

TECNOLOGIA E ANÁLISE ECONÔMICA DA PESCA DE ARRASTO DE CAMARÕES NA ZONA COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA, ESTADO DO CEARÁ, BRASIL¹

Fishing technology and economic analysis of the trawl fishery for shrimp on the coastal zone of Fortaleza county, Ceará State, Brazil

Miguel Sávio de Carvalho Braga², Rodrigo de Salles³,
Antonio Aduino Fonteles-Filho⁴

RESUMO

As pescarias de camarão foram descritas quanto a frota pesqueira, área de exploração, aparelho-de-pesca (rede-de-arrasto), e custos e rentabilidade dessa atividade de pequena escala na zona costeira do Município de Fortaleza (Estado do Ceará), com base nos desembarques relativos a 381 dias de pesca no período julho/1997-junho/1998. Os principais resultados foram: (1) a maioria dos barcos, de pequeno porte, da frota estudada não atua exclusivamente nas pescarias de camarões, delas participando com maior intensidade nos períodos de entressafra da produção de peixes e durante o defeso da pesca de lagostas; (2) a análise econômica demonstrou que as condições desta pescaria sustentam uma atividade pesqueira de pouco lucro e grande distribuição de renda, mas com importante função como geradora de empregos diretos e indiretos; (3) estudos sobre a produção específica dos camarões e a parcela de biomassa descartada merecem avaliação científica.

Palavras-chaves: pescarias de camarão, tecnologia pesqueira, avaliação econômica, zona costeira.

ABSTRACT

A small-scale shrimp fishery was described as to fishing fleet, exploitation area, fishing gear (otter trawl), and cost and revenue of this activity carried out on the coastal zone of Fortaleza county (Ceará State, Brazil), based on landings made during 381 days, from July, 1997 through June, 1998. The main results of this study are: (1) the majority of small-sized boats of the fishing fleet do not operate exclusively on the shrimp fishery, taking part of it primarily during the low season of fish production and the closed-season for spiny lobsters; (2) the economic analysis showed that the shrimp fishery is an activity with low-profit and high-revenue distribution, but yielding a wide range of direct and indirect job opportunities; (3) studies on the specific shrimp production and its by-catch require a scientific assessment.

Key words: shrimp fishery, fishing technology, economic evaluation, coastal zone.

¹ Trabalho escrito com base na Dissertação de Mestrado do autor principal.

² Mestre em Engenharia de Pesca e Técnico de Nível Superior no Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Av. da Abolição, 3207, Fortaleza-CE 60165-081.

³ Bolsista DTI do CNPq e membro do grupo Ictiologia Marinha Tropical (IMAT) no Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará.

⁴ Bolsista-Pesquisador do CNPq no Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará. E-mail: afontele@labomar.ufc.br

INTRODUÇÃO

A existência de um sistema de pesca artesanal se origina na grande diversidade específica da zona tropical, mas se consolida através de condições sócio-econômicas que são mais favoráveis à geração de oportunidades de emprego que de renda (Fonteles-Filho, 1997). Nesse contexto se inserem as pescarias de pequena escala dirigidas para a captura de camarões na zona costeira do município de Fortaleza, Estado do Ceará. Numa área de, apenas, 30 km², pequena para a realização de arrasto com redes de porta, atuam embarcações locais e de outros municípios que, no pico da safra, totalizam mais de 50 unidades, desde quando se iniciaram as atividades de pesca, em 1983 (Braga, 2000).

Nas regiões tropicais e subtropicais, a pesca do camarão é praticada principalmente com redes-de-arrasto, destacando-se como uma das principais atividades no contexto sócio-econômico, desenvolvidas tanto pelo sistema artesanal na zona costeira, como industrial na parte externa da plataforma continental. Por outro lado, os efeitos predatórios causados pela baixa seletividade acarretam desperdício de biomassa, pelo descarte de fauna acompanhante e impactos ambientais que muitas vezes não podem ser avaliados.

Na zona costeira em frente ao município de Fortaleza, a pesca do camarão com rede-de-arrasto é uma atividade praticada em áreas próximas da costa que se mantêm regularmente intensas durante todo o ano. Excluindo-se o Estado do Maranhão, por sua semelhança ambiental com a região Norte, esta pescaria apresenta caráter essencialmente de pequena escala definido pelos seguintes aspectos: (a) emprego de embarcações de pequeno porte, na faixa de 7-12 m, com reduzida autonomia de mar; (b) baixo nível de produtividade; (c) concentração em zonas com até 20 m de profundidade.

Os objetivos deste trabalho são descrever a frota pesqueira, caracterizar e delimitar a área de pesca, descrever a pesca e a rede utilizada, e analisar os custos e a rentabilidade desta atividade de pequena escala.

METODOLOGIA

O estudo da atividade baseou-se no acompanhamento de três embarcações representativas da frota camaroneira. Ao longo de um ano (julho/1997-junho/1998) foi feito o controle do desembarque de 381 viagens, bem como entrevistas com mestres, pescadores, armadores e comerciantes de pescado, sobre: custo fixo, custo variado, receita, vida útil das embarcações e dos equipamentos de pesca, e demais peculiaridades da pescaria.

As principais rotas de arrasto foram demarcadas através da utilização de GPS (Garmin 75) e por marca-

ção das profundidades, através de sondagens utilizando-se ecobatímetro (Coester Piloto AL 02).

Os custos foram divididos em fixos e variáveis. Como custos fixos foram considerados a depreciação dos principais equipamentos, os juros anuais sobre o capital inicial empatado (taxa de empréstimo do Banco Central) e a taxa anual de seguro obrigatório pago à Marinha do Brasil. A depreciação foi calculada pelo método linear, dividindo-se o valor atual (ano 2000) de cada bem de capital empatado por sua vida útil restante. Considerando o fato da frota apresentar um tempo de utilização próximo ou superior ao descrito na literatura como sendo a vida útil (Carvalho *et al.*, 1996), adotou-se o período de seis anos como o tempo restante de vida útil média das embarcações desta frota.

Os custos variáveis são relativos às despesas operacionais realizadas ao longo das viagens. Nestes incluem-se os gastos com mão-de-obra, combustível, gelo, rancho, reparo do casco, motor e redes de arrasto. Os custos referentes a mão-de-obra foram calculados como a renda total aferida pela tripulação considerando-se o preço do camarão a nível de produtor. As demais despesas sofreram pequenas alterações ao longo da pesquisa, pois as pescarias são realizadas basicamente durante a noite e dentro de um padrão constante de tempo. Assim, simplesmente multiplicou-se o valor médio de cada item pelo número médio de viagens.

A receita também foi obtida a partir da média dos três barcos, multiplicando-se a CPUE (kg/dia de pesca) pela média de dias de pesca, obtendo-se assim a produção média anual que, finalmente, foi multiplicada pelo valor médio do produto.

O suporte bibliográfico utilizado neste trabalho encontra-se em Holanda (1987) e Buarque (1991). Três medidas de lucro foram utilizadas: (1) lucro bruto: receita total menos o valor dos custos variáveis; (2) lucro líquido: receita total menos custos variáveis, depreciação e seguro; (3) lucro puro: receita total menos custos totais.

RESULTADOS

Área de Pesca

A região em que se desenvolve a pesca de arrasto do camarão é de grande importância ambiental, pois está sob a influência de poderosos elementos do sistema urbano de Fortaleza, tais como: porto do Mucuripe, Terminal Petrolero e Emissário Submarino. Por ser uma zona relativamente fechada, protegida do sistema de marés pelo molhe do Titã, aparentemente fornece apoio ao ciclo vital de uma grande variedade de espécies de peixes, crustáceos e moluscos.

Os ambientes submersos marinhos em frente à cidade de Fortaleza caracterizam-se pela ocorrência de sedimentos terrígenos, que se estendem da linha de

baixa-mar até profundidades de 10-20 m, numa faixa bastante estreita ao longo da costa. Em seguida, estão as algas calcárias que ocorrem em manchas esparsas até a isóbata de 20 m e, daí em diante, em bancos contínuos até a borda da plataforma continental (Morais, 1981).

A profundidade da área de estudo varia na faixa de 7 a 16 m, em função das marés, estando os locais de menor profundidade nas imediações da Praia Mansa e em frente à Praia do Náutico. Tratando-se de uma área portuária, esta zona acumula as seguintes estruturas que podem trazer benefícios à sua produtividade biológica, mas também representar empecilho às operações de arrasto: Emissário Submarino, bóias de balizamento do porto, quatro naufrágios, diversos bancos recifais, e pedras e recifes.

A área apropriada a operações de pesca por embarcações arrasteiras apresenta uma superfície total de 30 km², tendo como limites: a leste, a ponta do Mucuripe (Titã); a oeste, as coordenadas 03°40'36" S - 38°35'00" W, nas proximidades da foz do Rio Ceará; ao sul, a isóbata de 7 m ao longo da linha de costa; ao norte, uma linha que liga as coordenadas 03°41'42" S - 38°29'00" W e 03° 39' 40" S - 38° 33' 36" W. Nesta área constatou-se a predominância de rotas mais frequentemente utilizadas pelos mestres das embarcações, destacando-se: (1) área da praia mansa e do porto; (2) do Titã à Bóia do Justin; (3) do Titã à Bóia do Emissário; (4) do Titã às proximidades da Barra do Rio Ceará; (5) a sotavento do emissário submarino; e (6) proximidades da Praia do Náutico (figura 1). Vale ressaltar que a pesca de arrasto é também realizada na Praia Mansa (incluída na área portuária), às vezes com grande concentração de embarcações devido a ser um local abrigado e raso, facilitando o recolhimento da rede.

Frota Pesqueira

Além das pescarias de camarão, a frota de Fortaleza é direcionada para diversas modalidades de pesca, tais como as de lagosta, explorada com manzuá e rede-caçoeira, peixes com linha-de-fundo, destacando-se a captura de inúmeras espécies das famílias Lutjanidae, Serranidae e Carangidae, e rede-de-espera, destacando-se a captura de cavala (*Scomberomorus cavalla*), serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e bonito (*Euthynnus alleterattus*). A partir de 1993 algumas embarcações se especializaram em capturar peixes ornamentais e peixes de fundo, através de mergulho.

As características dos barcos que compõem a frota de pequena escala em Fortaleza são as seguintes:

- Comprimento total na faixa de 7-12 m, com TBA inferior a 20, dotados de propulsão mecânica, com motores Diesel de 3 ou 4 cilindros e com potência de até 80 HP.
- Casco de madeira, a maioria com cabine de popa e

acomodação para três ou quatro pessoas. Enquadram-se, segundo o Projeto ESTATPESCA, nas categorias "lança de madeira pequena (LAP)" e "lança de madeira média (LAM)", sendo esta última a mais comum no litoral cearense, correspondendo a cerca de 40% da frota lagosteira em todo o período (Castro e Silva, 1998).

- A rede-de-porta é arrastada com o auxílio de uma peça única de matamatá ou mangue manso (*Laguncularia racenosa*), que se projeta cerca de 2 m de cada lado da embarcação, na forma de tangones firmemente presos a dois pontos da parte frontal da cabine, cuja função é suportar os cabos da rede durante o arrasto e aumentar a distância lateral para maior abertura da rede.
- As embarcações não dispõem de equipamentos de navegação.
- A conservação do pescado é feita por resfriamento através de gelo, em caixas de isopor grandes acondicionadas no porão.

Os barcos fazem porto na Praia do Iate Clube e na zona em frente ao mercado de pescado da Beira Mar, conhecidos respectivamente como Porto dos Botes e Praia de Iracema, locais onde são efetuados o embarque e desembarque de material, bem como o abastecimento de água e óleo Diesel.

A tripulação dos barcos camaroneiros é composta de três pescadores, sendo que algumas unidades eventualmente operam com dois. Um deles trabalha constantemente no governo da embarcação durante o período de arrasto, enquanto os outros dois juntam o camarão. Na hora de puxar a rede todos colaboram, pois não dispõem de aparelhos mecânicos, que facilitem o embarque das portas e do saco da rede.

Durante o período de julho de 1997 a junho de 1998, o número mensal de embarcações da frota variou de 6 (dezembro/97) a 30 (maio - junho/98). Ao contrário de outras áreas de pesca do Ceará, em Fortaleza nenhuma jangada participa da pesca de camarão, talvez por ser esta praticada durante o horário noturno e/ou por dificuldades causadas pela direção dos ventos.

Descrição da Pescaria

A pesca é realizada durante o período noturno e a localização de todos elementos submersos, acima mencionados, é de conhecimento prático dos mestres através de marcações visuais por pontos e luzes de terra.

Durante um período semanal são realizadas cinco pescarias, de segunda a sexta-feira, e os barcos saem para a pesca por volta de 16:30 h e, como já estão praticamente no local da pescaria, as redes são lançadas também nesses horários. Arrastam durante toda a noite, retornando após o último arrasto que é recolhido por volta das 6:30 h, o que representa um tempo efetivo de pesca de 14 h. O número de arrastos varia de acordo com o mestre e o período é dividido entre três a quatro arrastos, cada um com duração aproximada de três horas.

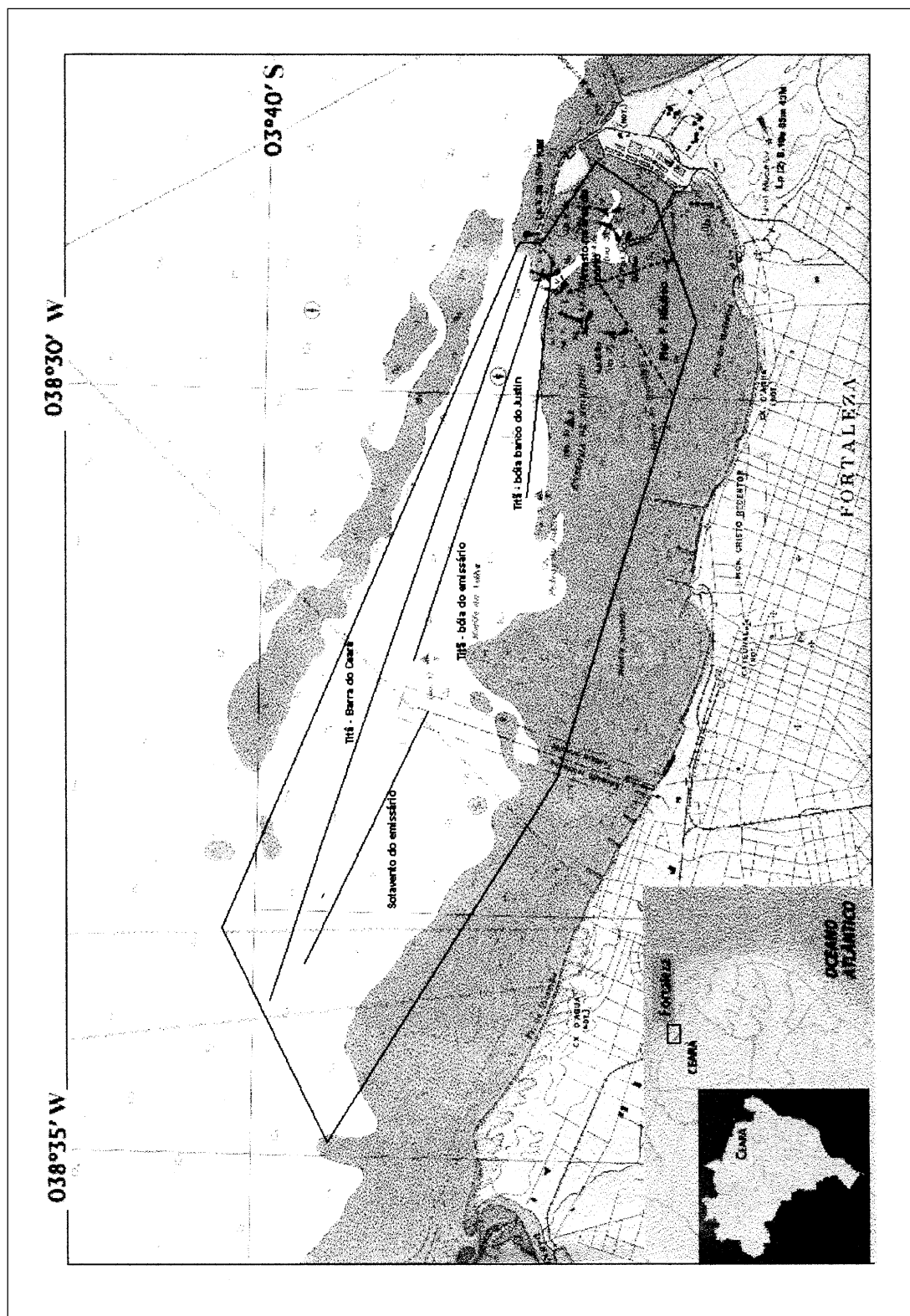


Figura 1 – Mapa da área de pesca de camarões e rotas de arrasto mais utilizadas pelas embarcações, na zona costeira do município de Fortaleza, Estado do Ceará.

As operações de pesca são iniciadas com o lançamento simultâneo das portas da rede por dois pescadores, posicionados na popa da embarcação. Neste momento são arriados os cabos de nylon (polietileno 12 mm) que fazem a ligação da porta para o tangone. O comprimento de cada lado é igual, para uma perfeita abertura da rede, e varia de 50 a 70 m conforme a profundidade do local de arrasto. O barco reboca a rede à velocidade de 1,8 a 2,2 nós.

Para se puxar a rede, o mestre pára o motor do barco e dois homens, um em cada bordo pela popa, recolhem os cabos, enquanto o mestre com máquina a ré vai colocando a embarcação sobre as portas. Estas são içadas uma de cada vez, quando estão verticalmente sob a embarcação e, em seguida, se passa a recolher a rede até chegar ao saco, onde está depositado todo o conteúdo do arrasto, sendo este embarcado com o barco à deriva e com a participação de todos.

O saco é embarcado no convés sempre por boreste, estando este bordo a barlavento e a embarcação atravessada ao vento e a deriva. Embarcado o saco, e desfeito o nó que faz reter o pescado, este é derramado no convés para se proceder à cata dos camarões capturados. O saco é fechado novamente, o mestre se dirige para a posição escolhida para começo do arrasto e uma nova operação de pesca tem início.

Descrição da Rede

O aparelho-de-pesca utilizado na captura do camarão é a rede-de-arrasto de fundo, cuja abertura horizontal é assegurada pelas portas divergentes, relativamente pesadas e equipadas com uma sapata (ou esqui de ferro), segundo Aragão *et al.* (1987). O corpo da rede mede em torno de 8 m (200 malhas) na sua parte superior e 7 m na panagem inferior, devido ao posicionamento que toma o arrasto em conjunto com as mangas e tralhas superior e inferior. O comprimento total da tralha superior mede 16,5 m e da inferior 22,0 m, e o comprimento total da rede é de 14 m contando com o saco. Estas dimensões podem sofrer pequenas variações conforme as características do barco e preferência dos mestres, mas tendo o desenho básico como apresentado na Figura 2, de acordo com a descrição feita por Ueno *et al.* (1985) e com a terminologia padronizada pela ISO (International Organization for Standards), adotada pela FAO em seus catálogos.

O corpo e as mangas são confeccionados com panagem de malhas de polietileno de 18 mm de distância entre nós, fio 30/6 e o saco, com panagem de poliamida 210/96 e 15mm de distância entre nós (composto de 55% poliamida e 45% de polietileno). O saco da rede mede 1,2 - 1,5 m de comprimento e tem abertura no fundo, amarrado com cabo fino resistente por meio de nós apropriados e seguros, facilmente desfeitos por ocasião da despesca.

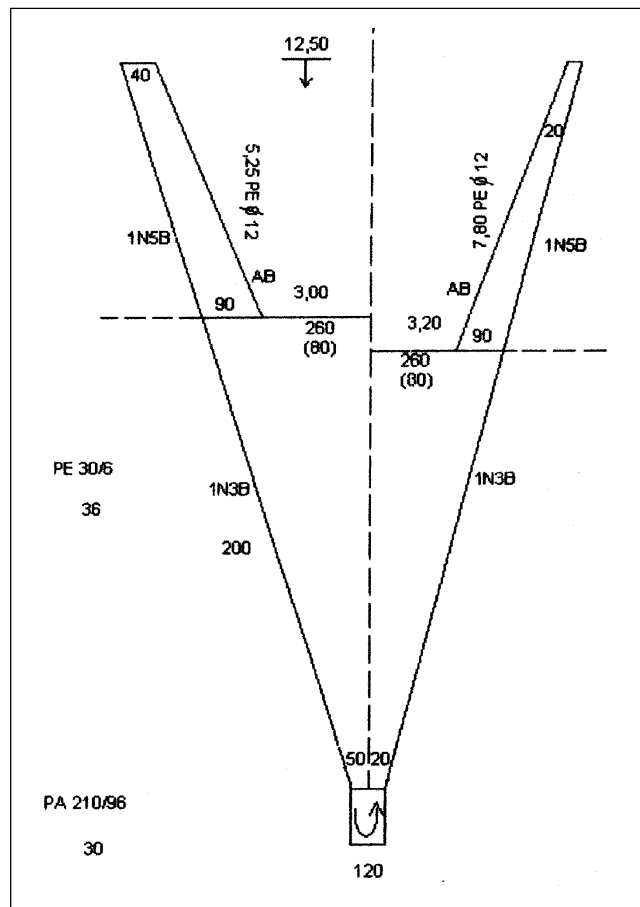


Figura 2 – Esquema da rede-de-arrasto utilizada na captura de camarões, na zona costeira do município de Fortaleza, Estado do Ceará.

São as mangas, ao se abrirem devido ao efeito divergente das portas, que realizam a pescaria, pois direcionam peixes e camarões para o corpo da rede, dotada de tralhas superior e inferior de cabo de polietileno de 1/2". A tralha superior é desprovida de bóias, enquanto que na tralha inferior se localizam peças de chumbo com 14 - 18 kg, de formato cilíndrico e simetricamente divididas em peso e distância, fazendo com que a rede opere sempre junto ao fundo, não permitindo a fuga do camarão.

As tralhas são unidas nas portas, que determinam a abertura da rede e a mantêm sobre o substrato. As portas são confeccionadas de madeira resistente e com barra chata de ferro nas partes de contato com o fundo, denominado de patim, medem 60 cm por 120 cm e pesam de 30 a 40 kg conforme tamanho e tipo do barco.

A ligação entre a embarcação e as portas é feita pelos cabos de arrasto que saem das extremidades dos tangones por bombordo (lateral esquerda) e boreste (lateral direita), e se ligam à porta por um "pé de galinha" de corrente de 3/8". Estes cabos de arrasto são de polietileno de 6 mm e seu comprimento depende da profundidade do arrasto.

Análise econômica

Os dados obtidos a partir das três embarcações acompanhadas ao longo de um ano em Fortaleza estão apresentados na Tabela I, e representam a média anual de investimentos e receita que uma embarcação de madeira de pequeno porte produz com a atividade de pesca de arrasto para camarões. Cada embarcação emprega três pescadores que recebem o correspondente a 25% da receita total (em média cada pescador recebe cerca R\$ 133,00 por mês) e mais toda a produção de peixes, pequenos camarões e, eventualmente lagostas, que compõe a fauna acompanhante.

O investidor terá que dispor de R\$ 16.250,00 para iniciar o negócio, montante que pode gerar receita anual de R\$ 19.306,80, lucro bruto de R\$ 5.877,70, lucro líquido de R\$ 2.809,10 (incorpora os gastos com depreciação dos equipamentos e gastos com seguro) e lucro puro de R\$ 292,86 (representa o excedente sobre todos os custos, inclusive a remuneração do capital empatado). Os custos variáveis ou operacionais foram de R\$ 13.721,90, tendo como itens mais significativos o combustível (32,5%), mão-de-obra (24,9%) e rancho (6,9%) (Tabela I).

Tabela I – Valores relativos aos parâmetros econômicos (preços do ano 2000) da pesca de camarões, na zona costeira do município de Fortaleza, estimados para a atividade pesqueira de três embarcações.

Discriminação	Valor (R\$)	%
Capital empatado	16.250,00	100,00
- Barco e motor	15.250,00	93,84
- Material de pesca	1.000,00	6,16
Custos fixos	5.584,87	28,93
Depreciação		
- Barco e motor	2.541,62	13,17
- Material de pesca	500,00	2,59
Juros 16,5% a.a. (capital empatado)	2.516,25	13,03
Seguro	27,00	0,14
Custos variáveis	13.721,96	71,07
- Mão-de-obra	4.809,76	24,91
- Combustível	6.271,20	32,48
- Gelo	201,00	1,04
- Rancho	1.340,00	6,94
- Reparo do casco	400,00	2,07
- Reparo do motor	200,00	1,04
- Reparo do material de pesca	500,00	2,59
Custos totais	19.306,83	100,00
Receita total	19.599,69	
Lucro bruto	5.877,73	
Lucro líquido	2.809,11	
Lucro puro	292,86	

Observação: valores relativos à produção de 1.782 kg de camarão, ao preço médio de R\$ 11,00/kg.

Esta atividade envolve embarcações muito antigas, poucos equipamentos e os investimentos em manutenção estão muito aquém dos necessários para a sua adequada conservação. Sendo assim, o lucro bruto anual, que representa o excedente de que o investidor dispõe após pagar todos os custos operacionais, pode ser o melhor indicativo econômico para esta atividade, cuja principal função é gerar uma receita que pague os empregados, arme a próxima operação de pesca e propicie lucro ao investidor.

CONCLUSÕES

- 1- Os barcos da frota estudada, na sua grande maioria, não atuam exclusivamente nas pescarias de camarões, utilizando-se desta principalmente nos períodos de entressafra da produção de peixes e durante o defeso da lagosta.
- 2 - A análise econômica demonstrou que as condições desta pescaria sustentam uma atividade de pesca de pouco lucro e grande distribuição de renda, e com a importante função de gerar empregos diretos e indiretos.
- 3 - A continuidade da avaliação desta atividade sugere estudos sobre a produção específica dos camarões e, principalmente, sobre a parcela de biomassa descartada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragão, L. P.; Vasconcelos, J. A. & Albuquerque, J. R. Pesca, p. 349 – 384, in Ogawa, M & Koike, J. (org.), *Manual de pesca*. Gráfica Batista, 799 p., Fortaleza, 1987.
- Braga, M. S. C. A pesca de arrasto de camarões na zona costeira do município de Fortaleza, Estado do Ceará. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 135 p., Fortaleza, 2000.
- Buarque, C. Avaliação econômica de projetos. Uma apresentação didática. Campus, 266 p., Rio de Janeiro, 1991.
- Carvalho, R. C. A.; Ferreira, C. R. C.; Vasconcelos, J. A.; Oliveira, M.Y.S. & Campos, L.M.A. Custos e rentabilidade de embarcações envolvidas na pesca da lagosta no Nordeste do Brasil, 1995. *Bol. Téc. Cient. CEPENE*, Tamandaré, v. 4, n. 1, p. 233-261, 1996.
- Castro e Silva, S. M. M. Pescarias de lagosta no Estado do Ceará: características e rendimentos. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 169 p., 1998.