

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

ANÁLISE ECONÔMICA DA PESCA DA LAGOSTA, Pa-  
nulirus laevicauda (Latreille), CAPTURADA  
NA COSTA NORDESTE DO BRASIL ENTRE AS LONGI  
TUDES DE 37°W e 42°W

Celeste Dalva Vasconcelos da Silva

Dissertação apresentada ao Depar  
tamento de Engenharia de Pesca  
do Centro de Ciências Agrárias  
da Universidade Federal do Cear  
á, como parte das exigências pa  
ra a obtenção do título de Enge  
nheiro de Pesca.

Fortaleza-Ceará-BRASIL

JULHO/1982

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)

---

S579a Silva, Celeste Dalva Vasconcelos da.  
Análise econômico da pesca da lagosta, *Panulirus laevicauda* (Latreille), capturada na costa nordeste do Brasil entre as longitudes de 37°W e 42°W / Celeste Dalva Vasconcelos da Silva. – 1982.  
18 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1982.  
Orientação: Prof. Carlos Tassito Corrêa Ivo.

1. Lagostas. I. Título.

CDD 639.2

---

---

Prof. Ass. CARLOS TASSITO CORRÊA IVO

- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Prof. Tit. ANTÔNIO ADAUTO FONTELES FILHO

- Presidente -

---

Prof. Ass. CARLOS GEMINIANO NOGUEIRA COELHO

VISTO:

---

Prof. Ass. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

---

Prof. Ass. FRANCISCA PINHEIRO JOVENTINO

Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

## A G R A D E C I M E N T O S

Ao Laboratório de Ciências do Mar - LABOMAR, por fornecer os dados e possibilitar a inteira realização deste trabalho.

Ao professor Carlos Tassito Corrêia Ivo pela brilhante orientação a este estudo.

Ao professor Antonio Adauto Fonteles Filho pela abertura às discussões em torno do trabalho.

Ao Engenheiro Agrônomo Tarcísio Teixeira Alves - SUDEPE/PDP/Fortaleza, pelas informações prestadas.

Aos funcionários do Laboratório de Ciências do Mar pela ajuda na tabulação dos dados.

Ao colega Augusto José Bezerra pela ajuda dispensada.

Aos amigos Helena, Jecina, Natalício, Pacelli, Orlando e Paulinho Fadul pela valiosa colaboração.

À família Natalício Barroso pelo apoio prestado no dia a dia.

À REU 2216 e às companheiras Beth Coelho, Fátima Pinheiro e Helena que contribuíram diretamente nessa realização

ANÁLISE ECONÔMICA DA PESCA DA LAGOSTA, Panulirus laevicauda (Latreille), CAPTURADA NA COSTA NORDESTE DO BRASIL, ENTRE AS LONGITUDES DE 37 W e 42 W.

Celeste Dalva Vasconcelos da Silva

As lagostas Panulirus argus (Latreille) e Panulirus laevicauda (Latreille) ocorrem desde Cuba até o Rio de Janeiro - Brasil (Chace Jr. & Dumont, 1949), sendo largamente capturadas no Nordeste do Brasil, principalmente na costa do Estado do Ceará. A exploração comercial de lagostas na costa Nordeste do Brasil teve início em 1955 e logo mostrou grande desenvolvimento devido ao alto índice de captura verificado nas pescarias comerciais, ao alto preço do produto no mercado exterior, e ainda, como consequência da política de incentivos desenvolvida pelo Governo Federal através da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE.

Quando comparada à lagosta Panulirus argus (Latreille), a lagosta Panulirus laevicauda (Latreille) apresenta uma distribuição mais costeira, além de um menor porte (Fonteles-Filho, 1979), e apresenta cerca de 32% da produção total de lagostas na costa do Estado do Ceará (com. pess. Antônio Adauto Fonteles Filho).

Devido a grande importância do recurso para a Região Nordeste do Brasil vários estudos sobre a biologia e pesca da lagosta foram realizados, o que resulta no conhecimento de várias de suas características biológicas e da pesca. Com base nestes estudos a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE, vem realizando uma po-

lítica de proteção do estoque com medidas que regulamentam a pesca dos estoques jovem e reprodutor. Paralelamente a estas medidas, a SUDEPE também vem regulamentando a pesca no sentido de manter o nível de esforço de pesca compatível com a produção máxima sustentável, inicialmente com a limitação da estação de pesca e, mais recentemente, com o estabelecimento de quotas de produção.

No que se refere a estudos econômicos, poucos trabalhos foram desenvolvidos, e aqueles produzidos por Ferreira (1976) e Ceará (1978), são os mais importantes por oferecerem informações preliminares sobre custos para a unidade de esforço de pesca e para beneficiamento e administração da pesca.

No presente trabalho analisamos, com base nos dados acima citados e ainda com base em informações sobre preço de venda do produto, quer a nível de produtor, quer a nível de exportador, a situação econômica da pesca da lagosta Panulirus laevicauda (Latreille). Medidas são sugeridas para um melhor aproveitamento econômico deste importante recurso da pesca industrial no Nordeste do Brasil.

## 2 - MATERIAL E MÉTODO

### Curva de rendimento sustentável

A metodologia empregada neste trabalho foi formulada por Schaefer (1954) para relacionar CPUE (captura por unidade de esforço) e esforço de pesca.

$$CPUE = a - bf \quad (1)$$

onde CPUE = captura por unidade de esforço; f = esforço de pesca e a e b parâmetros estimados pelo método dos mínimos quadrados.

O modelo logístico, obtido da expressão (1) considera a frota pesqueira como elemento predador no sistema predador-presa e estuda os efeitos da variação do esforço de pesca sobre a produção.

$$C = (a - bf)f \quad (2)$$

onde

C = produção total

Para a aplicação deste modelo utilizamos os dados de captura por unidade de esforço e esforço de pesca, para o período de 1965 a 1979 em Fonteles-Filho, (1979) a crescidos dos valores estimados para os anos de 1980 e 1981 - dados fornecidos pelo Laboratório de Ciências do Mar - LABOMAR, (TABELA 01).

As estimativas da CPUE e da produção total para a espécie Panulirus laevicauda (Latreille) foram feitas a través de uma participação relativa de 32 % desta espécie na produção total de lagostas. Considerou-se como produção total a exportação de lagostas pelo porto de Fortaleza (TABELA 01).

#### Curva bio-econômica

##### . Receita Total

Utilizando-se a expressão (2) e conhecendo-se o preço de venda do pescado é possível transformar a curva de rendimento sustentável em curva de receita (Anderson, 1977), introduzindo o preço de venda do pescado na expressão (2)

$$RT = r (a - bf)f \quad (3)$$

onde

RT = receita total e r = preço de venda do quilo do pescado.

Tres valores para r foram considerados: 1) a nível de produtor em julho de 1981 - Cr \$ 1.700,00 (com. pess. Tarcísio Teixeira Alves - SUDEPE/PDP/Fortaleza); 2) preço de exportação de lagosta em julho de 1981 - Cr \$ 1.795,87 (Fonte - CACEX do Banco do Brasil) e 3) preço de exportação acrescido de 15 % como incentivo à exportação - Cr \$ 2.065,26 (com. pess. Armando Sanford Lima - Sindicato das Indústrias de Frio e Pesca do Estado do Ceará).

#### . Custo Total

Conhecendo-se o custo da unidade de esforço de pesca e admitindo-se que o custo total aumenta em proporção direta com o esforço de pesca, segundo uma relação linear, a curva de custo total será dada pela expressão (Anderson, 1977)

$$CT = kf \quad (4)$$

onde

CT = custo total e k = custo da unidade de esforço de pesca.

Dois valores para k foram considerados: 1) custo a nível de produtor - Cr \$ 27,86 - com base em Ferreira (1976), e corrigido para julho de 1981, através do Índice Geral de Preços (IGP) da Fundação Getúlio Vargas <sup>(1)</sup> e 2) valor corrigido para julho de 1981 acrescidos dos custos de beneficiamento e administração estimados em 27% (Ceará, 1978) - Cr \$ 38,16.

(1) Fonte: Revista Conjuntura Econômica índice nº 2

## 3 - RESULTADOS

A reta de regressão entre captura por unidade de esforço (CPUE) e esforço de pesca (f) (FIGURA 01) apresentou-se significativa ao nível alfa = 0,01; portanto, a parábola de Schaefer pode ser aplicada para a lagosta Panulirus laevicauda (Latreille) capturada no Nordeste do Brasil entre as longitudes de 37°W e 42°W, sendo representada pela expressão (FIGURA 02)

$$C = (0,1031 - 0,0033f)f \quad (5)$$

Da expressão (5) e sabendo que

$$f_{ot} = a/2b \quad e \quad MRS = a^2/4b$$

estimou-se um esforço ótimo ( $f_{ot}$ ) de  $15,6 \times 10^6$  covo-dia que corresponderá a um máximo rendimento sustentável (MRS) de  $805,0 \times 10^3$  Kg de cauda de lagosta Panulirus laevicauda (Latreille).

A partir da parábola de Schaefer e aplicando-se o preço de venda do quilo de lagosta a nível de produtor (Cr \$ 1.700,00) obteve-se a curva de receita total

$$RT = 1700,00 (0,1031 - 0,0033f)f \quad (6)$$

A curva de custo total foi obtida usando-se o preço estimado para a unidade de esforço (Cr \$ 27,86)

$$CT = 27,86f \quad (7)$$

Da curva bio-econômica (FIGURA 03) e sabendo-se que o equilíbrio econômico ocorre no ponto em que  $RT = CT$  ou seja, onde a receita total é igual ao custo total, tem-se que o esforço neste ponto será de  $26,28 \times 10^6$  covo-dia,

correspondendo a uma receita de Cr \$ 713.600,00. O esforço de pesca referente ao ponto de ótimo econômico foi obtido igualando-se a primeira derivada das curvas de receita total (RT) e custo total (CT), resultando em um esforço de pesca de  $13,1 \times 10^6$  covos-dia. Substituindo-se o valor do esforço ótimo econômico na expressão (6) obteve-se o valor de Cr \$  $1.334,4 \times 10^6$ , correspondente à receita total. O lucro máximo foi obtido por diferença entre receita total e custo do esforço ótimo (Cr \$  $364,97 \times 10^6$ ), resultando no valor de Cr \$  $969,43 \times 10^6$ .

Duas outras alternativas foram usadas na estimativa da curva bio-econômica:

1) Curva de receita total (8) usando-se o preço real de exportação e curva de custo total (9) incluindo os custos de beneficiamento e administração (FIGURA 04), resultando em

$$RT_{(1)} = 1795,87(0,1031 - 0,0033f)f \quad (8)$$

$$CT_{(1)} = 38,16f \quad (9)$$

Das expressões (8) e (9) obteve-se os valores de  $24,8 \times 10^6$  covos-dia e  $12,4 \times 10^6$  covos-dia respectivamente no ponto de equilíbrio e ótimo econômico. A receita correspondente ao esforço ótimo econômico foi de Cr \$  $1.383,8 \times 10^6$  e o lucro máximo foi de Cr \$ 910,62.

2) Curva de receita total (10) usando-se o preço de exportação acrescido de 15 % correspondente a incentivos para a exportação. A curva de custo total (11) inclui os custos de beneficiamento e administração, resultando em respectivamente

$$RT_{(2)} = 2065,26(0,1031 - 0,0033f)f \quad (10)$$

$$CT_{(1)} = 38,16f \quad (11)$$

Das expressões (10) e (11) obteve-se os valores de  $25,7 \times 10^6$  covos-dia e  $12,8 \times 10^6$  covos-dia respectivamente no ponto de equilíbrio e ótimo econômico. A receita correspondente ao esforço ótimo econômico foi de Cr\$  $1611,0 \times 10^6$  e o lucro máximo de Cr \$  $1.122,55 \times 10^6$ .

#### 4 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

1. O esforço de pesca aplicado sobre a população de lagostas Panulirus laevicauda (Latreille) em 1981 atingiu o valor de  $27,56 \times 10^6$  covos-dia (TABELA 01). Considerando-se que o esforço ótimo (FIGURA 02) foi alcançado a nível de 15,6 covos-dia, estima-se que o nível ótimo de esforço foi ultrapassado em  $11,96 \times 10^6$  covos-dia (76,66%).

2. Considerando-se a curva bio-econômica estimada com o preço de venda do produto e custo do esforço de pesca a nível de produtor (FIGURA 03) podemos verificar que o atual esforço de pesca  $27,56 \times 10^6$  covos-dia (TABELA 01) resulta em um prejuízo para a pesca da lagosta já que este nível de esforço supera o seu valor no ponto de equilíbrio ( $26,28 \times 10^6$  covos-dia). Ressalte-se que aqui estamos considerando apenas a pesca da lagosta Panulirus laevicauda (Latreille).

3. A curva bio-econômica estimada com preço de venda do produto a nível de exportação e custo do esforço de pesca a nível de indústria, onde se inclui custo de beneficiamento e administração (FIGURA 04) nos mostra que o

atual esforço de pesca  $27,56 \times 10^6$  covos-dia (TABELA 01) resulta em prejuízo para a pesca da lagosta já que este nível de esforço supera o seu valor no ponto de equilíbrio ( $24,8 \times 10^6$  covos-dia).

4. A curva bio-econômica estimada com o preço de venda do produto a nível de exportação acrescido de subsídios e custo do esforço de pesca a nível de indústria (FIGURA 05) nos mostra que o atual esforço de pesca  $27,56 \times 10^6$  covos-dia (TABELA 01) também resulta em um prejuízo para a pesca da lagosta já que este nível de esforço supera o seu valor no ponto de equilíbrio econômico ( $25,7 \times 10^6$  covos-dia). Também aqui estamos tratando apenas da pesca da lagosta Panulirus laevicauda (Latreille).

5. Considerando que a lagosta Panulirus laevicauda (Latreille) ocorre juntamente com a lagosta Panulirus argus (Latreille), sendo, portanto o esforço distribuído na captura das duas espécies, sugere-se que a análise bio-econômica da pesca da lagosta inclua as duas espécies, embora com prejuízo da análise biológica.

Estas novas análises deverão mostrar uma melhor situação econômica da pesca de lagostas no Nordeste do Brasil.

## 5. - SUMÁRIO

Neste trabalho analisamos a situação econômica da pesca da lagosta Panulirus laevicauda (Latreille) com dados de a) preço de venda do produto, tanto a nível de produtor como a nível de exportação, com e sem subsídio; b) e de custos quer a nível de produtor, quer acrescidos de custos de beneficiamento e administração, os quais são estudados a

través do modelo logístico de Schaefer (1954).

Constatada a possibilidade de emprego do modelo de Schaefer (1954), através da reta de regressão linear, obtivemos a curva de rendimento sustentável e, a partir desta, a de receita total.

A curva de custo total é expressa em função do produto do custo da unidade de esforço pelo esforço de pesca.

Em seguida, para cada condição, deduzimos os pontos de equilíbrio e ótimo econômico, concluindo em linhas gerais que o nível ótimo de esforço foi ultrapassado em 76,66 %, e que o atual esforço de pesca  $27,56 \times 10^6$  covos-dia, resulta em prejuízo para a pesca da lagosta tendo claramente como referência a espécie Panulirus laevicauda (Latreille). Finalmente sugerimos que a análise bio-econômica deve incluir as duas espécies mesmo em detrimento da análise biológica.

## 6.- BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, L.G. 1977. The economics of fisheries management. Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, 213 p.
- CEARÁ. 1978. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola - I Plano Estadual de Desenvolvimento da Pesca no Ceará 1979 - 83. Publicação CEPA-CE. Fortaleza, 27 : 1 - 125 p.
- CHACE JR., F.A & W.H.DUMONT. 1949. Spiny lobsters - identification, world distribution and U.S. trade. Comm. Fish Rev., Washington, 11(5):1-12, 7 figs.
- FERREIRA, C.R.C. 1976. Análise preliminar dos custos operacionais das pescarias de lagostas na costa do Nordeste do Brasil. Departamento de Engenharia de Pesca, UFC., Fortaleza. 14 p. Tese de graduação apresentada junto ao Departamento de Engenharia de Pesca como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro de Pesca.
- FONTELES-FILHO, A.A. 1979. Análise da biologia pesqueira e dinâmica populacional da lagosta Panulirus lae vicauda (Latreille), no Nordeste setentrional do Brasil. Arq. Cienc. Mar. Fortaleza, 19(1/2): 1-43, 14 figs
- MERA, R.D.M & A.S. KHAN. 1981. Números índices-aplicações em economia rural. Série didática - UFC. Fortaleza 15: 1-25.
- SCHAEFER, M.B. 1954. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. Inter-Amer.Trop.Tuna Comm.

TABELA 01 - Dados sobre produção total de lagostas exportadas; produção total, captura por unidade de esforço e esforço total para a lagosta Panulirus laevicauda (Latreille). Capturas realizadas na Costa Nordeste do Brasil, entre as longitudes de 37°W e 42°W, no período de 1965 a 1981.

Ano	3 7 ° W - 4 2 ° W			
	Exportação Total* (Kg)	C (Kg)	CPUE** (Kg/covo-dia)	f (covo-dia)
1965	-	280.241	0,136	2.053.912
1966	-	311.132	0,090	3.447.823
1967	-	308.312	0,078	3.971.947
1968	-	511.238	0,078	6.562.413
1969	-	651.079	0,057	11.479.839
1970	2.041.563	669.106	0,062	10.716.963
1971	1.719.520	591.263	0,049	11.975.943
1972	1.883.890	686.181	0,040	17.306.945
1973	2.155.767	680.970	0,029	23.165.186
1974	2.296.036	718.656	0,043	16.553.497
1975	1.807.961	572.399	0,030	19.396.687
1976	1.772.926	574.114	0,030	19.434.518
1977	2.164.833	692.982	0,029	22.144.967
1978	2.663.674	756.569	0,031	23.123.756
1979	3.031.801	833.284	0,033	22.402.317
1980	2.095.223	670.471	0,027	24.832.274
1981	2.221.349	716.651	0,026	27.563.519

\* Dados fornecidos pela Carteira de Comércio Exterior (CACEX) do Banco do Brasil S.A.

\*\* Peso de Cauda de lagosta

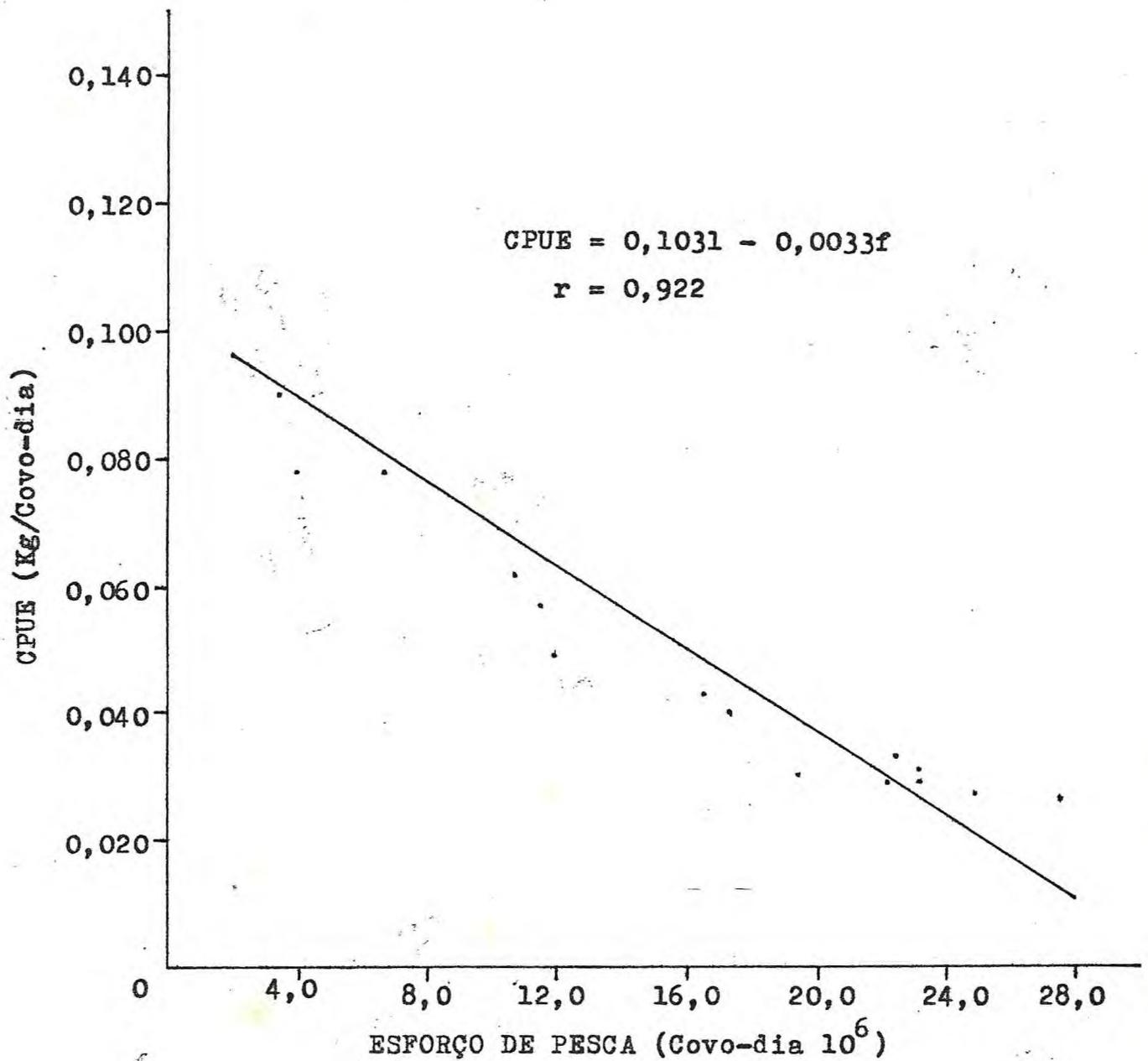


FIGURA 01 - Reta de regressão linear entre CPUE e esforço de pesca para a lagosta Panulirus laevicauda (Latreille) capturada no Nordeste do Brasil entre as longitudes de 37°W e 42°W.

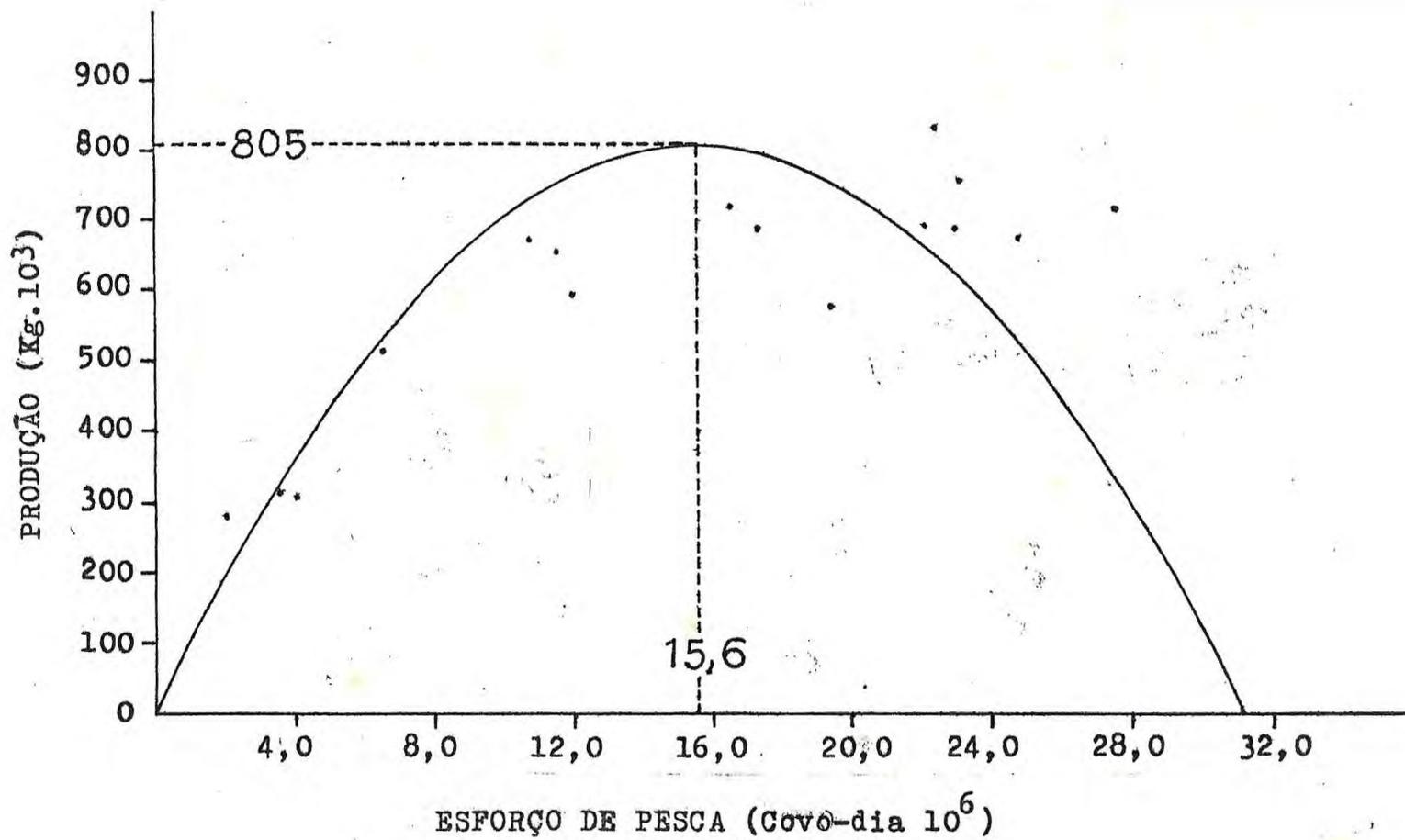


FIGURA 02 - Curva de rendimento sustentável para a lagosta Panulirus laeviscauda (Latreille) capturada no Nordeste do Brasil entre as longitudes de 37° W e 42° W.

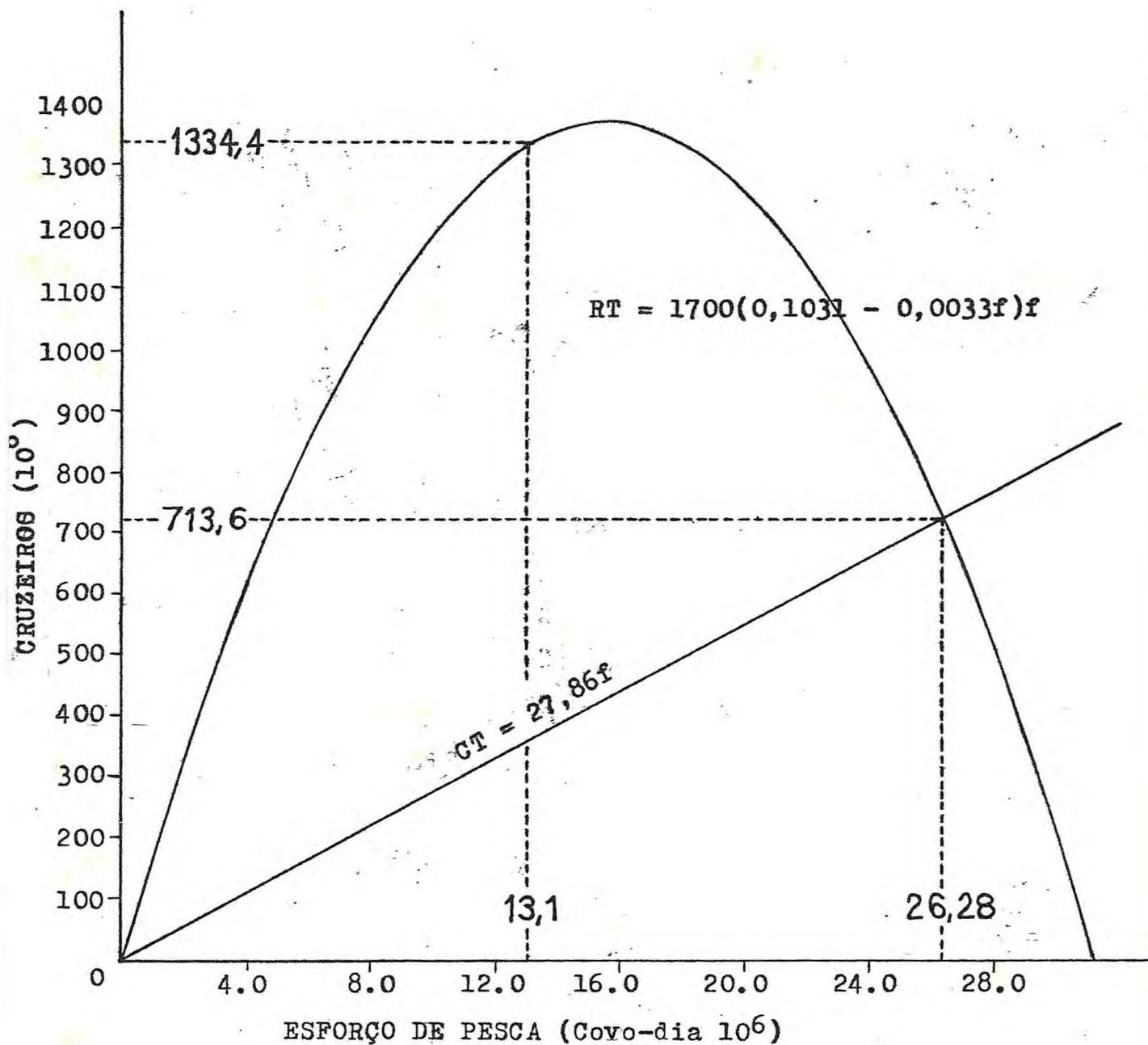


FIGURA 03 - Curva bio-econômica para a lagosta Panulirus laevicauda (Latreille) capturada no Nordeste do Brasil entre as longitudes de 37°W e 42°W, considerando o preço de venda e custo do esforço de pesca a nível de produtor.

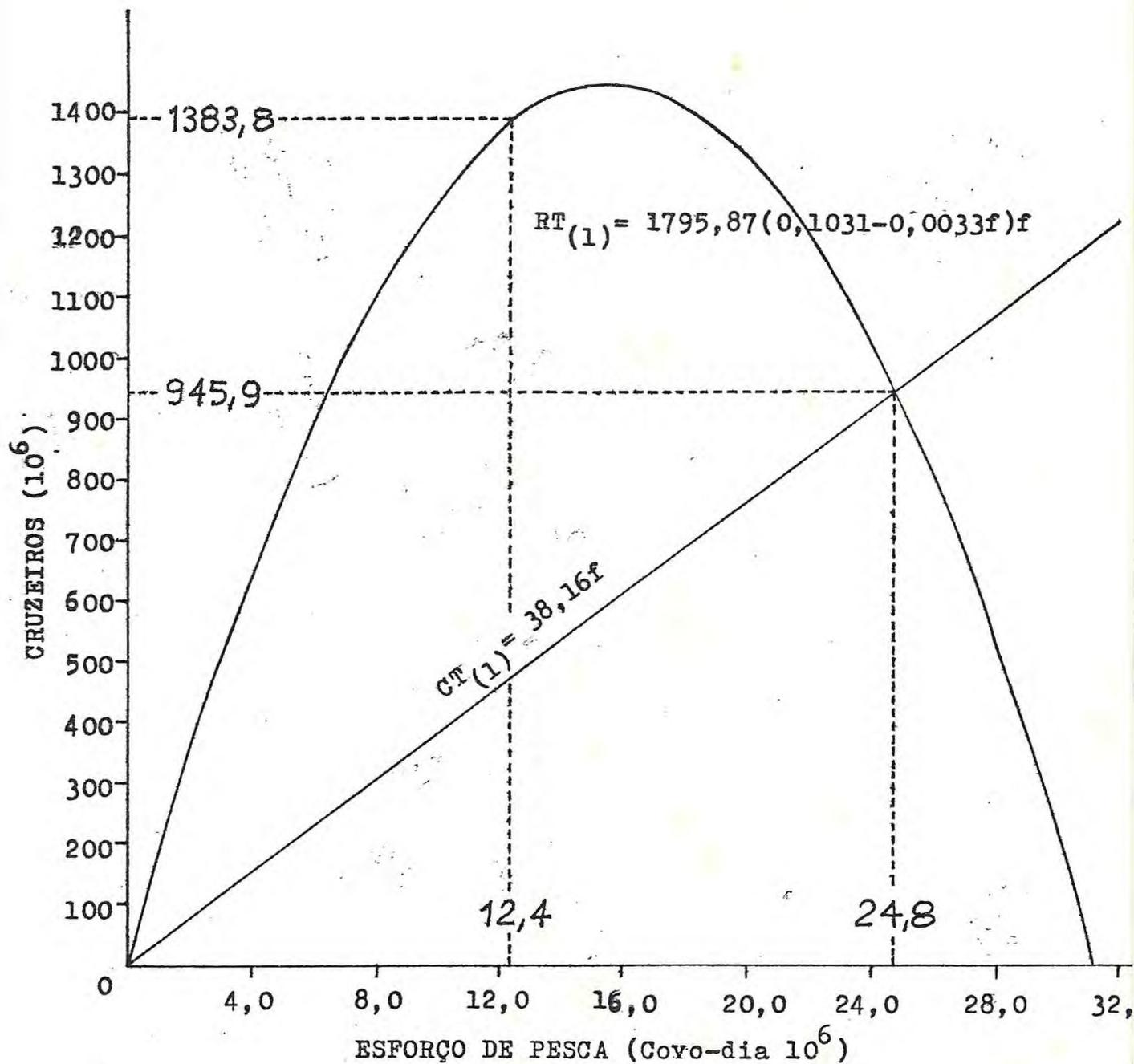


FIGURA 04 - Curva bio-econômica para a lagosta Panulirus laevicauda (Latreille) capturada no Nordeste do Brasil entre as longitudes de  $37^{\circ}W$  e  $42^{\circ}W$ , considerando o preço do quilo de lagosta a nível de exportação e preço de custo da unidade de esforço a nível de produtor acrescido de custos de beneficiamento e administração.

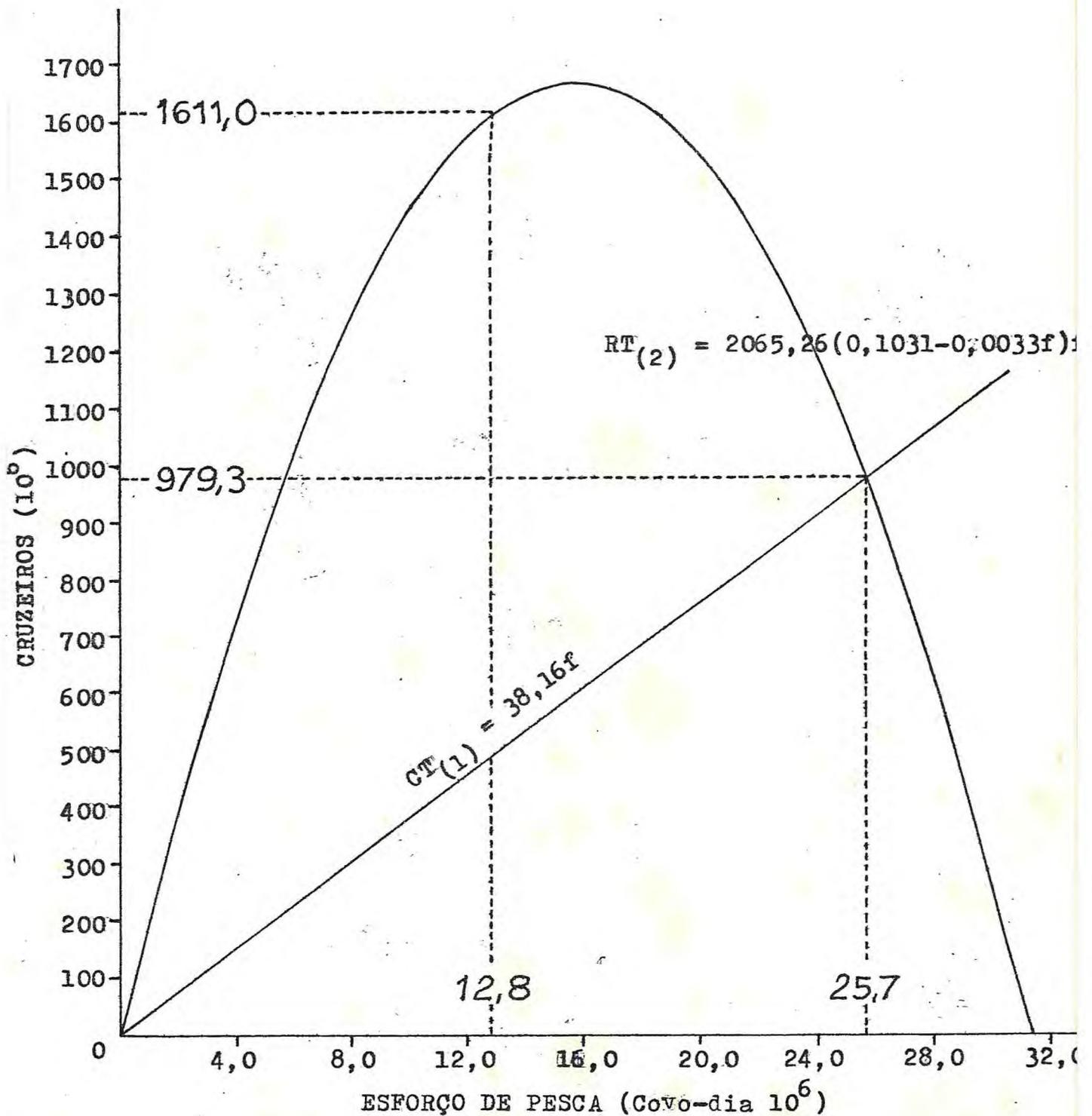


FIGURA 05 - Curva bio-econômica para a lagosta Panulirus laevicauda (Latreille) capturada no Nordeste do Brasil entre as longitudes de 37° W e 42° W, considerando o preço de exportação subsidiado, e preço de custo da unidade de esforço a nível de produtor acrescido de custos de beneficiamento e administração.