



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR - LABOMAR  
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS

Produção e Comercialização do Pescado  
Capturado pelo Sistema Artesanal Marinho,  
no Estado do Ceará

Alvarenga César Mepija

N. Cham.: D 639.2 M52p

Autor: Mepija, Alvarenga César

Título: Produção e comercialização do  
pescado capturado pelo sistema artesanal



14110754

Ac. 124818

BICM

Fortaleza - Ceará

Janeiro/2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR – LABOMAR  
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS**

**PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DO PESCADO  
CAPTURADO PELO SISTEMA ARTESANAL MARINHO, NO  
ESTADO DO CEARÁ**

**ALVARENGA CÉSAR MEPIJA**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais do Instituto de Ciências do Mar, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências Marinhas Tropicais, outorgado pela Universidade Federal do Ceará.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Aauto Fonteles Filho

Fortaleza – Ceará  
Janeiro/2010

Em memória aos meus entes queridos:  
Kátiusca de Fátima Mepija – Filha, nascida a 7 de  
Março de 1996 e falecida a 10 de Outubro de 1999

Aquitunalc Gecure – Mãe

Mepija Cane – Pai

Rosalina Pereira Cowogeany – Irmã

Paulo Pereira Cowogeany – Irmão

Manuel César Alves Gecure – Tio

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

Ao completar este trabalho, quero deixar aqui bem expressa, a minha maior e mais sincera gratidão a todos quantos direta ou indiretamente contribuíram para a concretização do sonho de fazer a Pós – Graduação em Ciências Marinhas Tropicais.

Os mais vivos agradecimentos são igualmente devidos:

- A DEUS Pai Todo – Poderoso, pela luz divina que sempre iluminou o meu caminho!
- Ao Programa Internacional de Bolsas de Estudo da Fundação Ford (IFP)
- The Africa – America Institute (AAI), na pessoa da sua Representante em Moçambique, Dra. Célia Maria Rodrigues Diniz, pela sua inestimável ajuda, encorajamento e preparação da minha vinda e estadia por dois anos no Brasil.
- Ao meu Orientador, Professor Dr. Antônio Aduato Fonteles Filho pela inestimável dedicação, sabedoria e profissionalismo que me fizeram concluir esta importante fase da minha vida profissional e pessoal.
- Aos Professores Drs.: Luis Drude de Lacerda e Luis Parente Maia pelo acolhimento e encorajamento
- Ao coletivo de Docentes e servidores públicos do Instituto de Ciências do Mar, LABOMAR da Universidade Federal do Ceará – CE – BRASIL
- Aos pescadores artesanais e armadores de pesca de Camocim e Praia de Mucuripe, aos atravessadores da feira de peixe do Mercado São Sebastião pelo tempo concedido nas entrevistas realizadas e pelas valiosas sugestões ao trabalho
- A Secretaria Especial da Aqüicultura e Pesca (SEAP/PR) do Ceará, especialmente ao Dr. Irapuan Lemos Costa e à Dra. Teresa Emília Quezado Pereira, pelo fornecimento de dados de pesca artesanal e as valiosas contribuições.
- À minha família pelo conforto, encorajamento e paciência.
- Aos colegas da Turma do Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais do LABOMAR - 2008

A TODOS, MUITO OBRIGADO!

Alvarenga César Mepija

## ÍNDICE

Lista de tabelas	5
Lista de figuras	6
Resumo	8
Abstract	10
<b>1 Introdução</b>	<b>12</b>
1.1 Objetivos	20
1.1.2 Objetivo geral	20
1.1.3 Objetivos específicos	20
<b>2 Infraestrutura da Pesca Artesanal</b>	<b>21</b>
2.1 Descrição da área de exploração	21
2.2 Frota pesqueira	23
2.3 Aparelhos-de-pesca	29
2.4 Técnicas de captura	33
<b>3 Material e Métodos</b>	<b>36</b>
<b>4 Origem e Destino do Pescado Comercializado em Fortaleza</b>	<b>39</b>
4.1 Estrutura de comercialização	40
4.2 Cadeia produtiva	41
4.3 Origem do pescado	44
<b>5 Resultados e Discussão</b>	<b>57</b>
5.1 Diversidade específica	57
5.2 Distribuição geográfica da produção	60
5.3 Distribuição batimétrica da produção	68
5.4 Distribuição estacional da produção	70
5.5 Tecnologia pesqueira	74
<b>6 Conclusões</b>	<b>83</b>
<b>7 Bibliografia Consultada</b>	<b>86</b>
Anexo 1	89
Anexo 2	91
Anexo 3	92

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Rede hidrográfica do Estado do Ceará.	22
Tabela 2	Informações sobre o tipo e características de embarcações Artesanais, e dados relativos a tripulação, aparelhos-de-pesca e recursos pesqueiros, no Estado do Ceará	26
Tabela 3	Dados relativos à quantidade, preço médio e receita do pescado comercializado na Feira de Peixe do São Sebastião, Fortaleza, em julho - dezembro de 2007.	47
Tabela 4	Dados relativos à quantidade, preço médio e receita do pescado comercializado na Feira de Peixe do São Sebastião, Fortaleza, em janeiro – abril de 2008.	48
Tabela 5	Dados relativos à participação de intermediários na comercialização do pescado, na Feira de Peixe do São Sebastião, Fortaleza, em julho - dezembro de 2007.	49
Tabela 6	Dados relativos à participação de intermediários na comercialização do pescado, na Feira de Peixe do São Sebastião, Fortaleza, em janeiro - abril de 2008.	51
Tabela 7	Espécies dominantes na biocenose marinha do Estado do Ceará definidas pelo Índice de Dominância (%), por nível trófico, nos domínios pelágico e bentônico.	59
Tabela 8	Produção das diversas categorias de pescado marinho por municípios do Estado do Ceará, em 2005-2006.	63
Tabela 9	Principais municípios do Estado do Ceará quanto a produção de peixes, camarão, lagosta e molusco, como média do período 2005-2006.	63
Tabela 10	Dados sobre a produção e receita do pescado capturado no Estado do Ceará, por espécies e preço médio, nos anos de 2005 e 2006.	67
Tabela 11	Época de safra das principais espécies de peixe, camarão e lagosta na plataforma continental do Estado do Ceará.	75
Tabela 12	Dados sobre produção total (t), área de captura, esforço de pesca e índices de rendimento pesqueiro (kg) relativos à biocenose da plataforma continental do Estado do Ceará, no período 1991-2004.	78

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa dos municípios costeiros do Estado do Ceará: 1 – Icapuí; 2 – Aracati; 3 – Fortim; 4 – Beberibe; 5 – Cascavel; 6 – Aquiraz; 7 – Fortaleza; 8 – Caucaia; 9 – S.G. do Amarante; 10 – Paracuru; 11 – Paraipaba; 12 – Trairi; 13 – Itapipoca; 14 – Amontada; 15 – Itarema; 16 – Acaraú; 17 – Jijoca; 18 – Cruz; 19 – Camocim; 20 – Barroquinha.	22
Figura 2	Canoa na Praia de Camocim – Ceará (foto do autor).	27
Figura 3	Jangada de piúba	28
Figura 4	Jangada de tábua na Praia de Camocim – Ceará (foto do autor).	29
Figura 5	Paquete na Praia de Camocim – Ceará (foto do autor)	30
Figura 6	Arrastão-de-praia em operação – foto de arquivo (IDPPE, Moçambique).	31
Figura 7	Esquema operacional da rede-de-arrasto simples	32
Figura 8	Rede-de-espera de fundo (çaçocira).	34
Figura 9	Município de Fortaleza, mostrando as feiras de peixe do Mercado de São Sebastião e da Praia do Mucuripe (no detalhe).	41
Figura 10	Fluxograma da cadeia produtiva do pescado artesanal marinho em Fortaleza – Ceará.	44
Figura 11	Município de Camocim, mostrando o mercado de peixe do porto pesqueiro (no detalhe).	45
Figura 12	Porto de Camocim: caminhão frigorífico usado no transporte de pescado (foto do autor).	46
Figura 13	Bote motorizado no Terminal Pesqueiro de Camocim – Ceará (foto do autor).	47
Figura 14	Variação da quantidade e preço médio das principais espécies de peixe comercializadas no Município de Fortaleza, no ano de 2007.	55
Figura 15	Variação da quantidade e preço médio das principais espécies de peixe comercializadas no Município de Fortaleza, no ano de 2008.	56

Figura 16	Variação mensal da produção de pescado nas subáreas Província Oriental (POR), Província Central (PCT) e Província Ocidental (POC), do Estado do Ceará.	66
Figura 17	Relevo submarino, destacando os estratos batimétricos	69
Figura 18	Figura 18 – Proporção da captura de espécies marinhas de acordo com seu habitat principal: epi-pelágico – EPI-PEL; meso-pelágico – MESO-PEL; bati-pelágico – BATI-PEL; bentônico - BENT.	71
Figura 19	Regressão dentre produção de pescado e pluviosidade na plataforma continental do Estado do Ceará, no período 1991-2002.	74
Figura 20	Variação mensal da produção de pescado e da pluviosidade na plataforma continental do Estado do Ceará, no período 1991-2002..	74
Figura 21	Distribuição espacial dos índices de rendimento da frota pesqueira, por município litorâneo do Estado do Ceará <b>Convenção:</b> P/A – produção/km <sup>2</sup> ; P/B - produção/barco; P/P – produção/pescador.	80
Figura 22	Distribuição da produção de espécies pelágicas, demersais e bentônicas em função do método de captura, no Estado do Ceará.	81

## RESUMO

O Estado do Ceará possui 20 municípios litorâneos localizados ao longo de uma linha de costa com 573 km de extensão, albergando mais de 125 comunidades de pescadores responsáveis pelos desembarques de pescado. A pesca artesanal marinha realizada na plataforma continental tem uma grande importância socioeconômica por sua capacidade de gerar emprego e renda, contribuindo para o bem-estar das populações litorâneas. A atividade pesqueira é intensa na maior parte do ano, sendo estacionalmente influenciada por fatores naturais direta ou indiretamente relacionados com a pluviosidade. No Ceará as chuvas são mais frequentes no 1º semestre do ano (janeiro/junho) numa média anual de aproximadamente 1.350 mm, uma valiosa contribuição ao transporte de sedimentos para a zona costeira. O objetivo desta Dissertação é caracterizar a pesca artesanal marinha no Estado do Ceará e para a sua concretização foram adotados os seguintes procedimentos: (a) método cartográfico para delimitar a área de estudo e identificar os pontos de coleta de dados; (b) uso de metodologia geradora de dados (perguntas abertas aos intermediários), visando obter o máximo de informações; (c) entrevistas temáticas: aplicações de questionários semi-estruturados; (d) consulta bibliográfica e documental, considerada sob os pontos de vista da observação, descrição e interpretação; (e) aplicação da metodologia estatística para elaboração de tabelas/ gráficos e análise dos resultados. O Município de Fortaleza, por ser a capital estadual, ocupa uma posição privilegiada em infraestrutura terrestre que lhe permite absorver a produção de pescado marinho/estuarino de outros municípios e de estados vizinhos do Ceará. Uma análise da produção de pescado artesanal (2002-2006) evidenciou elevadas produções no 1º semestre, que coincide com o período chuvoso; a partir do 2º semestre a produção decaiu, pois que coincide com o período de estiagem e de ocorrência de fortes ventos na zona costeira. Outra provável causa dessa queda pode ser atribuída a fatores antrópicos – a pesca predatória e a disputa de uma mesma área de pesca considerada produtiva, gerando como é óbvio, conflitos no âmbito do setor produtivo. A análise da comercialização de pescado na feira de peixe do Mercado São Sebastião (Fortaleza), em junho-dezembro/2007 e janeiro-abril/2008, mostrou que as espécies mais comercializadas foram serra, pargo, cavala e albacora, cuja receita bruta atingiu o montante de R\$ 51.500,00. O sistema de pesca artesanal no

Ceará carece de câmaras frigoríficas para conservação da produção e de um esquema consistente de distribuição do pescado, de modo que a dependência do intermediário e o complexo processo de comercialização não permitem ao pescador artesanal otimizar sua participação na cadeia produtiva.

**Palavras-chave:** pesca artesanal marinha, produção de pescado, bioecologia, comercialização, cadeia produtiva, Fortaleza, Estado do Ceará.

## ABSTRACT

The coastline of Ceará State stretches along 20 counties over a 573-km extension, and it comprises about 125 fishing communities, which are responsible for the fish landings. The marine small-scale fisheries are carried out on the continental shelf and hold a great socioeconomic relevance because of their capacity for producing job opportunities and revenue, therefore accounting for the well-being of the shore-dwelling populations. The fishing activity is intensive for most of the year, while being influenced by such natural factors as are directly or indirectly related to rainfall. In Ceará State rainfall is most frequent during the year's first half (January-June), with a long-term annual average of 1,350 mm, which makes up a very valuable contribution to sediment transportation toward the coastal zone. The overall objective of this thesis is to characterize the small-scale fisheries by adopting the following procedures: (a) cartographic method meant for bounding the study area and marking the sampling data points; (b) usage of data-generating methodology (open questions to middlemen), aiming at obtaining as much information as possible; (c) thematic interviews: application of semi-structured filling forms; (d) bibliographic and documental consultation, looked at under the viewpoints of observation, description and interpretation; (e) usage of statistical methodology for laying-out tables/graphs and analyzing the results. The county of Fortaleza, by being the state's capital, holds an outstanding position as to the presence of a land infrastructure that allows it to deal with estuarine and marine fish landings from other counties and neighboring states. The analysis of the artisanal fish production in 2002-2006 underscored the occurrence of high yields in the first semester, which coincides with the rainy season; in the second semester a sharp drop in production is observed and that is bound to be due the lack or rainfall and to strong winds blowing over the continental shelf. Another likely cause of this decrease can be ascribed to man-made factors, namely overexploitation and ownership disputes over one same productive fishing area, bringing about the expected conflicts among the fishery sector's stakeholders. The analysis of fish marketing at the São Sebastião trading post at Fortaleza, in June-December, 2007 and January-April,

2008, showed the most sold species are mackerels, snappers and tuna, whose gross earnings arose to a sum of R\$ 51,500.00. The artisanal system lacks freezing holds in sufficient numbers for fish production conservation as well as a comprehensive distribution pattern, so that the dependency to middlemen and the complex marketing process do not allow the fishermen to fulfill their rôle as the main stakeholders in the supply chain.

**Key words:** marine small-scale fisheries, fish production, bioecology, marketing, supply chain, Fortaleza city, Ceará State.

## I - INTRODUÇÃO

A pesca, como uma riqueza do nosso passado, não se pode esquecer por ser uma atividade que formou parte de uma cultura, dando respostas às necessidades humanas, criando aparelhos e até obras arquitetônicas que ao longo dos séculos se foram aperfeiçoando.

Os trabalhos de pesquisa têm procurado fornecer as informações mais adequadas para explicar os mecanismos de causa e efeito responsáveis pelo equilíbrio biológico das populações, como base dos subsídios técnicos necessários à composição de um conjunto de medidas regulatórias de sua exploração. No entanto, as dificuldades inerentes ao conhecimento pleno dos processos de interação das populações-alvos com outras populações da biocenose (predadoras, presas, competidoras) têm, geralmente, impedido o pleno cumprimento desses objetivos.

O adequado gerenciamento pesqueiro tem como objetivo principal a sustentabilidade dos sistemas de exploração, a qual pode ser vista sob quatro enfoques: (a) bioecológico do recurso-alvo e das espécies correlatas em níveis tais que garantam sua utilização futura, assim como a capacidade, a qualidade e a resistência dos ecossistemas envolvidos; (b) sócio-econômico do "capital natural" e do seu rendimento, garantia de sua viabilidade e distribuição equitativa, nas escalas econômicas local e global; (c) comunitário de estruturas que garantam a coesão e o bem-estar social e econômico das comunidades e (d) institucional da capacidade financeira, administrativa e organizacional necessárias para garantir o ordenamento dos recursos a longo prazo.

Os sistemas de pesca industrial e artesanal coexistem como meios de produção, sendo o último decorrente da existência de condições ambientais caracterizadas pela estabilidade da temperatura ao longo do ano. No Estado do Ceará, a grande diversidade de espécies significa que existem indivíduos de tamanhos e biomassas diversas, habitando diferentes faixas de profundidade do habitat. O conjunto dessas condições determina a captura de uma grande quantidade de espécies por diferentes métodos e aparelhos-de-pesca, o que leva a um baixo rendimento pesqueiro.

Embora a Pesca Artesanal seja praticada em escala mundial, ela se mostra particularmente importante nas áreas tropicais e nos países em desenvolvimento. É uma atividade milenar e ainda hoje de considerável importância econômica e social em todo mundo, como fonte geradora de alimentos, emprego e renda para vários segmentos

econômicos; gera diversas outras atividades de forma indireta, especialmente no campo da comercialização do pescado, na indústria de insumos básicos (Paiva, 1986). Dentro do binômio emprego/renda, o setor se destaca como grande gerador de oportunidades de trabalho nas atividades de pesca e transporte, beneficiamento, construção civil e naval, refrigeração e confecção de aparelhos e equipamentos de pesca.

A produção mundial de pescado em 2005 foi de 157,53 milhões de toneladas, envolvendo pesca extrativa e aquicultura, sendo que cerca de 124 milhões de toneladas foram destinados ao consumo humano e 33,5 milhões de toneladas foram utilizadas para a fabricação de farinha de pescado e outros fins (FAO, 2007). As estatísticas oficiais mostram que os países em desenvolvimento, que têm a maior parte da sua produção pesqueira derivada de pequenas unidades de produção, foram responsáveis por cerca de 130 milhões de toneladas (82%), enquanto os países industrializados ficaram com 28,36 milhões de toneladas (18%), o que ressalta o quanto o setor pesqueiro contribui para a inclusão social nos países com baixa renda per capita e déficit de alimentos.

A pesca é uma das ocupações mais antigas desenvolvidas pelo homem, mas foi durante o processo da Revolução Industrial na Europa (Século XVIII), que as condições tornaram-se "maduras" para a sua expansão, especialmente no Atlântico e no Pacífico Norte (Araújo *et al.*, 1990). A introdução do motor a vapor e do casco de aço tornou as embarcações mais rápidas, seguras e com maior autonomia de mar; a rede de arrasto (*otter-trawl*) ampliou enormemente o poder de pesca e a eficiência da captura de espécies demersais, o uso de gelo, as técnicas de enlatamento, a criação de ferrovias e novos mercados nos grandes centros urbanos completaram o quadro favorável, do poder da pesca concernente à conservação, à distribuição e à comercialização do pescado (Marrul Filho, 2003).

A plataforma continental do Ceará tem uma linha de costa com 573 km de extensão por 55 km de largura média, resultando numa área total de 31.567 km<sup>2</sup>. Sua constituição física reflete, em grande parte, a geografia terrestre e o clima semi-árido da região, caracterizado por escassez e/ou irregularidade estacional da pluviometria. Em termos geológicos, está recoberta por substratos de areia, na sua parte interna e, de algas calcárias (habitat ideal para lagostas) na sua parte externa. Em regiões drenadas por rios mais extensos e caudalosos, como o Jaguaribe, Coreaú e Acaraú, tem uma maior largura e

nela ocorrem também manchas de substrato lamoso, habitadas por camarões, mexilhões e ostras.

No Brasil, a pesca artesanal está ligada, historicamente, à influência de três correntes étnicas que formaram a cultura das comunidades litorâneas: a indígena, a portuguesa e a negra. Da cultura indígena as populações herdaram o preparo do peixe para a alimentação, o feitio das canoas e jangadas, as flechas, os arpões e as tapagens; da cultura portuguesa herdaram os anzóis, pesos de metal, redes de arremessar e de arrastar; e da cultura negra herdaram a variedade de cestos e outros utensílios utilizados para a captura dos peixes. Através da pesca, os pescadores adquirem um extenso conhecimento sobre o meio ambiente, as condições da maré, os tipos de ambientes propícios à vida de certas espécies de peixes, o manejo dos instrumentos de pesca, identificação dos pesqueiros (melhores pontos de pesca), o hábito dos diferentes peixes, o comportamento e classificação dos peixes. Esse conjunto de conhecimentos é utilizado nas estratégias de pesca e pode ser útil para o manejo de estoques pesqueiros (Ramirez, 1986).

Tanto a pesca artesanal quanto a industrial fazem parte do cenário da pesca marinha brasileira. A primeira ocorre nas áreas costeiras, em baías, estuários, manguezais e litoral adjacente, em profundidades de até 20 metros. Já a pesca industrial ocorre na plataforma continental, onde a profundidade não ultrapassa os 150 metros, e também nos taludes continentais, principalmente nas regiões Sudeste e Sul (Paiva, 1997). Apesar da infra-estrutura muito desenvolvida referentes aos barcos e recursos da pesca industrial, a pesca artesanal continua sendo aquela que emprega elevado número de mão-de-obra nas comunidades pesqueiras. Ela contribui com mais de 50% da produção nacional do pescado, seja em áreas costeiras, litorâneas ou águas interiores (Haimovici *et al.*, 2007).

Salvo alguns pontos de maior produção, os pescadores artesanais, de uma forma geral, têm que se adaptar como podem às condições ambientais de baixa produção pesqueira. E o fazem muito bem, resultando em uma enorme riqueza de invenções e adaptações. Para cada estado tem uma adaptação diferente, mas em geral o pescador artesanal quando usa embarcação é de pequeno porte, sem motor, geralmente a remo ou vela. Além disso, a pesca artesanal é muito dinâmica e tem raízes culturais históricas que, apesar das adaptações constantes e da ocorrência de mudanças substanciais do que era um pescador artesanal de décadas passadas para o pescador de hoje, a componente

local/cultural não deixa de estar presente. O sistema de pesca artesanal, apesar de sua evidente e histórica importância como produtor de alimentos de origem aquática marinha e gerador de cerca de 40.000 empregos diretos, vem ano a ano reduzindo sua participação na economia estadual. No período de 1980/1994, a produção anual diminuiu à taxa de 5,2% com uma redução das oportunidades de emprego e queda no consumo de pescado (Fonteles-Filho, 1997).

O Estado do Ceará tem sido sujeito a uma ocupação desregrada da zona costeira para fins alheios à sua finalidade principal e legítima que é fornecer espaço de moradia às famílias de pescadores e acesso aos recursos pesqueiros litorâneos. A redução drástica no contingente de pescadores dedicados às tradicionais pescarias de peixes, agora atraídos para as pescarias de lagosta, atividade menos trabalhosa e mais rentável, tem gerado como consequência, a descapitalização do setor artesanal (Fonteles-Filho, 1997).

A pesca artesanal é uma atividade que se realiza única e exclusivamente pelo trabalho manual do pescador, em todas as variantes da safra. Nela a participação do homem em todas as etapas e manipulação dos implementos e do produto é total, ou quase total; é baseada em conhecimentos transmitidos ao pescador por seus ancestrais, pelos mais velhos da comunidade, ou que este tenha adquirido pela interação com os companheiros do ofício. É sempre realizada em embarcações pequenas (jangdas, botes e canoas) a remo ou a vela ou mesmo motorizadas, sem instrumentos de apoio à navegação, contando para a operação tão somente com a experiência e o saber adquiridos – a capacidade de observação dos astros, dos ventos e das marés.

Segundo Paiva (1986) há características que notabilizam a pesca artesanal: fragmentação das capturas por espécie e locais de desembarque, tornando bem difícil a conservação, distribuição e comercialização do pescado, além de impossibilitar o regular atendimento dos mercados consumidores; predominância de baixo desenvolvimento tecnológico em todas as fases do processo produtivo, causa e efeito da insuficiente geração de capital para custeio e reinvestimento; acentuada distorção na distribuição dos benefícios, em virtude das relações de produção e número excessivo de intermediários que sempre desfavorece os pescadores; predominância do trabalho sobre o capital em todo processo produtivo.

A pesca artesanal assume um grande papel na economia do Ceará, que participa com cerca 40% da produção do Estado. O setor pesqueiro artesanal no Ceará praticamente não tem nenhuma associação que possa representá-lo a níveis mais altos e é provavelmente por essa razão que não recebe nenhum apoio institucional que possibilitasse a auto-gestão. Também carece de uma eficiente infra-estrutura de armazenamento, comercialização e distribuição da sua produção, bem como debate-se com falta de uma eficiente assistência técnica que aumentaria a produção e produtividade (Fonteles-Filho & Castro, 1982).

Estes fatores e aliado ao fato do pescado ser um produto perecível, urge a necessidade de se comercializar com rapidez. O conjunto de operações ou funções realizadas no processo da distribuição da produção e serviços para satisfazer a procura, se define como sendo a comercialização e canais de comercialização, o caminho percorrido pelo produto ou serviço desde o produtor até ao mercado/consumidor final (Vieira., 2004).

O grau de complexidade dos canais de comercialização do pescado artesanal marinho depende de alguns condicionantes, como o capital investido pelo operador, (custos de produção), a distância entre o local de produção e do potencial mercado, a qualidade do produto/pescado; todos estes aspectos estão interligados, contudo, um operador mais capitalizado pode monopolizar o pescado produzido, estabelecer preços e impor a qualidade do pescado, prestar os serviços de conservação e transporte até a fase imediatamente posterior a comercialização (Azevedo *et al.*, 1990). Esta dificuldade de se estabelecer um modelo para o sistema de comercialização da pesca artesanal no Ceará foi ressaltada por Fonteles-Filho & Castro (1982).

A comercialização do pescado artesanal marinho no estado não apresenta uma estrutura definida e varia bastante entre regiões, dependendo de diversos fatores, tais como a distância do local de pesca ao consumidor, volumes de captura e infra-estrutura de conservação em terra. Porém, o canal de comercialização do pescado artesanal marinho no Estado é contraditório com a teoria econômica de comercialização no sentido de que a elevada perecibilidade do pescado depende de cadeias produtivas flexíveis para evitar perdas. O nível de intermediação do pescado artesanal marinho está diretamente ligado às condições com que se apresentam as infra-estruturas de comercialização da região. Posteriormente estes centralizadores do mercado terminal distribuem o pescado artesanal

marinho para o comércio varejista de uma maneira geral, que é encarregado de levar o produto até ao consumidor final (Assad, 1997)..

Portanto, quanto menor for o grau de desenvolvimento da comunidade em infra-estruturas de conservação, transporte, etc., maior será a dependência ao sistema de atravessadores numa danosa relação monopolista e menor a inversão de renda para a própria comunidade, gerando um verdadeiro êxodo de receita para os grandes centros consumidores. Contudo, esta situação é paradoxalmente benéfica, pois sendo uma atividade que carece de apoio governamental, sem infra-estruturas, tem o intermediário como o único meio de colocar sua produção no mercado.

O setor pesqueiro do Ceará tem apresentado um grande destaque no contexto regional, em decorrência de dois fatores principais: (a) a notável habilidade dos pescadores para localizar zonas de pesca e manusear uma ampla variedade de aparelhos-de-pesca; (b) a presença das espécies de lagosta do gênero *Panulirus* em sua plataforma continental que, mesmo após anos de exploração ativa, ainda continua sendo responsável pelo desenvolvimento de uma indústria da pesca cuja área de atuação se estende às regiões Norte e Nordeste. Recursos dessa importância sócio-econômica, por suas características de bens de propriedade comum, devem ser conservados, ou seja, submetidos a um processo de captura em níveis sustentáveis.

Para a realização deste trabalho fez-se um levantamento dos dados estatísticos existentes sobre as 124 espécies que compõem a maior parte da produção de pescado no Estado do Ceará. Destas foram selecionadas 32 espécies que compõem 95% da produção total de pescado e, por esse motivo, objeto do controle estatístico feito pelo Programa Estatpesca período 1991-2004 (IBAMA, 1996-2005), levando-se em consideração as seguintes variáveis: produção, espécie, município costeiro, mês e ano. A mobilidade dos organismos aquáticos, a distribuição geográfica das populações, a extensão territorial onde acontece a pesca e a ocorrência de várias espécies em um mesmo ambiente explorado, são propriedades que circunscrevem os recursos ou que a exclusão é difícil e o uso comum implica rivalidades.

Ao propor-me a uma abordagem desta natureza, "caracterização da pesca artesanal marinha no Ceará e a origem e destino do pescado comercializado em Fortaleza", estava ciente das dificuldades que haveria de encarar na coleta de informações úteis para a concretização desta pesquisa; pois o pescador, operador ou agente econômico, por

natureza, não fornecem com facilidade dados da sua produção ou rentabilidade a um pesquisador e muito menos, alguém que ele muito mal conhece, por recear que estes sejam usados para restringir suas atividades. Este sentimento de receio e dúvida propicia, em certos casos, o fornecimento de dados adulterados da produção e venda de pescado, exigindo do pesquisador um acurado trabalho de análise das fontes de informação sem, contudo retirar o mérito das valiosas contribuições dos pescadores artesanais, seus representantes e outros intervenientes deste setor da atividade pesqueira.

No Mercado São Sebastião, em Fortaleza - maior centro de comercialização da produção de pescado oriundo de vários municípios costeiros do Ceará e Estados vizinhos, foram escolhidas três peixarias (Mossoró, Estrela do Mar e Gilberto), que se dispuseram a fornecer informações sobre a venda do pescado, mas a análise dos dados foi feita apenas com base nos registros da peixaria Mossoró, que mantém uma estrutura de conservação em câmaras frigoríficas.

A amostragem consistiu basicamente na coleta e processamento de dados de comercialização registrados nos períodos junho-dezembro de 2007 e janeiro-abril de 2008 da peixaria Mossoró (único que tem registros de comercialização). Com intenção de colocar em perspectiva todos esses aspectos, esta dissertação visa caracterizar a pesca artesanal marinha no Estado do Ceará e a origem e destino do pescado comercializado em Fortaleza, investigando os processos de captura ao longo da cadeia produtiva.

A escolha do tema e da área de estudo foi motivada por duas disciplinas ofertadas no Curso de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais do LABOMAR, nomeadamente: (a) *Métodos de Avaliação de Estoques Pesqueiros*, que investiga a situação de recursos pesqueiros industriais marinhos, com o objetivo de conhecer seu potencial de produção na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e estabelecer leis que regulem o seu uso sustentável (Fonteles-Filho, 2010); (b) *Utilização e Manejo de Ecossistemas Marinhos e Estuarinos*, que aborda as relações das espécies com o meio ambiente e indicam quais impactos podem ser relevantes para sua conservação e exploração racional.

A importância econômica e social que a pesca artesanal marinha representa para as sociedades humanas, proporcionando emprego e renda a várias famílias, obriga as autoridades do setor a uma série de regulamentos e fiscalização pesqueira. É dever das sociedades humanas preservar os recursos pesqueiros que nos foram legados pelos nossos ancestrais, para que sirvam também às gerações futuras. A concepção de propriedade comum dos recursos pesqueiros, cuja exploração se faz por meio de livre acesso, levando

a desperdícios biológicos e econômicos que resultam na queda das pescarias, exige uma eficiente administração pesqueira (Paiva, 1986). Segundo Marrul Filho (2003), as atividades humanas estão destruindo ou degradando muitos dos principais recursos das áreas costeiras e estuarinas:

- Atualmente cerca de 50% da população mundial e mais da metade da população dos EUA vivem ao longo ou perto da costa;
- Cerca de 10 das 19 mega-cidades do mundo, com população superior a 10 milhões de habitantes, estão localizadas nas zonas costeiras;
- As projeções indicam que até 2030, cerca de 6,3 bilhões de pessoas estarão vivendo nas áreas costeiras, ou nas suas proximidades com todas as conseqüências impactantes previsíveis sobre todos os recursos naturais, inclusive, os pesqueiros.

A estimação das margens de comercialização são muito importantes para se determinar as proporções do valor final do pescado obtido ao nível de consumidor que são alocadas aos elementos da cadeia produtiva: pescador, amador, empresário, intermediário atacadista, intermediário varejista e consumidor. As escassas informações atualizadas sobre a cadeia produtiva do pescado no Estado do Ceará (CEARÁ, 1978) revelam que em 1977 o produtor artesanal (pescador + armador) detinha mais de dois terços da renda final com venda do pescado. Contudo, atualmente, a cadeia produtiva demonstra pouca eficiência no processo de remunerar seus elementos mais importantes, os produtores, devido ao excesso número de intervenientes na comercialização do pescado.

## **1.1 - OBJETIVOS**

### **1.1.2 – Objetivo geral**

Caracterizar a pesca artesanal marinha no Estado do Ceará e avaliar a importância do Município de Fortaleza no contexto da comercialização do pescado quanto a sua origem e destino.

### 1.1.3 – Objetivos específicos

- Analisar os processos de produção pesqueira artesanal marinha
- Caracterizar as embarcações e os aparelhos de pesca artesanal marinho no Ceará
- Verificar os aspectos econômicos do pescado no Município de Fortaleza
- Formular propostas que ajudem ao pescador melhorar a venda da sua produção.

### 1.2 - HIPÓTESES DA PESQUISA

- Tendo em vista a irregularidade da precipitação pluviométrica no Ceará, as espécies que constituem os recursos pesqueiros, em sua maior parte, estão associadas ao substrato ou vivem em suas proximidades (Lima, 1995). Nesse contexto, o baixo nível de descarga fluvial, determinado pela ocorrência sistemática de secas e pelas barragens dos rios, impede o carregamento de matéria orgânica e nutrientes minerais para a zona costeira, causando uma redução na produção primária para alimentar os níveis tróficos superiores da produção secundária. Outra conseqüência é a alteração na diversidade específica, pois as espécies passam a reduzir sua abundância relativa e/ou migram para outras regiões onde existe alimento suficiente para sua manutenção.
- O elevado custo da produção pesqueira artesanal marinha que na maioria das vezes influi na sua comercialização no Estado, devido à falta de estruturas de conservação de pescado em terra que permitiriam vendas competitivas e oportunas.
- A pesca predatória (uso de aparelhos de pesca proibidos por lei) pode contribuir para redução das pescarias ao longo do ano. Uma disputa acirrada de pescadores/operadores pela mesma área de pesca considerada produtiva pode resultar na redução de rendimentos devido ao esforço de pesca a que estiver sujeito o recurso e os conflitos de pesca.

## II - INFRAESTRUTURA DA PESCA ARTESANAL

### 2.1 – Descrição da área de pesca

O litoral do Ceará localiza-se ao longo da costa do Oceano Atlântico, no Nordeste do Brasil, entre as coordenadas geográficas 37°27'W; 04°48'S - 41°32'W; 02°55'S (Figura 1), distribuído em 20 municípios costeiros e 125 comunidades pesqueiras onde ocorrem desembarques de pescado, com uma densidade demográfica de 177 habitantes/km<sup>2</sup>, três vezes superior à média do Estado, e abriga 49% de sua população (Fonteles-Filho,1997). A constituição física da plataforma continental reflete, em grande parte, a geografia terrestre e o clima da região semi-árida, caracterizados por escassez e/ou irregularidade estacional da pluviometria. Em termos geológicos, está recoberta por substratos de areia, na sua parte interna, e de algas calcárias (habitat ideal para lagostas), na sua parte externa. Nas zonas drenadas por rios mais extensos e caudalosos, como o Jaguaribe, Coreaú e Acaraú, tem uma maior largura e nela ocorrem também manchas de substrato lamoso, habitadas por camarões, mexilhões e ostras.



Figura 1 – Mapa dos municípios costeiros do Estado do Ceará: 1 – Icapuí; 2 – Aracati; 3 – Fortim; 4 – Beberibe; 5 – Cascavel; 6 – Aquiraz; 7 – Fortaleza; 8 – Caucaia; 9 – S.G. do Amarante; 10 – Paracuru; 11 – Paraipaba; 12 – Trairi; 13 – Itapipoca; 14 – Amontada; 15 – Itarema; 16 – Acaraú; 17 – Jijoca; 18 – Cruz; 19 – Camocim; 20 – Barroquinha.

Segundo a Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME), a zona litorânea apresenta um clima típico de regiões semi-áridas, caracterizado por uma pronunciada variabilidade espacial e temporal de chuvas, cuja média pluviométrica anual é de 1.139,4 mm. As chuvas apresentam uma forte concentração intra-anual com cerca de 90%, ocorrendo no primeiro semestre do ano. A precipitação média anual decresce acentuadamente de Fortaleza (1.338mm) em direção ao limite do litoral leste da zona costeira, 949,2 mm (Icapuí). Em direção oposta verifica-se também um decréscimo nas médias pluviométricas anuais, porém, de forma menos pronunciada no litoral oeste, com 1.238 mm (Paracuru) e 1.032 mm (Camocim). A estrutura hidrográfica do estado está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Rede hidrográfica do Estado do Ceará.

Região/Zona da costa	Rios
Litoral leste	Jaguaribe, Pirangi, Choró, Pacoti
Região Metropolitana de Fortaleza	Cocó, Ceará, São Gonçalo, Maranguapinho
Litoral Oeste	Curu, Mundaú, Aracatiaçu, Acaraú, Coreaú, Timonha, Rio dos Remédios, Zumbi, Tapuio

**Fonte:** Atlas Geográfico (Edições Melhoramentos, 2002).

Estes rios depositam no mar sedimentos terrígenos contendo materiais orgânicos arrastados pelos caudais e pelas chuvas que, depois de mineralizados, contribuem significativamente a manutenção das cadeias pelágica e bentônica. Parte desse material se transforma nos sais nutrientes essenciais para o crescimento do fitoplâncton, e o restante é consumido como biodetrito pelas populações bentônicas e, conjunto, determinam a abundância de recursos pesqueiros.

Considerando-se a orientação geográfica do continente, a largura da plataforma e a intensidade do aporte fluvial, a plataforma continental do Ceará pode ser dividida em nas seguintes subáreas: (1) **Província Oriental (POR)**, entre 04° 56 'S - 37° 05' W e 03° 53'S - 38° 28'W, constituída dos municípios: Icapuí, Aracati, Fortim, Beberibe, Cascavel, Aquiraz e Fortaleza; Esta se encontra sob a grande influência do aporte fluvial gerado pelo

maior rio cearense, o Jaguaribe, principalmente em Icapuí e Aracati; (2) **Província Central** (PCT), entre 03° 53'S - 38° 28'W e 03° 03'S - 39° 42'W, constituída dos municípios: Caucaia, São Gonçalo do Amarante, Paracuru, Paraipaba, Trairi, Itapipoca e Amontada. Esta é a de menor produtividade, certamente devido à insuficiência de aporte fluvial e seu conseqüente efeito sobre as produções primária e secundária, esta com a menor biomassa capturável; (3) **Província Ocidental** (POC), entre 03° 03'S - 39° 42'W e 02° 54'S - 41° 21'W, constituída dos municípios: Itarema, Acaraú, Jijoca, Cruz, Camocim e Barroquinha. Apresenta as melhores condições para a produção de pescado em virtude do expressivo aporte fluvial de duas bacias hidrográficas importantes, Acaraú e Coreau. A estas se soma a contribuição fluvial do Rio Parnaíba, através de uma contracorrente gerada pela redução da densidade da água costeira, com efeito direto sobre a largura da plataforma continental e, portanto, sobre a extensão da área explorável.

## 2.2 - Frota Pesqueira

A Instrução Normativa INSS/DC Nº 068, de 10 de Maio de 2002, Capítulo II, Seção I, Nº 3, define pescador artesanal como sendo aquele que, individualmente ou em regime de economia familiar, faz da pesca sua profissão habitual ou seu principal meio de vida, em três modalidades: (a) sem uso de embarcações, em pescarias manuais ou de coleta; (b) utiliza embarcação com até 6 TBA, com ou sem auxílio de parceiro; (c) utiliza embarcação com até 10 TBA, na exclusiva condição de parceiro outorgado (Camilo Filho, 1973).

Considera-se tonelagem de arqueação bruta (TBA) a expressão da capacidade total da embarcação constante da respectiva certificação fornecida por órgãos competentes. Assim, a pesca artesanal em estudo neste trabalho é um tipo de pesca caracterizada principalmente por se realizar em águas marinhas, estuarinas, costeiras e interior, envolvendo grandes contingentes de mão-de-obra de baixa qualificação e familiar, comumente dispersas em função das áreas de pesca, com embarcações de porte pequeno, como canoa ou jangada, bote a vela ou motorizado. Sua área de atuação está nas proximidades da costa (estuários ou mar aberto), nos rios e lagos. Os aparelhos-de-pesca, classificados como redes de arrasto manual e motorizada, redes de emalhe, redes de cerco, armadilhas fixas e móveis, tarrafa e anzóis em espinhel e linha-de-mão, variam de acordo com as espécies a ser capturadas.

Castro e Silva & Rocha (1999) mostram que a frota pesqueira artesanal do Estado do Ceará é formada por embarcações a vela (canoas jangadas, paquetes, botes de casco) e algumas lanchas motorizadas de pequeno porte utilizadas principalmente no arrasto dos estoques de camarão de águas rasas. Os municípios que se destacam pelo tamanho da frota são em ordem decrescente: Camocim, Aracati, Fortaleza, Acaraú, Trairi e Beberibe. O índice médio de rendimento é de 5,2 t/embarcação/ano. A costa do Estado do Ceará se estende por 573 km, com larguras variáveis nos diversos municípios, dentre os quais se destacam: Camocim (66,5 km), Icapuí (56,4 km), Aracati (49,7 km), Fortaleza (34 km), Acaraú (45,2 km), Itarema (42,1 km) e Beberibe (39,4 km).

A frota pesqueira artesanal do Ceará em 2004 era constituída por 5.121 embarcações, distribuídas da seguinte maneira de acordo com os diversos tipos: paquete (68,8%) bote-a-remo (11,1%), jangada (7,8%), canoa (6,3%), lancha (4,8%) e bote-de-casco (1,3%). As diversas espécies são capturadas por todos os tipos de embarcação, mas alguns são mais eficientes na captura, como a seguir especificado: **ariacó** – canoa e paquete; **arraias** - canoa e paquete; **arabaiana** – bote-de-casco; **bagres** – paquete, lancha-de-madeira e canoa; **beijupirá** – paquete e **camurupim** - paquete; **cangulo** – canoa e jangada; **cavala** – lancha-de-madeira; **cioba** – lancha-de-madeira; **dentão** – bote-de-casco; **garoupa** – bote-de-casco; **guaiúba** - bote-de-casco; **guarajuba** – bote-de-casco e lancha-de-madeira; **lagostas** – lancha-de-madeira; **mero** – bote-de-casco; **pargo** – lancha-de-madeira; **pescadas** – canoa e paquete; **sardinha** - canoa; **serra** – paquete e lancha-de-madeira; **serigado** – bote-de-casco; **vermelhos** – canoa; **xaréu** – canoa; **caíco** – canoa; **outros** – paquete.

As principais características da frota pesqueira artesanal a vela e motorizada, do Estado do Ceará, quando ao comprimento da embarcação, número de tripulantes, tecnologia de captura e recursos capturados se encontram na Tabela 2. Em ordem de importância quanto à capacidade de captura, as embarcações variam na seguinte ordem: lancha-de-madeira (34,2%), canoa (26,6%), paquete (17,9%), bote-de-casco (14,8%), jangada (6,4%) e bote-a-remo (0,2%). Nota-se, também, que as embarcações capturam indistintamente espécies de diversos tamanhos; por exemplo, o paquete é utilizado para capturar tanto espécies de pequeno porte como a xira, quanto de grande porte como serra e arraias. Do mesmo modo, as embarcações atingem espécies nas três províncias

batimétricas com igual eficiência, pois as lanchas-de-madeira capturam tanto espécies pelágicas como cavala e cações quanto espécies demersais como lagostas e garoupa. Quanto ao tamanho dos indivíduos, a maior eficiência foi observada com a seguinte distribuição: bote-a-remo – pequeno e médio portes em igual proporção, sem atingir indivíduos de grande porte; paquete – grande porte; jangada – médio porte; canoa – pequeno porte; bote-de-casco – médio porte; lancha-de-madeira – médio porte.

As embarcações a vela têm autonomia mínima e praticam normalmente a pesca de "ir e vir" ou de "dormida" de curta duração com propulsão a vela ou a remo, com pouca ou nenhuma forma de tratamento do pescado a bordo e que utilizam principalmente "surrões" ou pequenas caixas isotérmicas para o acondicionamento do pescado capturado. Os principais tipos em atividade de pesca são: jangada, bote bastardo, paquete e canoa. As canoas são feitas de alandim (*Calophyllum brasiliense* Camb) jaqueira (*Artocarpus integrifolia* Lf), oiticica (Chrysobalaceae), passuare (Fabaceae) ou vinhático (*Platymenie reticulata* Benth), por artesãos locais ou de povoados vizinhos. A maioria dos pescadores entrevistados na praia de Mucuripe em Fortaleza possui embarcações próprias e os que não têm canoas às tomam emprestado de outros. Segundo IBAMA (2007), existem na costa cearense 7.122 embarcações artesanais, um acréscimo de 2001 embarcações, tendo em conta que em 1999, o número era de 5121. Essas embarcações estão classificadas em canoas, jangadas, catamarã, paquete (44%) e bote bastardo (8,3%). E de acordo com a Colônia de Pescadores de Fortaleza (diálogo direto do autor da dissertação com o Representante em março/2009), existem no município, 1912 embarcações em atividade.

As principais embarcações utilizadas nas pescarias artesanais estão descritas a seguir:

**Canoa** – trata-se de uma embarcação bastante primitiva (Figura 2) cujo comprimento pode variar entre 4 a 8 m e em geral a largura é de  $\frac{1}{4}$  de comprimento e sua propulsão é a vela ou remo, sendo as primeiras as mais comuns. Sua vela é do tipo latino e se prende ao mastro com auxílio de uma tranca de posição oblíqua, possui dois bancos: o do governo na popa e o da vela na proa, que sustenta o mastro.

Tabela 2 - Informações sobre o tipo e características de embarcações artesanais, e dados relativos a tripulação, aparelhos-de-pesca e recursos pesqueiros capturados, no Estado do Ceará.

Classificação	Tipos	Características das embarcações	No. de tripulantes	Aparelhos-de-pesca	Recursos pesqueiros
Pequeno porte	Bote a remo	Comprimento total de 3,5 m, movida a remo	1	Rengalho, linha-de-mão, rede-de-espera, rede-çaoeira, rede-de-arrasto, curral-de-pesca	Lagosta, camarão, peixes pelágicos, demersais e bentônicos
	Jangada de tábua	Comprimento total de 7,0 m, movida a vela, casco abaulado revestido de isopor	4		
	Paquete	Comprimento total de 5,9 m, movido a vela, casco chato revestido de isopor	2		
	Canoa	Comprimento total de 3 – 9 m, parte interna aberta, movida a vela	3		
Médio porte	Bote de casco, bastardo	Comprimento total < 11,0 m, movido a vela, com casco de madeira e quilha, convés fechado	7	Linha-de-mão, rede-de-espera, linha pargueira	Peixes pelágicos, demersais e bentônicos

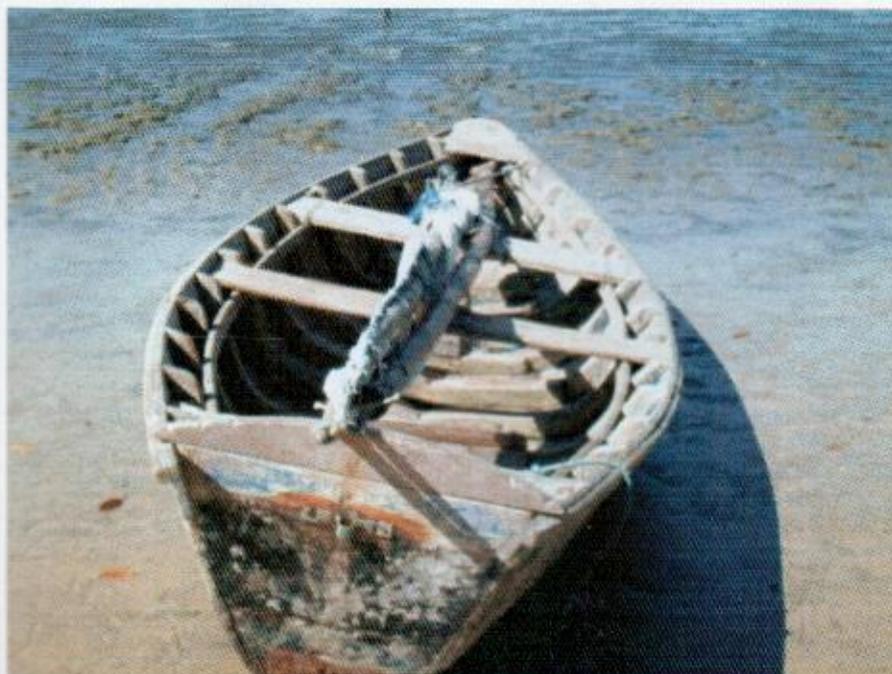


Figura 2 – Canoa na Praia de Camocim-Ceará (foto do autor).

Seu "governo" se realiza a partir de uso combinado do leme e da vela. Não possui convés e o pescado capturado é colocado no piso, sem estruturas de acondicionamento e nem caixas isotérmicas adaptadas. A canoa também é conhecida por batelão, caíco, curicaca, igaralé, canoa de casco, etc.

**Jangada** – sendo provavelmente uma das embarcações mais primitivas em seu desenho original, a jangada é uma embarcação larga, de fundo chato sem encolamento que se curva na zona da popa para albergar uma quilha terminada em cadaste de leme. A proa é "afiada" para cima de modo a reduzir a fricção na água. Os bordos são baixos e fecham num convés soldado ao costado com pés de carneiro ao centro, fazendo da embarcação uma espécie de flutuador ou quase uma prancha de surf de dimensões maiores, completamente oca e inafundável (Figura 3).



Figura 3 - Jangada de piúba.



Figura 4 - Jangada de tábua na Praia de Camocim-Ceará  
(foto do autor)

A jangada move-se graças a uma vela triangular latina arvorada em mastro inclinado e envergada em carangueja. Usa o leme ordinário quando veleja e remo de espadela quando manobra nas lagunas ou vaca na praia. Possui dois pequenos bancos (o do "governo" na parte de trás e o da vela na parte da frente), enquanto um grande cesto serve de depósito do pescado e noutra vai à linha, os anzóis com a chumbada e a isca. Só a chamada jangada do alto, a maior com 8 metros de comprimento, é que recebe o nome de jangada. As jangadas maiores vão à "pesca de dormida", assim chamada por demorar mais de um dia no mar, com força de trabalho média de quatro tripulantes, um dos quais tem a função de mestre (Figura 4).

**Paquete** – O pacote é bastante semelhante à jangada, sendo de menor porte (5,5 m, em média), construído com tábua e espuma de poliestireno (Figura 5). Não possui caixas isotérmicas e nem porão (Lima & Tahim, 1995). O pescado capturado é acondicionado em samburás, em alguns lugares é conhecido também como pequena jangada e catraia.



Figura 5 – Paquete na Praia de Camocim (foto do autor)

**Bote a vela** - maior embarcação a vela no Ceará, seu casco é de madeira, possui quilha destinada ao equilíbrio da embarcação e á proteção do leme, o mastro é fixo e relativamente pequeno com a "verga" a ele atrelado. O convés corrido possui duas escotilhas que dão acesso ao porão com espaços para repouso e guarda de material e uma pequena câmara para acondicionamento de pescado e gelo, também é conhecido como bote de casco e bastardo. A embarcação bote a vela é bastante semelhante á lancha com casco de madeira, normalmente menor que 10 metros de comprimento e que difere um pouco das lanchas, principalmente pela ausência de casaria (cabine) no convés, sua autonomia é semelhante á da lancha.

**Bateira** – Esta embarcação tem como características gerais de construção, mastreação e "governo" semelhantes ás do bote a vela, sendo porém, de porte bem menor sem convés e, portanto, sem porão e câmara para acondicionamento do pescado e do gelo. Quando não estiver a pescar é utilizada para armação de barcos maiores e transporte da tripulação e nesses casos, a vela é substituída por remos para a propulsão. Também é conhecida como catraia, bote a remo e paquete a remo, instrumento utilizado manualmente sobre a água para movimentar a embarcação.

### 2.3 - Aparelhos-de-pesca

Os principais aparelhos-de-pesca artesanais estão descritos a seguir:

**Tarrafa** – rede de pesca circular de curto diâmetro, com pequenos chumbos em toda sua borda que ao ser arremessado, abre - se em círculo, é muito utilizada em locais pouco

fundos na praia ou no costão. Pode-se dividir em dois tipos: a) as de runfo – são tarrafas que o pescado deve ser emalhado para ser capturado; b) as de argola – esta tarrafa o pescado não precisa ser emalhado, pois ao puxar a fieira a mesma fecha formando um saco. São classificadas de acordo com a malha (0,5 a 9,0) que determina a seletividade quanto ao tamanho do pescado a ser capturado e o número de braças (5 a 25) que determina o tamanho do diâmetro de abertura da tarrafa.

**Jereré** – apetrecho utilizado basicamente na captura do siri. Consiste de um arco de ferro galvanizado com um saco de rede ( $\pm$  malha 5), amarrado em quatro pontas com a mesma fieira do lanço. No centro do saco coloca-se uma isca (qualquer atraente ao siri).

**Redes** – as redes são os principais apetrechos de embarcações de pesca em mar aberto. São utilizadas tanto por embarcações de pequeno porte como maiores. Podem ser classificadas em redes de emalhar, caceiro ou currico e arrasto. Dependendo da sua geometria e características, a rede de arrasto se classifica em:

- a) **Rede-de-fundo** – como o seu nome indica vai totalmente "pegado" ao fundo marinho e sua parte superior abrem entre 4 ou 5 metros;
- b) **Rede pelágica** – pode ser arrastada, graças a um dispositivo especial e a propulsão da embarcação, qualquer altura sobre o fundo marinho, propício para uma rede de grande capacidade de pesca. Porém, o uso da rede de arrasto é polêmico dada a sua falta de seletividade em relação aos estoques de pesca existentes numa determinada zona de pesca.
- c) **Arrastão-de-praia** – com o auxílio de uma canoa, dois pescadores lançam a rede no mar e em seguida 5 a 7 homens puxam – na para a praia. É considerada nociva, por "varrer tudo" o que lhe aparece pela frente (incluindo formas larvais e juvenis) – Figura 6.



Figura 6 – Arrastão-de-praia em operação – foto de arquivo (IDPPE) - Moçambique

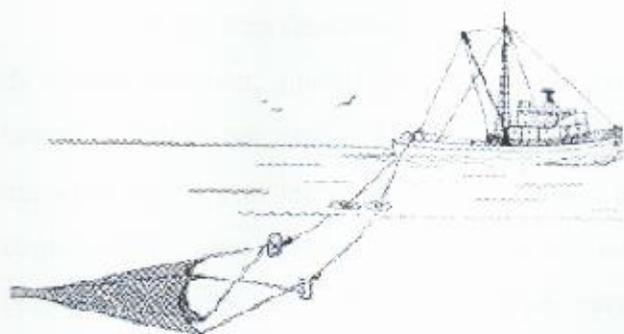


Figura 7 – Esquema de operação da rede-de-arrasto simples.

O arrasto acontece porque, na dinâmica dos fluidos, arrasto é a força que faz resistência ao movimento de um objeto sólido através de um fluido (líquido/água). O arrasto é feito de forças de fricção (atrito) que agem em direção paralela à superfície do objeto (primariamente pelos seus lados, já que as forças de fricção da frente e de trás se anulam), e de forças de pressão que atuam numa direção perpendicular à superfície do objeto, principalmente na frente e atrás, já que as forças de pressão se cancelam nas laterais do objecto.

**Arrasto simples** – assim como nas parelhas, na modalidade de arrasto simples a rede também apresenta formato cônico, mas de menor tamanho, pois há somente uma embarcação realizando o arrasto. A abertura horizontal da boca da rede é garantida por um par de portas, posicionadas algumas dezenas de metros à frente da rede (Figura 7). A rede de arrasto (malha entre 8-10 mm) captura principalmente peixes ainda no estágio juvenil que procuram as áreas de manguezais em busca de proteção contra predadores e pela alta disponibilidade de alimento. Estes pequenos peixes capturados com a rede de arrasto são utilizados como iscas nos manzuás.

**Linhas** – as linhas de pesca (anzóis) são largamente utilizadas no litoral, rios e lagos para pesca de subsistência e desportiva. Um ou dois pescadores numa canoa remam ao estuário, ou a pé o praticante se desloca ao rio ou a lagoa para pescar enquanto que a pesca artesanal a linha desportiva é realizada em locais mencionados a cima, a pesca a linha industrial, este

tipo de apetrecho encontra-se na forma de espinheis, que consiste em ter vários anzóis numa única linha.

O anzolim destina-se à captura de peixes de pequeno a médio portes, a exemplo de ariacó, garajuba, guaiúba, biquara, saporuna, pirá, piraúna e cangulo. Eventualmente, também podem ser capturados peixes maiores, quando a pesca é feita com anzóis de números 4 a 7. Apenas na área de Fortaleza um espinhel de dois anzóis de número 5, confeccionado com nylon 100, é utilizado em pescarias de corso para a captura de cavala e dourado. O comprimento da linha principal varia de 24 m a 40 m, não se usa chumbada e os anzóis são presos a linha principal por um estropo de fio de aço.

**Rede-de-espera** - rede confeccionada com fibra sintética, geralmente fio de nylon com a espessura variando de 0,30 mm (menos espesso) até 1,00 mm (mais espesso), com ou sem nó, comprimento médio de 80 metros (variando entre 20 e 150 metros) e altura de 3 a 5 metros. Em uma extremidade são utilizadas bóias de "isopor" e na outra as chumbadas que variam entre 60 a 70 gramas, em distâncias de 1,5 - 2,5 m uma de outra. O processo de captura se dá por emalhe dos peixes e crustáceos e seu tempo de atuação, ou seja, o tempo de espera varia de 4 a 8 horas/dia. A rede de espera pode ser de superfície, meia-água ou de fundo, conforme seu posicionamento quanto à sua profundidade de atuação a partir do substrato (Figura 8).

A caçoeira-rede de emalhar usada na captura de espécies de tamanho maior: serra, cavala, cação, e sardinha do sul, porém, considerada nociva para o recurso por causa da tendência para retirar parte do substrato. No entanto, certos operadores usam-na para pescar lagosta, em violação flagrante da Instrução Normativa nº. 138 publicada pelo IBAMA em dezembro de 2006, que estabelece normas para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros, já que a arte autorizada para a pesca da lagosta é o manzuá, covo ou cangalha (Marinho & Madrid, 2007)..

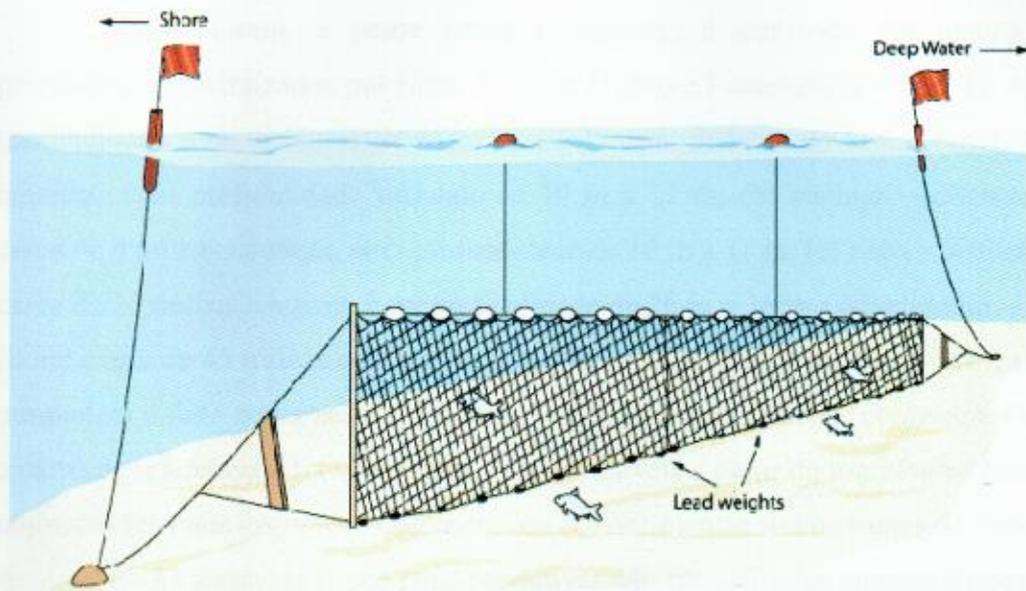


Figura 8 - Rede-de-espera de fundo (caçoeira).

## 2.4 – Técnicas de captura

São diversos os métodos/técnicas de captura empregados na pesca artesanal marinha, com destaque para as linhas-de-mão, as redes de emalhar e de arrasto, e as armadilhas fixas (curral-de-pesca) e móveis (manzuás), cujo sucesso operacional depende dos seguintes aspectos: (a) conhecimento da composição específica dos recursos pesqueiros e suas relações com o meio ambiente, com destaque para a distribuição espacial das fácies sedimentares e a variação espaço-temporal da temperatura; (b) uso de táticas e estratégias de pesca pela tripulação que permitem localizar no tempo e no espaço as maiores concentrações dos estoques pesqueiros, já que as informações disponíveis nem sempre podem ser utilizadas em escala de tempo real.

Tendo em vista que o bentos tem como habitat o substrato e grande parte do nécton depende da cadeia de detritos para obtenção do suprimento alimentar, não é de se estranhar que a produção de pescado seja formada principalmente por peixes demersais, crustáceos e moluscos. Desse modo, a grande maioria dos aparelhos-de-pesca foi desenvolvida para atuar diretamente sobre o substrato ou em suas proximidades.

No Ceará, a pesca artesanal marinha é praticada em quatro diferentes pesqueiros, caracterizados por Lima & Paiva (1966) e Fonteles-Filho (1968), com base na profundidade e na distância da costa, em: (a) costa: distante do litoral cerca de 3 milhas náuticas, com profundidade variando de 10 m a 12 m; (b) restinga – distante do litoral cerca de 6 milhas náuticas, com profundidade de 16 m a 18 m; (c) risca – distante do litoral cerca de 15 milhas náuticas, com profundidade de 26 m a 36 m e (d) alto mar – distante do litoral cerca de 45 milhas náuticas, com profundidade a partir de 46 m. A localização dos pesqueiros é feita pelos pescadores mais velhos, que usam apenas conhecimentos práticos a partir de referenciais fixos em terra, quando visíveis a partir do mar. Para a localização de embarcações mais distantes, o pescador usa conhecimentos rudimentares de astronomia.

As zonas de pesca mais produtivas são identificadas através do conhecimento de fatores físicos e bioecológicos, como coloração da água, direção da corrente e indicadores biológicos. Por exemplo, a presença da sardinha-bandeira em determinado local indica a existência de espécies carnívoras de grande porte, como cavala e serra. Uma vez localizado o pesqueiro, um pescador lança a "sassanga" que permite a estimativa da profundidade e do tipo de fundo do pesqueiro, a partir da qual o pescador decide sobre o tipo de apetrecho a ser usado na faina da pesca.

A "sassanga" é um instrumento constituído de uma linha de nylon 200, marcada por nós a intervalos de 1,5 m, que tem na extremidade inferior uma chumbada de 2,5 kg em forma de cilindro oco. Em operação, a parte oca da chumbada é cheia de sabão e, quando em contato com o solo, traz fragmentos do mesmo, o que permite a identificação do tipo de substrato. A presença de cascalho ou argila no sabão preso à chumbada é tida como indicadora de altos índices de produtividade. Alguns pescadores escolhem o local da pesca de acordo com a profundidade. Uma pesquisa realizada na localidade de Iguape (Município de Aquiraz). O critério de escolha do pesqueiro mais produtivo varia entre os pescadores, da seguinte maneira: 72% dos entrevistados utilizavam a profundidade como determinante do local de pesca, 4% tinham como referência a distância da costa e 16% a cor da água; apenas 8% atribuíram ao fator sorte à escolha do melhor local de pesca.

As embarcações que operam na pesca artesanal marinha na costa do Ceará permanecem no mar por períodos que vão de um dia (veleiros) nas chamadas pescarias de "ir e vir", até 16 dias nas pescarias de dormida (lanchas motorizadas). O tempo de permanência de uma embarcação no mar depende de vários fatores, tais como: período de safra e entressafra, tipo da embarcação e produtividade da pescaria. No período de safra,

1110754

entre os janeiro e maio, quando as condições climáticas são mais amenas, pescarias de dormida são freqüentes por serem mais rentáveis. Nos períodos de entressafra, de julho a outubro, a maioria das pescarias é de “ir e vir”, devido aos baixos índices de rendimento pesqueiro.

A tripulação das embarcações da pesca artesanal varia de um a oito homens, que desempenham as mais diversas funções durante a viagem. O mestre representa a autoridade máxima na embarcação, representando às vezes o proprietário quando este estiver ausente. É ele quem governa a embarcação, escolhe o local da pescaria e se responsabiliza por seu êxito ou fracasso. Os outros elementos da tripulação exercem as seguintes tarefas na pescaria: (a) proeiro - molha a vela da embarcação na ida para o pesqueiro, solta a poita (âncora) e retira a água do interior da embarcação, sendo também responsável pela colocação do peixe no gelo; (b) bico de proa - cozinha, puxa a rede; (c) rebique - puxa a poita, molha a vela na volta e (d); pescador de cinco - nas pescarias de dormida tem o papel de vigia da embarcação para que para prevenir qualquer perigo e ajuda os demais pescadores nos trabalhos de rotina na embarcação.

No Ceará os principais métodos de captura contribuíram para a produção de pescado nas seguintes proporções: arrasto = 2,3%; espera = 23,0%; anzol = 54,8%; armadilha fixa = 12,2%; armadilha móvel = 5,0%; cerco = 4,0%; coleta manual = 1,6%. A distribuição da produção pesqueira de acordo com o método de captura é o seguinte: (a) espécies pelágicas - principalmente anzol (linha-de-mão e linha-de-corso), com 49,5%; e armadilha fixa (curral-de-pesca), com 36,1%; (b) espécies demersais - principalmente anzol, com 71,9%; (c) espécies bentônicas - principalmente armadilha móvel (manzuá e cangalha), com 35,8%, e espera (rede-de-emalhar e rede-caçoeira), com 34,6% (Fonteles-Filho, 2010).

### III – MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desta Dissertação fez-se um levantamento dos dados estatísticos existentes sobre as 124 espécies que compõem a maior parte da produção de pescado no Estado do Ceará. Destas foram selecionadas 32 espécies que compõem 95% da produção total de pescado e, por esse motivo, objeto do controle estatístico feito pelo Programa Estatpesca no período 1991-2004 (IBAMA, 1996-2005), levando-se em consideração as seguintes variáveis: produção, espécie, município costeiro, mês e ano. A mobilidade dos organismos aquáticos, a distribuição geográfica das populações, a extensão territorial onde acontece a pesca e a ocorrência de várias espécies em um mesmo ambiente explorado, são propriedades que circunscrevem os recursos ou que a exclusão é difícil e o uso comum implica rivalidades.

A análise estatística de dados gerou informações sobre a distribuição espaço-temporal da produção de pescado nos 20 municípios litorâneos, agrupados em três províncias zoogeográficas em função de sua capacidade produtiva, aporte fluvial e área da plataforma da continental adjacente:

O conjunto dessas informações foi submetido à Análise de Variância bifatorial, considerando-se tratamentos (trimestre) e blocos (província zoogeográfica) para avaliar a existência de significância estatística na produção de pescado nos aspectos espacial e temporal, buscando justificativa para as diferenças em variações nos seguintes fatores causais: pluviosidade, aporte fluvial, superfície da área de pesca e dominância específica.

Considerando-se a orientação geográfica do continente, a largura da plataforma e a intensidade do aporte fluvial, a plataforma continental do Ceará pode ser dividida em nas seguintes subáreas: (1) Província Oriental (POR), entre  $04^{\circ} 56' S - 37^{\circ} 05' W$  e  $03^{\circ} 53' S - 38^{\circ} 8' W$ , constituída dos municípios: Icapuí, Aracati, Fortim, Beberibe, Cascavel, Aquiraz e Fortaleza; (2) Província Central (PCT), entre  $03^{\circ} 53' S - 38^{\circ} 28' W$  e  $03^{\circ} 03' S - 39^{\circ} 42' W$ , constituída dos municípios: Caucaia, São Gonçalo do Amarante, Paracuru, Paraipaba, Trairi, Itaipoca e Amontada; (3) Província Ocidental (POC), entre  $03^{\circ} 03' S - 39^{\circ} 42' W$  e  $02^{\circ} 54' S - 41^{\circ} 21' W$ , constituída dos municípios: Itarema, Acaraú, Jijoca, Cruz, Camocim e Barroquinha.

A investigação da ocorrência de diferenças estatisticamente significantes na produção mensal de pescado do ponto de vista geográfico foi feita por meio da Análise de Variância (ANOVA), considerando-se a subárea como tratamento e o mês como bloco, com avaliação da interação tratamento x bloco, para um nível  $\alpha = 0,05$ .

Dentre os índices de avaliação da diversidade da biocenose, o mais importante é o Índice de Dominância (ID) específico, pois permite determinar a hierarquia das espécies dentro de cada nível trófico, em função das variáveis que realmente explicam seu status, no caso, número e peso dos indivíduos. Desse modo, sua fórmula de cálculo é a seguinte, em valores percentuais:

$$ID = \frac{N_i B_i}{\sum (N_i B_i)} \times 100$$

onde,  $N_i$  = número de indivíduos amostrados da espécie  $i$ ;  $B_i$  peso total dos indivíduos amostrados da espécie  $i$ .

A relação de causa e efeito entre a produção de pescado e a pluviosidade foi investigada através do modelo de regressão simples, por uma equação linear do tipo  $Y = a + bX$ , cuja significância foi determinada pelo coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ), para um nível  $\alpha = 0,05$ . Foram feitas análises de correlação e regressão também entre os índices de produtividade por  $\text{km}^2$ , por embarcação e pescador e seus respectivos fatores causais. A análise de regressão múltipla foi usada para identificar qual fator do esforço de pesca (embarcação, pescador, superfície da área de pesca) melhor explicaria um determinado índice de rendimento pesqueiro (Zar, 1996).

Na proposição de se estudar a cadeia produtiva do pescado no Município de Fortaleza, principalmente quando a sua origem e destino e variações no preço médio de comercialização, havia consciência das dificuldades de se obter informações úteis para a concretização deste projeto de pesquisa. É fato comum que o pescador, armador de pesca ou agente econômico, por natureza, não fornecem com facilidade dados da sua produção ou rentabilidade a um pesquisador e, muito menos, a alguém que ele muito mal conhece, por recear que estes sejam usados para restringir suas atividades. Este sentimento de receio e dúvida propicia, em certos casos, o fornecimento de dados adulterados da produção e venda de pescado, tendo exigido do pesquisador um acurado trabalho de análise das fontes de informação sem, contudo retirar o mérito das valiosas contribuições dos pescadores artesanais, seus representantes e outros intervenientes deste setor da atividade pesqueira.

No Mercado São Sebastião, em Fortaleza - maior centro de comercialização da produção de pescado oriundo de vários municípios costeiros do Ceará e Estados vizinhos, foram escolhidas três peixarias (Mossoró, Estrela do Mar e Gilberto), cujos proprietários se dispuseram a fornecer informações sobre a venda do pescado; no entanto, a análise dos dados foi feita apenas com base nos registros da peixaria Mossoró, que mantém uma estrutura de conservação em câmaras frigoríficas.

A amostragem consistiu basicamente na coleta e processamento de dados de comercialização registrados nos períodos junho-dezembro de 2007 e janeiro-abril de 2008 da peixaria Mossoró (único que tem registros de comercialização). Com intenção de colocar em perspectiva todos esses aspectos, esta dissertação visa caracterizar a pesca artesanal marinha no Estado do Ceará e a origem e destino do pescado comercializado em Fortaleza, investigando os processos de captura ao longo da cadeia produtiva.

#### **IV - ORIGEM E DESTINO DO PESCADO COMERCIALIZADO EM FORTALEZA**

O Município de Fortaleza está localizado no litoral norte do Estado do Ceará, com ampla linha de costa de orientações setentrional e oriental, tendo-se desenvolvido inicialmente sobre suaves ondulações litorâneas às margens do Rio Pajéu. Recebe em sua Região Metropolitana um total de 16 bacias hidrográficas, sendo mais importantes as dos rios Ceará, Pacoti, Cocó e Maranguapinho que, juntas, constituem uma área superficial de 336 km<sup>2</sup>. Fortaleza abriga ainda sete lagoas de médio porte: Messejana, Parangaba, Maraponga, Mondubim, Opaia, Pajuçara e Jaçanaú. O clima é predominantemente equatorial e intertropical, favorecido por suave e constante brisa vinda do mar que proporciona uma temperatura média anual de 27°C. As chuvas são mais freqüentes nos meses de janeiro a julho, com média anual de aproximadamente 1.418,1 mm.

A produção total de pescado em Fortaleza foi de 925 t em 2004, obtida por uma frota de 383 embarcações, com a seguinte composição por tipo e sua respectiva participação relativa nessa produção, entre parênteses: 118 lanchas (38,5%), 99 jangadas (40,2%), 96 paquetes (10,6%) 56 botes a remo (2,8%) e 14 botes a vela (7,9%). A estrutura logística de apoio à pesca é constituída de oito pontos de desembarque, sendo Mucuripe, Barra do Ceará e o Cais Pesqueiro os de maior aporte importância nesse contexto. Por se tratar de um grande centro consumidor, Fortaleza fornece uma infraestrutura de transporte e distribuição bastante desenvolvida quando comparada com as outras cidades litorâneas do Estado, com vários pontos de comercialização do pescado, com destaque para as Feiras de Peixe do Mercado São Sebastião e Mucuripe.

Um aspecto importante para avaliar a qualidade socioeconômica da exploração pesqueira é determinar os níveis de apropriação da renda pelos seguintes elementos: pescador, atacadista e varejista, que determinam em última análise o preço para o consumidor. Esse preço, ao mesmo tempo em que é responsável pelo sucesso econômico da atividade, é um importante parâmetro da eficiência da demanda que também controla a oferta, ou seja, um consumidor satisfeito com a qualidade e o preço do produto injeta capital no setor, o qual é estimulado a produzir ainda mais para satisfazer uma demanda temporariamente insatisfeita. Nos últimos anos, tem-se assistido a uma participação crescente do pescado no leque de opções de alimento com elevado valor protéico (carnes de gado, frango, porco), motivo por que é imprescindível estimar a contribuição do setor

pesqueiro nesse sentido, cujo sucesso depende do bem-estar do produtor quanto à sua remuneração pelo esforço de captura. Fortaleza, por ser a capital do estado, é um grande centro receptor e distribuidor de pescado, o que explica sua posição como segundo maior produtor do Ceará. Essa característica dificulta a determinação das margens de comercialização, uma vez que grande parte dos produtores primários (pescadores e armadores) se encontra em outros municípios e/ou estados.

#### 4.1 - Estrutura de comercialização

Em Fortaleza, existem dois grandes entrepostos de recepção de pescado, dotadas de infra-estrutura para estocagem e venda no atacado, a partir da qual o pescado é distribuído para outros pontos de venda na cidade e no estado: A feira de peixe do entorno do Mercado São Sebastião e a feira de peixe do Mucuripe (Figura 9).

Localizada próxima ao cruzamento das Ruas Teresa Cristina e Clarindo de Queiroz, na zona central de Fortaleza, a Feira de Peixe do Mercado São Sebastião é a única de caráter atacadista, e se destaca pela quantidade e qualidade do pescado e dos baixos preços de comercialização a nível de varejo.

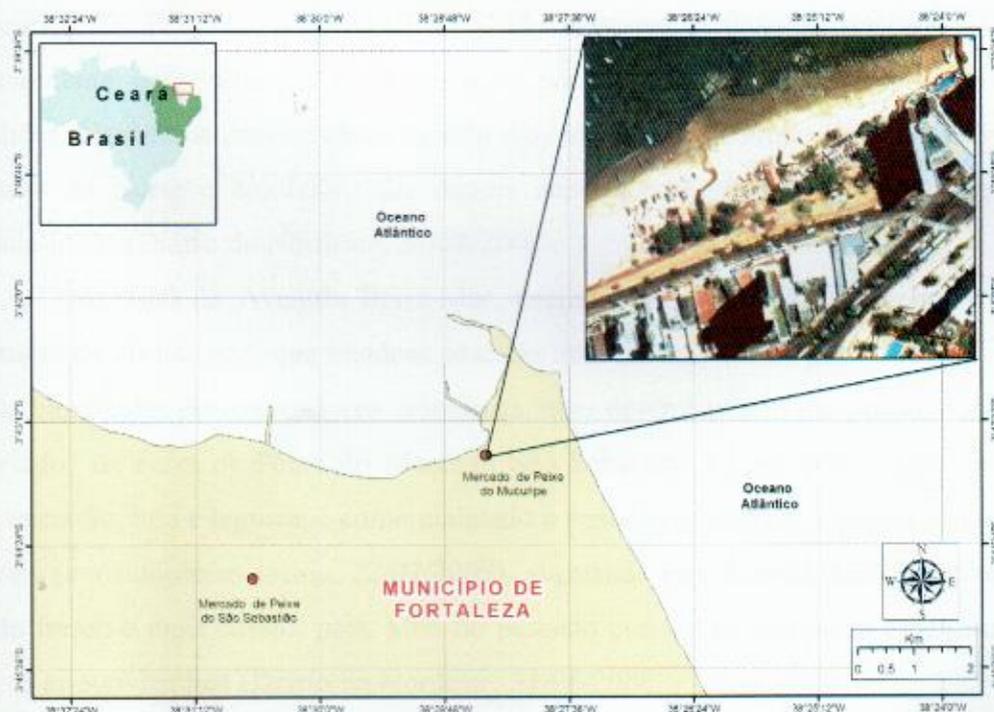


Figura 9 – Município de Fortaleza, mostrando as feiras de peixe do Mercado São Sebastião e da Praia do Mucuripe (no detalhe).

As atividades se iniciam à meia-noite, quando caminhões frigoríficos vindos de vários municípios cearenses e de cidades litorâneas das regiões Norte e Nordeste, carregada de pescado artesanal marinho, começam a chegar. Nesse horário, dezenas de trabalhadores aguardam muitos dormindo pelas calçadas, a abertura dos boxes com balanças e a chegada dos compradores da mercadoria por volta das 3h da madrugada, altura em que os donos dos boxes abrem as portas e as câmaras frigoríficas dos caminhões. Nesse momento o movimento dos vendedores e compradores é intenso que faz lembrar um mercado em pleno dia. Quando os compradores se aproximam, rapidamente o caminhão é cercado e “bombardeado” com suas propostas, atingindo quantidades que podem atingir centenas de quilos de pescado para revender na Prainha (Aquiraz). Os compradores/atravesadores consideram vantajoso o preço e boa qualidade do produto quando se chega de madrugada. Conhecida por ser o único comércio atacadista de peixes d’água salgada de Fortaleza, a feira localizada a redores do Mercado São Sebastião é tradicional e existe há mais de 50 anos.

As principais espécies comercializadas na feira são o pargo, a cavala, a serra, a garoupa e a cioba com proveniência de vários municípios estaduais e regionais, como: Camocim (CE), Parnaíba (PI), São Luís (MA) e Bragança (PA). O pescado é vendido principalmente em Fortaleza, com destaque para a feira de peixe do Mucuripe. Os caminhões frigoríficos passam cerca de oito dias viajando na compra de peixe nas cidades litorâneas do Norte e Nordeste, que depois demora entre três a quatro dias para ser comercializado (Diário do Nordeste, 31/08/2008).

No final da Avenida Beira-Mar, encontra-se a Feira de Peixe do Mucuripe, constituída de 20 barracas que vendem pescado marinho nas condições de conservação *in natura*, capturado por pescadores artesanais que desembarcam na praia, e resfriada, “importado” da Feira de Peixe do Mercado São Sebastião. O pescado fresco, que inclui peixe, camarão, lula e lagosta, é comercializado o pescado *in natura*, a preços considerados razoáveis (consumidores locais, 22/02/2009), sugerindo que é nessa feira onde se vende pescado fresco e mais barato, pois, 80% do pescado provém de Fortaleza e de municípios costeiros circunvizinhos (Diário do Nordeste, 31/08/2008).

#### **4.2 - Cadeia produtiva**

Existem poucas informações atualizadas sobre a cadeia produtiva do pescado no Estado do Ceará, de modo que recorremos a um levantamento feito pela Comissão

Estadual de Planejamento Agrícola – CEPA/CE (1978), cujos resultados são os seguintes para o Município de Fortaleza: margem do produtor = 71%; margem da comercialização = 29%, sendo esta fracionada em margem do atacado (12%) e margem do varejo (17%). Nesse período era possível obter-se estimativas confiáveis das margens de comercialização, uma vez que todo o pescado consumido no município era proveniente do esforço de sua frota pesqueira. Isto explica por que o produtor tinha uma ótima remuneração por seu trabalho, enquanto a ação dos intermediários era minimizada devido à proximidade entre os locais de produção (zona de pesca costeira) e de consumo (feiras, peixarias, restaurantes, etc.). Na década de 2000, com o decréscimo da produção artesanal em todo o estado, inclusive no Município de Fortaleza, parte do mercado de consumo passou a ser abastecido pelo pescado produzido em outros municípios, com destaque para Camocim, e em outros estados, com destaque para o Pará. Isto implica na introdução de uma cadeia de intermediação bem mais ampla, o que aumenta a margem de comercialização desse segmento e, por consequência, reduz a margem de comercialização do produtor.

A cadeia produtiva do pescado artesanal marinho no Ceará não apresenta uma estrutura definida e varia bastante entre regiões, dependendo de diversos fatores, tais como distância da área de pesca e ao consumidor; volume de captura e infra-estrutura de conservação em terra (Assad, 1997). Segundo (Paiva, 1986), um dos grandes entraves ao desenvolvimento da pesca artesanal consiste no sempre elevado número de intermediários na comercialização do pescado, os quais podem se enquadrar nas seguintes categorias:

- Proprietários das embarcações e/ou aparelhos de pesca, aos quais os pescadores são obrigados a vender parte das suas capturas efetuadas, segundo diversos sistemas de parceria, recebendo em troca pagamentos a preços inferiores aos vigentes nos locais de desembarque.
- Comerciantes locais fornecedores de insumos para a pesca, alimentos e outros bens de consumo necessários aos pescadores, incluindo pequenos financiamentos, cujos pagamentos são realizados com a entrega do pescado, também a preços inferiores aos vigentes nos locais de desembarque;
- Transportadores do pescado que retiram a produção dos locais de desembarque, levando-a para comerciantes atacadistas dos centros de consumo;
- Comerciantes atacadistas que estocam a produção de pescado nos centros de consumo, para distribuição aos comerciantes retalhistas;

- Comerciantes retalhistas que ocupam a final posição na cadeia de comercialização da produção de pescado artesanal.

As formas de comercialização variam de acordo com os hábitos de consumo de pescado pelos moradores das localidades, com o distanciamento dos centros urbanos, com a atividade turística na região e com o grau de organização dos pescadores. Assim, a venda da produção pode ser realizada diretamente aos consumidores, e para intermediários - mercados locais, peixarias, indústrias processadoras de pescado, bares, restaurantes ou cooperativas (Figura 10). A venda direta ao consumidor ocorre a partir da produção de todas as colônias-de-pesca de Fortaleza e pode ser feita através de bazares nas feiras, ofertas em residências ou mantendo-se o pescado em *freezers* à espera de comprador. Outra forma comum de distribuição é a existência de um intermediário ou atravessador de pescado, que promove o escoamento da produção, o qual intermediário pode ser morador ou não da localidade e estabelece vínculos de dependência com o pescador.

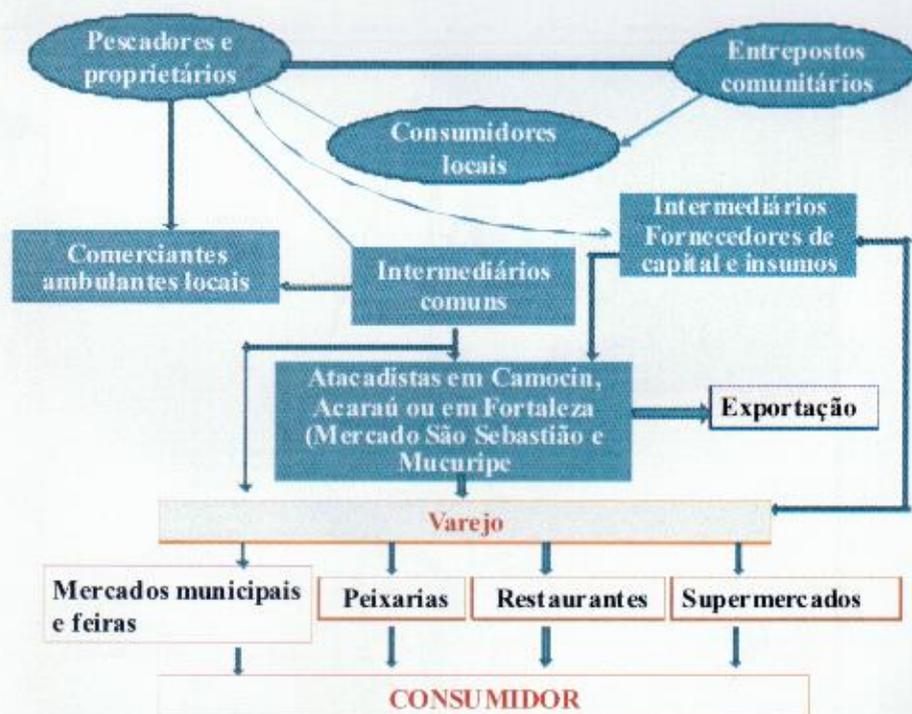


Figura 10 – Fluxograma da cadeia produtiva do pescado artesanal marinho em Fortaleza – Ceará.

Nas localidades onde existe apenas um ou dois intermediários normalmente o pescador recebe valores inferiores a R\$ 1,00/kg de peixe. Quando a venda é efetuada pelo

pescador diretamente a mercados, bares ou restaurantes, o preço obtido pelo pescado é consideravelmente superior ao pago pelo intermediário (em média mínimo percentual de 100% a mais no preço total pela venda direta); porém, não são todos os municípios que apresentam esta possibilidade de venda. Normalmente ocorre incremento considerável na quantidade de pescado vendido durante períodos da Semana Santa (comemoração religiosa) ou de Feiras de Peixe (eventos esporádicos).

#### 4.3 - Origem do pescado

O pescado comercializado em Fortaleza tem origem na frota local, mas sua produção tem-se mostrado insuficiente para atender a este grande mercado consumidor e exportador. Portanto, para melhor se entender parte da cadeia produtiva local, e tendo em vista a dificuldade de se obter informações sobre preços e quantidade de pescado produzidos em outros estados, foi escolhida a cidade de Camocim para entender como se processam as atividades de compra e venda.



Figura 11 – Município de Camocim, mostrando o mercado de peixe do porto pesqueiro (no detalhe).



Figura 12 – Porto de Camocim: caminhão frigorífico usado no transporte de pescado (foto do autor).

O Município de Camocim possui um porto natural, o Porto Pesqueiro das Balsas, construído na margem esquerda do Rio Coreaú (Terminal Público Pesqueiro de Camocim) onde funcionam as seções de controle de qualidade, fiscalização e diversos escritórios administrativos e câmaras frigoríficas para a conservação do pescado (Figura 11). Conta também com uma fábrica de gelo, comercializado ao preço simbólico (exige-se a reposição dos custos de produção) e as restantes fábricas espalhadas pelo município são particulares, nas quais a barra de 20 kg é vendida por R\$ 2,00 (Figura 12).

A frota pesqueira é constituída principalmente por botes motorizados, movidas a motor com casco de madeira e quilha, convés fechado com cabine e camarote, com comprimento médio de 11 m e capacidade para 5 tripulantes. A duração das viagens das maiores embarcações oscilam entre 5 e 16 dias. Na estação chuvosa o vento abranda e, com “água limpa”, os peixes de pequeno porte se deslocam para a costa em busca de alimento e são seguidos por seus predadores, sendo então capturados pelos pescadores. Nas pescarias de linha a tripulação é de 1 a 3 pescadores em embarcações com até 5,90 m de comprimento, e de 4 a 8 pescadores em embarcações com comprimento acima de 5,90 m (Figura 13).



Figura 13 - Bote motorizado no Terminal Pesqueiro de Camocim - Ceará (foto do autor).

Nas embarcações artesanais movida a vento, antes de serem colocadas as velas são revistas e consertadas por um pescador especializado (redeiro), para melhor desempenho e segurança. A duração das viagens das pequenas embarcações está diretamente relacionada às condições do vento. Na estação seca, nos meses de junho a outubro, segundo os pescadores, a velocidade dos ventos é maior e, conseqüentemente as correntes mais fortes, provocam a turbidez da água e isso afasta os peixes maiores da costa.

Dependendo do tipo de embarcação e da distância do pesqueiro, a viagem de pesca se inicia nas primeiras horas do dia, entre 4 h e 6 h da manhã, e seu tempo médio até o local da pesca pode ser de 1,5 a 2 horas. Ao atingir o pesqueiro a operação de pesca se inicia com a mudança da posição da vela, o que faz com que a embarcação fique paralela à costa e à deriva durante a pescaria. Anzóis de diversas numerações são lançados até se ter uma idéia das espécies disponíveis e seus tamanhos. Só então é selecionado o anzol mais adequado para a pescaria, a captura dos indivíduos é feita com a embarcação fundeada ou em movimento (à deriva).

Através de contatos pessoais, o autor constatou que não existem acordos firmados com prováveis clientes quanto à compra de toda a produção de uma viagem de pesca. Contudo, quando tal intenção for manifestada por qualquer interessado, este terá que arcar antecipadamente com as despesas no que diz respeito a um valor monetário para a família de cada pescador, e com a compra de combustível, gelo, isca e alimentação

correspondente ao período da faina. Nestes casos a produção resultante reverte-se a favor do proprietário da embarcação, do cliente e da tripulação, mas deve sempre haver um acordo entre as partes.

Tabela 3 - Dados relativos à quantidade, preço médio e receita do pescado comercializado na Feira de Peixe do São Sebastião, Fortaleza, em julho – dezembro de 2007.

Espécie	Quantidade (kg)	Preço médio (R\$)	Receita (R\$)
Serra	4.099,7	5,05	20.687,79
Pargo	2.200,8	9,99	21.993,30
Cavala	1.279,8	6,27	8.023,02
Beijupirá	1.010,3	6,10	6.166,77
Galo	841,5	6,88	5.786,08
Cabeça de peixe	562,8	1,50	844,20
Cangulo	423,6	3,54	1.500,46
Cioba	288,6	5,99	1.727,80
Dourado	129,0	5,03	648,50
Pescada	120,0	5,50	660,00
Cavala-empinge	74,0	6,50	481,00
Xaréu	68,8	4,37	300,90
Agulhão	47,0	4,50	211,50
Arabiana	40,6	5,51	223,90
Timbiro	35,5	2,00	71,00
Atum	8,0	5,00	40,00
Polvo	4,6	11,00	50,60
Média	660,9	5,6	4.083,3
Desvio padrão	1.067,1	2,4	6.943,3
C.V. (%)	161,5	42,4	170,0

Tabela 4 - Dados relativos à quantidade, preço médio e receita do pescado comercializado na Feira de Peixe do São Sebastião, Fortaleza, em janeiro - abril de 2008.

Espécie	Quantidade (kg)	Preço médio (R\$)	Receita (R\$)
Serra	15.747,6	4,55	71.663,55
Cavala	5.460,2	8,62	47.039,90
Cabeça de peixe	2.860,7	1,54	4.405,15
Pargo	2.787,1	9,38	26.155,00
Cangulo	2.354,9	3,90	9.177,50
Beijupirá	1.527,2	5,27	8.043,00
Dentão	607,2	5,58	3.387,55
Cioba	597,6	6,58	3.934,70
Cavala-empinge	388,2	7,00	2.717,40
Atum	153,4	4,38	672,00
Arabaiana	142,2	8,89	1.264,00
Polvo	76,2	9,44	719,00
Pescada	68,0	9,00	612,00
Xaréu	64,8	3,27	212,00
Dourado	36,8	4,48	165,00
Garoupa	30,0	4,50	180,00
Barbatana	29,0	10,00	290,00
Galo	23,8	4,50	107,00
Camarão	4,6	1,50	7,00
Média	1.734,7	5,91	9.513,2
Desvio padrão	3.692,3	2,68	19.030,3
C.V. (%)	212,8	45,2	200,0

Tabela 5 - Dados relativos à participação de intermediários na comercialização do pescado, na Feira de Peixe do São Sebastião, Fortaleza, em julho - dezembro de 2007.

Intermediário	Quantidade (kg)	Preço médio (R\$)	Receita (R\$)
Adailton	17,0	5,00	85,00
Aldenov	203,2	9,38	2.007,60
Batista	104,0	10,50	1.092,00
Boquinha	60,0	5,00	300,00
Carlinho	260,9	5,00	1.304,50
Célio	17,0	8,00	136,00
Chicão	17,2	6,50	105,60
Chiquinho	70,0	8,00	560,00
Copi	48,6	4,00	201,00
Diversos	1241,3	5,31	6.592,86
Edmar	26,4	1,50	39,60
Eduardo	74,6	5,00	373,00
Elidson	28,0	6,00	168,00
Eliseu Pai	11,6	6,00	69,60
Ercílio	119,6	6,50	829,00
Gama	37,8	6,50	232,20
Genésio	17,4	6,00	104,40
Gentil	18,0	3,00	54,00
Geraldo	34,6	5,00	173,00
Gleison	136,0	8,83	1.183,00
Gonzaga	41,4	4,50	198,20
Hermano	1.097,2	5,37	5.641,14
Ivone	75,0	10,50	787,50
Jesomar	61,6	5,00	308,00
Jorge	52,4	4,63	213,30
Juisson	144,0	5,00	720,00
Loja I	2.716,9	5,61	15.696,07
Luciano	74,0	6,50	481,00
M.Frango	58,0	6,00	348,00
Magalhães	48,6	9,25	438,80
Mailton	43,4	8,00	347,20
Mazagão	278,6	9,50	2.643,30
Mazé	14,7	3,25	47,95
Mendes	769,6	7,15	4.718,52

Messejane	41,0	5,00	205,00
Oziel	76,0	1,50	114,00
Oziel	179,3	5,50	884,50
P.Osório	16,0	5,00	80,00
Pai Velho	62,6	8,00	500,00
Palhano	282,0	5,31	1.329,10
Paulo André	147,6	7,63	1.043,00
Pedim	136,8	3,83	540,50
Pery	206,6	4,88	1.011,50
Pio	52,6	8,00	420,80
Pipoca	373,2	8,63	3.432,10
R.Batista	186,0	10,50	1.953,00
Raimundo	21,8	5,00	109,00
Roberto	300,6	5,80	1.779,60
Rogério	37,6	5,50	206,80
Rosineide	60,0	10,60	636,00
Silvio	381,0	5,71	2.178,00
Tartaruga	12,5	5,00	62,50
Tio Leo	167,6	7,50	1.300,80
Vitor	90,4	8,25	780,00
Zé Airton	51,0	5,00	255,00
Zé Branco	172,3	3,93	762,70
Zé Paulino	36,8	5,00	184,00
Média	194,9	6,18	1.192,41
Desvio padrão	412,9	2,12	2.367,94
C.V. (%)	211,8	34,3	198,6

Tabela 6 - Dados relativos à participação de intermediários na comercialização do pescado, na Feira de Peixe do São Sebastião, Fortaleza, em janeiro - abril de 2008.

Intermediário	Quantidade (kg)	Preço médio (R\$)	Receita (R\$)
Airton	80,3	4,06	326,00
Alan	188,2	6,21	1.110,00
André	65	4,72	307,00
Balde Azul	32,8	4,48	147,00
Batista	75	5,72	429,00
Bete	111	3,63	403,00
Beto	294	2,87	842,50
Bialadus	15	4,00	60,00
Bigode	113,4	4,39	497,50
Bola	54,6	4,80	262,00
Boquinha	56	4,40	246,00
Brito	32,6	4,80	156,00
C.Alberto	385	5,11	1.966,60
Caraveiro	103,6	10,00	1.036,00
Carlin	39,6	4,44	176,00
Carlos Alberto	130	4,31	560,00
Carnero	133	9,73	1.294,00
Carrin	268	4,50	1.206,00
Célio Bigoos	101	4,64	468,20
Cemara	595,8	3,60	2.142,50
Chiavinho	45,8	4,00	183,00
Chicão	20,6	5,50	113,00
Chiquinho	428,6	4,49	1.926,00
Cíntia	80,8	1,60	808,00
Counuvo	150,6	9,97	1.502,00
Dantas	30	10,00	300,00
De Aço	113	5,42	613,00
Dedé	1512	4,80	7.264,00
Diversos	8479,9	5,37	38.839,75
Paula	31	4,50	128,00
Edmar	214,8	10,00	2.148,00
Eduardo	157	6,29	988,00
Egilson	41	4,80	197,00
Eliezer	1798	4,32	7.293,00

Ercilio	73	6,90	602,00
Eusébio	240	7,00	17,00
Evaldo	176	5,00	861,00
Fernando	121	7,30	913,00
Flamengo	43	4,50	193,00
Francisco	373,6	5,70	2.132,00
Frank	160,8	4,37	697,00
Franklin	60,6	3,50	212,00
Fusquinha	20	4,00	80,00
Gabriel	419,9	3,93	1.617,00
Gama	110,6	9,00	995,00
Geraldo	114	4,55	299,00
Gesomov	113,2	5,00	566,00
Gildo	422,6	9,25	3.994,00
Gonzaga	112,4	5,24	635,00
Haider	51	4,80	244,00
Henrique	183,8	4,50	827,10
Hermano	397	4,37	2.758,60
Hermes	441,2	4,26	1.744,70
Hermno	164	4,60	756,00
Jacinto	114,8	7,50	878,00
Jesomer	214	5,56	1.151,00
João Costa	5	9,00	45,00
Josomar	57,6	4,70	270,00
Juavion Icosst	31	4,50	139,00
Júnior Jcardi	188	5,05	901,00
Lima	6	6,50	39,00
Loja 2	148,6	5,63	790,00
Loja 10	83,6	5,25	411,00
Loja 11	44	3,00	134,00
Loja 12	18	6,00	110,00
Loja 2	122,6	4,13	514,50
Loja 3	93,9	5,58	496,50
Loja 4	114,5	3,33	394,00
Loja 5	65,2	6,47	383,00
Lojs 6	57	6,50	318,00
Loja 7	37,5	5,25	292,00
Loja 8	104	5,25	543,00
Loja 9	101	4,40	2.707,00
Loja I	702	4,51	3.154,06
Louro	41	1,50	100,00
Luciano	100,2	3,83	359,00

N.Frango	127,2	4,64	590,00
Magalhães	240	6,14	1.441,00
Mailto	192	5,33	216,00
Manuel	63	10,00	630,00
Marco Polo	4,8	9,50	456,00
Marquinho	1143,8	2,63	3.816,36
Mazé	6,4	4,50	29,00
Mêga	142,8	7,33	972,00
Mendes	1678,6	7,70	11.870,84
Mendes-Bolsciro	11	4,50	50,00
Messejana	64	6,75	392,00
Moga	60	4,80	288,00
Moisés	31,6	5,93	650,00
Monteiro	115,5	22,00	254,00
Murandia	176,4	1,50	264,60
Olavo	30,6	7,50	226,00
Orton	53,6	10,00	536,00
Oziel	164,2	5,82	1.080,00
P. André	150	4,42	663,00
P.Gilberto	156	4,00	624,00
Pai Velho	30	10,00	300,00
Palhano	981,4	4,22	2.808,20
Paraguai	10	4,00	30,00
Paulino	24,8	4,80	119,00
Pedim	109,8	4,80	764,64
Pedro	41	4,00	134,00
Pelado	221,4	5,68	1.557,00
Pery	119,6	4,50	538,00
Pipan	63,6	47,00	199,00
Pipoca	620,8	10,00	6.106,00
Pipov	285,6	10,00	2.856,00
R.Mercado	138	9,00	1.242,00
Raimundo	76,8	4,50	120,00
Roberto	106,6	7,50	1.128,00
Roboute	66,8	9,00	601,00
Rosineide	424,4	9,57	4.062,00
Sol	64	4,70	300,00
Sr. Robson	30,8	4,50	139,00
Sr.Laiot	41,4	9,00	372,00
Sr.Olavo	60,4	6,75	456,00
Surfista	23	6,00	138,00
Tautavulce	16	9,00	144,00

Tio Leo	956	6,29	5.121,00
Vaener	196,6	10,00	1.966,00
Valdecir	330,6	6,00	2.728,10
Valdemez	141,5	10,00	1.415,00
Vanessa	49,4	3,15	149,00
Vitor	160,2	9,33	1.498,80
Zé Airton	207,4	4,59	953,00
Zé Branco	151,8	5,20	757,00
Zé Carlos	115	10,00	1.090,00
Zé Juan	115,8	9,00	1.042,00
Zé Paulino	45,6	7,24	330,00
Média	252,9	6,25	1359,6
Desvio padrão	784,4	4,42	3698,7
C.V. (%)	310,3	70,72	272,0

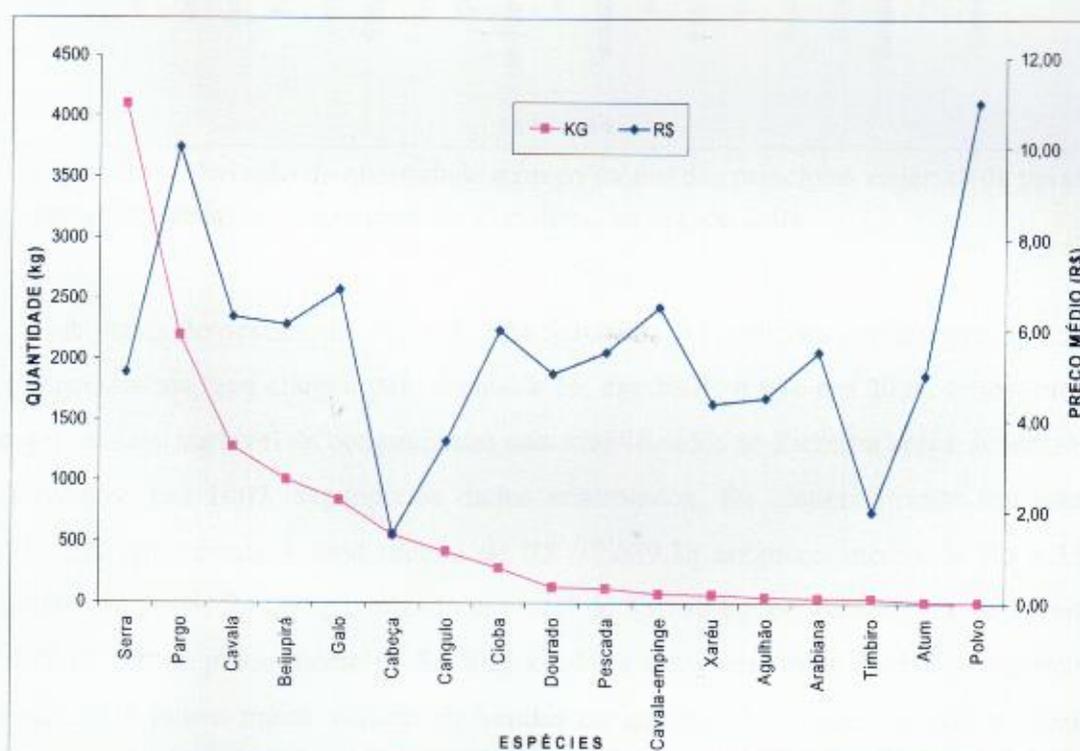


Figura 14 - Variação da quantidade e preço médio das principais espécies de peixe comercializadas no Município de Fortaleza, no ano de 2007.

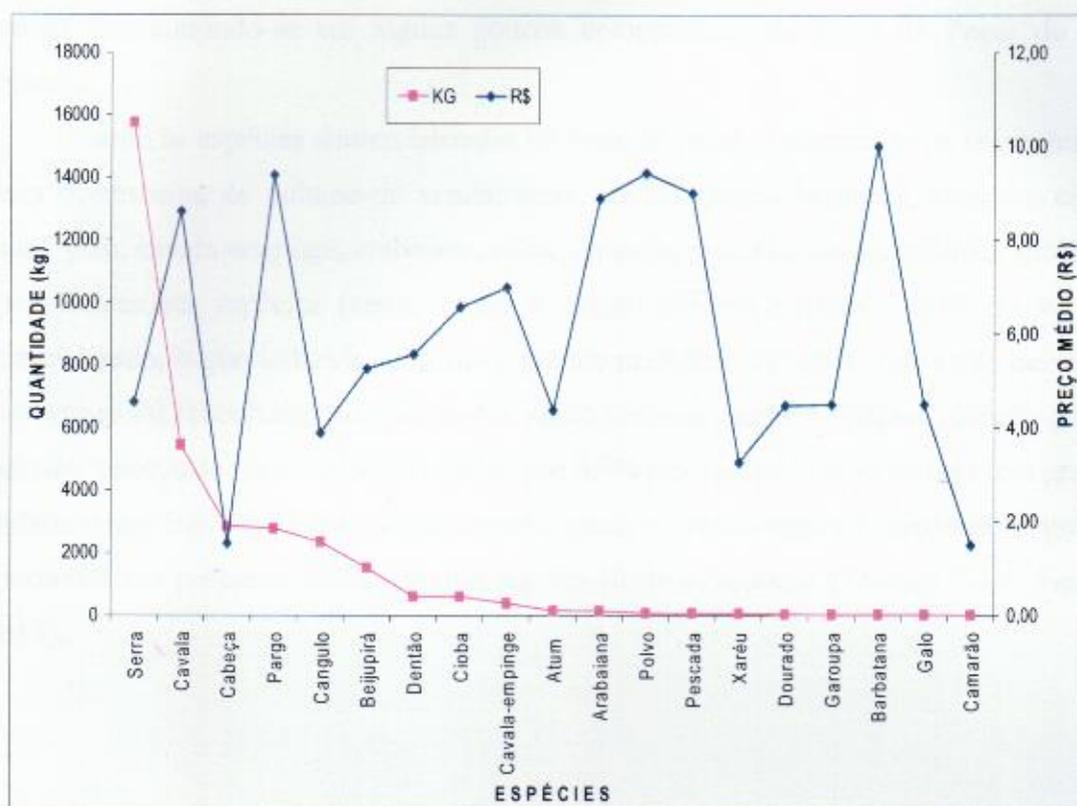


Figura 15 - Variação da quantidade e preço médio das principais espécies de peixe comercializadas no Município de Fortaleza, no ano de 2008.

A venda de pescado na Feira do São Sebastião foi realizada por um grande número de intermediários, que chegou pelo menos a 56, em 2007, e 131 em 2008, tendo em vista que um número variável de comerciantes não-identificados se encontra sob a denominação de Diversos. Em 2007, segundo os dados controlados, foi comercializado um total de 10.914 kg, equivalente a uma receita de R\$ 77.689,38 ao preço médio de R\$ 6,18/kg, enquanto em 2008, foi comercializado um total de 33.130 kg, equivalente a uma receita de R\$ 178.107,00 ao preço médio de R\$ 6,25/kg. Para esses conjuntos de dados, verificou-se que em 2008 houve maior volume de vendas do que em 2007, com valores médios por intermediário de 252,9 kg e 194,9 kg e receitas de R\$ 1.359,60 e R\$ 1.192,41, respectivamente (Tabelas 3 e 4). As estimativas de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação) mostram que a menor variabilidade ocorreu para o preço médio de venda, com  $C.V = 34,3\%$  em, 2007 e  $C.V. = 70,72\%$  em 2008; para o volume comercializado e a respectiva receita, a dispersão é muito grande, indicando a diferença em poder econômico dos diversos intermediários do pescado e, provavelmente, um processo de monopólio, com

a venda concentrando-se em alguns poucos comerciantes da Feira de Peixe do São Sebastião.

Quanto às espécies comercializadas na feira de peixe, destacam-se as seguintes em ordem decrescente de volume de venda: serra, cavala, pargo, beijupirá, cangulo, cioba, dentão, galo, cavala-empinge, arabaiana, atum, dourado, pescada, xaréu, agulhão, timbiro e polvo. Destes, três espécies (serra, cavala e pargo) corresponderam a 70% do volume comercializado, o que indica e confirma a grande preferência popular por esses peixes de valor comercial reconhecido ao longo dos anos. Deve-se também chamar atenção para a venda de "cabeça de peixe", que respondeu por 6,7% das vendas, e com certeza tem grande utilidade como isca para pargo, cioba, dentão, atum e cavala-empinge, espécies de grande importância nas pescarias industriais das regiões Norte e Nordeste (Tabelas 5 e 6; Figuras 14 e 15).

## V – RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 - Diversidade específica

A grande diversidade específica da Zona Tropical é resultante da regularidade e manutenção de valores elevados da temperatura ao longo do ano, características que ensejam a intensificação da atividade reprodutiva e a ocupação de uma grande variedade de nichos ecológicos. Esses processos se viabilizam através do aproveitamento ineficiente da energia para a formação de matéria orgânica, grande parte da qual se perde para o meio ambiente sob a forma de calor. O resultado é a formação de biocenoses muito numerosas, cujas espécies acumulam individualmente pequena biomassa e são formadas por indivíduos de pequeno e médio portes. Quando se quer determinar a frequência de ocorrência das espécies de uma comunidade deve-se usar como parâmetro o índice de diversidade específica, definido como "uma função do número ou abundância de espécies presentes, e da equitabilidade com que os indivíduos estão distribuídos entre as espécies".

A maioria das biocenoses é formada por um grande número de espécies com uma grande variedade de *status*, o qual é diretamente proporcional ao índice de Dominância, em função de sua frequência numérica e/ou peso individual. As espécies adquirem a condição de dominância por terem grande potencial reprodutivo e capacidade de se apropriar da maior parte dos recursos alimentares, desse modo acumulando uma parte proporcionalmente elevada do orçamento energético da biocenose.

Tendo em vista que a base de formação das espécies está na produção primária, e essa tem origens diversas nas cadeias pelágica (fotossintética) e bentônica (saprólita), a biocenose de peixes do Estado do Ceará foi analisada considerando-se sua ocorrência nos domínios pelágico e bentônico. Em cada domínio, a posição das espécies foi determinada de acordo com os níveis tróficos III, IV e V, aos quais foram alocadas com base em seu peso médio, por falta de informações mais detalhadas sobre os respectivos nichos ecológicos.

Os resultados obtidos são os seguintes (Tabela 7):

- (1) A biocenose pelágica está constituída por 29 espécies, sendo 4 no nível trófico III, 10 no nível IV e 15 no nível V.
- (2) A biocenose bentônica está constituída por 95 espécies, sendo 35 no nível trófico III, 41 no nível IV e 19 no nível V.

(3) No domínio pelágico, o ID variou da seguinte maneira: (a) no nível trófico III, na faixa de 98,9755 – 0,00001%, com destaque para uma espécie de maior dominância: sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* = 98,9755%; (b) no nível trófico IV, na faixa de 55,9814 – 0,00001%, com destaque para três espécies de maior dominância: cavala, *Scomberomorus cavalla* = 55,9814%; serra, *Scomberomorus brasiliensis* = 31,4665%; dourado, *Coryphaena hippurus* = 11,5997%; (c) no nível trófico V, na faixa de 77,4884 – 0,00001%, com destaque para três espécies de maior dominância: albacora-bandolim, *Thunnus obesus* = 77,4884%; beijupirá, *Rachycentron canadum* = 12,6301%; cavala-empinge, *Acanthocybium solandri* = 7,0588%.

(4) No domínio bentônico, o ID variou da seguinte maneira: (a) no nível trófico III, na faixa de 27,8509 – 0,00001%, com destaque para quatro espécies de maior dominância: betara, *Menticirrhus americanus* = 27,8509%; mariquita, *Holocentrus ascensionis* = 25,5575%; oveva, *Larimus breviceps* = 20,2473%; salema, *Anysotremus virginicus* = 13,2081%; (b) no nível trófico IV, na faixa de 73,6638% – 0,00001%, com destaque para três espécies de maior dominância: guaiúba, *Ocyurus chrysurus* = 73,6638%; biquara, *Haemulon plumieri* = 13,7232%; ariacó, *Lutjanus synagris* = 7,6734%; (c) no nível trófico V, na faixa de 51,8159 – 0,00001%, com destaque para duas espécies de maior dominância: sirigado, *Mycteroperca bonaci* = 51,8159%; dentão = 37,6465%.

A variação na ordem de dominância identificada entre as três províncias decorre tanto de relações ecológicas entre as espécies e tipo de substrato da plataforma continental quanto da estrutura da frota em termos de embarcações e aparelhos de pesca utilizados em sua captura. Por exemplo, a ocorrência de cavala e serra (espécies de superfície) nas três províncias decorrem de sua abundância, mas também do tipo de aparelho-de-pesca (linha-e-anzol) empregado ao longo de toda a costa cearense. As lagostas (de habitat bentônico) são predominantes na Província Oriental porque existe uma forte indústria pesqueira em três municípios desta sub-região (Icapuí, Fortim e Aracati).

O excesso de diversidade é prejudicial para o aproveitamento econômico dos recursos pesqueiros, pois quanto mais diversa for a comunidade, mais dispersas serão suas populações, exigindo um esforço proporcionalmente maior das embarcações e aparelhos-de-pesca para atingirem um rendimento compatível com os custos de produção. O número de espécies parece estar positivamente relacionado com o tamanho da área de distribuição e número de indivíduos por espécie, embora a latitude (ou fenômenos determinados pela

temperatura) exerça um papel crítico na determinação dos índices de riqueza e equitabilidade, que atingem valores mais elevados na Zona Tropical (Schmiegelow, 2004).

A comunidade biológica de peixes do Estado do Ceará está constituída por 124 espécies que constituíram produção média anual de 23.734 t no período 1991-2004. Dentre estas, destacam-se 27 recursos pesqueiros de peixes e dois recursos de crustáceos (lagostas e camarões), que contribuíram, respectivamente, com 69,8% e 10,7% para a produção de pescado. Além disso, compõem a biomassa capturada as categorias “caíco” (constituída pelos juvenis das espécies de peixe), com participação de 7,3% e “outros” (constituída de espécies com participação desprezível), de 12,2%.

Tabela 7 – Espécies dominantes na biocenose marinha do Estado do Ceará definidas pelo Índice de Dominância (%), por nível trófico, nos domínios pelágico e bentônico.

Espécies/níveis tróficos	III	IV	V
<b>DOMÍNIO PELÁGICO</b>			
Sardinha-bandeira, <i>Opisthonema oglinum</i>	98,9755		
Cavala, <i>Scomberomorus cavalla</i>		55,9814	
Serra, <i>Scomberomorus brasiliensis</i>		31,4665	
Dourado, <i>Coryphaena hippurus</i>		11,5997	
Albacora-bandolim, <i>Thunnus obesus</i>			77,4884
Beijupirá, <i>Rachycentron canadum</i>			12,6301
Cavala-empinge, <i>Acanthocybium solandri</i>			7,0588
<b>DOMÍNIO BENTÔNICO</b>			
Betara, <i>Menticirrhus americanus</i>	27,8509		
Mariquita, <i>Holocentrus ascensionis</i>	25,5575		
Oveva, <i>Larimus breviceps</i>	20,2473		
Salema, <i>Anysotremus virginicus</i>	13,2081		
Guaiúba, <i>Ocyurus chrysurus</i>		73,6638	
Biquara, <i>Haemulon plumieri</i>		13,7232	
Ariacó, <i>Lutjanus synagris</i>		7,6734	
Sirigado, <i>Mycteroperca bonaci</i>			51,9159
Dentão, <i>Lutjanus jocu</i>			37,6465

As espécies de peixe da biocenose da plataforma continental podem ser classificadas, de acordo com o peso individual, nas categorias de pequeno, médio e grande portes, como se segue:

**Espécies de pequeno porte:** aquelas que exercem as funções alimentares de herbívoro e carnívoro primário (3º nível trófico), representadas principalmente pelas seguintes espécies: sardinha-bandeira, palombeta, arenque, agulha, totalizando 12,7% do volume total de biomassa.

**Espécies de médio porte:** aquelas que exercem a função alimentar primordial de carnívoro secundário (4º nível trófico) representadas principalmente pelas seguintes espécies: serra, ariacó, pargo, guaiúba, biquara, bonito, guarajubas, cangulo, garoupa, parums, galos, totalizando 35,4% do volume total de biomassa.

**Espécies de grande porte:** aquelas que exercem a função alimentar primordial de carnívoro terciário (5º nível trófico) representadas principalmente pelas seguintes espécies: cações, arraia, camurupim, cavala, sirigado, beijupirá, garoupa, dentão, totalizando 52,9% do volume total de biomassa.

## 5.2 - Distribuição geográfica da produção

A comunidade biológica da plataforma continental do Estado do Ceará é constituída de 123 espécies, dentre as quais se destacam 30 como as mais importantes por sua participação no volume de produção, em ordem alfabética: agulha, *Hemiramphus brasiliensis*; arabaiana, *Elagatis bipinnulatus*; ariacó, *Lutjanus synagris*; arraia, Ordem Rajiformes; bagres, Família Ariidae; beijupirá, *Rachycentron canadus*; biquara, *Haemulon plumieri*; bonito, *Euthynnus alletteratus*; cações, ordem Squaliformes; camarões, Família Penaeidae; camurupim, *Tarpon atlanticus*; cangulo, *Balistes vetula*; cavala, *Scomberomorus cavalla*; cioba, *Lutjanus analis*; dentão, *Lutjanus jocu*; dourado, *Coryphaena hippurus*; garoupas, *Epinephelus* spp.; guaiúba, *Lutjanus chrysurus*; guarajuba, *Carangoides crysos*; guaraximbora, *Caranx latus*; lagostas-espinhosas, *Panulirus* spp.; mero, *Epinephelus itajara*; palombeta, *Chloroscombrus chrysurus*; pargo, *Lutjanus purpureus*; pescadas, família Sciaenidae; robalo, *Centropomus undecimalis*; sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum*; serra, *Scomberomorus brasiliensis*; serigado, *Mycteroperca bonaci*; vermelhos, família Lutjanidae; xaréu, *Caranx latus*.

Estas pertencem às seguintes famílias, em ordem decrescente do número de espécies: Serranidae, Carangidae, Lutjanidae, Scombridae, Sciaenidae, Penaeidae, Palinuridae, Dasyatidae, Rajidae, Haemulidae, Clupeidae, Elopidae, Ariidae, Balistidae, Centropomidae, Coryphaenidae, Rachycentridae, Hemiramphidae, Triakidae, Orectolobidae, Squalidae e Sphyrnidae. Esta biocenose tem distribuição geográfica dentro da Zona Tropical e parte da Zona Subtropical, acima e abaixo do Equador, na qual se inclui o Brasil, até a latitude de 23° S. As espécies com distribuição mais restrita à região Norte e, em particular ao Estado do Ceará, são: arabaiana, bagres, biquara, camarões, camurupim, cavala, dentão, guaiúba, lagostas, pargo, sardinha-bandeira, serra e vermelhos.

No Ceará a pesca é exercida como atividade econômica ao longo dos 573 km de costa, envolvendo uma frota composta por 7.122 embarcações, a maioria de pequeno e médio porte, e 107 pontos de desembarque nos 20 municípios, distribuídas da seguinte maneira: paquete (68,8%) bote-a-remo (11,1%), jangada (7,8%), canoa (6,3%), lancha (4,8%) e bote-de-casco (1,3%). A produção estadual de pescado artesanal marinho é constituída essencialmente por 123 espécies de peixes, das quais, cerca de 30 contribuem com aproximadamente 70% da captura.

O setor pesqueiro do Ceará tem apresentado um grande destaque no contexto regional, em decorrência de dois fatores principais: (a) a notável habilidade dos pescadores para localizar zonas de pesca e manusear uma ampla variedade de aparelhos-de-pesca; (b) a presença das espécies de lagosta do gênero *Panulirus* em sua plataforma continental, que mesmo após anos de exploração ativa ainda continua sendo responsável pelo desenvolvimento de uma indústria da pesca cuja área de atuação se estende às regiões Norte e Nordeste. Recursos dessa importância sócio-econômica, por suas características de bens de propriedade comum, devem ser conservados, ou seja, submetidos a um processo de captura em níveis sustentáveis.

As condições básicas para a produção de pescado, numa plataforma continental com características tropicais como a do Ceará, se encontram principalmente no substrato de zonas sob influência mais direta do aporte fluvial e, em menor escala, da ressurgência de sais nutrientes, geograficamente restrita devido à ausência de condições oceanográficas adequadas. No entanto, a abundância relativamente elevada de consumidores primários do 3º nível trófico, como a sardinha-bandeira e a palombeta, indica que devem ocorrer processos localizados de ressurgência devidos, provavelmente, a outros fenômenos como a

diferença de densidade da água e a força da contra-corrente dos rios Parnaíba e Jaguaribe, que devem ocasionar a subida de nutrientes para a zona eufótica.

O desenvolvimento histórico da atividade pesqueira está diretamente relacionado com a existência de grupos de espécies dominantes que, de certo modo, servem como parâmetro de definição espacial das zonas de pesca onde se evidencia a forma de vida mais bem-sucedida das espécies, aspecto que determina tecnologia pesqueira ideal para sua captura em termos de métodos e aparelhos de pesca. A maior produção de pescado ocorre nos municípios localizados nos extremos dos litorais oeste (Camocim, Barroquinha, Acaraú e Itarema) e leste (Aracati e Icapuí) decorre principalmente da existência de condições climáticas e oceanográficas que determinam maior regularidade e volume do aporte fluvial. O mecanismo que explica esse fato é o aproveitamento dos nutrientes na forma de produção primária e sua transformação numa maior biomassa através dos níveis tróficos, e a consequente adequação das estratégias e táticas de pesca, embarcações e aparelhos para sua captura.

As Tabelas 8 e 9 mostram dados atualizados da produção de pescado por categoria (peixe, camarão, lagosta, molusco) município, nos anos 2005 – 2006, da qual podem ser obtidas as seguintes informações: (a) em média para os dois anos, os peixes têm total predominância, com 83,49% da captura, vindo em seguida as lagostas, com 13,56%, camarões com 3,08% e moluscos, com 0,01%; (b) a maior produção de lagostas ocorre nos municípios de Icapuí (42,71%), Itarema (39,33%), Amontada (37,44%), Fortim (30,46%) e Acaraú (29,52%); (c) quanto aos camarões, apenas Fortaleza se destaca, com a ocorrência de 27,19% de sua produção; (d) quanto aos moluscos, apenas os municípios de Camocim, Acaraú e Itarema têm uma participação mínima em sua produção.

A maior ou menor produção de uma região litorânea está relacionada com diversos fatores: extensão da costa, riqueza das águas adjacentes, desenvolvimento tecnológico, condições sócio-econômicas da comunidade e proximidade dos centros consumidores. Os principais municípios produtores de pescado se encontram no extremo dos litorais oeste (Camocim, Barroquinha, Acaraú e Itarema) e leste (Icapuí e Aracati) devido à maioria dessas características, mas principalmente por causa da maior potência do aporte de material orgânico carregado pelos rios que drenam em suas zonas costeiras. (Fonteles-Filho, 1997).

Tabela 8 – Produção das diversas categorias de pescado marinho por municípios do Estado do Ceará, 2005-2006.

Município	Total		Peixe		Camarão		Lagosta		Moluscos	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Acaraú	1.761	1.911	1.110	1.477	0	0	651	433	0	1
Amontada	263	175	160	114	0	0	103	61	0	0
Aquiraz	305	285	283	271	0	3	22	10	0	0
Aracati	429	397	311	326	8	18	110	83	0	0
Barroquinha	1.350	1.302	1.343	1.288	0	0	7	13	0	0
Camocim	6.138	4.368	5.997	4.240	3	5	137	122	1	1
Cascavel	430	492	364	447	0	3	66	43	0	0
Caucaia	213	174	204	172	1	1	8	1	0	0
Cruz	312	364	291	362	5	2	15	0	0	0
Fortaleza	1.593	1.790	1.075	1.157	364	556	154	77	0	0
Fortim	437	387	261	312	0	0	176	75	0	0
Icapui	631	596	312	390	0	0	319	205	0	0
Itapipoca	479	454	394	376	0	0	84	78	0	0
Itarema	1.468	1.555	818	1.013	0	0	649	540	0	1
Jericoacoara	143	148	143	147	0	1	0	0	0	0
Paracuru	444	378	432	386	0	0	12	13	0	0
Paraipaba	96	97	85	90	0	0	12	8	0	0
S.G.Amarante	266	231	240	210	4	8	23	12	0	0
<b>CEARÁ</b>	<b>18.421</b>	<b>16.552</b>	<b>15.082</b>	<b>14.034</b>	<b>387</b>	<b>607</b>	<b>2.970</b>	<b>1.908</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Fonte: IBAMA (2007)

Tabela 9 - Principais municípios de Estado do Ceará, quanto à produção anual de peixes, camarão, lagosta e moluscos, como média do período 2005-2006.

Município	Produção (t)	Participação relativa (%)			
		Peixe	Camarão	Lagosta	Molusco
Camocim *	5.253	97,44	0,08	2,46	0,02
Acaraú	1.832	70,45	--	29,52	0,03
Fortaleza	1.692	69,98	27,19	6,83	--
Itarema	1.512	60,59	--	39,33	0,03
Barroquinha	1.326	99,21	--	0,75	--

A análise estacional mostra as seguintes tendências da produção nas três províncias zoogeográficas (Figura 16):

**Província Oriental** – esta subárea participa com 29,4% da produção total de pescado, sendo evidente a tendência estacional da captura, com destaque para os meses de maio e junho, que respondem por 28,8% do total; verifica-se uma predominância das espécies demersais, principalmente guaiúba, biquara, arraias, serigado e dentão, e também de duas espécies pelágicas (serra e cavala) que detêm maior importância econômica por causa do seu valor de mercado e grande abundância, superando, individualmente, todas as espécies demersais, com exceção das lagostas; estas espécies são responsáveis por 88,6% da produção total na Província Oriental.

**Província Central** - esta subárea participa com 8,6% da produção total de pescado, sem tendência estacional evidente da captura; verifica-se um equilíbrio entre as espécies pelágicas de grande valor comercial (camurupim, serra e cangulo) e demersais (ariacó, vermelhos, serigado e arraias), que respondem por 84,1% da produção total de pescado; esta província é a de menor produtividade no Ceará, certamente devido à insuficiência de aporte fluvial e seu conseqüente efeito sobre as produções primária e secundária, esta com a menor biomassa capturável.

**Província Ocidental** – esta subárea participa com 62,0% da produção total de pescado, sendo evidente a tendência estacional da captura, com destaque para os meses de maio - julho, que respondem por 30,5% do total; destacam-se as espécies pelágicas como a sardinha-bandeira e palombeta, de grande abundância mas pequeno valor comercial, além de cavala, camurupim e bonito, e também espécies demersais (ariacó, pargo e pescadas). O pargo tem uma relevância especial como espécie destinada ao mercado externo, sendo um item importante no contexto da pesca industrial das regiões Norte e Nordeste. Em conjunto, essas espécies constituem 84,1% da produção total na Província Ocidental.

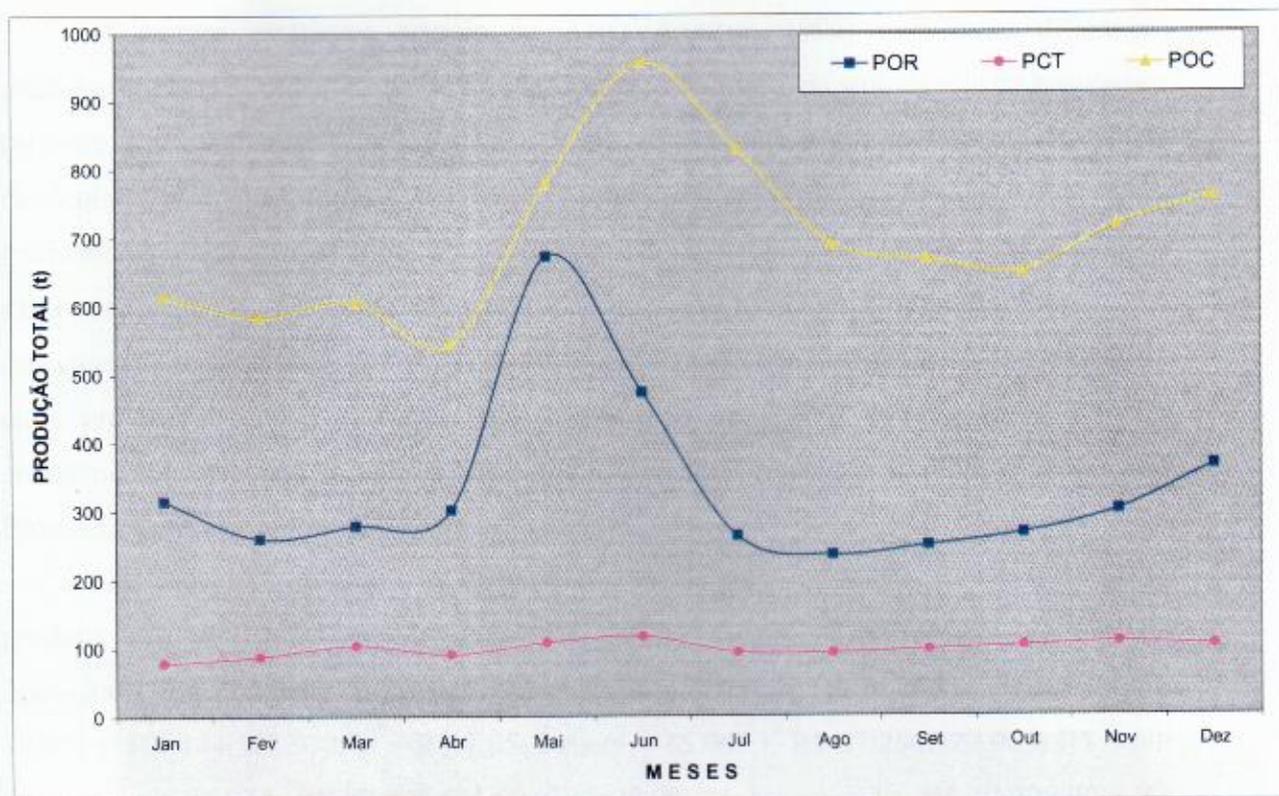


Figura 16 – Variação mensal da produção de pescado nas subáreas Província Oriental (POR), Província Central (PCT) e Província Ocidental (POC), do Estado do Ceará.

A variação na ordem de dominância identificada entre as três subáreas decorre tanto de relações ecológicas entre as espécies e tipo de substrato da plataforma continental quanto da estrutura da frota em termos de embarcações e aparelhos de pesca utilizados em sua captura. Por exemplo, a ocorrência de cavala e serra (espécies de superfície) nas três províncias decorre de sua abundância, mas também do tipo de aparelho-de-pesca (linha-de-mão e linha-de-corso) empregado ao longo de toda a costa cearense. As lagostas (de habitat bentônico) são predominantes na Província Oriental porque existe uma forte indústria pesqueira em três municípios desta subregião (Icapuí, Fortim e Aracati). A elevada participação da sardinha-bandeira e do camurupim nas Províncias Central e Ocidental é determinada por sua abundância, mas também pela presença de currais-de-pesca, aparelho não-seletivo e muito eficiente na captura dessas espécies. Também na Província Ocidental, chama atenção a grande participação do pargo, espécie demersal habitante de fundos rochosos na parte superior do talude continental, que exige tecnologia de captura mais apurada e utilização de aparelhos-de-pesca com grande raio de ação, no caso o espinhel vertical de anzóis conhecido como linha-pargueira.

A análise estatística através da ANOVA (Zar, 1996) identificou diferenças estatisticamente significantes na distribuição espaço-temporal da abundância da biocenose: (a) entre as três subáreas ( $F = 310,09$ ;  $P < 0,01$ ), na seguinte ordem decrescente: Província Ocidental, Província Central e Província Oriental; (b) entre meses ( $F = 3,37$ ;  $P < 0,05$ ), com valores maiores durante o primeiro semestre do ano, que coincide com a ocorrência de safra para a maioria das espécies mais importantes; (c) na interação entre os fatores área (província) e tempo (mês) ( $F = 2,11$ ;  $P < 0,05$ ), indicando que as diferenças de abundância entre províncias tendem a variar com a época do ano como, por exemplo, a maior abundância ocorre nos meses de maio, na Província Oriental, novembro/dezembro na Província Central e junho na Província Ocidental.

A Tabela 10 apresenta os dados totais anuais sobre produção, receita e preço do produto, com discriminação por espécies de peixes, crustáceos e moluscos, no período 2005-2006. Independente de espécie, estas são as informações: **Ano 2005** – Total Geral = 18.421 t, R\$ 144.575.972,00 e R\$ 7,85; Peixes = 15.062 t, R\$ 57.254.122,00 e R\$ 3,80; Crustáceos = 3.357 t, R\$ 87.309.621,00 e R\$ 26,00; Moluscos = 2 t, R\$ 12.229,00 e R\$ 6,11. **Ano 2006** – Total Geral = 16552 t, R\$ 110.141.765,00 e R\$ 6,65; Peixes = 14.034 t, R\$ 57.233.686,00 e R\$ 4,07; Crustáceos = 2.514 t, R\$ 52.698.950,00 e R\$ 21,00; Moluscos = 4 t, R\$ 19.130,00 e R\$ 4,78. A receita gerada pelos Peixes se manteve estável nos anos 2005-2006 às custas do aumento no preço médio, de R\$ 3,80 para R\$ 4,07, já que a produção teve uma queda de 6,82%. Nessa categoria, tomando os valores de 2006, as espécies mais valiosas são: sirigado (R\$ 8,84), pargo (R\$ 7,94), cavala (R\$ 7,23), garoupa (R\$ 6,66), cioba (R\$ 6,61), carapitanga (R\$ 5,99), beijupirá (R\$ 5,88) e dentão (R\$ 5,94). A receita dos Crustáceos decresceu em 39,52% devido tanto à queda na produção (-25,11%) quanto no preço do produto (19,23%), principalmente das lagostas (-44,38%), que não foi compensada pelo aumento na receita dos camarões (+ 34,60), cujo impacto foi ligeiramente reduzido pela queda no preço médio do produto, de R\$ 13,87 para R\$ 11,90.

Tabela 10 – Dados sobre a produção e receita do pescado capturado no Estado do Ceará, por espécies e preço médio, nos anos de 2005 e 2006.

Espécies	2005			2006		
	Produção (t)	Receita (R\$)	Preço Médio (R\$)	Produção (t)	Receita (R\$)	Preço Médio (R\$)
Agulhinha	15	61.684	4,11	30	107.601	3,58
Albacora	86	338.319	3,93	137	642.819	4,69
Ariacó	625	2.797.084	4,47	805	4.103.154	1,86
Arraia	652	1.103.574	1,69	618	1.093.595	1,76
Bagre	161	312.358	1,94	165	307.477	1,86
Beiupirá	347	1.560.278	4,49	270	1.590.070	5,88
Biquara	541	1.440.595	2,66	572	1.944.324	3,39
Bonito	185	387.517	2,09	251	741.335	2,95
Cação	320	826.713	2,58	215	649.602	3,02
Camurim	68	356.891	5,24	82	443.620	5,41
Camurupim	216	987.430	4,57	208	1.014.357	4,87
Cangulo	18	50.270	2,79	30	120.541	4,01
Carapitanga	547	2.618.968	4,78	306	1.835.940	5,99
Cavala	1.880	11.297.543	6,00	1.565	11.327.704	7,23
Cioba	170	869.028	5,11	167	1.105.287	6,61
Dentão	139	622.572	4,47	127	755.245	5,94
Dourado	200	680.528	3,40	191	827.768	4,33
Garoupa	55	286.134	5,20	72	480.138	6,66
Guaiúba	2.091	9.336.944	4,46	1.389	6.945.550	5,00
Garajuba	353	1.356.357	3,84	413	1.543.797	3,73
Garaximbora	171	538.882	3,15	131	468.962	3,57
Mero	2	8.544	4,27	5	12.229	2,44
Palombeta	368	920.075	2,50	282	505.120	1,79
Pargo	522	3.105.178	5,94	379	3.010.292	7,94
Pescada	210	845.998	4,02	168	608.715	3,62
Sardinha	1.1258	1.133.301	1,00	1.425	2.052.058	1,44
Serra	493	2.359.825	4,78	597	3.163.570	5,29
Sirigiado	434	2.965.803	6,83	214	1.892.812	8,84
Vermelho	25	123.267	4,93	32	160.680	5,02
Xaréu	241	780.733	3,23	152	475.635	3,12
Caíco	1.729	3.674.941	2,12	1.745	1.490.920	0,85
Outros	1.008	3.081.629	3,05	1.168	3.139.483	2,68
Camarão	387	5.370.1258	13,87	607	7.228.775	11,90
Lagosta	2.970	81.939.363	27,58	1.908	45.570.175	23,88
Polvo	2	12.229	6,11	4	19.130	4,78
<b>Peixes</b>	<b>15.062</b>	<b>57.254.122</b>	<b>3,80</b>	<b>14.034</b>	<b>57.233.686</b>	<b>4,07</b>
<b>Crustáceos</b>	<b>3.357</b>	<b>87.309.621</b>	<b>26,00</b>	<b>2.514</b>	<b>52.798.950</b>	<b>21,00</b>
<b>Moluscos</b>	<b>2</b>	<b>12.229</b>	<b>6,11</b>	<b>4</b>	<b>19.130</b>	<b>4,78</b>
<b>TOTAL</b>	<b>18.421</b>	<b>144.575.972</b>	<b>--</b>	<b>16.552</b>	<b>110.041.765</b>	<b>--</b>

Fonte: IBAMA (1996-2006).

### 5.3 - Distribuição batimétrica da produção

Do ponto de vista da estratificação vertical das espécies, foram obtidos os seguintes resultados: (1) a biocenose pelágica foi mais abundante na estação seca (72,5%), mas isto se deve apenas à grande participação do camurupim no segundo semestre do ano, com 46,9% da produção, já que as outras espécies predominaram durante o primeiro semestre, com destaque para a serra; (2) a biocenose meso-pelágica foi também mais abundante na estação seca (7,8%); (3) a biocenose bati-pelágica foi mais abundante na estação chuvosa, com 39,2% da produção, tendência mantida pela maioria das espécies.

O conhecimento da abundância da comunidade de espécies nos estratos verticais do habitat - epi-pelágico, meso-pelágico (meia-água), bati-pelágico (demersal) e bentônico - de meia-água e demersal (Figura 17), é fundamental para se entender os processos de adaptação dos indivíduos ao meio ambiente e determinar a tecnologia mais adequada para sua captura. Para a classificação das espécies, deve-se ressaltar que as estatísticas originais do Programa ESTATPESCA são constituídas por espécies unitárias ou por grupos de espécies, tais como arraias, bagres, cações, camarões, lagostas, pescadas e vermelhos, e duas categorias (outros e caíco) que também englobam várias espécies, estas excluídas da análise pela impossibilidade de discriminação.

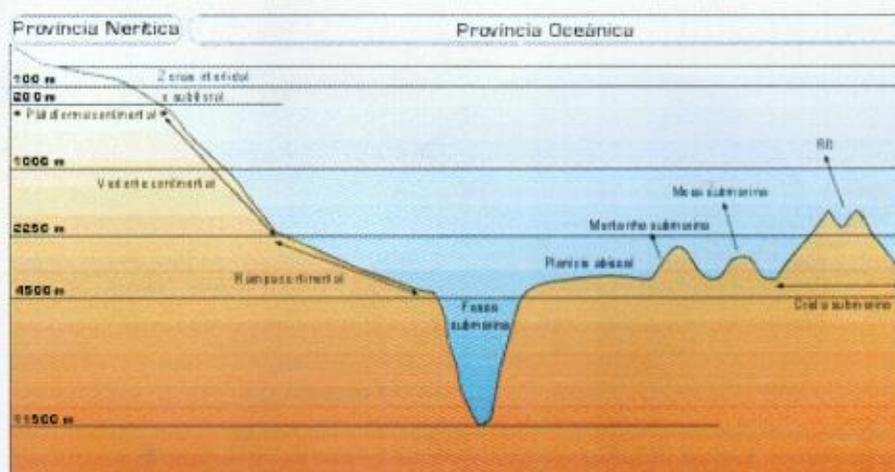


Figura 17 – Relevo submarino, destacando os estratos batimétricos.

Na área de estudo, a distribuição da produção pelos grupos de espécies foi seguinte no período 1991-2004: (a) estrato epi-pelágico - bonito, camurim, camarões, cações, cavala, dourado, palombeta, sardinha-bandeira e serra, responsáveis

(5.171 t); (b) estrato meso-pelágico – arabaiana, biquara, beijupirá, cangulo, guarajuba e xaréu, responsáveis por 10,9% (1.423 t); (c) estrato bati-pelágico - ariacó, bagres, dentão, carapitanga, cioba, guaiúba, garoupas, mero, pargo, sirigado e vermelhos responsáveis por 35,1% (4.605 t) da produção total;(d) estrato bentônico – arraias, camarões, lagostas e polvo, responsáveis por 14,6% (1.909 t) da produção total (Figura 18).

Os recursos pesqueiros podem também ser agrupados em três grandes categorias de acordo com sua distribuição batimétrica nos domínios pelágico e bentônico, adotando-se a classificação apresentada por Oliveira (2005): pelágicos – atuns e afins, cações, pelágicos costeiros e tainhas; demersais – bagres, espécies de fundos organogênicos e espécies demersais; bentônicos – raias, peixes chatos, camarões costeiros, camarão-rosa, caranguejos, lagostas e moluscos.

Essas proporções são, em grande parte, determinadas pelos seguintes tipos de substrato predominante na plataforma continental (a) arenoso, que favorece a ocorrência de peixes pelágicos nos meses de janeiro – abril e julho; (b) substrato rochoso, que favorece a ocorrência de peixes demersais nos meses de janeiro-março; (c) algas calcárias, que favorece a ocorrência de peixes bentônicos (araias), crustáceos (lagostas e camarões) e moluscos (polvo) nos meses maio, junho e setembro.

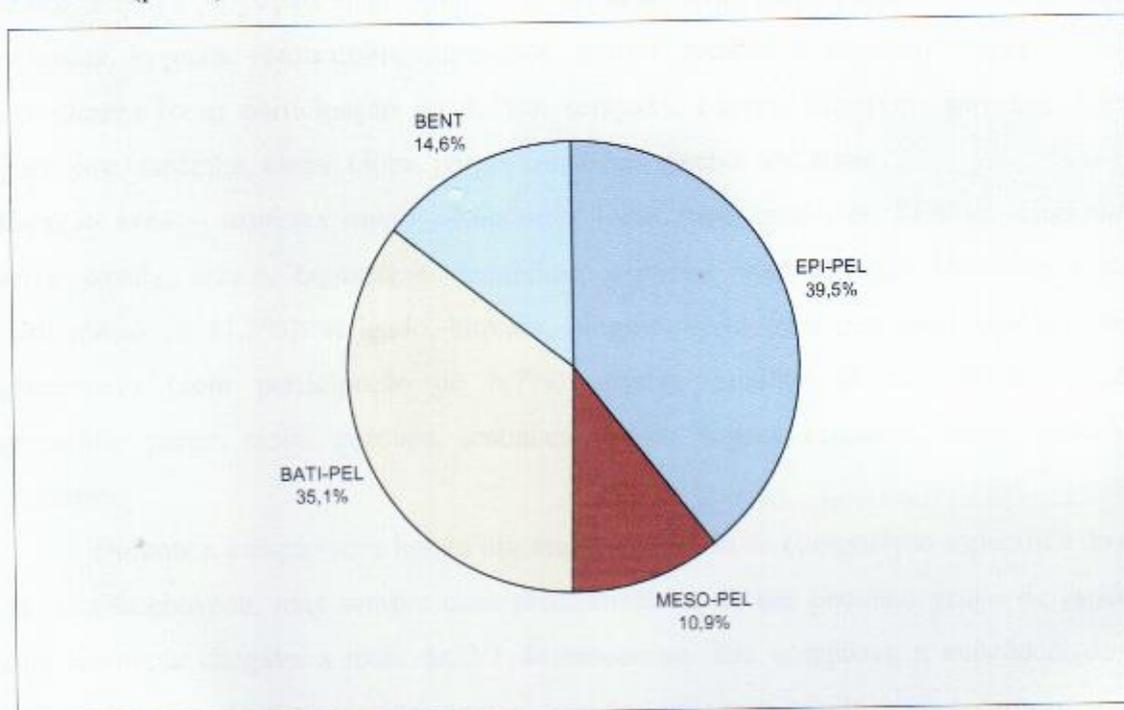


Figura 18 – Proporção da captura de espécies marinhas de acordo com seu habitat principal: epi-pelágico – EPI-PEL; meso-pelágico – MESO-PEL; bati-pelágico – BATI-PEL; bentônico - BENT.

#### 5.4 - Distribuição estacional da produção

A elevada temperatura durante todo o ano, com máximas durante o verão (janeiro – março) e mínimas durante o inverno (julho – setembro) enseja a ocorrência de diferenças marcantes na pluviosidade que caracterizam duas estações: (a) chuvosa, com temperatura elevada, ventos amenos, correntes suaves, grande deságue fluvial; a transparência da água se reduz e aumenta a turbidez, ensejando a subida da zona de compensação, com aumento da carga de nutrientes minerais por processos alóctones; (b) seca, com temperatura mais baixa, ventos fortes e correntes mais rápidas; aumenta a transparência da água e se reduz a carga de nutrientes, principalmente pela redução da contribuição alóctone do deságue fluvial (Castro e Siva, 2007).

Tendo em vista essa regularidade espacial da temperatura e, por conseqüência, também dos principais fatores ambientais com ela correlacionados, a pluviosidade foi selecionada como o principal fator causal de variações na abundância das espécies. No Ceará, a composição específica em ordem decrescente da abundância de biomassa por estação pluviométrica foi a seguinte:

**Estação chuvosa** – *espécies muito abundantes* (com participação de 71,2%): serra, cavala, ariacó, e arraias; *espécies medianamente abundantes* (com participação de 23,1%): cações, pescadas, biquara, camurupim, vermelhos, bonito, guaiúba e beijupirá; *espécies pouco abundantes* (com participação de 5,7%): serigado, bagres, camurim, garoupa, dentão, guarajuba, sardinha, xaréu, cioba, pargo, camarões, mero e arabaiana.

**Estação seca** – *espécies muito abundantes* (com participação de 81,8%): camurupim, serra, cavala, ariacó, lagostas e vermelhos; *espécies medianamente abundantes* (com participação de 11,5%): serigado, biquara, cangulo, beijupirá e pescadas; *espécies pouco abundantes* (com participação de 6,7%): arraias, guaiúba, dentão, bonito, cações, guarajuba, pargo, cioba, garoupa, arabaiana, xaréu, bagres, camurim, mero, sardinha e camarões.

Durante a estação seca houve um maior equilíbrio na composição específica do que na estação chuvosa, mas sempre com predominância de um pequeno grupo de espécies cuja biomassa chegava a mais de 2/3 da biocenose. Isto comprova a existência de um pequeno número de espécies dominantes, com destaque para cavala, serra e camurupim, na província pelágica, e lagostas e ariacó, na província demersal.

A análise da distribuição temporal da biomassa por recurso pesqueiro, considerando as estações chuvosa e seca, mostra que: (a) os Peixes são amplamente predominantes, com 63,7% na estação chuvosa e 74,0% na estação seca; (b) os Crustáceos têm menor abundância, sendo que as lagostas compõem praticamente toda a biomassa, com participações de 7,2% na estação chuvosa e 4,6% na estação seca; (c) a categoria Caíco participa também com pequena proporção, sendo de 8,4% na estação chuvosa e 6,5% na estação seca; (d) a categoria Outros é a segunda mais abundante, com 20,6% na estação chuvosa e 14,8% na estação seca.

A primavera é a estação em que ocorre a mais intensa produção primária e, por consequência, a maior abundância de fitoplâncton, que constitui o 1º nível trófico e o elo inicial da produção secundária de pescado (Schmigelow, 2003). O verão é caracterizado, na Zona Intertropical, como a época do ano com grande pluviosidade e, por consequência, grande aporte fluvial, o que determina o carreamento de material litogênico alóctone para a plataforma continental, gerando um potencial para a concentração de sais minerais nutrientes. A insuficiência dos processos de ressurgência na plataforma continental do Ceará faz com que a produção pesqueira dependa de processos alóctones (também de baixa eficiência em proporção com o pequeno volume de deságue fluvial), mas que pode adquirir importância pontual, principalmente em anos com pluviosidade torrencial, que inunda a zona costeira com um aporte bem maior de material alóctone.

A pluviosidade influencia, também, a distribuição batimétrica das espécies constituintes dos recursos pesqueiros que, em sua maior parte, estão associadas com o substrato ou vivem em suas proximidades. Nesse contexto, o baixo nível de aporte fluvial, no Ceará, principalmente na Província Oriental devido à barragem de grande parte dos fluxos d'água pelos açudes Orós e Castanhão, determina um baixo suprimento de sedimentos litogênicos para a zona costeira, causando uma redução na produção primária para alimentar os níveis tróficos superiores da produção secundária.

Apesar da esperada relação direta entre pluviosidade e produção pesqueira artesanal, tendo em vista a maior influência desse fator sobre os recursos da zona costeira, através do aporte fluvial de material litogênico e organogênico, tal relação ficou evidente apenas entre dados anuais do período 1991-2002, através de uma correlação de valor mediano ( $r = 0,772$ ;  $P < 0,05$ ), apenas 59,6% desta sendo explicados pela dependência de causa e efeito entre as variáveis ( $R^2 = 0,5961$ ) – ver Figura 19. Provavelmente, isto se deve à influência de fatores ambientais intervenientes não adequadamente incluídos na

regressão, bem como a deficiências do próprio sistema de obtenção das informações, sujeito a incorreções relacionadas com o processo de amostragem. Do ponto de vista da relação entre valores mensais da produção/pluviosidade (Figura 20), torna-se evidente a ocorrência de um efeito retardado de dois meses entre pluviosidade e produção de pescado, com os picos da pluviosidade e da produção pesqueira ocorrendo nos meses março-abril e maio-junho, respectivamente. A explicação para este fato reside na necessidade de o aporte fluvial se distribuir sobre a zona costeira e dispersar-se sobre a plataforma continental interna (onde se concentra a maior parte da atividade pesqueira artesanal). Nesse intervalo, passa a ocorrer uma maior disponibilidade de alimento, o que estimula o aumento da abundância de biomassa.

Verifica-se um equilíbrio muito grande na biomassa da maioria das espécies ao longo do ano, mas em cada mês pode-se destacar um pequeno número delas que seriam aquelas consideradas dominantes e, portanto, a serem tomadas como parâmetros de avaliação do impacto de ações antrópicas sobre os recursos pesqueiros. Em ordem decrescente de produção, por mês, tais espécies são as seguintes: **janeiro** – serra, camurupim e cavala e ariacó; **fevereiro** – serra, ariacó, cações, cavala e arrais; **março** – serra, cavala, ariacó e biquara e arraias; **abril** – ariacó, arraias, pescadas, vermelhos, biquara e serra; **maio** –

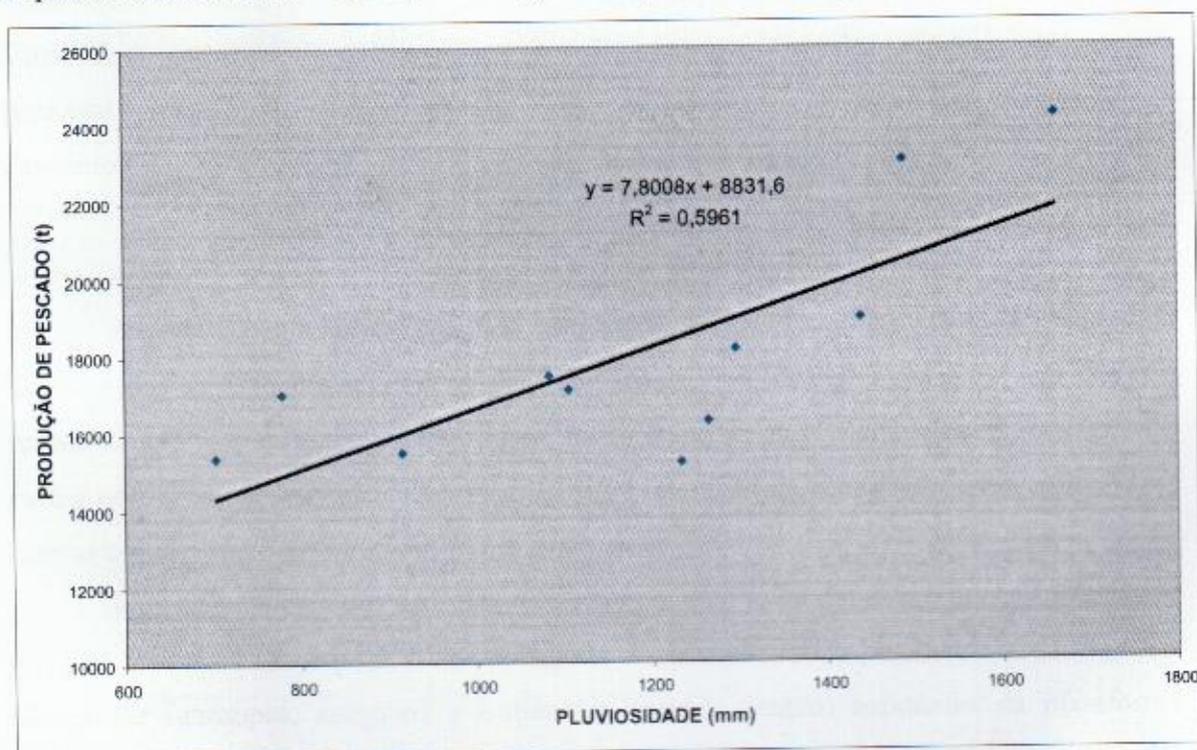


Figura 19 – Regressão entre produção de pescado e pluviosidade na plataforma continental do Estado do Ceará, no período 1991-2002.

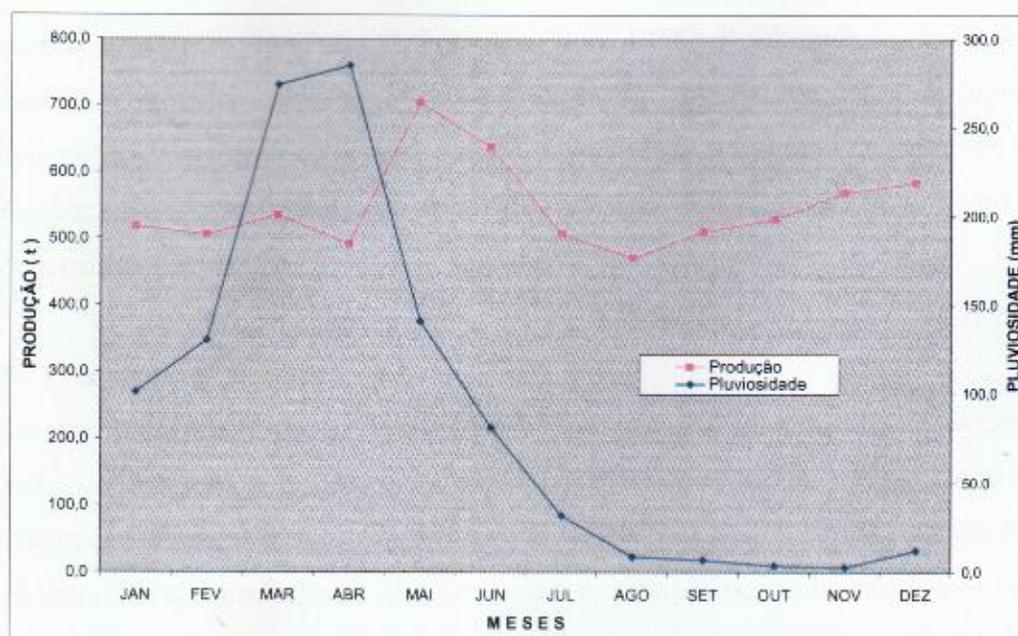


Figura 20 – Variação mensal da produção de pescado e da pluviosidade na plataforma continental do Estado do Ceará, no período 1991-2002..

lagostas, cavala, ariacó, pescadas, bonito e serra; **junho** – cavala, lagostas, ariacó, serra, pescadas e bonito; **julho** – serra, cavala, lagostas e ariacó; **agosto** – serra, cavala, lagostas, camurupim, ariacó, pescadas e sirigado; **setembro** – camurupim, serra, cavala e vermelhos; **outubro** – camurupim, vermelhos, ariacó, cavala, sirigado, lagostas e pescadas; **novembro** – camurupim, serra, cavala, lagostas e ariacó; **dezembro** – camurupim, ariacó, biquara, cavala, lagostas, biquara e sirigado.

A época de maior abundância (safra) foi determinada calculando-se a produção mensal de cada espécie como fração da respectiva produção média mensal. No Estado do Ceará, todas as espécies apresentam, individualmente, uma “época de safra” em que são mais abundantes e/ou mais vulneráveis como resultado da ocorrência de condições ótimas para a produção, geralmente relacionadas com a interação de seus respectivos ciclos vitais com as condições oceanográficas ao longo do ano.

A grande maioria das espécies tem sua época de safra durante o primeiro semestre do ano (Tabela 11). Espécies bati-pelágicas de grande porte, pertencentes às famílias Serranidae (garoupas, sirigado) e Lutjanidae (pargo, dentão) habitantes da plataforma externa e talude continental, têm seus períodos de safra nas estações de primavera (4º trimestre) e verão (1º trimestre). Espécies de pequeno porte como sardinha-bandeira e

palombeta são mais abundantes nos meses de abril-julho, quando os currais-de-pesca se encontram em operação (Paiva & Fonteles-Filho, 1968). Resumindo, a maior abundância durante o primeiro semestre, certamente, está relacionada com a concentração pluviométrica nos meses de fevereiro-maio, favorecendo o acúmulo de materiais nutrientes carregados pelo aporte fluvial, que se traduz em maior riqueza orgânica ao longo de toda a cadeia trófica.

### 5.5 - Tecnologia pesqueira

O desenvolvimento histórico da atividade pesqueira está diretamente relacionado com a existência de grupos de espécies dominantes que, de certo modo, servem como parâmetro de definição espacial das zonas de pesca onde se evidencia a forma de vida mais bem-sucedida das espécies, aspecto que determina tecnologia pesqueira ideal para sua captura em termos de métodos e aparelhos de pesca. O fato de que a maior produção de pescado ocorre na Província Ocidental principalmente a existência de condições oceanográficas que propiciam a formação de uma maior biomassa das espécies dominantes, e adequação das técnicas, embarcações e aparelhos para sua captura.

As diversas espécies são capturadas por todos os tipos de embarcação, mas alguns são mais eficientes na sua captura, como a seguir especificado: **ariacó** – canoa e paquete; **arraias** - canoa e paquete; **arabaiana** – bote-de-casco; **bagres** – paquete, lancha-de-madeira e canoa; **beijupirá** – paquete e canoa; **biquara** – jangada e paquete; **bonito** – canoa e lancha-de-madeira; **cações** – lancha-de-madeira, paquete e bote-de-casco; **camarões** – lancha-de-madeira; **camurim** – paquete; **camurupim** - paquete; **cangulo** – canoa e jangada; **cavala** – lancha-de-madeira; **cioba** - – lancha-de-madeira; **dentão** – bote-de-casco; **garoupa** – bote-de-casco; **guaiúba** - bote-de-casco; **guarajuba** – bote-de-casco e lancha-de-madeira; **lagostas** – lancha-de-madeira; **mero** – bote-de-casco; **pargo** – lancha-de- madeira; **pescadas** – canoa e paquete; **sardinha** - canoa; **serra** – paquete e lancha-de-madeira; **serigado** – bote-de-casco; **vermelhos** – canoa; **xaréu** – canoa; **caíco** – canoa; **outros** – paquete.

Tabela 11 - Época de safra das principais espécies de peixe, camarão e lagosta na plataforma continental do Estado do Ceará.

Espécie	Época de safra											
	Jan.	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Agulhinha												
Ariacó												
Arraia												
Arabaiana												
Bagre												
Beijupirá												
Biquara												
Bonito												
Cações												
Camarão												
Camurim												
Camurupim												
Cangulo												
Cavala												
Cioba												
Dentão												
Garoupa												
Guaiuba												
Garaximbora												
Lagosta												
Mero												
Palombeta												
Pargo												
Pescadas												
Sardinha												
Serra												
Serigados												
Vermelhos												
Xaréu												

Quanto ao tamanho dos indivíduos, a maior eficiência foi observada com a seguinte distribuição: bote-a-remo – pequeno e médio portes em igual proporção, sem atingir indivíduos de grande porte; paquete – grande porte; jandada – médio porte; canoa – pequeno porte; bote-de-casco – médio porte; lancha-de-madeira – médio porte. Os aparelhos-de-pesca são utilizados de maneira diferenciada nos estratos batimétricos, com a seguinte distribuição: **epi-pelágico** – linha de curso, anzol, rede-de-espera, rede-de-agulha, tarrafa e curral-de-pesca; **meso-pelágico** – rede-de-espera, e cuoca; **bati-pelágico** – linha-

de-fundo, covo, cangalha, manzuá-de-peixe, rede-de-espera, arrastão-de-praia, rede-de-arrasto e curral-de-pesca

Para viabilizar a produção pesqueira, torna-se necessário o concurso dos meios de captura (embarcações, pescadores, aparelhos-de-pesca) em quantidade e qualidade apropriadas para esse fim. Para isto, foram feitas análises de correlação e regressão entre os índices de produtividade (produção/km<sup>2</sup>, produção/embarcação e produção/ pescador) com seus respectivos fatores causais. A análise de regressão múltipla para explicar os fatores do esforço de pesca (embarcação, pescador e superfície da área de pesca) que explicam um determinado índice de abundância mostra que a embarcação é o fator predominante na composição final do volume de captura, com atuação mais relevante pelos seguintes tipos nas três províncias: (a) Província Oriental – jangada e paquete; (b) Província Central: paquete e canoa; (c) Província As Ocidental: bote de casco e canoa.

A frota pesqueira do Estado do Ceará é formada por embarcações a vela (canoa, jangada, paquete, bote de casco) e motorizadas (bote a motor, e lanchas com casco de madeira e aço, de pequeno, médio e grande portes (Castro e Silva & Rocha., 1999). Os municípios que se destacam pelo tamanho da frota são, em ordem decrescente: Camocim, Aracati, Fortaleza, Acaraú, Trairi e Beberibe. A costa do Estado do Ceará se estende por 574 km, com larguras variáveis nos diversos municípios, dentre os quais se destacam: Camocim (66,5 km), Icapuí (56,4 km), Aracati (49,7 km), Acaraú (45,2 km), Itarema (42,1 km) e Beberibe (39,4 km). Embora a produção não esteja, necessariamente, relacionada com a população total de um município, pode-se supor que nas comunidades pesqueiras grande parte dos habitantes esteja direta ou indiretamente envolvida com a pesca. Se este for o caso, e dependendo da produtividade natural das áreas de pesca, deve-se esperar uma relação direta entre o número de habitantes e a taxa de produção de pescado por habitante/ano.

Os parâmetros da produção de pescado e rendimento das pescarias apresentaram os seguintes valores médios no período 1991-2004 (Tabela 12): produção = 20.043,8 t; área de pesca = 29.149 km<sup>2</sup>; número de embarcações = 4.098; número de pescadores = 12.295; rendimento por km<sup>2</sup> = 687,6 kg; rendimento por embarcação = 4,890,7 kg; rendimento por pescador = 1.630,2 kg. O rendimento por km<sup>2</sup> está bem abaixo da média mundial de 1.500 kg/km<sup>2</sup>, o que mostra o caráter oligotrófico da produção primária dessa região, que se reflete em sua produção secundária sob a forma de pescado.

Tabela 12 – Dados sobre produção total (t), área de captura, esforço de pesca e índices de rendimento pesqueiro (kg) relativos à biocenose da plataforma continental do Ceará, no período 1991-2004.

Município	Produção total (t)	Área (km <sup>2</sup> )	No. de embarcações	No de pescadores	Produção/ (km <sup>2</sup> )	Produção/ Embarcação	Produção/ pescador
Icapui	1.115,7	1.881	367	1.101	593,2	3.041,2	1.010,0
Aracati	1.351,5	2.274	333	998	594,2	4.063,9	1.351,5
Fortim	723,1	476	98	293	1.518,9	7.400,6	2.460,0
Beberibe	798,5	2.003	251	754	398,7	3.176,0	1.050,0
Cascavel	507,9	1.252	151	453	405,5	3.366,8	1.120,0
Aquiraz	355,1	1.411	139	418	251,6	2.549,1	840,0
Fortaleza	1.565,3	838	236	709	1.867,9	6.624,6	2.200,0
<b>Prov. Oriental</b>	<b>6.417,2</b>	<b>10.136</b>	<b>1.575</b>	<b>4.725</b>	<b>633,1</b>	<b>4.074,4</b>	<b>1.350,0</b>
Caucaia	156,2	1.546	127	381	101,0	1.229,9	410,0
S Gonçalo	344,7	1.128	142	426	305,6	2.429,7	800,0
Paracuru	410,9	658	156	468	625,0	2.636,4	870,0
Paraipaba	265,4	504	117	350	526,6	2.276,6	750,0
Trairi	621,1	1.187	303	908	523,4	2.051,8	680,0
Itapipoca	325,1	872	119	357	372,9	2.732,1	910,0
Amontada	378,2	1.235	175	525	306,2	2.162,9	720,0
<b>Prov. Central</b>	<b>2.501,6</b>	<b>7.129</b>	<b>1.138</b>	<b>3.414</b>	<b>350,9</b>	<b>2.198,5</b>	<b>730,0</b>
Itarema	1.150,8	1.972	151	454	583,4	7.606,6	2.530,0
Acaraú	2.038,1	2.279	211	632	894,4	9.672,2	3.220,0
Cruz	445,8	774	166	499	576,0	2.680,7	890,0
Jijoca	832,8	1.379	131	393	604,0	6.356,9	2.110,0
Camocim	4.955,8	2.744	409	1.227	1.806,3	12.112,6	4.030,0
Barroquinha	1.701,8	2.736	317	951	621,9	5.368,5	1.780,0
<b>Prov. Ocidental</b>	<b>11.125,0</b>	<b>11.884</b>	<b>1.385</b>	<b>4.156</b>	<b>936,1</b>	<b>8.030,0</b>	<b>2.670,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20.043,8</b>	<b>29.149</b>	<b>4.098</b>	<b>12.295</b>	<b>687,6</b>	<b>4.890,7</b>	<b>1.630,0</b>

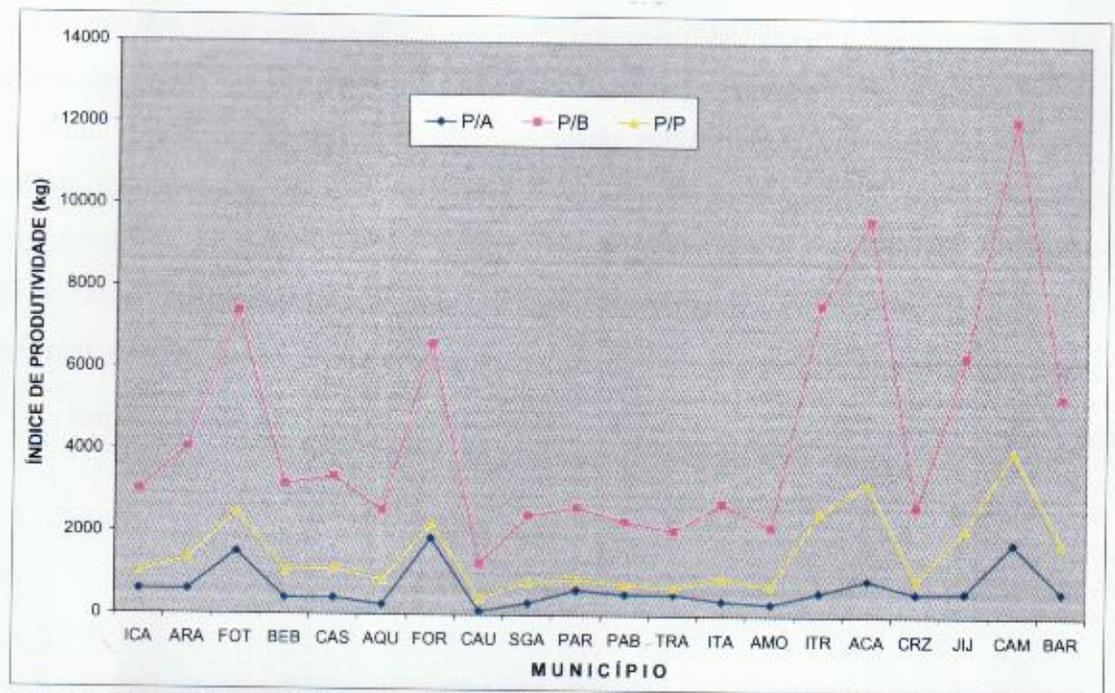


Figura 21 – Distribuição espacial dos índices de rendimento da frota pesqueira, por município (**Convenção:** P/A – produção/km<sup>2</sup>; P/B - produção/barco; P/P – produção/pescador)

Analisando-se os dados por província zoogeográfica, foram obtidos os seguintes resultados: (a) a variação da área de pesca ocorre de acordo com o seguinte gradiente espacial: POC > POR > PCT; (b) a variação do esforço de pesca ocorre de acordo com o seguinte gradiente espacial: POR > POC > PCT; a variação dos três índices de rendimento (kg/km<sup>2</sup>, kg/embarcação e kg/pescador) ocorre de acordo com o seguinte gradiente espacial: POC > POR > PCT. Em resumo, a Província Central é aquela com menos importância no contexto do setor pesqueiro artesanal, como reflexo da menor área de pesca, menor impacto dos fatores produtivos e menores índices de rendimento.

A maior ou menor produção de uma região litorânea está relacionada com diversos fatores: extensão da costa, riqueza das águas adjacentes, desenvolvimento tecnológico, condições sócio-econômicas da comunidade e proximidade dos centros consumidores. Considerando-se que as águas do Estado do Ceará têm a mesma produtividade e que o desenvolvimento tecnológico é constante, o destaque dos municípios de Camocim, Fortaleza e Acaraú como as maiores produtoras de pescado se deve, no caso de Fortaleza à sua condição de grande centro consumidor, e no das outras duas, à grande extensão de suas linhas de costa (Figura 21).

O sucesso das operações de pesca depende dos seguintes aspectos: (a) conhecimento da composição específica dos recursos pesqueiros e suas relações com o meio ambiente, com destaque para a distribuição espacial das facies sedimentares e a variação espaço-temporal da temperatura; (b) uso de táticas e estratégias de pesca pela tripulação que permitem localizar no tempo e no espaço as maiores concentrações dos estoques pesqueiros, já que as informações disponíveis nem sempre podem ser utilizadas em escala de tempo real.

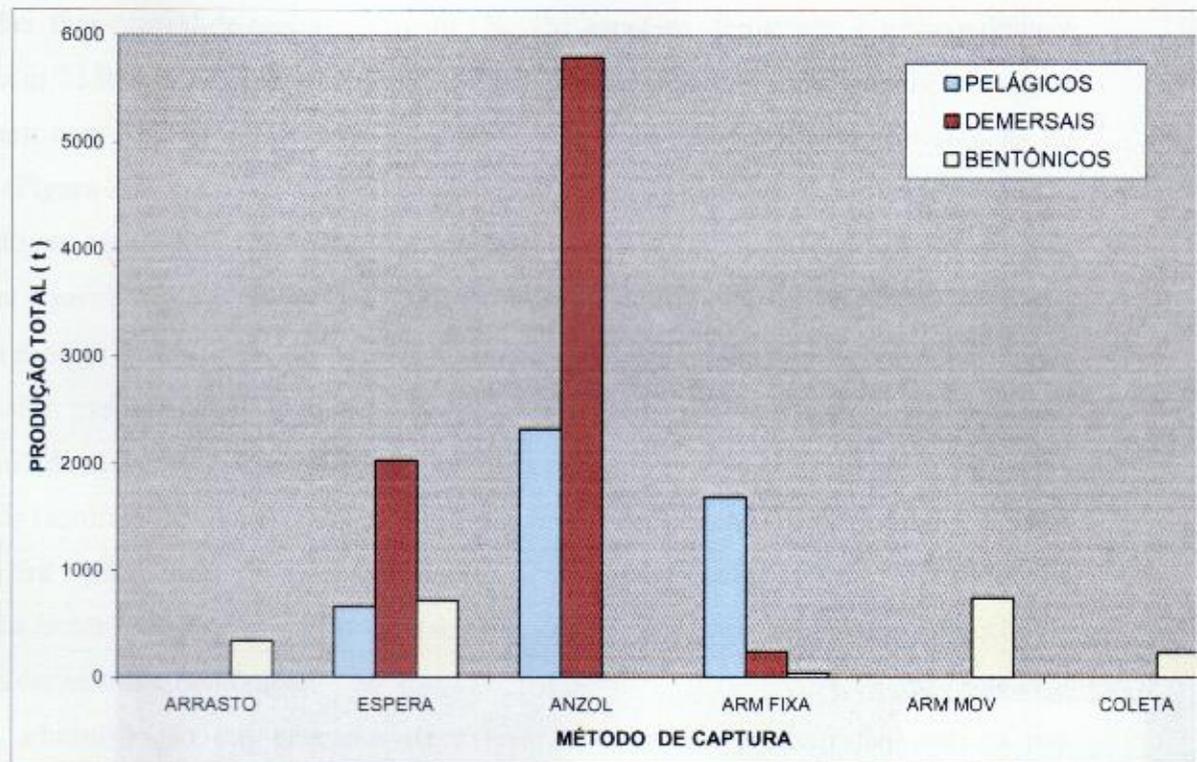


Figura 22 - Distribuição da produção de espécies pelágicas, demersais e bentônicas em função do método de captura, no Estado do Ceará.

Tendo em vista que o bentos tem como habitat o substrato e grande parte do necton depende da cadeia de detritos para obtenção do suprimento alimentar, não é de se estranhar que a produção de pescado seja formada principalmente por peixes demersais, crustáceos e moluscos. Desse modo, a grande maioria dos aparelhos-de-pesca foi desenvolvida para atuar diretamente sobre o substrato ou em suas proximidades: (a) rede-de-arrasto e mangote; (b) armadilhas móveis - covo, manzuá para peixe, cangalha; (c) anzóis – espinhel vertical de fundo. O restante da produção de pescado provém do necton pelágico, cuja captura é feita por aparelhos-de-pesca que atuam nas zona superficial e meia-água: (a)

rede-de-espera; (b) anzóis - linha-de-mão, linha-de-corso; (d) armadilhas fixas - curral-de-pesca, zangaria, muruada; (e) tarrafa.

No Ceará, os principais métodos de captura contribuíram para a produção de pescado nas seguintes proporções: arrasto = 2,3%; espera = 23,0%; anzol = 54,8%; armadilha fixa = 12,2%; armadilha móvel = 5,0%; cerco = 4,0%; coleta manual = 1,6%. A distribuição da produção pesqueira de acordo com o método de captura é o seguinte: (a) espécies pelágicas – principalmente anzol (linha-de-mão e linha-de-corso), com 49,5%; e armadilha fixa (curral-de-pesca), com 36,1%; (b) espécies demersais – principalmente anzol, com 71,9%; (c) espécies bentônicas – principalmente armadilhas móveis (manzuá e cangalha), com 35,8%, e espera (rede-de-emalhar e rede-caçoeira), com participação de 34,6% (Figura 22).

Essas tendências confirmam as informações já apresentadas na análise espaço-temporal e justificam a predominância dos extremos leste (municípios de Icapuí, Aracati e Fortim) e oeste (municípios de Acaraú, Camocim e Barroquinha) do Ceará como zonas com maior produtividade biológica. Os fatores causais são, em parte, um processo localizado de ressurgência mecânica responsável por uma produção mediana de pequenos pelágicos (sardinha-bandeira e palombeta) que servem de alimento para espécies de maior porte, e em caráter mais abrangente, o aporte fluvial gerado pelos sistemas hidrográficos Jaguaribe (setor leste) e Acaraú/Coreaú (setor oeste), responsáveis pela maior produção de espécies demersais e bentônicas.

A administração das pescarias deve levar em conta a participação relativa dos diversos aparelhos na composição da captura total, o que tanto serve para monitorar a estratégia de pesca como avaliar o grau de impacto antrópico sobre o meio ambiente e os recursos biológicos. Como conclusão geral, observa-se que nas províncias zoogeográficas onde ocorrem substratos calcário e coralino, os aparelhos predominantes são os anzóis em suas diversas modalidades. Como medida de gerenciamento das pescarias, essas modalidades de captura devem ser alvo das melhorias tecnológicas pertinentes, em função dos aparelhos-de-pesca aos quais os recursos pesqueiros são vulneráveis em suas respectivas áreas de ocorrência.

## VI - CONCLUSÕES

A Pesca Artesanal no Estado do Ceará se caracteriza principalmente por envolver grandes contingentes de mão-de-obra de baixa qualificação e familiar, comumente dispersas em função das áreas de pesca, com embarcações de porte pequeno, como canoa ou jangada, bote a vela ou motorizado. Sua área de atuação está nas proximidades da costa (estuários ou mar aberto). As artes de pesca variam de acordo com a espécie a capturar (manzuá, cogo, cangalha, rede de cerco, emalhe, arrasto simples, arrasto duplo, tarafa, linha, armadilha e outras).

As pescarias são realizadas por uma frota constituída por uma média de 7.122 embarcações movidas a remo, vela e motor que utilizam, principalmente, linhas-de-mão, redes-de-espera e armadilhas de diversos tipos, cujas características variam em função da espécie-alvo, velocidade das correntes e locais da pescaria. Os pescadores artesanais adotam estratégias de pesca tendo por objetivo maximizar suas produções, por exemplo: (a) a utilização simultânea de vários tipos de linha; (b) o uso concomitante de peixes mortos e vivos como isca; (c) o brilho de anzóis novos e de pedaços de ráfia desfiada amarrados ao anzol simulando isca viva; (d) o uso de espinhéis mistos constituídos por diferentes tipos de rede; (e) a disposição dos espinhéis na coluna d'água.

A divisão de tarefas entre os pescadores, de acordo com a posição assumida na embarcação e o sistema de marcação dos peixes para controle da produção, se configuram como estratégias de pesca e refletem o grau de organização no desenvolvimento das pescarias.

Quanto às metodologias de pesca, são diversos os métodos/técnicas de captura empregues na pesca artesanal marinha, sendo que as linhas e as redes de emalhar são as artes de pesca mais empregadas, pelo que, o sucesso das operações de pesca depende de:

(a) conhecimento da composição específica dos recursos pesqueiros e suas relações com o meio ambiente, com destaque para a distribuição espacial das fácies sedimentares e a variação espaço-temporal da temperatura;

(b) uso de táticas e estratégias de pesca pela tripulação que permitem localizar no tempo e no espaço as maiores concentrações dos estoques pesqueiros, já que as informações disponíveis nem sempre podem ser utilizadas em escala de tempo real.

A pesca do pargo é feita com linhas pargueiras que inclui uma linha principal da qual saem várias linhas secundárias com anzóis em seus extremos. Para o lançamento da

linha principal, utilizam-se aparelhos designados por "bicicletas". As bicicletas são acopladas num dispositivo metálico e fixadas na proa. Cada "bicicleta" leva consigo várias linhas com 5 a 15 anzóis de sete e oito polegadas em cada linha. A isca utilizada nessas linhas é a sardinha do sul. A pesca com o sistema de "bicicletas" semelhante à pesca com espinhel, também conhecido por espinhel pelágico, de superfície ou boiado, consiste de uma linha principal de poliamida mono filamento com cerca de 80 km, na qual são presos 800 a 1.200 anzóis iscados em linhas secundárias com grampos de metal ("swaps"). O conjunto afunda lentamente até profundidades que variam entre 45 a 80 m. A isca é a lula argentina, *Illex argentinus*, geralmente importada da Argentina e Uruguai, para além das sardinhas e cavalinhas

O primeiro semestre do ano é o mais chuvoso com média anual de 1.600,1 mm, equivalente a 86% do total anual. Esse fenômeno influi para elevados índices de produção do pescado nesse período e decréscimo a partir do segundo semestre, coincidindo com a época seca ou de estiagem.

A comercialização do pescado marinho no Estado não apresenta uma estrutura definida e varia bastante entre regiões, dependendo de diversos fatores, tais como: a distância da área de pesca e ao consumidor; volumes de captura e infra-estruturas de conservação em terra e a complexa cadeia produtiva que inicia com pescador – produtor, passando por vários canais até ao consumidor, não permite ao pescador aplicar preços justos da sua produção. A produção de pescado artesanal-marinho no Ceará em geral e no Município de Fortaleza em particular decresce de forma acentuada no segundo semestre do ano. Essa redução da produção pesqueira se deve provavelmente aos seguintes fatores:

- O decréscimo acentuado da precipitação média anual no 2º semestre do ano no Estado influi na redução das pescarias, já que as chuvas contribuem na deposição de sedimentos para os estuários por onde deságuam os rios, arrastados pela correnteza e águas selvagens.
- O elevado custo da produção pesqueira artesanal marinha que na maioria das vezes influi na sua comercialização no Estado, devido à falta de infra-estruturas de conservação de pescado em terra que permitiriam vendas competitivas e oportunas.
- A pesca predatória (uso de artes de pesca nocivas, tais como redes de arrasto com malhagem proibida) e a deficiente fiscalização, podem contribuir para a redução dos índices de produção pesqueira artesanal.

- Elevado número de pescadores disputando a mesma zona de pesca pode contribuir na redução das pescarias ao longo do ano. Uma disputa acirrada de elevado número de pescadores/operadores pela mesma área de pesca considerada produtiva pode resultar na redução de rendimentos devido ao esforço de pesca a que estiver sujeito o recurso e os conflitos de pesca.
- A concepção de propriedade comum dos recursos pesqueiros, cuja exploração se faz por meio de livre acesso, levando a desperdícios biológicos e econômicos, que resultam na queda das pescarias, exige uma eficiente administração pesqueira. A falta de um sistema consistente de comercialização já que a atual cadeia de produção e o complexo processo de comercialização não permitem ao pescador artesanal comercializar a sua produção de forma competitiva e oportuna que permitissem maiores lucros. A pesca artesanal no Estado do Ceará enfrenta os seguintes constrangimentos:
  - Baixa assistência técnica e social, fornecida às comunidades envolvidas;
  - Nenhuma ou ineficiente fiscalização das práticas ilegais relacionados com o setor pesqueiro, bem como pouco rigor quando da expedição da documentação profissional;
  - A falta de documentos pessoais, tanto de carteira de pescador profissional quanto de documentos básicos como Registro Geral de Identidade (RGI) e Cadastro da Pessoa Física (CPF).
  - A diminuição do tamanho e da quantidade de pescado em todas as regiões;
  - A poluição ambiental gerada pelo despejo de esgoto doméstico e rejeitos industriais.

## VII – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- CAMILO-FILHO, G. *Legislação básica da pesca – Vol. II*. Editor Ademir Eugênio Lopes Rio de Janeiro, 1973.
- CASTRO E SILVA & ROCHA, C.A.S. Embarcações, aparelhos e métodos de pesca utilizados nas pescarias de lagosta no Estado do Ceará. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.32, p.7-27, 1999.
- CEARÁ. *I Plano estadual de desenvolvimento da pesca no Ceará*. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola, 125 p., Fortaleza, 1978.
- COSTA, R.S. & SALDANHA-NETO, S. Dados sobre a ecologia e pesca de peixes marinhos do Estado do Ceará (Brasil). *Ciên. Agron.*, Fortaleza, n.6, p.109-126, 1976.
- FAO. *The state of world fisheries and aquaculture*. Food and Agriculture Organization, 126 p., Rome, 2007.
- FONTELES FILHO, A.A.. Sobre a captura e abundância da cavala e da serra nos pesqueiros do Estado do Ceará. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, v.8, n.2, p.,133-137, 1968.
- FONTELES-FILHO, A.A. Diagnóstico e perspectivas do setor pesqueiro artesanal do Estado do Ceará, p. 7–17 in Fonteles-Filho, A.A. (ed.), *Anais do Workshop Internacional sobre a Pesca Artesanal*. Imprensa Universitária da UFC, 170 p., Fortaleza, 1997.
- FONTELES-FILHO, A.A. *Recursos pesqueiros: oceanografia, biologia e dinâmica populacional*. Edições UFC, Fortaleza, 2010 (no prelo).
- FONTELES-FILHO, A.A. & CASTRO, M.G.G.M. Plano de assistência técnica à pesca artesanal marítima do Estado do Ceará (Brasil). *Bol. Ciên. Mar*, Fortaleza, n.37, p.1-26, 1982.
- FONTELES-FILHO, A.A. & SALLES, R.. Uso e ocupação da zona costeira e seus impactos: pesca, p. 184-193, in Monteiro-Neto, C. & Campos, A.J. (eds.), *A zona costeira do Estado do Ceará - Diagnóstico para gestão integrada*. Edições AQUASIS, 248 p., Fortaleza, 2003.
- ASSAD, L.T. *Aspectos da qualidade do pescado marinho no sistema de pesca artesanal, em duas comunidades do Estado do Ceará*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia de Pesca/UFC, 121 p. Fortaleza, 1997.

- IBAMA. *Boletim estadístico da pesca marinha e estuarina do Estado do Ceará – 1991/2001*. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste, Tamandaré, 1996-2005.
- IPLANCE. *Síntese de informações técnicas e econômicas sobre o Estado do Ceará, no ano de 2000*. Secretaria de Planejamento do Ceará, 145 p., Fortaleza, 2001.
- LIMA, A.G.N. *A produtividade das regiões pelágica e demersal e sua influência sobre a produção de pescado marinho no Norte e Nordeste do Brasil*. Monografia de Graduação, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 33 p., Fortaleza, 1987.
- LIMA, L.C.; MORAIS, J.O. & SOUZA, M. J. N. *Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará*, Editora FUNACE, Fortaleza, 2000.
- LIMA, H.H. & PAIVA, M.P. Alguns dados ecológicos sobre os peixes marinhos de Aracati. *Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, n.11, p.1-10, 1966.
- MAGURRAN, A.E. *Ecology diversity and its measurement*. Chapman & Hall, 176 p., London, 1988.
- MARGALEF, R. Information theory in ecology. *Gen. System.*, v.3, p.36-71, 1958.
- MARINHO, R. A; MADRI, R. M. *Manual para a fabricação de manzuá, utilizado para a pesca de lagosta*, Edições UFC, Fortaleza, 2007.
- MARRUL-FILHO, S. *Crise e sustentabilidade no uso de recursos pesqueiros*. Edições IBAMA, Brasília, 2003.
- OLIVEIRA, G.M. (org.). *Pesca e aquicultura no Brasil – 2001/2000. Produção e balanço comercial*. Edições IBAMA, 259 p., Brasília, 2005.
- PAIVA, M.P. *Fundamentos da administração pesqueira*, Editerra Editorial Ltda., Brasília, 1986.
- PAIVA, M.P., *Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil*. Edições UFC, 286 p., Fortaleza, 1997.
- PAIVA, M.P.; BEZERRA, R.C.F. & FONTELES-FILHO, A.A.. Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do Nordeste brasileiro. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.11, n 1, p.1-41, 1971.

- PAIVA, M.P. & FONTELES-FILHO, A.A. Sobre a produção pesqueira de alguns currais-de-pesca do Ceará – dados de 1965 a 1967. *Bol. Ciên. Mar*, Fortaleza, n.16, p.1-8, 1968.
- PIELOU, E.C. *The interpretation of ecological data. A primer on classificatrion and ordination*. John Wiley & Sons, 263 p., New York, 1984.
- RAMIREZ, A.H. *Desarrollo de la Pesca Artesanal en la Región de Santa Marta*. Editora Guadalupe Ltda., Bogotá, 1986.
- SAMPAIO, J.R. *Índice dos peixes marinhos brasileiros*. Gráfica Editora VT, 123 p., Fortaleza, 1996
- SCHMIEGELOW, J.M.M. *O planeta azul. Uma introdução às ciências marinhas*. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 2004.
- SZPILMAN, M. *Peixes marinhos do Brasil - Guia prático de identificação*. Instituto Ecológico Aqualung, 288 p., Rio de Janeiro, 2000.
- VIEIRA, R.H.S.F. (coord.). *Microbiologia, higiene e qualidade do pescado*. Varela Editora e Livraria Ltda., São Paulo, 2004.
- ZAR, J.H. *Bioestatistical analysis*. Prentice Hall. Inc., 3<sup>rd</sup> edition, 622 p., Englewood Cliffs, 1996.

## ANEXO 1 - Questionário utilizado na Praia do Mucuripe em 2009

### Entrevista semi-estruturada realizada na Praia do Mucuripe – Município de Fortaleza

Praia: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Manhã  Tarde  Maré  a  ta  
 Vento: \_\_\_\_\_

Sexo M  F  Idade: \_\_\_\_\_ anos

1. É pescador?  É armador  É marisqueira

2. Há quanto tempo o (a) é pescador (a)?  
 \_\_\_\_\_

3. Que espécies costuma pescar/coletar?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. Qual o tipo de embarcação? Jangada  Canoa a remo  Canoa a vela   
 Pacote  Bote motorizado  Não tem embarcação

5. Quantas embarcações possui? \_\_\_\_\_

6. Que artes utiliza? Linha  Manzuá  Rede de emalhar/Caçoeira   
 Rede de arrasto  Outros

7. Quantos kg de peixe pesca/coleta em média por dia?  
 \_\_\_\_\_

8. A que profundidade (m) ? \_\_\_\_\_

9. Acha que a captura/coleta tem diminuído ao longo do ano? Sim  Não

10. Quais são as causas?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

11. Que período do ano (meses) é melhor para a pesca?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Em que áreas costuma pescar/coletar?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13. A produção serve essencialmente para venda: venda e consu  consu

14. Tem clientes fixos? Sim  Não

15. Tem dificuldades em vender o seu pescado?

16. Por quanto vende o seu pescado? \_\_\_\_\_

17. A pesca é a sua principal atividade? Sim  Não

18. Tem algum familiar que trabalha consigo na pesca? Sim  Não

19. Quantas pessoas da sua família estão envolvidas na pesca?

\_\_\_\_\_

**ANEXO 2 - Custos da produção de pescado na pesca artesanal marinho no Município de Fortaleza**

Itens de despesa	Valores (R\$)
Jangada de 7,20m	15.000,00 a 20.000,00
Bote motorizado de 11m	80.000,00 a 100.000,00
Vela flexbec de nylon	220,00 a 250,00
Mão-de-obra de corte e costura de uma vela	60,00
Dois rolos de cabos ou poita	240,00
Título de inscrição	30,00
Seguro de embarcação	20,00
Cinco coletes salva-vidas	225,00
Samburá (cesto de coleta de pescado)	40,00
Caixa de acondicionamento de pescado e gelo	500,00
Tranca (tronco)	200,00
Mastro	200,00
Mão-de-obra para instalação de tronco e mastro	100,00
Três caixas de anzóis para 3 dias	25,00 a 40,00
10 kg de linha nylon (0,5-180 de espessura)	8,00 a 30,00
Chumbada de 50 - 60 kg	100,00
Bóias circulares	70,00
Cinco pequenas botijas de gás	150,00 a 200,00
Um saco de carvão vegetal para 3 dias	10,00
Rancho completo de 3 dias para tripulação	80,00 a 120,00
Toaçu	60,00
Garatêa	60,00 a 240,00
Quinze sacos de gelo	45,00
Isca (sardinha comprada em montinhos)	10,00 a 50,00
Despesa de 5 pescadores para suas famílias	750,00
Rede caçocira (110 m com malha de 0,80 a 0,90 mm)	3.000,00
Manzuá	30.000,00
<b>Total com Jangada</b>	<b>56.580,00</b>
<b>Total com Bote Motorizado</b>	<b>36.580,00</b>
<b>Total Geral</b>	<b>96.580,00</b>

Fonte: Colônia de Pescadores Z-8 (março, 2009).

**ANEXO 3 – Exemplos identificados com suas características na Praia do Mucuripe, Fortaleza - Ceará.**

Biquara



*Haemulon plumieri* (Lacepède, 1802)

- Família: Haemulidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 53 cm
- Meso-pelágico
- Localização: Comum no litoral brasileiro, também pode ser encontrado em áreas de coral e fundos de pedras
- Alimenta-se de peixes, crustáceos e invertebrados

Ariacó



*Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758)

- Família: Lutjanidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 60 cm
- Bati-pelágico
- Localização: em recifes de corais e regiões de pedras
- Alimenta-se de peixes, moluscos e crustáceos

## Bagre



*Genidens genidens* (Cuvier, 1829)

- Família: Ariidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 35 cm
- Demersal, estuarino, marinho
- Alimenta-se de pequenos peixes e invertebrados (crustáceos)

## Cação



*Mustelus mustelus* (Linnaeus, 1758)

- Família: Triakidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Elasmobranchii
- Comprimento máximo: 200 cm
- Localiza-se: Atlântico Oriental, Ilhas Britânicas e França até África do Sul, incluindo o Mar Mediterrâneo
- Alimenta-se de crustáceos, peixes e cefalópodes

## Camurim



*Centropomus parallelus* (Poey, 1860)

- Família: Centropomidae
- Ordem: Perciformes
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 70 cm
- Epi-pelágico
- Localiza-se principalmente na região Sudeste do Brasil
- Alimenta-se de peixes e crustáceos

## Camurupim



*Tarpon atlanticus* (Valenciennes, 1847)

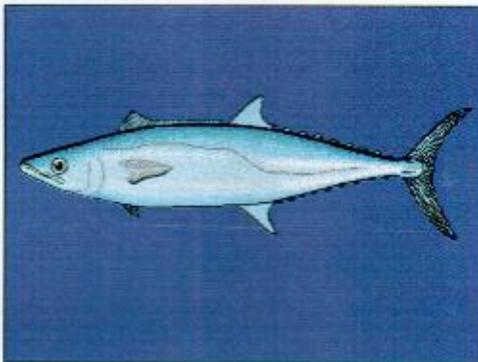
- Família: Megalopidae
- Ordem: Elopiformes
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 250 cm
- Peso máximo: 161,0 kg
- Localiza-se em recifes de corais, água doce, estuarina e marinha
- Alimenta-se de zooplâncton, zoobentos, peixes, plantas, crustáceos e insetos

## Carapeba

*Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829)

- Família: Gerreidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 25 cm
- Epi-pelágico
- Localização: demersal, marinho em profundidades entre 9-70 m; os juvenis se desenvolvem em águas rasas junto a praia e canais de mangue
- Alimenta-se de pequenos peixes e invertebrados

## Cavala

*Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829)

- Família: Scombridae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 150 cm
- Epi-pelágico
- Localização: espécie migratória associada a recifes de corais, oceanódromo, marinho, em toda costa litorânea e em profundidades entre 5-140 m
- Alimenta-se de peixes como sardinhas e crustáceos (carnívoro)

## Corcoroca



*Pomadasys corvinaeformis* (Steindachner, 1868)

- Família: Haemulidade
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 25 cm
- Bati-pelágico
- Demersal, marinho, comum nas regiões litorâneas
- Alimenta-se de pequenos peixes e crustáceos

## Corvina



*Micropogonias furnieri* (Linnaeus)

- Família: Scianidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 55 cm
- Peso máximo: 2,580 g
- Demersal, marinho em profundidades entre 7 e 100 m
- Alimenta-se de vermes, crustáceos e peixes

## Guaiúba



FAO

*Ocyurus chrysurus* (Bloch, 1791)

- Família: Lutjanidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 80 cm
- Bati-pelágico
- Localização: em águas litorâneas, associado a recifes de coral, marinho em profundidades entre 0-180 m
- Alimenta-se de vermes, peixes, macroalgas e crustáceos

## Guarajuba

*Carangoides bartholomaei* (Cuvier, 1833)

- Família: Carangidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 100 cm
- Bati-pelágico
- Localização: encontrado em recifes de coral e mar aberto, também abundante em áreas costeiras
- Alimenta-se de peixes, crustáceos e invertebrados

## Linguado



*Syacium micrurum* (Ranzani, 1840)

- Família: Paralichthyidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 40 cm
- Bati-pelágico
- Localização: espécie de águas rasas marinho/estuarinas
- Alimenta-se de zooplâncton, vermes e pequenos crustáceos

## Mariquita



*Holocentrus adscensionis* (Osbeck, 1765)

- Família: Holocentridae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 60 cm
- Bati-pelágico
- Localiza-se em recifes de coral e fundos rochosos, próximo da costa
- Alimenta-se de zooplâncton, crustáceos e moluscos

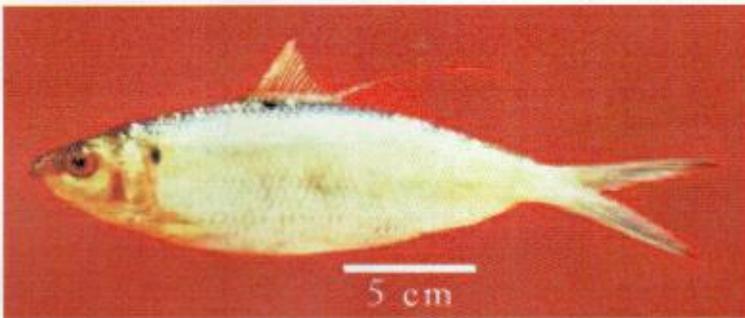
## Piraúna



*Cephalopholis fulva* (Linnaeus, 1758)

- Família: Serranidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 80 cm
- Bati-pelágico
- Localização: habita em fundos rochosos e recifes de coral
- Alimenta-se de peixes, crustáceos e moluscos

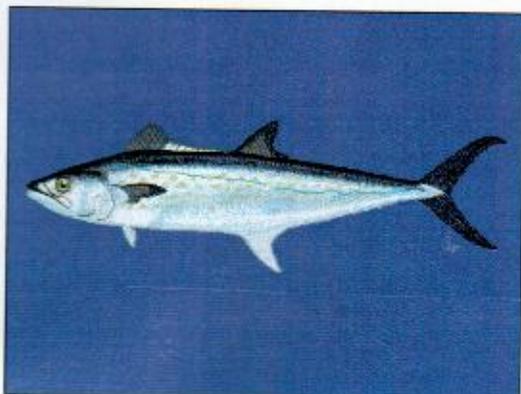
## Sardinha-bandeira



*Opisthonema oglinum* (LeSueur, 1818)

- Família: Clupeidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 30 cm
- Epi-pelágico
- Localização: comum na costa brasileira
- Alimenta-se de zooplâncton e pequenos crustáceos

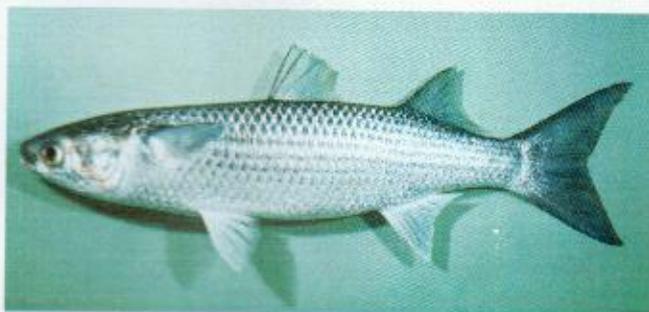
## Serra



*Scomberomorus brasiliensis* (Collete, Russo & Zavala Camin, 1978)

- Família: Serranidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 115 cm
- Meso-pelágico
- Localização: associado a recifes de coral, comum na costa do Norte/Nordeste
- Alimenta-se de invertebrados e crustáceos

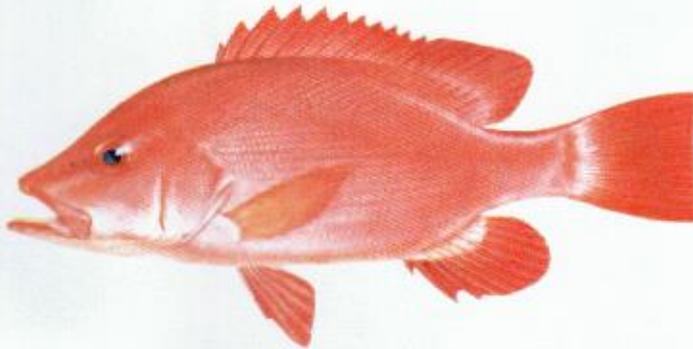
## Tainha



*Mugil curema* (Valenciennes, 1836)

- Família: Mugilidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 120 cm
- Meso-pelágico
- Localização: em águas costeiras das regiões tropical, subtropical e temperada em zonas em todas as zonas marítimas, espécie costeira, estuarina e fluvial
- Alimenta-se de micro-algas, zooplâncton, detritos e organismos bentônicos

## Pargo

*Lutjanus purpureus* Poey, 1866

- Família: Lutjanidae
- Ordem: Perciformes
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 100 cm
- Peso máximo: 12,0 kg
- Associado a recifes de corais, marinho em profundidades entre 9-100 m
- Bati-pelágico
- Alimenta-se de peixes, crustáceos e equinodermos

## Xira

*Haemulon aurolineatum* (Poey, 1860)

- Família: Haemulidae
- Ordem: Chordata
- Classe: Actinopterygii
- Comprimento máximo: 46 cm
- Epi-pelágico
- Ocorre em regiões de pedras e recifes de coral e também em manguezais
- Alimenta-se de zooplâncton, crustáceos e moluscos
- brasileira
- Alimenta-se de invertebrados e crustáceos (carnívoro)