrocrustáceos nos açudes são das duas espécies em conjunto.

Sobre o camarão canela, *Macrobrachium amazonicum* Heller, DOURADO (1981) cita que a introdução de espécie nos açudes públicos do Nordeste favoreceu o rendimento da pesca comercial, pois garantiu o alimento para os estoques dos peixes carnívoros, notadamente a pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* Heckel, que responde por quase 40% da produção de pescado nos açudes do DNOCS, serviu como isca para a captura dessas espécies e contribuiu, significativamente, no cômputo geral da produção dos açudes.

DOURADO (1981) estudou o cultivo do *Macrobrachium amazonicum* Heller.

COELHO et alii (1981) estudaram o cultivo do gênero *Macrobrachium* em seus aspectos gerais.

FAUSTO FILHO (1968) cita as duas espécies em estudo como sendo de regular valor comercial.

HOLTHUIS (1952) apresentou dados biológicos das duas espécies estudadas, quando fez uma revisão geral dos Palaemonídeos das Américas.

PINTO (1977) estudou a produção do *Macrobrachium amazonicum* Heller em 15 açudes administrados pelo DNOCS, no período de 1966 a 1977, sua participação relativa na produção pesqueira e o valor econômico da produção da espécie em referência.

O presente trabalho analisa a produção de camarões em 14 açudes públicos administrados pelo DNOCS, no período de 1977 a 1986, cujas características são vistas na TABELA I.

## II- MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se no presente trabalho, dados coletados pela Divisão de Desenvolvimento da Pesca (DIPIS/D), da Diretoria de Pesca e Piscicultura (DIPIS) do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

A coleta dos dados foi feita através do sistema de amostragens que abrangeu uma certa percentagem do número de pescadores matriculados. Este número ultrapassando 200 a percentagem usada seria de 25%, se não, seriam escolhidos 15%. Esses pescadores tiveram o pescado capturado contado e pesado por espécie, em dois dias da semana. A partir daí, extrapolaram-se os dois dias para seis dias de pesca na semana (ABREU, 1987).

A produção foi obtida com base nos relatórios de cada açude, contendo todos os dados sobre o mesmo, ano a ano.

Ressalta-se que, no trabalho, considerou-se a produção como sendo das duas espécies em conjunto, já que os dados não são fornecidos para as espécies separadamente.

Obteve-se a produtividade relacionando-se a produção anual com a área de cada reservatório, distintamente.

O esforço foi obtido através de relatórios de cada açude contendo os dados mensais, que foram compilados e dispostos ano a ano. Como esforço, tomou-se o número de covos utilizados na captura do camarão, para os 13 açudes. Para o açude Paulo Sarasate foi tomado o esforço em número de tarrafas, pois quase não se pesca com covos naquele reservatório.

Relacionaram-se os dados da produção com o número de covos e foram encontradas as capturas por unidade de esforço para as espécies em conjunto, e em cada açude, ano a ano. Para o açude Paulo Sarasate foram relacionados os dados de produção com o número de tarrafas utilizadas nas capturas, para a obtenção da captura por unidade de esforço do referido reservatório.

A fim de que fossem feitas as análises dos dados, consultaram-se alguns trabalhos técnicos para que as compa-

rações necessárias fossem feitas.

### III- TECNOLOGIA DA PESCA

A captura de camarão em nossa Região é do tipo artesanal.

A pesca nos açudes controlados pelo DNOCS é feita normalmente à noite. O pescador coloca a sua arte de pesca (rede de espera, espinhel, bôia ou covo) na água, no final da tarde, e recolhe o aparelho no dia seguinte e dirige-se ao posto de pesca para as anotações necessárias exigidas pelo setor de Fiscalização e Administração da Pesca (SILVA, 1969 e DOURADO, 1974).

Os principais aparelhos utilizados na captura de camarão são: o covo e a tarrafa camaroneira.

O covo é um cilindro de taboca (bambu) ou madeira, com uma entrada afunilada e abertura menor para dentro. É colocado em águas rasas à noite, e retirado no dia seguinte. Finalmente, é iscado com farinha ou bolão de massa de arroz cozido (DOURADO, 1974).

A colocação dos covos consiste na introdução de estacas nas margens do açude, em profundidade de até 1,20m às quais se amarra um fio em cuja extremidade prende-se o covo. A distância entre as estacas é variável (PINTO, 1977).

A tarrafa camaroneira é uma rede de lançamento de "nylon" ou de algodão. É de forma circular, com altura de 1,50m, sem saco e com malha de 10mm. A pesca com este aparelho é efetuada ao entardecer e ao amanhecer, nas margens dos açudes (PINTO, 1977).

#### IV- RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### DADOS DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

O camarão canela, *M. amazonicum* Heller, de origem amazônica, apresenta cor clara, quase hialina (DOURADO, 1981) e atinge um comprimento total máximo de 125 e 150mm fêmeas e machos, respectivamente (HOLTHUIS, 1952).

No açude habita, normalmente, as áreas marginais, sendo que durante as horas sem presença intensa da luz solar, exemplares de qualquer tamanho são encontrados em água com menos de 20cm de lâmina (DOURADO, 1981).

A espécie vive em águas dos rios da América do Sul que desembocam no Oceano Atlântico. Ocorre nas bacias dos rios Amazonas e Paraguai, nos rios situados entre essas bacias e, ainda, nos rios ao norte do Amazonas (HOLTHUIS, 1952).

O camarão sossego, *M. jelskii*, atinge comprimento em torno de 56mm (HOLTHUIS, 1952).

PAIVA e BARRETO (1960) estudaram a biologia da espécie numa pequena bacia potamográfica do Nordeste brasileiro (bacia do Alagadiço Grande, afluente do rio Maranguapinho, que desemboca no rio Ceará).

Verificaram que em águas marginais e lânticas o comprimento total do *M. jelskii*, na sua forma perfeita, varia entre 1,30 e 5,40cm.

Verificaram, ainda que, frequentemente, as fêmeas ovadas apresentam comprimentos totais entre 3,50 e 3,99cm.

A distribuição da espécie ocorre em águas do litoral norte da América do Sul, da Venezuela a Guiana Francesa. Entretanto, seu "habitat" típico é o rio Oiapoque, naquela Guiana (HOLTHUIS, 1952).

##### PRODUÇÃO

Os dados registrados neste trabalho mostram que nos dez anos estudados (1977 a 1986) a produção de camarões

(*M. amazonicum* e *M. jelskii*) foi de 14.948.756kg (TABELA II).

Dos reservatórios analisados, o Jacurici (Bahia) foi o que apresentou maior produção no total de 3.623.892 Kg (24,24%), seguido do Orós (Ceará) com 3.483.072kg (23,30%) e do Paulo Sarasate (Ceará) com 2.042.372kg (13,66%) (TABELA II). No período estudado por PINTO (1977), que foi de 1967 a 1976, o açude de maior produção de macrocrustáceos foi o Orós seguido do Jacurici e do Paulo Sarasate. Supõe-se que a grande incidência de Pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus*, espécie carnívora que se alimenta basicamente de camarões (CHA CON et alii, 1971) cuja participação relativa na pesca dos açudes do DNOCS, período de 1966 a 1985, foi de 30,37% (ABREU, 1987), tenha influenciado na diminuição da produção de camarões em alguns açudes, como o Orós e o Cedro. Também, os cinco anos de seca (1979 a 1983) podem ter contribuído para isto.

Observando-se a FIGURA 1, vê-se que, de uma maneira geral, a produção variou bastante e diminuiu nos dez anos estudados. Verifica-se que nos anos de 1979 a 1983 a produção caiu vertiginosamente de 2.687.966kg, em 1978, para 465.175kg, em 1983 (TABELA II), com uma queda de 82,67%. Isto deveu-se a drástica redução das lâminas de água dos reservatórios. Logo a seguir, em 1984, com a chegada das chuvas e o aumento do nível dos açudes a produção tornou-se crescente, alcançando 2.010.383kg com incremento de 76,86%, diminuindo nos dois anos seguintes (1985 a 1986).

Observa-se, ainda, que os anos de maiores produções foram aqueles em que se registraram bons índices pluviométricos. Por outro lado, os de menores produções (1979 a 1983 e 1986) apresentaram baixos índices.

Do exposto, presume-se que fatores climáticos influenciaram nas variações da produção de camarões ao longo dos dez anos estudados.

SILVA et alii (1981) estudaram curva de rendimento do camarão, *Macrobrachium spp.*, no açude público Cedro (Quixadá-Ce) e apresentaram a seguinte expressão matemática:

$$Y_s = 314,222 f_i e^{-0,8114 f_i}$$

Onde:  $Y_s$  = produção total anual sustentável, em kg.

$f_i$  = esforço total anual, em número de covos.

Estes autores encontraram que a produção anual máxima sustentável é de 142.465kg, para um esforço ótimo de 1.232 covos.

A produção média de camarões no açude Cedro, período de 1977 a 1986, foi de 27.161,7kg. Com base no exposto acima, conclui-se que a população dos camarões no referido açude está sub-explorada, ratificando a conclusão de PINTO (1977).

O açude que apresentou menor produção de camarões foi o Soledade (Paraíba) com apenas 84.244kg, nos dez anos estudados.

### **PRODUTIVIDADE**

Na TABELA III e FIGURA 2, vê-se que a produtividade oscilou bastante no período com uma tendência decrescente para a maioria dos reservatórios, o que se verificou, também para as produtividades médias anuais.

ABREU (1987) fala sobre a possibilidade de que as oscilações nas produtividades em alguns açudes estejam ligadas a determinados aspectos, como a variação do esforço de pesca ou do espelho d'água nos reservatórios.

Segundo DNOCS (1982) diversas hipóteses têm sido estudadas para melhor explicar essas irregularidades, tais como as variações na intensidade do esforço de pesca ou alterações nos volumes das águas acumuladas nos açudes, em cada situação climática.

Dos 14 açudes analisados, o mais produtivo foi o Jacurici, com 146,48kg/ha/ano (TABELA III), equivalente a quase o triplo do segundo colocado, açude São Gonçalo, que apresentou 53,02kg/ha/ano, e quase dez vezes a produtividade do maior reservatório estudado, no caso o Orós, que só atingiu 15,83kg/ha/ano. Estes valores são médias do período estudado.

Nos estudos de PINTO (1977) a maior produtividade obtida foi, também, no açude Jacurici. Refere este autor que estudos feitos pelo Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS ressaltaram a elevada dureza das águas daquele açude e outros parâmetros físico-químicos revelaram ótimas condições para a criação de macrocrustáceos, o que justifica a elevada produtividade desse reservatório.

Observe-se que o açude Orós tem uma área de 22.000,0ha (TABELA I) o que explica, em parte, a sua baixa produtividade (TABELA III), pois isto implica em grandes profundidades e extensas áreas de pesca.

Outros reservatórios apresentaram boas produtividades, além do Jacurici e São Gonçalo, tais como o Epitácio Pessoa, o Jaramataia, o Engenheiro Avidos e o Paulo Sarasate, todos com valores acima de 20kg/ha/ano, em média (TABELA III).

Na FIGURA 2 verifica-se que a curva de produtividade por ano segue, aproximadamente, a de produção, com ligeira queda de 1977 para 1978 e redução drástica daí para 1983. Houve sensível recuperação deste ano para 1984 e novo período decrescente até 1986.

A maior produtividade média anual foi alcançada no ano de 1977 com 58,57kg/ha/ano e a menor em 1983 com 13,61kg/ha/ano (TABELA III e FIGURA 2).

#### **ESFORÇO DE PESCA E CPUE**

Considerando-se o esforço de pesca em número de covos (TABELA IV) e analisando-se os dados médios de captura por unidade de esforço (CPUE), vê-se que o açude Estevam Marinho apresentou os valores mais elevados, seguido do Jacurici, Engenheiro Avidos e Itans (TABELA V).

Observando-se a FIGURA 4 vê-se, claramente, que a CPUE diminuiu ao longo dos dez anos em 13 açudes estudados (TABELA V).

O esforço de pesca variou bastante e seus valores máximos foram alcançados em 1978, 1984 e 1986 para 13 açu

des (TABELA IV e FIGURA 3).

Comparando-se os dois maiores esforços aplicados, açudes Orós e Epitácio Pessoa, com as CPUE's respectivas, vê-se que os dois apresentaram índices relativamente baixos para esta última, o que pode indicar uma sobrepesca (TABELA IV e V).

O mesmo acontece com o açude Poço da Cruz, onde foi aplicado um esforço de pesca relativamente alto (quarto maior) (TABELAS IV e V) e obtiveram-se baixíssimos valores para a CPUE, 3,19kg/ha/ano.

Para o açude Paulo Sarasate a CPUE aumentou nos dez anos e o esforço diminuiu (TABELAS VI e VII, FIGURAS 5 e 6), o que pode significar que a pesca naquele açude está em níveis racionais, podendo mesmo existir subpesca, haja vista que, em 1986, o açude obteve a sua maior CPUE com o menor esforço empregado.

De uma maneira geral, nota-se que para cada açude, com exceção do Paulo Sarasate, há uma certa relação inversa entre o esforço de pesca empregado e a CPUE. Isto também é notado para os açudes em conjunto, ao longo dos anos estudados.

## V- CONCLUSÕES

A análise dos dados, do presente trabalho, permite as seguintes conclusões:

1. O camarão canela *M. amazonicum* Heller, atinge comprimento total máximo de 150 e 125mm machos e fêmeas, respectivamente, e vive nas águas dos rios da América do Sul, que desembocam no Oceano Atlântico. Seu "habitat" típico é o Rio Amazonas;

2. o camarão sossego, *M. jelskii* Miers, atinge comprimento em torno de 56mm e, vive normalmente nas águas do litoral norte da América do Sul, da Venezuela à Guiana Francesa. Seu "habitat" típico é o rio Oiapoque, naquela Guiana;

3. a produção de camarões (*M. amazonicum* e *M. jelskii*) foi de 14.948.756Kg, no período estudado de 10 anos e nos 14 açudes analisados;

4. o açude Jacurici (Bahia) apresentou a maior produção, seguido do Orós e do Paulo Sarasate, ambos no Ceará;

5. supõe-se que a grande incidência de Pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus*, tenha influenciado na diminuição das produções dos açudes Orós e Cedro;

6. a produção de camarão, de uma maneira geral, variou bastante e diminuiu nos dez anos analisados, presumindo-se que fatores climáticos (seca, por exemplo) tenham influenciado nesta variação;

7. o açude Cedro tem a população dos camarões sub-explorada, haja vista que a produção máxima sustentável (142.465kg) não foi atingida;

8. o açude que apresentou menos produção foi o Soledade (Paraíba), devido a sua pequena bacia hidráulica e a fatores locais;

9. a produtividade média oscilou bastante no período estudado, e houve uma tendência decrescente para a maioria dos reservatórios. Provavelmente devido a variação no espelho d'água nos mesmos e a variação do esforço de pesca, aliados aos problemas climáticos;

10. o açude mais produtivo foi o Jacurici, com 146,48kg/ha/ano. Isto pode estar relacionado com a elevada dureza de suas águas e com outros parâmetros físico-químicos, que revelaram ótimas condições para a criação de macrocrustáceos;

11. a baixa produtividade do açude Orós pode ser explicada pela sua grande área e grandes profundidades e a grande incidência de Pescada do Piauí e de outros carnívoros;

12. a CPUE diminuiu ao longo dos anos, em 13 açudes estudados;

13. os baixos índices de CPUE e os elevados esforços de pesca aplicados nos açudes Orós, Epitácio Pessoa e Poço da Cruz podem indicar sobrepesca;

14. no açude Paulo Sarasate a pesca está em níveis racionais, podendo existir até mesmo alguma subpesca; e

15. existe uma certa relação inversa entre o esforço empregado e a CPUE para os açudes estudados, com exceção do Paulo Sarasate, sugerindo sobrepesca para aqueles.

## SUMÁRIO

No presente trabalho analisa-se a pesca de camarões (*M. amazonicum* e *M. jelskii*) em 14 açudes administrados pelo DNOCS, ao longo de dez anos (1977 a 1986). O objetivo é analisar produção, produtividade, esforço de pesca e captura por unidade de esforço.

O *M. amazonicum* é aclimatizado e o *M. jelskii* é regional.

Os dados analisados foram coletados pela Divisão de Desenvolvimento da Pesca, da Diretoria de Pesca e Piscicultura (DIPIS), do DNOCS, para as espécies em conjunto, pois assim são capturados e registrados nos mapas estatísticos.

A produção de camarões nos reservatórios analisados foi de 14.948.756kg, no período estudado e os açudes Jacurici, Orós e Paulo Sarasate foram os maiores produtores. Na análise da produção houve um declínio acentuado de 1977 a 1986.

Observou-se que houve oscilações na produtividade média, com tendências decrescentes para a maioria dos reservatórios e o açude Jacurici foi o que apresentou maior produtividade.

As CPUE's diminuíram ao longo do período um estudo e verificou-se a probabilidade de subpesca no açude Paulo Sarasate e de sobrepesca nos demais.

## VI- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Vera Lúcia B. de. Análise da Produção Pesqueira em Cinco açudes públicos administrados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS., Fortaleza, 1987. Dissertação (para obtenção do título de Engenheiro de Pesca).
- CHACON, João de Oliveira & SILVA, José William Bezerra e. Alimentação da Pescada do Piauí, *Plagioscion : squamosissimus* (Heckel). Bol. Cear. Agron., Fortaleza, 12:41-44, junho, 1971.
- COELHO, et alii. Cultivo de Camarões do gênero *Macrobrachium* Bate (Decapoda, Palaemonidae) no Brasil. **Boletim Técnico 6** Natal, EMPARN, p. 9-45, julho, 1981.
- DNOCS. Diretrizes para a política de pesca e piscicultura no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS. DNOCS. (1977-1981). Fortaleza, DNOCS, 7p., 1977.
- DNOCS. Plano de Desenvolvimento da Piscicultura de águas Interiores (PGE - 25/82). Versão Preliminar, Vol. I, 1982.
- DOURADO, Odilo Freire. **Apostila sobre Biologia Pesqueira**. Fortaleza, DNOCS, 12f., il, 1974.
- DOURADO, Odilo Freire. Principais Peixes e Crustáceos dos Açudes controlados pelo DNOCS. Fortaleza, MINTER-DNOCS, p.11-40, 1981.
- DOURADO, Odilo Freire. Estudo Preliminar sobre a Criação do Camarão Canela *Macrobrachium amazonicum* (Heller), em Tanques. In: 2a. Coletânea de Trabalhos Técnicos. Fortaleza, MINTER-DNOCS, p. 385-402, 1981.

- FAUSTO FILHO, José. Crustáceos Decápodos de Valor Comercial ou Utilizados como alimento no Nordeste Brasileiro. **Bol. Soc. Cear. Agron.**, 9:27-28, Fortaleza, junho, 1968.
- FONTENELE, Osmar. Resultados da aclimação da Pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (heckel), procedente da Bacia do Parnaíba, nos açudes do Polígono das Secas. **Bol. DNOCS, Recife**, 23(13-14):353-361, julho/dezembro, 1965.
- FONTENELE, Osmar. O aproveitamento das áreas irrigadas, salinizadas de recuperação antieconômica com a criação de peixes. Fortaleza, **Boletim Técnico - DNOCS**, 34(1):79-86, Janeiro/junho, 1976.
- HOLTHUIS, L.B. - "A general revision on the palaemonidae (crustacea decapoda natantia) of the americas). II. The subfamily palaemonidae". Los Angeles, **Allan Hancock Foundation Publications**. Occasional pape. (12):18-23 e 26-28, 1952.
- PAIVA, M.P. & BARRETO, V. de A. Notas sobre a Biologia do Camarão "sossego", "*Macrobrachium jelskii*" (Miers, 1877), Chace & Molthus, 1948, numa pequena Bacia Potamográfica do Nordeste Brasileiro. **Rev. Bras. Rio de Janeiro**, 20(2) 121-129, setembro, 1960.
- PINTO, Evandro Moreira. O camarão canela *Macrobrachium amazonicum* (Heller), em açudes públicos do Nordeste do Brasil, administrados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Fortaleza, julho, 1977. Dissertação (para obtenção do título de Engenheiro de Pesca), UFC.
- SILVA, José William Bezerra e. Condições sobre a pesca no açude "Pereira de Miranda" (Pentescoste, Ceará, Brasil). **Bol. DNOCS. Fortaleza, DNOCS**, 27(2/4): 45-59, abril/dezembro, 1969.

SILVA, José William Bezerra e. Recursos Pesqueiros de águas interiores do Brasil, especialmente do Nordeste. Fortaleza, DNOCS, p. 98, 1981.

SILVA, J.W.B. et alii. "Curva de Rendimento do Camarão *Macrobrachium spp* (Decapoda palemonidae) do açude público Cedro (Quixadá, Ceará, Brasil). **Bol. Ciência e Cultura**, São Paulo, 34(7), julho, 1982.

WRIGHT, Stillman. Da Física e da Química das águas do Nordeste do Brasil; VI Condições Químicas. In: 2a. Coletânea de Trabalhos Técnicos. Fortaleza, MINTER-DNOCS, p.107-8, 1981.

TABELA I - CARACTERÍSTICAS DOS AÇUDES DE MAIOR PRODUÇÃO DE CAMARÕES, *M. amazonicum* E *M. jelskii*, ADMINISTRADOS PELO DNOCS E ESTUDADOS NO PRESENTE TRABALHO.

AÇUDES	Bacia hidráulica	Rio principal	Rio barrado	Municípios
Orós	22.000,0	Jaguaribe	Jaguaribe	Orós (Ce)
Jacurici	2.474,0	Itapicuru	Jacurici	Itiúba (Ba)
Paulo Sarasate	9.625,0	Acaraú	Acaraú	Reriutaba (Ce)
Cedro	1.745,0	Jaguaribe	Jaguaribe	Quixadá (Ce)
Estevam Marinho	11.150,0	Piranhas	Piancó	Coremas (Pb)
Itans	1.340,0	Piranhas	Barra Nova	Caicó (RN)
Soledade	541,0	Paraíba	Rc. Macado	Soledade (Pb)
Marechal Dutra	1.200,0	Piranhas	Acauã	Acari (RN)
São Gonçalo	570,0	Piranhas	Piranhas	Sousa (Pb)
Eng. Avidos	2.800,0	Piranhas	Piranhas	Cajazeiros (Pb)
Epitácio Pessoa	2.680,0	Paraíba	Paraíba	Boqueirão (Pb)
Poço da Cruz	5.600,0	Moxotó	Moxotó	Ibimirim (Pe)
Lima Campos	1.515,0	Jaguaribe	Rc. S. João	Icó (Ce)
Jaramataia	340,6		Rc. Sertão	Jaramataia (Al)
TOTAL	63.580,6	-	-	-

Fonte: DNOCS

TABELA II - PRODUÇÕES (kg) ANUAL E TOTAL DE CAMARÕES (*M. amazonicum* e *M. jelskii*), NOS 14 AÇUDES ESTUDADOS.

Açude \ Ano	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	TOTAL
Orós	829.563	758.800	831.895	746.387	39.504	72.479	6.246	105.765	24.615	67.818	3.483.070
Jacurici	830.633	974.831	241.737	346.203	221.341	106.707	142.978	361.982	232.711	164.769	3.623.890
Paulo Sarasate	399.622	447.205	178.577	187.547	154.829	112.406	88.750	201.514	158.300	113.622	2.042.370
Cedro	57.961	37.038	-	-	-	3.125	66	7.910	51.963	32.069	190.130
Estevam Marinho	166.755	77.170	91.044	73.618	232.528	146.410	20.625	694.356	131.636	126.826	1.760.960
Itans	124.763	15.646	1.213	11.182	9.495	25.789	17.273	77.246	1.083	828	284.510
Soledade	40.242	9.187	4.558	4.109	1.686	606	1.607	2.149	6.644	13.456	84.240
Marechal Dutra	7.242	9.604	28.309	5.626	4.404	15.177	1.295	39.389	25.986	8.607	145.630
São Gonçalo	41.384	24.813	20.036	15.166	42.389	29.296	13.256	51.771	35.591	28.509	302.210
Eng. Avidos	4.999	62.302	103.599	82.906	73.624	39.798	17.684	117.908	109.663	33.635	646.110
Epitácio Pessoa	107.791	217.400	127.225	122.150	122.739	169.536	73.327	177.174	99.802	70.305	1.287.440
Poço da Cruz	24.444	20.555	14.465	22.795	49.253	34.763	37.283	116.318	158.795	206.291	684.960
Lima Campos	34.800	23.943	15.352	19.410	16.300	39.588	39.850	47.710	27.425	10.300	274.670
Jaramataia	14.074	9.472	10.749	19.117	27.356	11.625	4.935	9.191	25.245	6.737	138.500
<b>T O T A L</b>	<b>2.684.273</b>	<b>2.687.966</b>	<b>1.668.759</b>	<b>1.656.216</b>	<b>995.448</b>	<b>807.305</b>	<b>465.175</b>	<b>2.010.383</b>	<b>1.089.459</b>	<b>883.772</b>	<b>14.948.756</b>

Fonte: DNOCS

TABELA III - PRODUTIVIDADE (kg/ha/ano) POR AÇUDE E POR ANO, REFERENTES À CAPTURA DE CAMARÕES (*M. Amazonicum* e *M. jelskii*) EM 14 AÇUDES DO DNOCS, PERÍODO DE 1977 a 1986.

Açude \ Ano	Produtividade (kg/ha/ano)										MÉDIA
	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	
Orós	37,71	34,49	37,81	33,93	1,80	3,29	0,28	4,81	1,12	3,08	15,83
Jacurici	335,74	394,03	97,71	139,94	89,47	43,13	57,79	146,31	94,06	66,60	146,48
Paulo Sarasate	41,52	46,46	18,55	19,49	16,09	11,68	9,22	20,94	16,45	11,80	21,22
Cedro	33,22	21,23	-	-	-	1,79	0,04	4,53	29,78	18,38	15,57*
Estevam Marinho	14,96	6,92	8,17	6,60	20,85	13,13	1,85	62,27	11,81	11,37	15,79
Itans	93,11	11,68	0,91	8,34	7,09	19,25	12,89	57,65	0,81	0,62	21,24
Soledade	74,38	16,98	8,43	7,60	3,12	1,12	2,97	3,97	12,28	24,87	15,57
Marechal Dutra	6,04	8,00	23,59	4,69	3,67	12,65	1,08	32,82	21,66	7,17	12,14
São Gonçalo	72,60	43,53	35,15	26,61	74,37	51,40	23,26	90,83	62,44	50,02	53,02
Eng. Avidos	1,79	22,25	37,00	29,61	26,29	14,21	6,32	42,11	39,17	12,01	23,08
Epitácio Pessoa	40,22	81,12	47,47	45,58	45,80	63,26	27,36	66,11	37,24	26,23	48,04
Poço da Cruz	4,37	3,67	2,58	4,07	8,80	6,21	6,66	20,77	28,36	36,84	12,23
Lima Campos	22,97	15,80	10,13	12,81	10,76	26,13	26,30	31,49	18,10	6,80	18,13
Jaramataia	41,32	27,81	31,56	56,13	80,32	34,13	14,49	26,98	74,12	19,78	40,66
Média	58,57	52,43	*27,62	*30,42	*29,88	21,53	13,61	43,69	31,96	21,11	34,08

Obs:\*As médias calculadas excluem os anos em que não houve produção.

TABELA IV - DADOS SOBRE ESFORÇO DE PESCA (Nº DE COVOS) EMPREGADO NA PESCA DE CAMARÕES (*M. amazonicum* e *M. jelskii*) EM 13 AÇUDES ESTUDADOS, NO PERÍODO DE 1977 a 1986.

Açude \ Ano	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	TOTAL
Orós	97.050	117.205	117.520	68.056	4.608	13.100	2.550	36.180	11.400	7.308	474.977
Jacurici	39.861	48.913	16.886	25.563	24.647	16.431	25.858	37.869	29.136	31.891	297.055
Cedro	4.947	3.238	-	-	-	1.136	102	1.568	11.380	32.791	55.162
Estevam Marinho	3.742	1.860	5.080	7.530	15.815	9.580	5.120	35.130	47.470	48.572	179.899
Itans	1.624	1.903	300	4.600	3.900	11.050	7.080	25.130	4.440	5.410	65.437
Soledade	8.501	2.874	2.145	1.985	825	740	390	- *	2.880	7.640	27.950
Marechal Dutra	718	2.110	6.134	1.559	1.427	8.090	329	10.090	8.860	4.405	43.722
São Gonçalo	4.928	4.770	3.420	3.665	3.204	4.440	2.920	17.325	7.845	9.235	61.752
Eng. Avidos	368	3.708	6.118	6.464	5.318	5.325	2.490	17.310	13.965	8.920	69.986
Epitácio Pessoa	23.155	44.154	34.047	32.143	34.733	47.345	33.260	77.031	45.600	33.675	405.143
Poço da Cruz	8.645	5.939	4.891	6.456	12.238	11.835	15.582	29.546	45.308	88.523	228.963
Lima Campos	2.984	3.527	1.311	2.260	1.760	5.480	5.920	10.010	3.650	2.000	38.902
Jaramataia	7.926	7.512	4.094	4.573	4.392	3.754	1.838	5.235	8.772	3.280	51.376
<b>TOTAL</b>	<b>204.449</b>	<b>247.713</b>	<b>201.946</b>	<b>164.854</b>	<b>112.867</b>	<b>138.306</b>	<b>103.439</b>	<b>302.424</b>	<b>240.676</b>	<b>283.650</b>	<b>2.000.324</b>

Fonte: DNOCS

Obs: \* Não houve pescaria com covos.

TABELA V - CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (kg/covo/ano), REFERENTE À PESCA DE CAMARÕES (*M. amazonicum* e *M. jelskii*), EM 13 AÇUDES ADMINISTRADOS PELO DNOCS, PERÍODO DE 1977 a 1986.

A N O	Orós	Jacurici	Cedro	Estevam Marinho	Itans	Soledade	Marechal Dutra	São Gonçalo	Eng. Avidos	Epitácio Pessoa	Poço da Cruz	Lima Campos	Jarama taia	Média
1977	8,55	20,84	11,72	44,56	76,82	4,73	10,09	8,40	13,58	4,66	2,83	11,66	1,78	16,94
1978	6,47	19,93	11,44	41,49	8,22	3,20	4,55	5,20	16,80	4,92	3,46	6,79	1,26	10,29
1979	7,08	14,32	- *	17,92	4,04	2,12	4,62	5,86	16,93	3,74	2,96	11,71	2,63*	7,83
1980	10,97	13,54	- *	9,78	2,43	2,07	3,61	4,14	12,83	3,80	3,53	8,59	4,18*	6,62
1981	8,57	8,98	- *	14,70	2,43	2,04	3,09	13,23	13,84	3,53	4,02	9,26	6,23*	7,49
1982	5,53	6,49	2,75	15,28	2,33	0,82	1,88	6,60	7,47	3,58	2,94	7,22	3,10	5,08
1983	2,45	5,53	0,65	4,03	2,44	4,12	3,94	4,54	7,10	2,20	2,39	6,73	2,68	3,75
1984	2,92	9,56	5,04	19,77	3,07	- **	3,90	2,99	6,81	2,30	3,94	4,77	1,76	5,57 <sup>†</sup>
1985	2,16	7,99	4,57	2,77	0,24	2,33	2,93	4,54	7,85	2,19	3,50	7,51	2,88	3,96
1986	9,28	5,17	0,98	2,61	0,15	1,76	1,95	3,09	3,77	2,09	2,33	5,15	2,05	3,11
MÉDIA	6,40	11,24	5,31*	17,29	10,22	2,58	4,06	5,86	10,70	3,30	3,19	7,94	2,86	-

Obs: \* As médias calculadas excluem os anos em que não houve produção.

\*\* Não houve pescaria com covos. Dado excluído para cálculo da média.

TABELA VI - ESFORÇO DE PESCA (Nº DE TARRAFAS) EMPREGADO NA CAPTURA DE CAMARÕES (*M. amazonicum* e *M. jelskii*) NO AÇUDE PAULO SARASATE, ADMINISTRADO PELO DNOCS, PERÍODO DE 1977 a 1986.

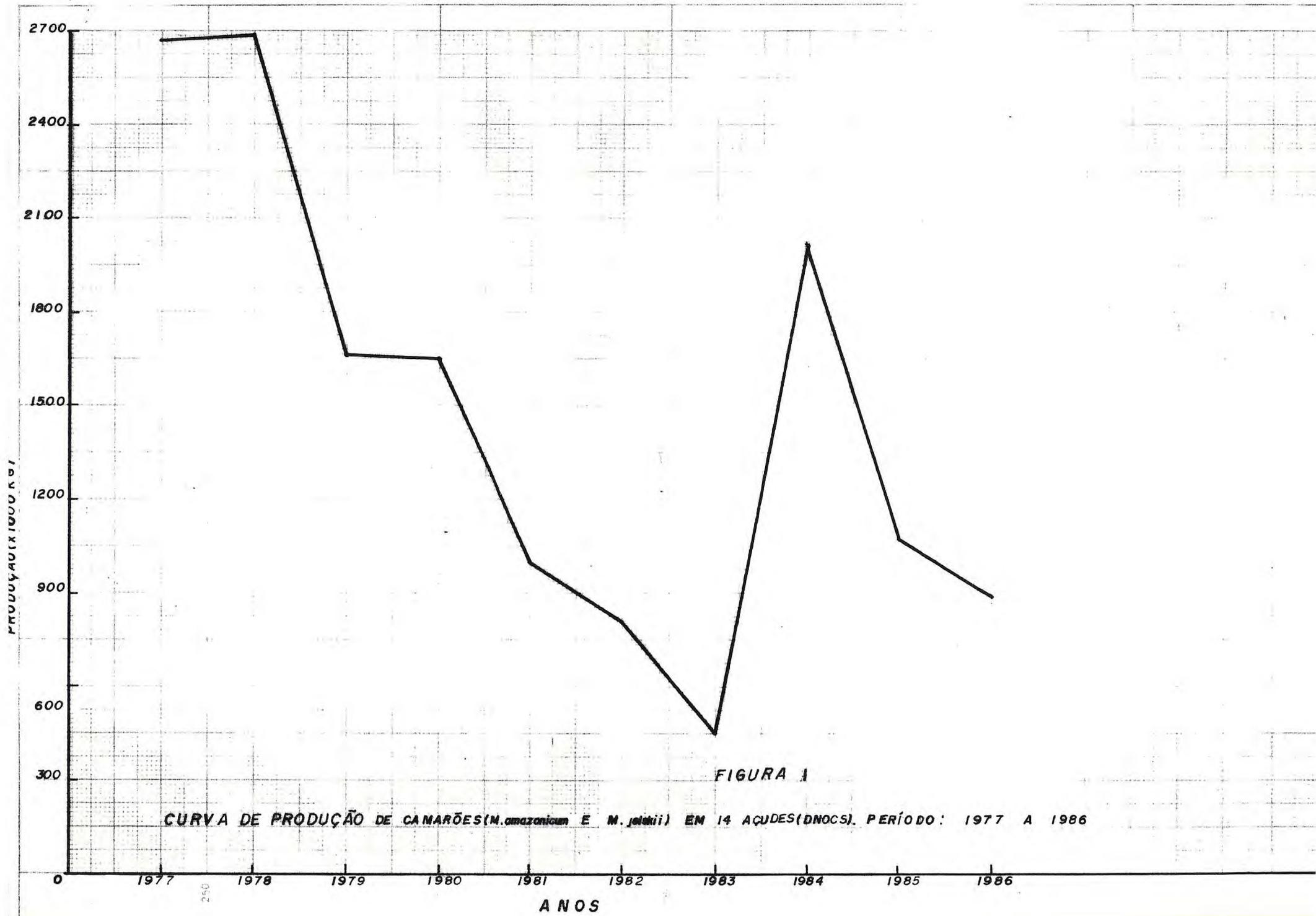
ANOS	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	TOTAL
ESFORÇO	2.381	2.692	1.087	968	1.047	616	429	893	589	276	10.978

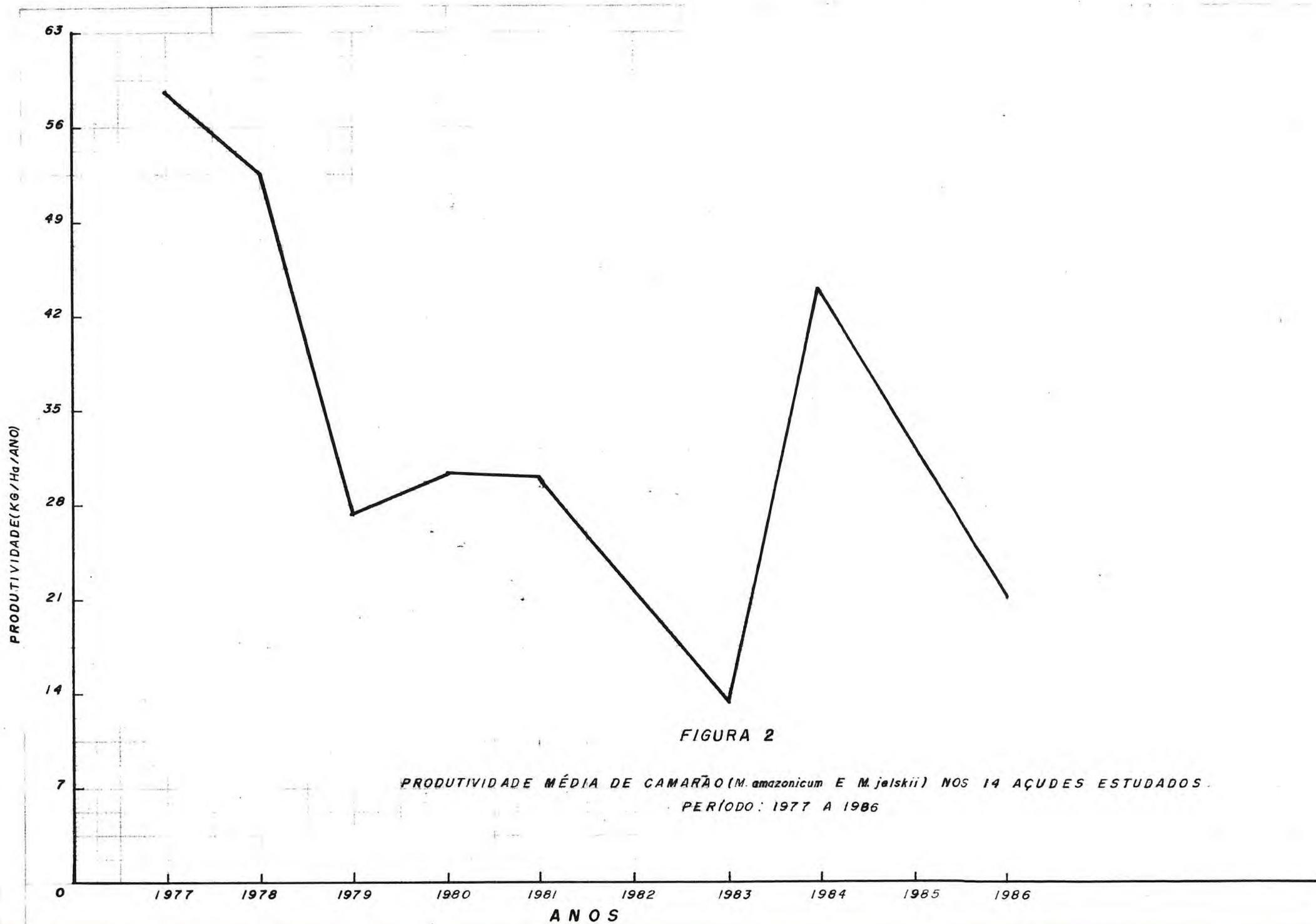
Fonte: DNOCS

TABELA VII - DADOS DAS CAPTURAS POR UNIDADE DE ESFORÇO (kg/tarrafa/ano) REFERENTES À PESCA DE CAMARÕES (*M. amazonicum* e *M. jelskii*) NO AÇUDE PAULO SARASATE, ADMINISTRADO PELO DNOCS, PERÍODO DE 1977 a 1986.

ANOS	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	TOTAL
C P U E	167,84	166,12	164,28	193,75	147,88	182,48	206,88	225,66	268,76	411,67	213,53

Fonte: DNOCS





CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (KG/COVO/ANO)

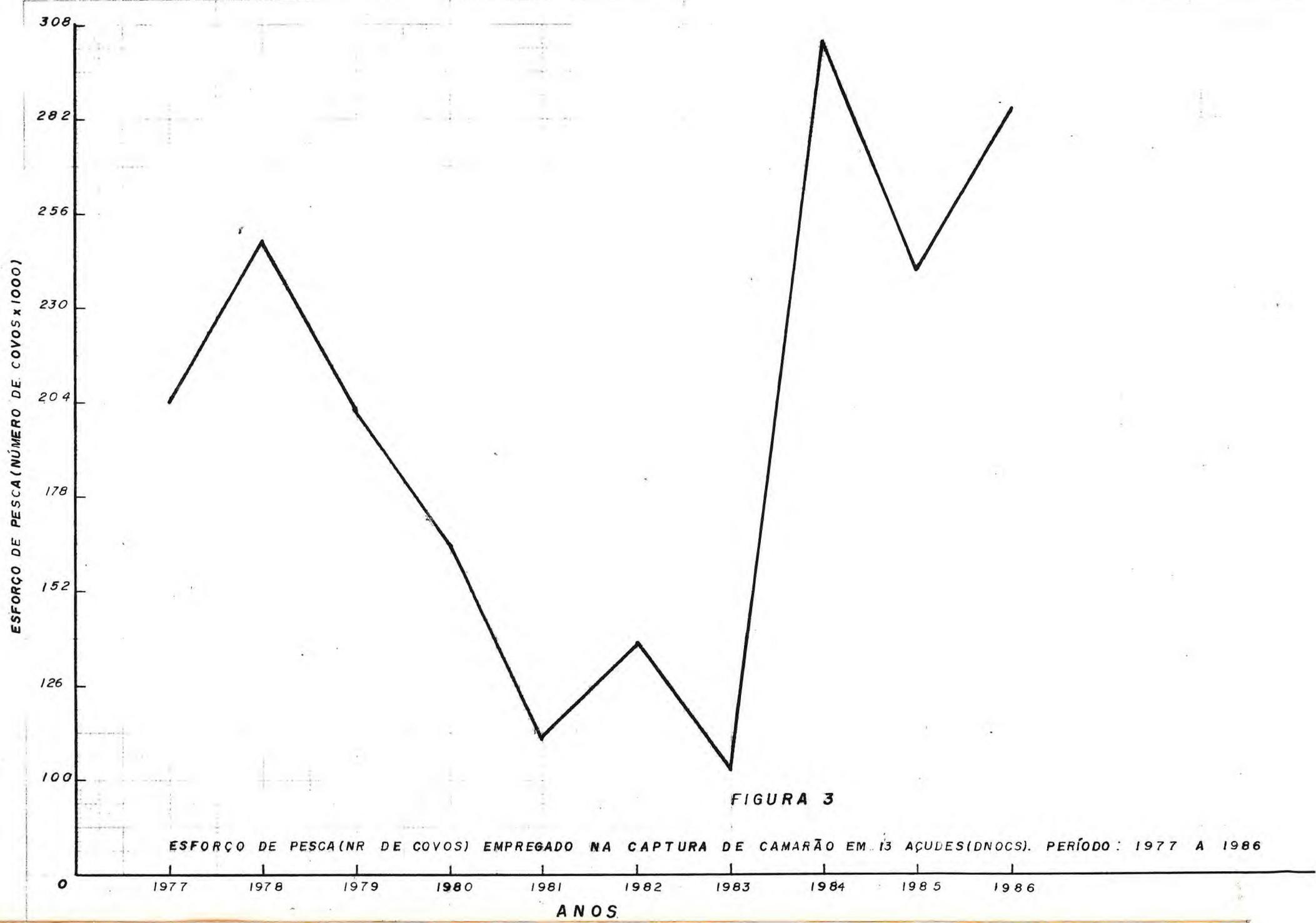
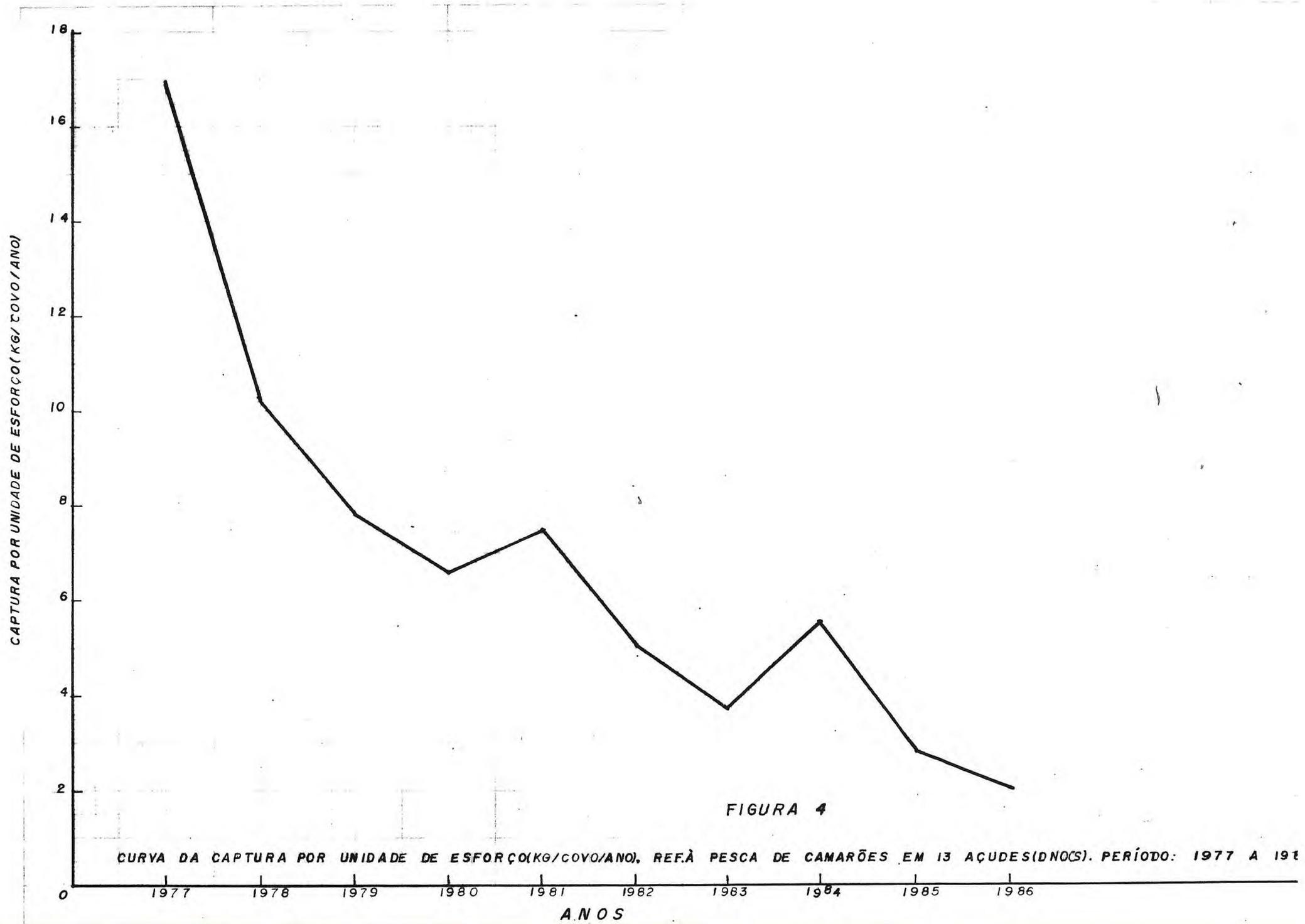


FIGURA 3

ESFORÇO DE PESCA (NR DE COVOS) EMPREGADO NA CAPTURA DE CAMARÃO EM 13 AÇUDES (DNOCS). PERÍODO: 1977 A 1986

ANOS



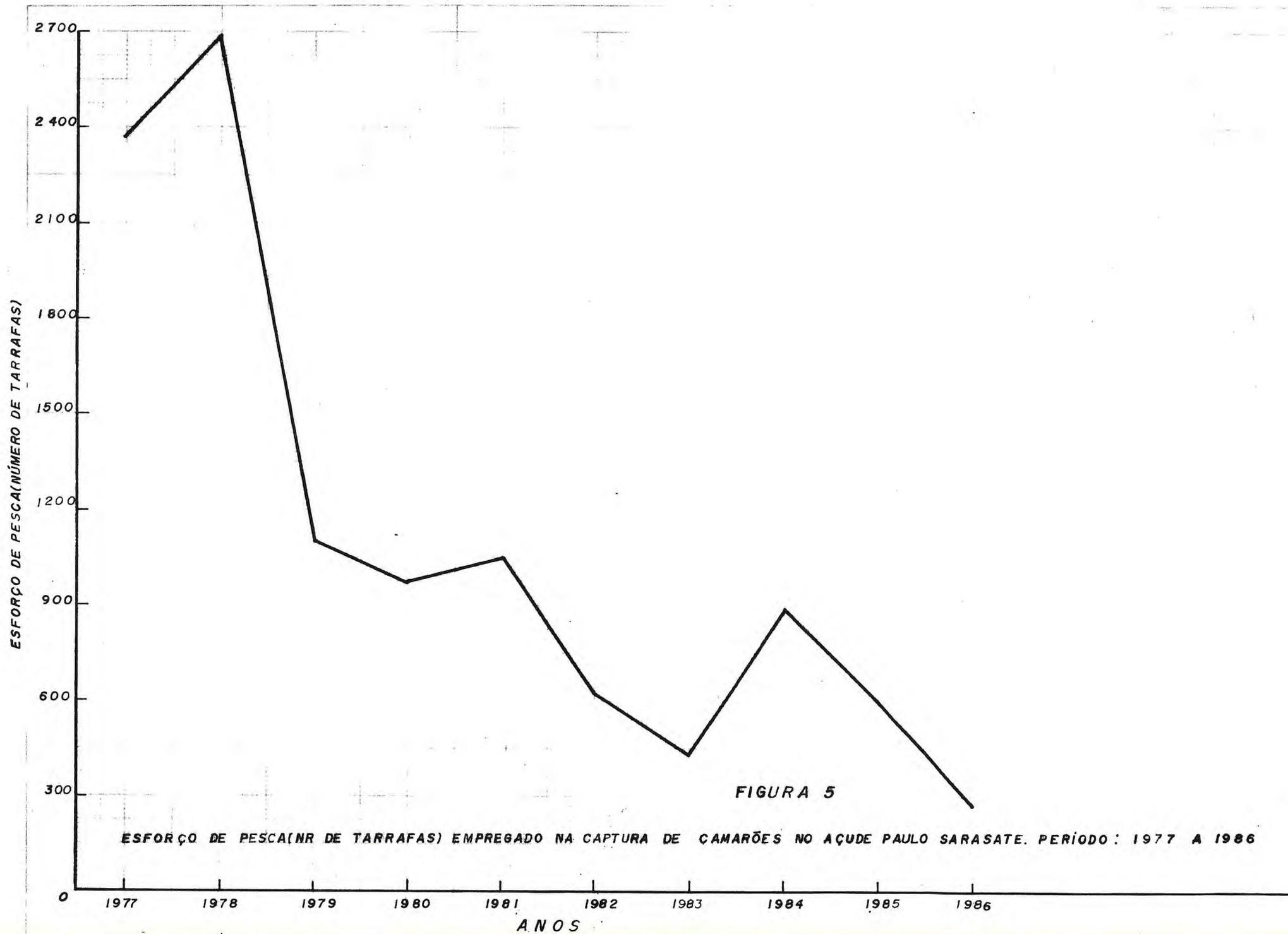


FIGURA 5

ESFORÇO DE PESCA (NR DE TARRAFAS) EMPREGADO NA CAPTURA DE CAMARÕES NO AÇUDE PAULO SARASATE. PERÍODO: 1977 A 1986

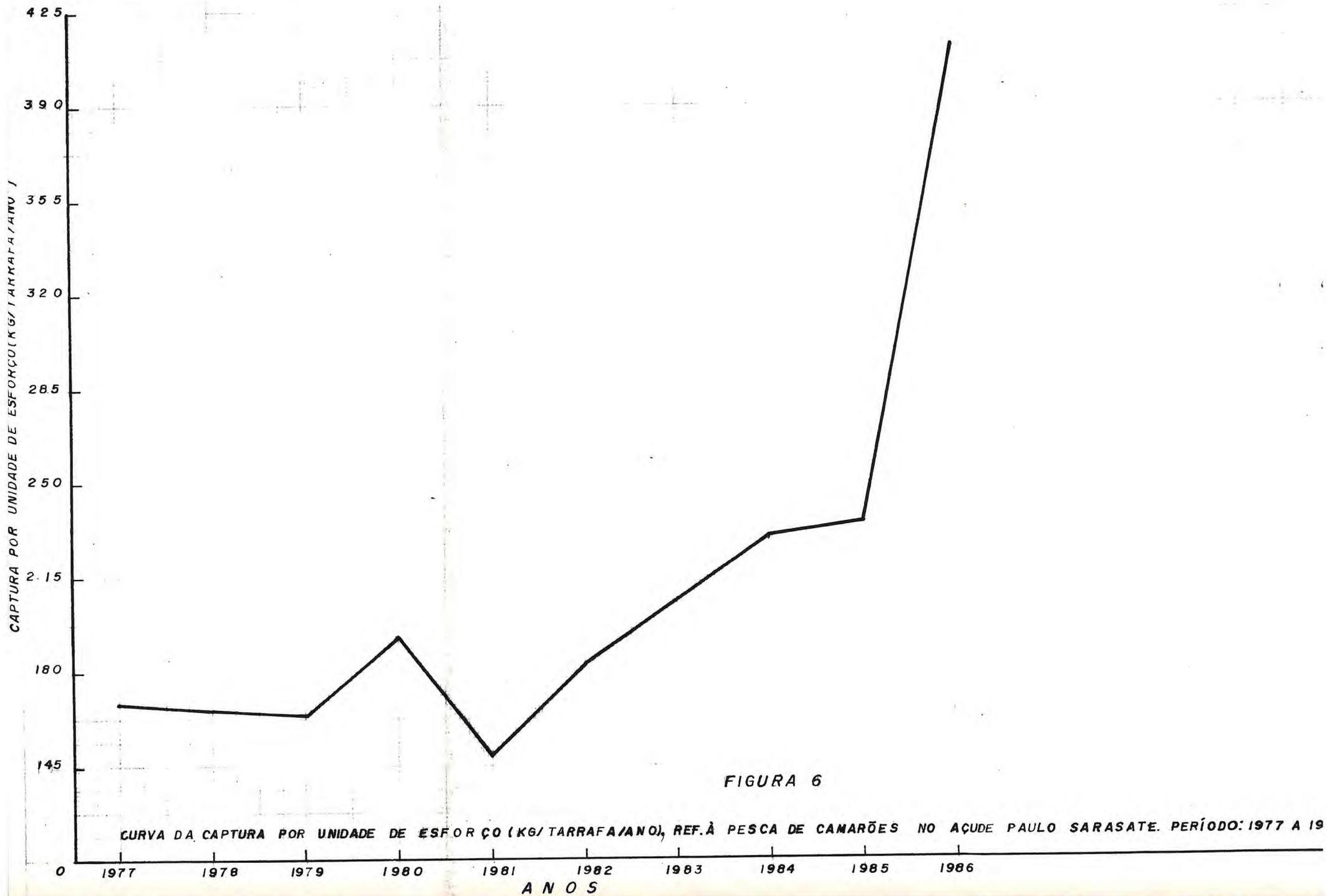


FIGURA 6

CURVA DA CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (KG/TARRAFA/ANO), REF.À PESCA DE CAMARÕES NO AÇUDE PAULO SARASATE. PERÍODO: 1977 A 19

A N O S