



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

**ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LAGOSTAS NO ESTADO DO
CEARÁ DE 1999 A 2004.**

FRANCISCO CARLOS PEREIRA NASCIMENTO

**Monografia apresentada ao Departamento de
Engenharia de Pesca do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências para a obtenção do
título de Engenheiro de Pesca.**

**FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL
DEZEMBRO/2007**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof.^a Rosemeiry Melo Carvalho, D.Sc
Orientadora/Presidente

Prof. Manuel Antônio de A. F. Neto, D.Sc
(Membro)

Reynaldo Amorim Marinho, M.Sc
(Membro)

VISTO:

Prof. Moisés Almeida de Oliveira, D.Sc
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Raimundo Nonato de Lima Conceição, D.Sc
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

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)

N195a Nascimento, Francisco Carlos Pereira.

Análise econômica da produção de lagostas no estado do Ceará de 1999 a 2004 /
Francisco Carlos Pereira Nascimento. – 2007.
46 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2007.
Orientação: Profa. Dra. Rosemeiry Melo Carvalho.

1. Lagosta - Brasil, Nordeste. 2. Lagosta - Produção. 3. Engenharia de Pesca. I. Título.

CDD 639.2

Em memória de minha mãe e meu avô Mário

“Não se deixe vencer pelo mal, mas vença o mal com o bem.”

(RM, 12, 21)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dá muita força e saúde para realizar este trabalho.

Agradeço em especial à Célia Cristina pelo amor, paciência e dedicação para comigo.

À minha orientadora Prof^ª. Rosemeiry Melo Carvalho pela atenção e comprometimento.

À Engenheira de Pesca Sônia M. M. de Castro e Silva pela enorme cooperação, orientação e informações disponibilizadas durante a coleta de dados.

Aos Prof. Reynaldo Marinho e Prof. Manuel A. A. Furtado-Neto por terem aceitado o convite de participar da Banca Examinadora.

Aos membros da divisão de pesca do LABOMAR.

Aos funcionários do IBAMA.

Aos companheiros do ELACE.

À minha família, aos meus amigos e a outras pessoas que não foram citadas aqui, mas que tiveram importante papel na minha formação.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	iii
LISTAS DE QUADROS	iv
LISTAS DE FIGURAS.....	v
LISTAS DE TABELAS.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DA LAGOSTA NO CEARÁ	4
2.1. Composição da frota lagosteira cearense	4
2.2. Aparelhos de pesca utilizados na pesca de lagostas	10
2.3. Perfil do setor pesqueiro cearense.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1. Fonte dos dados e Métodos de análise.....	16
3.2. Estimação da Função de Produção.....	16
3.3. Elasticidades de Produção	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1. Análise da Função de Produção e Elasticidades	26
4.2. Principais Políticas Públicas direcionadas à preservação da lagosta	28
4.2.1. Defeso	28
4.2.2. Pró-Lagosta.....	29
4.2.3. Projeto Lagosta	30
4.2.4. Desarmamento da pesca	30
4.2.5. Barco-Escola.....	31
4.2.6. A pesca do polvo no Ceará	32

5. CONCLUSÕES.....	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
ANEXO.....	39

RESUMO

A pesca da lagosta representa o principal recurso pesqueiro do Ceará. Contudo, devido à pesca predatória de indivíduos jovens, a captura desse crustáceo tem caído significativamente. Desse modo, esse estudo tem como objetivo geral apresentar as principais características da pesca da lagosta no Ceará e as políticas públicas direcionadas à preservação da espécie. Especificamente, procurou-se identificar a sensibilidade da quantidade capturada em relação às variações do número de cada tipo de embarcações e petrechos de pesca. Com base nos resultados obtidos concluiu-se que o aumento do número de embarcações que usam cangalha reduz a produtividade, enquanto incrementos da quantidade de embarcações que utilizam caçoeira, manzuá e mergulho contribuem para uma elevação da produção de lagostas. O crescimento da frota paquetes, botes à vela, botes motorizados e lanchas, aumentam a produção de lagostas, enquanto o aumento do número de botes a remo, jangadas, canoas e lanchas industriais reduzem a produção.

Palavras-chaves: função de produção, lagosta, Ceará.

LISTA DE QUADROS

QUADRO	Página
1 - Principais Características das Embarcações Lagosteiras do Nordeste do Brasil	14

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Página
1 - Bote a Remo	6
2. - Canoa a Vela	6
3 - Jangada	7
4 - Bote a Vela.....	8
5 - Lancha de Madeira.....	9
6 – Lancha de Ferro	9
7 - Caçoeira monofilamento	10
8 - Caçoeira multifilamento.....	10
9 – Cangalha	11
10 - Covo ou manzuá	12
11 - Pesca com Espinhel de Fundo.....	31

LISTA DE TABELAS

TABELAS	Página
1 - Produção de lagostas por município de 1999 a 2004	21
2 - Relação da Produção por Preço Médio e Valor da Produção de Lagostas no Ceará de 1999 a 2004.....	22
3 – Número de embarcações por categoria de pesca e por município de 1999 a 2004 no Ceará.....	23
4 - Número de embarcações por petrecho de pesca e por município no Ceará, 1999 a 2004	24
5 – Estimação da função de produção por arte de pesca	25
6 – Estimação da função de produção por tipo de embarcação.....	26

ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LAGOSTAS NO ESTADO DO CEARÁ

FRANCISCO CARLOS PEREIRA NASCIMENTO

1. INTRODUÇÃO

A captura da lagosta-vermelha da espécie *Panulirus argus* (Latreille, 1807) e da lagosta-verde ou lagosta-cabo-verde, *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817), tem sido a principal atividade pesqueira do Ceará, bem como do Nordeste do Brasil, apresentando uma atividade de grande relevância sócio-econômica para essa região, principalmente pela significativa receita gerada com a exportação de caudas para o mercado internacional (FONTELLES FILHO, 1988).

Segundo Paiva (1974), a pesca comercial da lagosta, no Brasil, teve início no Ceará no ano de 1955, porém somente a partir 1965, quando assumiu caráter industrial. Atingiu o auge em 1974, totalizando 6.555 toneladas do crustáceo e desde então, devido ao aumento do número embarcações nesta atividade, a produção vem caindo, apesar das medidas de regulamentação (SOUZA, 1983).

Vários trabalhos indicam que as lagostas vêm mostrando um acentuado decréscimo na produção principalmente no que diz respeito à biologia da pesca e dinâmica populacional, evidenciado através da diminuição do índice de captura pela unidade de esforço (CPUE) e do baixo nível de desembarque observado nos últimos anos. A pesca predatória e a utilização de equipamentos proibidos, como compressores e caçoeiras, contribuíram para a decadência do crustáceo.

Atualmente, o setor lagosteiro é responsável por aproximadamente 100.000 empregos diretos e indiretos, gerada pela frota pesqueira de mais 3.000 embarcações, permissionadas ou não, na qual operam cerca de 9.314 pescadores, dos quais 60,12% em barcos à vela (FREITAS-NETO, 2005).

A lagosta tem uma grande participação na pesca marítima do estado do Ceará, representado 79,4% do no valor e 16,4% do volume. Isso deve-se ao grande diferencial de preços da lagosta em relação aos outros recursos pesqueiros. A receita média do setor pesqueiro entre 1991 e 1999 foi de US\$ 80 milhões por ano, gerados por uma produção anual de 17.500 toneladas, sendo 82,7% desse total obtido pelo sistema de pesca artesanal (Estatística do IBAMA, 2004).

O preço unitário da lagosta no ano de 2000 foi R\$ 79,78/kg, quase 20 vezes maior quando se considera a média de preços das outras espécies capturadas. (Estatística do IBAMA, 2004). Em maio de 2007, segundo informações da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca (SEAP), o preço médio da lagosta variou entre R\$ 65,00 e R\$ 70,00/Kg.

Como se pode observar, a participação da pesca da lagosta no Estado do Ceará e o número atual de embarcações atuantes nos municípios, se deu de forma desordenada, levando à práticas predatórias de captura, principalmente a partir de meados da década de 1980. Durante esse período os limites máximos de produção não foram respeitados, afetando toda a atividade e reduzindo a produtividade, bem como toda a população dos municípios costeiros, que possuem renda muito inferior à média nacional do Nordeste e do Ceará.

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi o de apresentar as principais características da pesca da lagosta no Ceará e as políticas públicas direcionadas à preservação da espécie, esperando-se com isso, contribuir para que esse recurso se perpetue de forma sustentável. Especificamente, foi analisada a função de produção da lagosta no Ceará, no período de 1999 a 2004, visando identificar a sensibilidade da quantidade capturada em relação às variações da quantidade de cada tipo de embarcações e petrechos de pesca.

Para realização desta pesquisa foram apresentados os aparelhos de pesca e tipos de embarcações utilizadas para captura de lagostas. As descrições foram feitas com base em observações *in loco* e consultas bibliográficas. Em seguida, foram analisados os dados referentes à produção da pesca da lagosta, extraídos do Projeto de Estatística Pesqueira (ESTATPESCA), desenvolvido pelo IBAMA, no

Estado do Ceará. A seguir apresentam-se os resultados obtidos a partir das estimações da função de produção. E na última seção são mostradas as principais conclusões desse estudo.

2. CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DA LAGOSTA NO CEARÁ

A pesca de lagostas para fins comerciais, no Ceará, teve início em 1955, quando o empresário Americano, Davis Morgan, incentivou pescadores das localidades de Caponga (Cascavel), Morro Branco (Beberibe) e outros municípios vizinhos, como Aracati, a capturar o crustáceo. Segundo Muniz (2005), antes da chegada de Morgan ao Ceará, não havia pesca da lagosta em larga escala voltada ao mercado nacional e internacional. A lagosta era pescada apenas como fauna acompanhante, pois não tinha valor comercial e era usada como isca para pescar Cavala (*Scomberomorus cavalla*).

Com o desenvolvimento dessa atividade, a lagosta passou a ser considerada um recurso de alto valor comercial. Entre 1955 e 1962 não se registrou nenhuma queda de produção. A partir de 1963, houveram oscilações até 1968, quando cessaria e voltaria a crescer, ano após ano, até 1980 (MUNIZ, 2005).

O setor pesqueiro tem apresentado um grande destaque no contexto regional, em decorrência de dois fatores principais: a habilidade dos pescadores para localizar zonas de pescas e manusear uma ampla variedade de aparelhos de pesca; e a abundância de lagosta do gênero *Panulirus* em sua Plataforma Continental, responsável pelo desenvolvimento de uma indústria da pesca, cuja área de atuação se estende do Amapá ao Espírito Santo.

2.1 Composição da Frota Lagosteira Cearense

A exploração dos recursos lagosteiros do Brasil, até 1962 foi exercida por embarcações artesanais, tais como, jangadas, paquetes e botes a vela, com viagens diárias e desembarques de lagostas vivas. Considera-se embarcação lagosteira aquela que pesca com um ou mais aparelhos ou métodos de pesca inerentes à atividade (Frederick & Weidner, 1978).

De acordo com Castro e Silva (1998) e Castro *et al* (1994), a partir de 1963 as empresas de pesca iniciaram um processo de substituição da frota lagosteira artesanal por embarcações motorizadas. Com o crescimento da frota e do esforço de pesca, os índices de abundância começaram a decrescer. Para obter melhores produções, as embarcações deslocavam-se para áreas de pesca cada vez mais distantes, implicando em considerável aumento dos custos operacionais. Como conseqüência, as pescarias com embarcações motorizadas tornaram-se economicamente inviáveis, motivo pelo qual, vem crescendo, a cada ano, a frota artesanal envolvida com a atividade lagosteira, embarcações cujos custos operacionais são bastante reduzidos.

A frota lagosteira cearense é composta por diferentes tipos de embarcações, constituída por botes e barcos motorizados que utilizam sofisticados equipamentos de auxílio à pesca e à navegação. Porém, a maior parte da frota é constituída por embarcações do tipo lancha, as quais são responsáveis pela maior parte das capturas (CASTRO E SILVA & LIRA CAVALCANTE, 1994).

Os diversos tipos de embarcações que compõem a frota lagosteira cearense são:

- (1) Bote a remo (BRE) – Embarcação de propulsão a remo, com casco de madeira de forma achatada, sem quilha, forrado internamente com isopor, medindo 2,5m a 3m de comprimento. Tem raio de ação limitado, realiza viagens diárias. A tripulação é constituída de um só pescador, que atua na pesca da lagosta quase que exclusivamente com caçoeira. Conhecido como “bateira”, também é utilizada para transporte de pessoas e materiais diversos da praia para embarcações de maior porte (FIGURA 1).

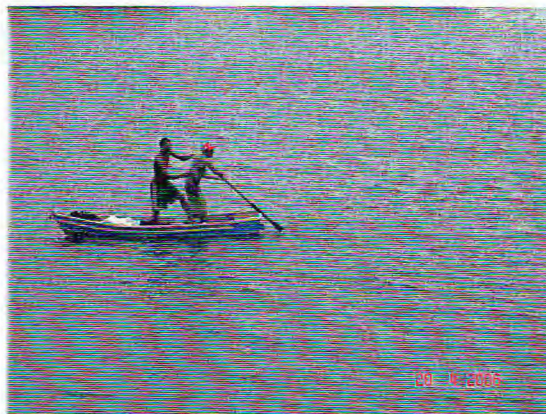


FIGURA 1 - Bote a remo

(2) Canoa (CAN) – embarcação propulsionada a vela, de casco de madeira, com quilha. O governo desse tipo de embarcação é feito pelo uso combinado do leme e da vela (Bernhard, 1977). Realizam viagens diárias, porém dependendo da época do ano, permanecem no mar por até 5 dias. A tripulação das canoas é constituída de 2 a 4 pescadores (TAHIM *et al*, 1996) (FIGURA 2).

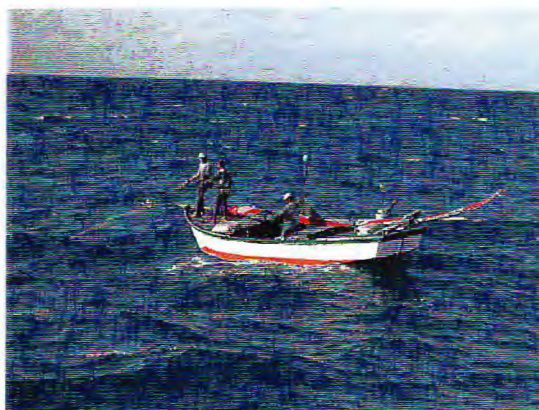


FIGURA 2 - Canoa a vela

(3) Jangada/paquete (JAN/PQT) – a paquete é uma embarcação propulsionada a vela, com casco de madeira em forma achatada, forrada internamente com isopor, já a jangada é oca, com convés e um pequeno porão acessado por uma escotilha. Seu governo é feito pelo uso combinado do leme, ou remo de

governo, vela e bolina (tábua inserida no centro da embarcação que funciona como quilha) (BERNHARD, 1977; BEZERRA, 1992; ASSAD, 1997). Como as canoas, normalmente a jangada conduz uma caixa isotérmica com gelo para acondicionar a lagosta capturada. Face à semelhança entre a jangada e o paquete, o Projeto Estatpesca costuma diferenciá-los somente pelo comprimento, já que os paquetes medem até 5,69m (27 palmos), enquanto as jangadas têm medidas superiores. Os paquetes realizam viagens mais curtas, geralmente de 1 dia, podendo chegar a 4 dias, e atuam com uma tripulação de 2 a 3 pescadores. As jangadas realizam viagens mais longas de até 5 dias, com 3 a 4 pescadores (FIGURA 3).

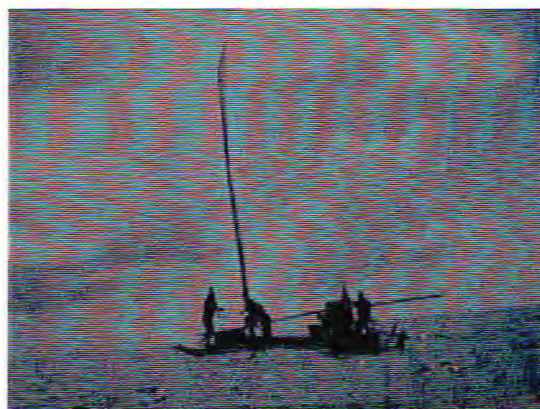


FIGURA 3 - Jangada

- (4) Bote a vela (BOC) – embarcação propulsionada a vela, com casco de madeira, com quilha, convés fechado com uma ou duas escotilhas que dão acesso ao porão, onde são armazenados a lagosta capturada, a isca e o gelo, guardado o material de pesca, como cabos e bóias, rancho, além de servir de alojamento para pescadores, que em geral são 2 ou 3. Mede de 6 a 8 metros de comprimento. (FIGURA 4).



FIGURA 4. - Bote a Vela

- (5) Bote motorizado (BOM) – é a mais simples das embarcações motorizadas empregadas nas pescarias de lagosta no Estado do Ceará. Tem casco de madeira e uma pequena estrutura localizada próximo à proa ou popa da embarcação que, em geral, serve somente de abrigo para o motor. O motor é de baixa potência, em torno de 50Hp. Sob o convés existem pequenas câmaras onde são acondicionados o gelo, as lagostas e a isca, além de espaços onde são guardados o material de pesca, rancho, o óleo combustível, água potável e que também é usado pela tripulação para repouso. Raramente existem nessas embarcações aparelhos de comunicação ou quaisquer outros aparelhos eletrônicos (BEZERRA, 1992; ASSAD, 1997).
- (6) Lancha (LAN) – embarcação com casco de madeira ou ferro, variando de 8m a tamanhos maiores ou igual a 24m. São embarcações motorizadas com casaria no convés e motores variando de 80 Hp a 465 Hp. Possuem autonomia de mar entre 7 e 30 dias. O acondicionamento do pescado a bordo é realizado pelo sistema de resfriamento em urnas isotérmicas, onde são alternadas camadas de gelo e pescado. A tripulação das lanchas varia entre 5 e 6 pescadores, normalmente composta por um mestre (patrão de pesca), motorista de pesca e 3 ou 4 pescadores, que podem acumular as funções de cozinheiro e/ou geleiro (FIGURAS 5 e 6).

A embarcação industrial é caracterizada pela grande autonomia de mar (até 60 dias), casco de aço, sistema frigorífico para congelamento do pescado a bordo

e equipamentos de auxílio à pesca e navegação, tais como, GPS, ecossonda, rádio comunicador e guincho hidráulico. A embarcação conta em média com 10 pescadores.



FIGURA 5. - Lancha de Madeira



FIGURA 6. – Lancha de Ferro

2.2. Aparelhos de Pesca Utilizados na Captura de Lagostas

- (1) Caçoeira – Rede confeccionada em *nylon* monofilamento ou multifilamento, com ou sem nó, malha de 130 a 140mm , altura de 15 malhas e entrelhamento de 30%.As redes são lançadas no início da tarde em unidades ou preferencialmente formando espinhel de até 10 redes, com o barco a deriva.

Na extremidade posterior, coloca-se uma bandeira presa a uma corda de polietileno, com duplo objetivo: o de facilitar a localização e o de recolhimento do aparelho. Na outra extremidade, utiliza-se uma poita (fateixa) que, amarrada a rede por um cabo de polietileno, é fixa ao substrato e tem por função evitar que a rede seja arrastada pelas correntes¹ (FIGURAS 7 e 8).



FIGURA 7.- Caçoeira Monofilamento



FIGURA 8 - Caçoeira Multifilamento

¹ O uso da caçoeira foi liberado em 1995, após vários anos de proibição.

- (2) Cangalha – Armadilha confeccionada com madeira, geralmente marmeleiro, goiabinha, angelca e cipaúba, com frente e fundo de 1,20m, 66cm de largura por 25cm de altura. As sangas (por onde as lagostas entram) são duas e se localizam na parte anterior, com altura de 11cm. A malha que recobre o aparelho é feita em arame galvanizado ou fio de poliamida. São comumente usadas em embarcações do tipo pequena, que operam com cerca de 60 cangalhas. Esses aparelhos de pesca, usados individualmente, em profundidades de até 25 a 30 metros, ficam presos a uma corda de polietileno à qual se prende uma bandeira, para facilitar a localização do aparelho. As cangalhas são mantidas no fundo com o auxílio de pedras com areia, presas no seu interior, onde são também colocadas as iscas (FIGURA 9).

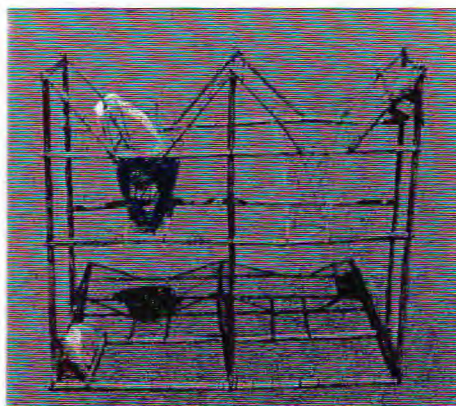


FIGURA 9 – Cangalha

- (3) Covo ou manzuá - Armadilha confeccionada com armação de madeira (marmeleiro, goiabinha, angelca e cipaúba), em formato hexagonal, revestida de tela de arame galvanizado ou polietileno. Possui uma abertura anterior (sanga), cuja confecção é feita em poliamida. Este aparelho apresenta vários formatos, de acordo com os costumes de cada região. Os covos são geralmente utilizados em forma de espinhel, com 15 a 25 unidades, em embarcações médias ou grandes e em profundidades que variam de 20 a 60 metros ou mais, dependendo das condições de mar e da própria embarcação (FIGURA 10).

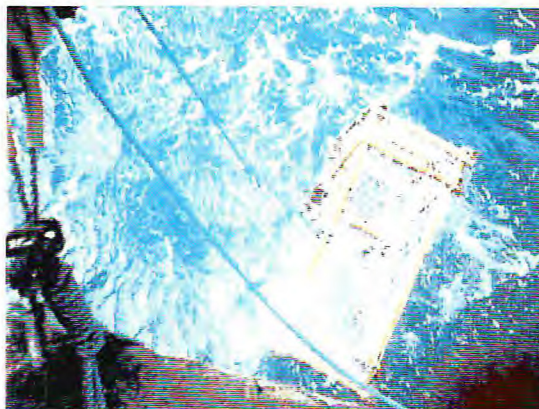


FIGURA 10 - Covo ou Manzuá

(4) MERGULHO - A pesca de mergulho com compressor, visando a captura de lagostas, teve início no litoral do Rio Grande do Norte, no final da década de 1970. Esta técnica foi introduzida por mergulhadores amadores que praticavam a pesca submarina, a título esportivo, e não pelos pescadores artesanais. É, normalmente, realizada por duas duplas de mergulhadores. Para o provimento de ar, são usados compressores com características das mais variadas e sempre em péssimo estado de conservação. O ar comprimido acumulado, geralmente, em botijões de gás adaptados, é levado até os mergulhadores por meio de uma mangueira e tem o seu volume controlado por válvulas simples que são reguladas por dois “manguereiros”, que no turno seguinte se tornam mergulhadores.

Esta modalidade de pesca é desenvolvida, em geral, a bordo de uma embarcação pequena, e atinge profundidades de até 30 metros, podendo, em algumas regiões, alcançar 70 metros. Dois pescadores descem para o local indicado como provável área de ocorrência de lagosta, e, em caso de se confirmar tal evidência, eles fazem com que os indivíduos se desalojem, usando um “bicheiro” para, em seguida, capturá-los. Estando as lagostas fora de suas tocas e sem proteção, os pescadores usam pequenas redes de “cerco”, também conhecidas como “mangotes” ou pequenas redes de espera para coletá-las.

O mangote é descrito como uma rede do tipo circundante, com malha de 5 a 7 mm de diâmetro. Na tralha superior são colocadas bóias e na tralha inferior

chumbadas, tendo o conjunto o objetivo de manter a rede aberta. A pesca de lagosta, com o uso de mangote, tem se mostrado bastante predatória, principalmente quando realizada em áreas de criadouro natural (COSTA, 1966).

O mergulho com compressor tem aparentes vantagens se comparado com outros métodos de pesca, não utiliza isca nas operações, o compressor tem longa vida útil, se comparado ao covo e à rede caçoeira, por exemplo, os custos com manutenção do equipamento são ínfimos e os gastos com óleo diesel nas embarcações são bastante inferiores, quando comparados com embarcações que usam outros petrechos de pesca. Por estes motivos, esta atividade teve rápida aprovação por grande parte dos armadores de pesca do estado do Rio Grande do Norte, e logo se expandiu para outros estados da região Nordeste.

2.3. Perfil do Setor Pesqueiro Cearense

No Ceará, são desenvolvidos dois tipos de atividades pesqueiras: a artesanal, composta por embarcações rudimentares com pouca autonomia; e a empresarial, que possuem embarcações motorizadas com maiores condições de captura.

De acordo com Fontelles Filho (1989), a pesca industrial é caracterizada pela concentração de investimentos em instalações terrestres, operando com métodos e aparelhagem de pesca mais modernos utilizando-se de embarcações com maior autonomia, cuja grande parte da produção é destinada ao mercado externo. A pesca artesanal utiliza uma tecnologia bastante rudimentar e de baixa produtividade, cuja produção varia desde a simples atividade de subsistência até aquela que sofre o processo de comercialização e destina basicamente ao abastecimento do mercado interno.

Rey (1991) cita que não existe um critério universal de separação entre a pesca industrial e artesanal. Para Rougeuille (1986), a pesca industrial é aquela exercida pelas sociedades de capitais, enquanto que a pesca artesanal é realizada por indivíduos isolados ou por unidades com pequena equipagem, que

operam em embarcações de menos de 20 toneladas. Já Oliveira *et al* (1993) consideram o critério do tamanho das embarcações como o mais adequado para a classificação da frota lagosteira, pois engloba também uma separação das técnicas e zonas de pesca. Observando-se o tipo de propulsão, autonomia de mar, equipagem das embarcações, poder de captura e desempenho ou produtividade por tipo de embarcação (dados do IBAMA/CE) a frota lagosteira foi classificada como: artesanal, representada pelos paquetes, canoas, jangadas e botes; semi-industrial, compostas pelas lanchas e botes motorizados; e, industrial, formada pelas embarcações de casco de aço, com grande autonomia de mar e sistema de congelamento a bordo.

O QUADRO 1 mostra um resumo sobre as principais características das embarcações, segundo a classificação acima.

QUADRO 1 - Principais Características das Embarcações Lagosteiras do Nordeste do Brasil.

CARACTERÍSTICAS	ARTESANAL	SEMI-INDUSTRIAL	INDUSTRIAL
Casco	Madeira	Madeira	Aço
Propulsão	Vela	Motor	Motor
Conservação	Caixas (gelo)	Urna isotérmica (gelo)	Frigorífico
Dias de pesca	1 a 3 dias	5 a 20 dias	30 a 60 dias
Comprimento	4 a 8 metros	6 a 15,8 metros	16 a 24 metros
Arte de pesca	Caçoeira/Cangalha	Caçoeira/Manzuá	Manzuá
Nº de pescadores	2 a 4	4 a 8	8 a 12

Fonte: BEZERRA (1998).

A atividade pesqueira no Ceará é desenvolvida a partir de três categorias distintas de sistema de produção:

- (a) A de pequena escala, exercida por barcos à vela (canoas, botes e paquetes), geralmente geleiros, com comprimento máximo de 8m, de curto raio de ação, e que, portanto, capturam, desembarcam e comercializam sua produção em áreas adjacentes às suas respectivas comunidades pesqueiras de origem.

- (b) A de média escala, constituída de embarcações motorizadas, com 8m a 15m de comprimento, geleiros, de cascos de madeira, geralmente com raio de ação intermediário, e que também capturam e desembarcam pescados dentro do estado, sendo que suas produções, via de regra, são entregues diretamente às empresas, das quais são fornecedores.
- (c) A de grande escala, dita industrial, caracterizada por empregar barcos de ferro, com sistema frigorífico a bordo, de comprimento acima de 15m, que desenvolvem suas pescarias, invariavelmente, fora do estado, embora suas produções sejam beneficiadas e comercializadas por empresa com sede no estado.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Fonte dos Dados e Métodos de Análise

Nesse estudo foram utilizados dados de origem secundária, referentes ao valor da produção municipal, número e tipo de embarcações, mão-de-obra empregada, quantidade e valor da produção de lagostas no período entre 1999 e 2004, obtidos através do projeto de estatística pesqueira (ESTATPESCA), desenvolvido pela gerência do IBAMA no Estado do Ceará.

Foi feita também uma análise bibliográfica que permita identificar as políticas voltadas ao desenvolvimento ou regulamentação do setor, bem como os seus impactos sobre a atividade durante o período anteriormente mencionado.

Para alcançar os objetivos propostos foram utilizadas os seguintes procedimentos metodológicos: análise tabular e estatística descritiva dos dados coletados; estimação econométrica da função de produção e cálculo das

elasticidades de produção; levantamento bibliográfico de leis, portarias e outros documentos que regulamentam a atividade.

3.2. Estimação da Função de Produção

A função de produção refere-se à relação existente entre os recursos produtivos de uma firma (matérias-primas, trabalho, capital, terra e capacidade empresarial) e à quantidade de bens ou serviços que conseguem produzir por unidade de tempo. Essa relação pode ser expressa por:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (1)$$

onde X_i ($i=1, \dots, n$) representa a quantidade utilizada do i -ésimo insumo e Q é a quantidade de produto obtida a partir desse insumo.

As relações de insumo-produto dependem das quantidades de recursos empregadas e da forma pela qual eles são combinados, a qual é determinada pela tecnologia de produção empregada pela firma. Uma firma pode alterar seu volume de produção variando a quantidade de insumos que é empregada, mudando a tecnologia de produção, ou através de ambas as ações.

No curto prazo, a firma utiliza a tecnologia de produção que dispõe, de forma a tentar obter a máxima produção a partir da combinação de insumos escolhida. No longo prazo, a concorrência e a motivação do lucro induzem as firmas a investir na tecnologia de produção mais eficiente.

Os avanços tecnológicos alteram a forma pela qual as firmas produzem, aumentando o número de combinações de produção disponíveis e alterando as relações entre insumos e produto. Uma nova tecnologia pode permitir que um mesmo montante de insumos possa ser combinado de forma diferente de modo a permitir maior obtenção de produto ou alternativamente, pode requerer o uso de uma quantidade menor de um ou mais insumos para se obter a mesma quantidade produzida, obtendo-se maior eficiência e menores custos unitários.

Nesse estudo, foram estimadas duas funções de produção², sendo que a equação (2) relaciona a quantidade produzida e as artes ou petrechos de pesca utilizados, enquanto a equação (3) representa a relação entre a produção e os tipos de embarcação.

$$\ln Y_{it} = \alpha_1 \ln(CAC)_{it} + \alpha_2 \ln(CAN)_{it} + \alpha_3 \ln(MAN)_{it} + \alpha_4 \ln(COM)_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\ln Y_{it} = \beta_1 \ln(BRE)_{it} + \beta_2 \ln(PQT)_{it} + \beta_3 \ln(JAN)_{it} + \beta_4 \ln(CAN)_{it} + \beta_5 \ln(BOC)_{it} + \beta_6 \ln(BOM)_{it} + \beta_7 \ln(LAN)_{it} + \beta_8 \ln(LIN)_{it} + \beta_9 t + v_{it} \quad (3)$$

Onde :

Y é a quantidade de lagostas produzidas;

CAC é o número de embarcações que pescam com caçoeira;

CAN é o número de embarcações que pescam com cangalha;

MAN é o número de embarcações que pescam com manzuá;

COM é o número de embarcações que pescam com compressor;

BRE é o número de botes a remo que atuam na pesca da lagosta;

PQT é o número de paquetes que atuam na pesca da lagosta;

JAN é o número de jangadas que atuam na pesca da lagosta;

CAN é o número de jangadas que atuam na pesca da lagosta;

BOC é o número de botes à vela que atuam na pesca da lagosta;

BOM é o número de botes motorizados que atuam na pesca da lagosta;

LAN é o número de lanchas que atuam na pesca da lagosta;

LIN é o número de lanchas industriais que atuam na pesca da lagosta;

t é um componente de tendência utilizado para representar os avanços tecnológicos;

² A estimação das equações (2) e (3) foi feita utilizando o pacote econométrico Eviews 6.0.

α e β são os parâmetros a serem estimados;

ε e υ são erros aleatórios obtidos pela estimação;

Para estimar as equações (2) e (3) foram utilizadas informações sobre a produção de lagostas de 20 municípios cearenses: Icapui, Aracati, Fortim, Beberibe, Cascavel, Aquiraz, Fortaleza, Caucaia, São Gonçalo do Amarante, Paracuru, Paraipaba, Trairi, Itapipoca, Amontada, Itarema, Acaraú, Cruz, Jijoca, Camocim, Barroquinha, durante um período de 6 anos (1999 a 2004). A partir dessas informações construiu-se um painel de dados com 120 informações.

3.3. Elasticidades de Produção

De acordo com Varian (1992), a elasticidade da produção corresponde à variação percentual do produto (Y) dividida pela variação percentual na quantidade do insumo variável utilizado (X), sendo obtida por:

$$E_y = \frac{\Delta Y / Y}{\Delta X / X} \quad (5)$$

ou ainda:

$$E_y = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \times \frac{Y}{X} \quad (6)$$

Aplicando o limite quando $\Delta X \rightarrow 0$, obtém-se:

$$E_y = \frac{dY}{dX} \times \frac{X}{L} \quad (7)$$

Definindo a produtividade marginal e a produtividade média do fator variável, respectivamente, como $Pmg_x = \frac{dY}{dX}$ e $Pme_x = \frac{Y}{X}$. Substituindo esses valores na equação (7) temos:

$$E_y = \frac{Pma_x}{Pme_x} \quad (8)$$

Considerando a especificação logarítmica das funções de produção apresentadas em (2) e (3), tem-se que:

$$d \ln Y = \frac{1}{Y} dY \quad (9)$$

$$d \ln X = \frac{1}{X} dX \quad (10)$$

De modo que, a elasticidade da produção em relação ao *i*-ésimo insumo de produção é definida como:

$$E_{y_i} = \frac{d \ln Y}{d \ln X_i} \quad i=1,2,\dots,n. \quad (11)$$

A elasticidade de produção pode assumir valores positivos ou negativos. Se $E_y > 1$, significa que acréscimos de 1% no emprego do fator variável acarretarão aumentos maiores que 1% no produto. Quando $0 < E_y < 1$, um aumento de 1% na quantidade utilizada de X aumenta tem-se que menos que 1% a produção. Para $E_y = 1$ uma variação de 1% em X eleva a produção na mesma proporção. Quando a Pmg_x for negativa, a $E_y < 0$, desse modo, um acréscimo na utilização do insumo reduz a quantidade produzida (MOREIRA, 1983).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados da TABELA 1 observa-se que entre 1999 e 2004 os municípios de Acaraú e Itarema obtiveram as maiores produções de lagostas, seguidos por Beberibe, Fortaleza, Trairi e Camocim.

Por outro lado, os que apresentaram as menores produções fôramos municípios de Barroquinha, Caucaia e Aquiraz. Enquanto Jijoca não apresentou nenhuma produção durante esse período.

TABELA 1 - Produção cearense de lagostas por município, 1999 a 2004.

Municípios	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Icapuí	57,4	184,6	245,6	390,2	243,9	300,4
Aracati	103,5	97,6	103,3	134,1	100,1	89,4
Fortim	13,2	164,2	157,7	162,3	126,1	132,5
Beberibe	266,7	149,1	194,2	477,4	275,4	308
Cascavel	70,6	27,5	36,6	68,3	67,1	91,8
Aquiraz	0,4	0,4	6,2	23,2	21,6	22,7
Fortaleza	288,1	356,2	261,3	297,4	174,1	177
Caucaia	2,6	0	7,9	3,4	9,1	4,4
S.G.A	24	6,9	7,3	5,4	5,8	10,1
Paracuru	29,1	21,1	15,9	15,4	16,6	15,2
Paraipaba	42,3	19,6	25,2	21,5	20,8	25
Trairi	345,4	160,6	206,7	83,8	132,1	180,6
Itapipoca	80,7	86,1	72,6	45,1	111	113,3
Amontada	122,8	89,2	116,5	82,2	104,1	104,8
Itarema	581,5	596,8	519,6	450,3	490,5	668,1
Acaraú	572,1	772,1	663,1	528,5	513	611,4
Jijoca	0	0	0	0	0	0
Camocim	61,3	266,7	189,8	162,4	74,1	232,7
Barroquinha	0	0	0	1	0,3	15,2
Total	2.662	3.002	2.833,30	2.965,30	2.486,80	3.102,60

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do IBAMA (ESTATPESCA).

A produção de lagostas no Ceará, no período de 1999 a 2004, não apresentou grandes variações e teve uma média de 2.841,83 toneladas por ano. O preço médio da lagosta inteira, que em 1999 custava R\$ 10,10/Kg, em 2002, passou a custar R\$ 27,78/Kg, chegando a custar quase três vezes mais, aumentando, assim, a receita dos municípios que praticam essa atividade (TABELA 2).

TABELA 2 – Relação da Produção por Preço Médio e Valor da Produção de Lagostas no Ceará de 1999 a 2004.

Anos	Produção (toneladas)	Preço (R\$/Kg)	Valor da Produção (R\$)
1999	2.663,0	10,10	26.840.154,40
2000	3.002,0	13,60	40.947.416,40
2001	2.833,3	19,20	53.875.199,50
2002	2.965,3	27,78	82.385.636,34
2003	2.486,8	27,70	68.878.283,02
2004	3.102,6	26,78	81.923.233,60

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do IBAMA (ESTATPESCA) – 1999 a 2004.

No Ceará, a pesca artesanal é predominante, tendo em vista as condições climáticas apropriadas para as embarcações com propulsão a vela. Muitas embarcações artesanais que antes capturavam peixes trocaram essa atividade pela captura de lagostas, pois apresentam maior rentabilidade.

As embarcações motorizadas, que podem ter casco de ferro ou madeira, são utilizadas na pesca empresarial. As de madeira são predominantes na frota cearense. As com casco de ferro, que durante muito tempo eram relativamente mais no litoral do Ceará sofreu redução (TABELA 3).

Na TABELA 4 podemos observar que, durante o período analisado, um grande número de embarcações pescou lagosta utilizando caçoeiras, devido aos baixos custos demandados na confecção desse aparelho, aliados ao fato de que para as embarcações artesanais, tais aparelhos são mais fáceis de serem transportadas.

TABELA 3 – Número de embarcações por categoria de pesca e por município de 1999 a 2004 no Ceará.

MUN	1999			2000			2001			2002			2003			2004		
	Artesal	Empresarial	Total por Município	Artesanal	Empresarial	Total por Município	Artesanal	Empresarial	Total por Município	Artesanal	Empresarial	Total por Município	Artesanal	Empresarial	Total por Município	Artesanal	Empresarial	Total por Município
ICA	189	171	360	193	170	363	249	166	405	283	160	443	279	210	489	281	161	442
ARA	71	58	129	78	57	135	99	47	146	82	83	145	102	64	166	82	59	141
BEB	99	33	132	112	31	143	163	21	184	190	42	232	195	41	236	190	36	226
CAS	79	36	115	77	34	111	66	34	100	64	39	103	91	42	133	64	39	103
AQU	0	0	0	0	0	0	2	0	2	25	0	25	0	0	0	65	1	66
FOR	111	63	174	198	89	287	183	69	252	124	63	187	180	74	254	74	62	136
CAU	13	0	13	0	0	0	4	0	4	10	2	12	59	3	62	10	2	12
SGA	29	1	30	24	2	26	3	2	5	24	3	27	60	1	61	24	3	27
PAR	46	2	48	50	2	52	44	2	46	80	2	82	62	3	65	80	2	82
PARA	28	3	31	24	3	27	27	0	27	43	0	43	43	3	46	43	3	46
TRA	149	12	161	150	10	160	179	10	189	210	12	222	225	16	241	210	13	223
ITAP	123	1	124	157	1	158	184	1	185	193	9	202	180	0	180	193	2	195
AMO	129	9	138	130	5	135	123	5	128	148	9	157	150	13	163	148	8	156
ITAR	39	105	144	21	96	117	186	96	282	87	125	212	48	118	166	87	127	214
ACA	42	181	223	40	172	212	191	154	345	44	129	173	67	174	241	44	137	181
CRU	4	2	6	5	1	6	5	0	5	6	0	6	12	0	12	0	0	0
CAM	58	24	82	44	19	63	129	19	148	105	21	126	71	29	100	101	22	123
BAR	3	1	4	2	1	3	0	0	0	0	0	0	5	0	5	24	0	24
FORT	39	95	134	40	81	121	78	81	159	63	79	142	46	93	139	43	82	125
JIJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1251	797	2048	1345	774	2119	1915	697	2612	1781	758	2539	1875	884	2759	1763	759	2522

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do IBAMA (ESTATPESCA).

TABELA 4- Número de embarcações por petrecho de pesca e por município no Ceará, 1999 a 2004.

MUNICÍPIOS	1999					2000					2001					2002					2003					2004				
	CAC	CAN	MAN	COM	Total	CAC	CAN	MAN	COM	Total	CAC	CAN	MAN	COM	Total	CAC	CAN	MAN	COM	Total	CAC	CAN	MAN	COM	Total	CAC	CAN	MAN	COM	Total
ICAPUI	300	148	24	0	472	302	148	24	0	474	360	40	0	22	422	443	0	0	13	456	236	264	0	34	534	267	230	0	180	12
ARACATI	49	69	0	16	134	120	68	19	0	207	112	13	0	2	127	145	0	13	9	167	66	80	20	0	166	67	61	16	0	144
BEBERIBE	108	25	1	0	134	143	21	3	0	167	161	0	23	0	184	230	0	15	0	245	134	82	0	1	217	90	119	19	0	228
CASCADEL	87	50	9	1	127	71	13	2	0	86	58	81	26	0	165	88	7	4	6	105	71	52	13	0	136	70	36	9	0	115
AQUIRAZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4	25	0	0	0	25	0	0	0	0	0	38	13	27	0	78
FORTALEZA	179	0	13	0	192	200	80	22	0	302	186	0	36	4	226	157	0	28	3	188	208	0	26	0	234	120	0	15	1	136
CAUCAIA	13	0	1	0	14	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	12	0	0	0	12	44	0	2	0	46	12	0	0	0	12
S.G.AMARANTE	30	0	0	0	30	26	0	0	0	26	4	0	1	0	5	27	0	2	0	29	51	0	0	0	51	27	0	0	0	27
PARACURU	0	48	0	0	48	52	0	0	0	52	46	0	0	0	46	82	0	0	0	82	65	0	0	0	65	82	0	0	0	82
PARAIPABA	31	0	0	0	31	0	27	0	0	27	27	0	0	0	27	43	0	0	0	43	46	0	0	0	46	46	0	0	0	46
TRAIRI	161	0	2	0	163	160	0	3	0	163	189	0	0	0	189	213	0	0	0	213	238	0	3	0	241	219	0	4	0	223
ITAPIPOCA	124	0	0	0	124	158	0	0	0	158	185	0	0	0	185	205	0	0	0	205	180	0	3	0	183	194	0	2	0	196
AMONTADA	37	1	0	0	38	135	0	2	0	137	128	0	3	0	131	157	0	3	0	160	161	0	2	0	163	154	0	1	0	155
ITAREMA	134	0	15	0	149	112	0	13	0	125	282	0	17	0	299	212	0	7	0	219	154	0	12	0	166	198	0	7	26	231
AGARAÚ	223	0	4	22	249	172	0	8	28	208	260	146	42	0	448	173	0	13	29	215	197	0	14	31	242	145	0	0	0	145
CRUZ	6	0	0	0	6	6	0	0	0	6	4	0	1	0	5	5	0	1	0	6	5	0	7	0	12	0	0	2	0	2
CAMOCIM	72	0	3	0	75	63	0	3	0	66	148	0	0	0	148	126	0	0	0	126	100	0	2	0	102	21	0	0	0	21
BARROQUINHA	4	0	0	0	4	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	24	0	0	0	24
FORTIM	120	3	6	7	136	91	36	0	0	127	71	0	0	7	78	140	0	0	2	142	117	14	0	0	131	104	5	8	8	125
JUJOCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1658	344	78	46	2126	1814	393	99	28	2334	2227	280	151	35	2693	2483	7	86	62	2638	2078	492	104	66	2740	1878	464	110	215	2667

Fonte: Elaborada pelo autor com base nos dados do IBAMA (ESTATPESCA).

4.1 Análise da Função de Produção e Elasticidades

Com base nos resultados da estimação da função de produção por arte de pesca foi verificado que o valor de R^2 foi de 0.482430, indicando que as variáveis utilizadas para estimar a função de produção explicam 48,24% das variações na produção de lagosta.

Os sinais dos coeficientes indicaram que um aumento da quantidade de embarcações que utilizam caçoeira, manzuá e a pesca de mergulho contribui para uma elevação da produção de lagostas. Entretanto, dentre esses aparelhos, o único que apresentou boa seletividade é o manzuá, pois a caçoeira e a pesca de mergulho com o uso do compressor degradam o ambiente aquático e prejudica à saúde do pescador. Por outro lado, o aumento do número de embarcações que usam cangalha reduz a produção, sendo este, um aparelho que não causa impacto no ambiente em questão (TABELA 5).

Quanto às elasticidades, foi verificado que aumentos de 10% na quantidade de embarcações que utilizam caçoeira, manzuá e compressor provocam um aumento de, respectivamente, 10,8%, 65,1% e 23,81%, na produção de lagostas, evidenciando o elevado potencial de captura desses petrechos de pesca. No entanto, um aumento de 10% da quantidade de embarcações que utilizaram a cangalha reduz a captura de lagostas em 9,64%.

TABELA 5 – Estimação da função de produção por arte de pesca com a aplicação do pacote econométrico Eviews 6,0.

Variável	Coeficiente	Desvio padrão	t-Student	Probabilidade
Caçoeira	1,086331	0,119589	9,083838*	0,0000
Cangalha	-0,964778	0,349814	-2,757978*	0,0068
Manzuá	6,515957	1,607408	4,053704*	0,0001
Compressor	2,381245	0,837150	2,844466*	0,0053

Fonte: Resultado da pesquisa.

* significativo para $\alpha = 0,05$.

Os resultados da estimação da função de produção por tipo de embarcação mostram que 26,30% das alterações na produção são explicadas pelas variáveis no modelo ($R^2 = 0.263031$).

De acordo com o sinal do coeficiente de tendência, a produção de lagostas apresentou tendência crescente e estatisticamente significativa entre 1999 e 2004. Os sinais e os valores dos demais coeficientes mostraram que um aumento de 10% na quantidade de paquetes, botes à vela, botes motorizados e lanchas, aumentam a produção de lagostas em 2,68%; 1,06%; 0,31%; 0,82%, respectivamente. Por outro lado, o aumento do número de botes a remo, jangadas, canoas e lanchas industriais, reduzem a produção em 0,2%; 0,94%; 0,95%; 0,44%, respectivamente.

TABELA 6 – Estimação da função de produção por tipo de embarcação com a aplicação do pacote econométrico Eviews 6,0.

Variável	Coefficiente	Desvio padrão	t-Student	Probabilidade
Bote a remo	-0,022717	0,074418	-0,305263	0,7607
Paquete	0,268005	0,081886	3,272906*	0,0014
Jangada	-0,094849	0,108543	-0,873836	0,3841
Canoa	-0,095266	0,075338	-1,264512	0,2087
Bote à vela	0,106181	0,090132	1,178066	0,2413
Bote motorizado	0,031941	0,093030	0,343337	0,7320
Lancha	0,082471	0,083470	0,988031	0,3253
Lancha industrial	-0,044039	0,112850	-0,390242	0,6971
Tendência	0,537885	0,264082	2,036813*	0,0440

Fonte: Resultado da pesquisa.

* significativo para $\alpha = 0,05$.

4.2 Principais Políticas Públicas Direcionadas à Preservação da Lagosta

4.2.1. Defeso

Desde 1976, foi estabelecido um período de interdição na temporada da pesca de lagostas, com o objetivo de reduzir o esforço de pesca e proteger o estoque reprodutor. A partir de então, no Brasil, a pesca da lagosta na época de reprodução da espécie, que vai de janeiro a abril é proibida. Esse intervalo, conhecido como período de defeso, busca evitar que os pescadores capturem lagostas jovens e interrompam o ciclo natural da espécie. Durante esse período, os pescadores cadastrados têm direito a receber um seguro por estarem impedidos de capturar os animais.

Em 2007, para garantir a exploração sustentável da lagosta, a Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca (SEAP) decidiu cadastrar todos os pescadores de lagosta do Brasil e criou novas regras para captura do crustáceo, dentre elas, a proibição do uso da rede caçoeira na atividade. A partir do fim do defeso, apenas os barcos cadastrados que obtiveram a nova permissão, estão podendo atuar utilizando somente manzuás ou covos.

A instrução normativa nº 159, publicada no Diário Oficial da União pelo IBAMA, em 10 de abril de 2007, prorrogou em 45 dias o período de defeso para a pesca da lagosta. A captura do crustáceo, que estaria liberada em 1º de maio de 2007, só pode ser retomada depois do dia de 15 de junho. A medida seguiu recomendação consensuada na última reunião do Comitê de Gestão do Uso Sustentável da Lagosta, realizada nos dias 22 e 23 de março de 2007. O objetivo da prorrogação foi dar mais tempo ao setor para se adaptar às novas regras estabelecidas pelo governo federal, a fim de recuperar a sustentabilidade da

pesca da lagosta. As ações foram implementadas pela SEAP e Ministério do Meio Ambiente/IBAMA. (O POVO, 11/04/2007).

Com a análise bibliográfica, pode-se concluir que o defeso apresenta falhas, são elas: A intensa fiscalização no mar, que seria de fundamental importância para a preservação do crustáceo. O governo precisaria investir na compra de embarcações e contratação de mão-de-obra especializada com a finalidade melhorar o setor. Outra questão importante é a conscientização de pescadores, ou seja, cursos de educação ambiental voltado para a biologia e pesca de lagosta.

4.2.2. Pró-Lagosta

O Pró-Lagosta foi criado em 2007, como resultado de uma ação do Governo Federal, por meio da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP), em parceria com o Ibama e o Banco do Nordeste, visando ordenar a pesca da lagosta na costa do Espírito Santo ao Amapá.

Este programa de financiamento tem por finalidade viabilizar a substituição das redes caçoeiras pelos manzuás, com o objetivo de recuperar a pesca sustentável da lagosta. O financiamento contempla, prioritariamente, a aquisição de manzuás, podendo o crédito incluir outros itens, tais como combustível, iscas e rancho.

O público-alvo do programa são pessoas físicas e jurídicas que sejam pescadores artesanais ou armadores de pesca licenciados pela SEAP para pesca da lagosta, localizados nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte.

Os créditos disponibilizados são realizados com recurso do Fundo Constitucional de Financiamentos do Nordeste – FNE, através das linhas do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf, grupos C, D e E, para pescadores artesanais, e através da linha AQUÍPESCA, para armadores de pesca.

Segundo informações repassadas pelo Cliente Consulta - Banco do Nordeste em 22/10/2007, até 19/10/2007, o BNB contratou 231 operações, disponibilizando R\$ 1.994.375,97 em financiamentos, destinados à aquisição de manzuás no âmbito do Pró-lagosta.

Este programa é de fundamental importância para o setor lagosteiro, principalmente para o pescador artesanal, que, com a proibição da caçoeira, este incentivo se tornou necessário para o incremento da pesca do crustáceo.

4.2.3 Projeto Lagosta

O projeto lagosta iniciado em 2004 e ainda em andamento é uma iniciativa do CEPENE/IBAMA com o objetivo de avaliar como andam os estoques do referido crustáceo. O projeto é responsável pela execução do programa de amostragem biológica e controle estatístico da pesca de lagostas entre os estados do Amapá e Espírito Santo.

O trabalho consiste na coleta simultânea, em diferentes localidades, de parte representativa da captura da lagosta, a fim de se obter características desses indivíduos, que são também características da população, já que as lagostas capturadas representam uma parcela muito grande da população, permitindo assim, encontrar informações pelas quais é possível determinar algumas características biológicas da população em diferentes áreas de pesca do Nordeste do Brasil.

Tais informações permitem que sejam feitas análises e avaliações desses animais. Por exemplo, para que se conheça a estrutura da população de lagosta vermelha ou verde do Nordeste do Brasil, é preciso que sejam coletadas informações, a cada mês, de pelo menos 250 indivíduos de cada espécie.

A análise da reprodução da lagosta pode ser feita a partir de estudos macroscópico ou microscópico das gônadas (masculina e feminina) e/ou pela condição externa do indivíduo nas várias fases de reprodução

A análise de material reprodutivo é uma grande ferramenta no sentido verificar a melhor época para a perpetuação de espécie.

4.2.4 Desarmamento da pesca

O Governo Federal, no período de 22 de outubro à 20 novembro de 2007, indenizou pescadores que usam compressores e caçoeiras. Esse procedimento representa um incentivo para combater o uso de equipamentos proibidos na pesca da lagosta. A campanha tirou de circulação muitos materiais que contribuem para a captura agressiva da lagosta e causam sérios danos ambientais.

Para cada metro de rede, os pescadores receberam um pagamento que variou de trinta centavos a R\$ 1,00. Essas redes estão proibidas porque, no fundo do mar, fazem um enorme estrago ao ambiente marinho, arrastam tudo o que encontram pela frente. Ao todo, vinte e seis homens do exército participaram da operação de coleta nos municípios. As redes entregues pelos pescadores foram para o depósito da Secretaria de Aqüicultura e Pesca.

Os donos de equipamentos compressores receberam mil reais de indenização. A indenização vale para todos os pescadores de lagosta, cadastrados ou não.

Em anexo, foi colocado cartaz utilizado na divulgação do desarmamento da pesca.

4.2.5. Barco-Escola

O projeto barco-escola desenvolvido entre 2005 e 2006, teve como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos pescadores e da sustentabilidade do setor pesqueiro do estado do Ceará, através do direcionamento progressivo do esforço de pesca da lagosta para a pesca de peixes, minimizando o impacto gerado pela atividade lagosteira e pelo “êxodo pesqueiro”, propiciando, ainda, o desenvolvimento tecnológico da frota artesanal,

a capacitação profissional e o aumento da receita e arrecadação dos municípios litorâneos, considerando aspectos de toda a cadeia produtiva de peixes.

A partir da utilização de barcos-escola dos Municípios de Itarema e Beberibe, e do Barco de Pesquisa “Martins Filho” do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, foi realizada a capacitação de 30 pescadores artesanais como instrutores/replicadores para a pesca oceânica. Destes, 10 eram do Município de Itarema, no litoral oeste do Ceará, 10 do Município de Beberibe, no litoral leste do Ceará, e 10 da Região Metropolitana do Município de Fortaleza, capital do estado. Esses instrutores/replicadores foram capacitados para serem os responsáveis pela disseminação da tecnologia da pesca de peixes com espinhel de fundo em suas comunidades litorâneas de origem.

A capacitação desses pescadores como instrutores/replicadores para a pesca oceânica incluiu: treinamento para pesca oceânica com espinhel de fundo; fundamentos e técnicas de navegação; GPS; eco-sonda; radiocomunicação; segurança na navegação; influência do meio ambiente na pesca; qualificação para manutenção do pescado a bordo e processamento/manipulação do pescado em terra; associativismo e cooperativismo; e capacitação para associações/colônias de pescadores no processo administrativo (plano de negócios) de comercialização.

Durante o processo de capacitação, foram feitas quatro pescarias experimentais utilizando espinhel multifilamento, de acordo com a capacidade de cada embarcação. Foram também realizadas adaptações em cada uma das embarcações artesanais (barcos-escola) utilizados para a pesca oceânica com espinhel de fundo de multifilamento. Durante as pescarias foram capturados aproximadamente 1.200 kg de peixes.



Figura 11 - Pesca com Espinhel de Fundo

4.2.6 A pesca de polvo no Ceará

No Brasil, a pesca do polvo foi iniciada em dezembro de 2002 por uma embarcação em Santos (SP) incentivado por um trabalho em andamento no Instituto de Pesca que, desde então tem acompanhado a atividade da pesca de polvo com potes (Tomás *et al.*, 2004a, 2004b).

No Ceará, foi introduzida com objetivo contribuir para a melhoria do setor lagosteiro local, por meio do direcionamento de embarcações que pescam lagosta para a pesca de polvo, a fim de minimizar o impacto negativo gerado pelo declínio dessa atividade e pelo “êxodo pesqueiro”. E ainda, com a vantagem de propiciar o desenvolvimento tecnológico da frota artesanal, a capacitação profissional e o aumento da receita e arrecadação municipal, considerando aspectos de toda a cadeia produtiva desse molusco.

Com o ordenamento da pesca da lagosta, o Governo Federal, por meio da SEAP publicou a Instrução Normativa SEAP nº. 15/2007, tendo o intuito de incentivar a substituição da pesca da lagosta pela a do polvo, regularizando as embarcações na região Norte/Nordeste.

A pesca com potes é mundialmente considerada como a mais eficiente por possuir uma fauna acompanhante (*by-catch*) reduzida e é uma arte passiva que explora a necessidade do animal procurar abrigo, não sendo necessário o uso de isca, tendo custo de instalação baixo, bastando investimentos em guincho

hidráulico, cabos (mestre e secundários), potes e outros custos. Além disso, a pesca com potes preserva a qualidade do polvo.

A recém introduzida pesca de polvos com potes, visando atender às demandas do mercado internacional, vem ocupando importante espaço nas exportações de pescado brasileiro para países da Europa (ALICE-Web 2005).

Esta pesca ainda é pouco difundida no estado do Ceará, tem tudo para se um novo recurso pesqueiro do Ceará, mas é necessário que sejam feitos estudos no intuito de avaliar o potencial dos estoques do referido molusco.

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que o aumento do número de embarcações que usam cangalha reduz a produtividade, enquanto incrementos da quantidade de embarcações que utilizam caçoeira, manzuá e compressor contribuem para uma elevação da produção de lagostas, sendo que o manzuá tem maior influência sobre o aumento da produção.

Em relação aos tipos de embarcações, o crescimento da frota paquetes, botes à vela, botes motorizados e lanchas, aumentam a produção de lagostas, enquanto o aumento do número de Botes a remo, Jangadas, Canoas e Lanchas industriais reduzem a produção.

A quantidade produzida de lagostas no Ceará apresentou declínio de 6,6% entre 1999 e 2003, porém o modelo de produção estimado mostrou uma tendência de crescimento, a qual foi influenciada pelas maiores quantidades capturadas em 2000 e 2004.

O declínio pode ser explicado, dentre outros fatores, pelo aumento no esforço de captura evidenciado pelo aumento de 23,14% do número de barcos, de 25,4% de embarcações por petrecho de pesca e de 13,27% do número de embarcações que utilizam caçoeira. .

Por outro lado, essa determinação muitos pescadores perderam suas licenças por não atenderem às exigências determinadas pelo Governo, tais como;

as embarcações devem possuir, no mínimo, 4 metros de comprimento e terem sido fabricadas até 2001. Outro problema relacionado à essa determinação é a praticidade encontrada no transporte das caçoeiras, enquanto, o transporte de manzuás exige barcos de tamanhos maiores, excluindo-se assim, grande parte dos pescadores que utilizam embarcações a vela.

Uma alternativa para o pescador de lagostas é a exploração de outros recursos pesqueiros, como vem sendo incentivadas por meio das Políticas Públicas existentes, como a pesca de polvo e de peixes demersais. Daí a necessidade de serem criadas outras políticas direcionadas a esta questão e haver melhor controle da fiscalização das medidas já implementadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAD, L. T. **Aspectos da qualidade do pescado marinho no sistema de pesca artesanal, em duas comunidades do Estado do Ceará.** Fortaleza: 1997. 193p. Dissertação (Mestrado, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 1997).

AZEVEDO, R. de.; RIVAS, A. A. F.; MELO, R.N., 1989/90. **Análise econômica da pesca marítima na Região Nordeste do Brasil, Arquivo de Ciências do Mar,** Fortaleza, 28: 53 - 61.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL – CLIENTE CONSULTA – 22/10/2007.

BERNHARD, J. R. C. **Aspectos qualitativos e quantitativos das embarcações da pesca marítima no Estado do Ceará (Brasil). Dados de 1977.** Fortaleza: 1977. 38p. Dissertação (Graduação em Engenharia de Pesca, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 1977).

BEZERRA, S. N, **Manutenção e Transporte de Lagostas** – IBAMA, Brasília, 1998.

BEZERRA, C. A. B. **Impacto Social da pesca da lagosta com compressor no distrito de Redonda, Icapuí-CE.** Fortaleza: 1992. 81p. Dissertação (Graduação em Engenharia de Pesca, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 1992).

CAMPOS, ALBERTO ALVES. **A zona costeira do Ceará: Diagnóstico para a gestão integrada.** Fortaleza: AQUASIS, 2003. 248p.

CASTRO E SILVA, S. M., **Pescarias de lagosta no Estado do Ceará: Características e Rendimentos.** Dissertação (Mestrado, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 1998).

CASTRO E SILVA, S. M., CAVALCANTE, P. P. L. **Perfil do Setor lagosteiro nacional.** Brasília: IBAMA, 1994, 80P. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca, 12).

COSTA, .S.R. **Dados sobre a frota lagosteira do ceará.** Blo. Est. Biol. Mar. Univ. Federal do Ceará. Fortaleza, n. 13, p.16, 1966.

FONTELLES FILHO, A.A.,1988. **Sinopse de informações sobre as lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevis* (Latreille) (CRUSTÁCEA: PALINURIDAE), no Nordeste de Brasil, Arquivo de Ciências do Mar,** Fortaleza, 27: 1 – 19.

FREDERICK, M. B., WEIDNER, D.M. The brazilian lobster industrt, 1976. U.S. Department of Commerce, **Foreign Fisheries Leaflet**, Washington, v.78, n.2, 17p, 1978.

FREITAS-NETO, J.B., 2005. **Esforço de pesca aplicado pelas embarcações lagosteiras do Estado do Ceará, no período de 1999 a 2002**. Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 1992).

FURTADO NETO, Manuel Antonio de Andrade et al. **Barco Escola: transferência de tecnologia e capacitação de pescadores artesanais para a captura de peixes durante o defeso da lagosta no Nordeste do Brasil**. Arquivos de Ciências do Mar, 2007.

GROSSKOPF, S. Efficiency and productivity. In: **The measurement of productive efficiency**. New York: Oxford University. Press, 1993. p. 160-194

IBAMA. Instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis. **Estatpesca - 2004**.

IBAMA. Instituto brasileiro do meio ambiente e dos recursos naturais renováveis
IBAMA. **PLANO DE GESTÃO PARA O USO SUSTENTÁVEL DE LAGOSTAS, Panulirus argus (Latreille, 1804) e Panulirus laevicauda (Latreille, 1817), NO BRASIL**.(Proposta do Subcomitê Científico para análise do Comitê de Gestão do Uso Sustentável de Lagostas - CGSL)Tamandaré/PE - julho de 2006

LINS-OLIVEIRA, J. E., VASCONCELOS, J. A., REY, H. **A problemática da pesca de lagostas do Nordeste do Brasil**. Boletim Técnico Científico do CEPENE - Tamandaré/PE, n. 1, v. 1, 1993.
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO. MDIC – Secretaria do Comércio Exterior – SECEX. Sistema ALICE. **Exportações e Importações**. Disponível em <http://www.mdic.gov.br> Vários acessos.

MUNIZ, Túlio de Souza. **O ouro do mar: do surgimento da indústria da pesca da lagosta no Brasil e condição do pescador artesanal na história do tempo presente(1955 – 2000)**. 124f. 2005. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

MOREIRA, Juarez Barros. **Microeconomia**. Rio de Janeiro: Campus, 1983.

PAIVA, M.P., 1974. **Estudo sobre a pesca de lagosta no Ceará durante o ano de 1973**. Arquivo de ciências do mar, Fortaleza, 14 (1): 37-40.

ROUGEUILLE, M. D. **Aspects des peches maritimes brasiennes.**

La Peche Maritime, n. 1316, p. 35-40, 1986.

SEAP/PROZEE/IBAMA, 2004. **Monitoramento da Atividade Pesqueira no Litoral do Brasil**, Relatório Técnico Final. www.ibama.gov.br/cepene/download.php

SOUZA, JOÃO BATISTA FERNANDES de, 1983. **Análise econômica sobre a pesca da lagosta *Panulirus argus* (Latreille) capturadas no período de 1965 a 1980 no nordeste setentrional brasileiro.** Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 1983).

TAHIM, E.T., DAMACENO, M.N., HEIMPEL, C. **Perfil da pesca artesanal no litoral oeste do Estado do Ceará: diagnóstico, problema e saídas.** Fortaleza: PRORENDA RURAL-CE, 1996. 147p.

TUPY, Oscar; YAMAGUCHI, Luis C. T. **Eficiência e produtividade: conceitos e medição.** *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v.45, n.2, p.39-51, 1998

TOMÁS, A.R.G. (2003) **Dinâmica Populacional e Avaliação de Estoques do Polvo Comum *Octopus cf. vulgaris* Cuvier, 1797 (Mollusca: Cephalopoda: Octopodidae) no Sudeste-Sul do Brasil.** Tese de Doutorado. Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, 464 p.

TOMÁS, A.R.G.; Bastos, G.C.C.; Ávila-da-Silva, A.O. (2004) **A Pesca de Polvo no Estado de São Paulo: Produção, Tecnologia e Orientações ao Manejo.** // *Simpósio Brasileiro de Oceanografia*, 31/05 a 04/06/2004, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, p.

VARIAN, HAL R. **Microeconomics Analysis.** 3 ed. New York: Norton & Company, 1992.