



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS**

**SAMUEL NELIO BEZERRA**

**A PESCA DE PEIXE COM LINHA E REDE NO ESTADO DO CEARÁ**

FORTALEZA

2013

SAMUEL NELIO BEZERRA

A PESCA DE PEIXES COM LINHA E REDE NO ESTADO DO CEARÁ

Tese submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais do Instituto de Ciências do Mar, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências Marinhas Tropicais. Área de concentração: Recursos Pesqueiros.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Aduino Fonteles Filho

FORTALEZA

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Rui Simões de Menezes

---

B469a Bezerra, Samuel Nelio

A pesca de peixe com linha e rede no Estado do Ceará / Samuel Nélio Bezerra. – 2013.

168 f.: il. color., enc. ; 30 cm.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, 2013.

Area de Concentração: Utilização e Manejo de Ecossistemas Marinhos e Estuarinos

Orientação: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup> Antonio Aduino Fonteles Filho.

1. Pesca Marinha. 2. Pesca – Aspectos econômicos. 3. Pesca com rede. I. Título.

---

CDD 639.22

SAMUEL NELIO BEZERRA

A PESCA DE PEIXES COM LINHA E REDE NO ESTADO DO CEARÁ

Tese submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais do Instituto de Ciências do Mar, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências Marinhas Tropicais. Área de concentração: Recursos Pesqueiros.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Ph.D. Antônio Adauto Fonteles Filho (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Carlos Tassito Corrêa Ivo  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Engenheira de Pesca Dra. Sônia Maria Martins do Castro e Silva  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

---

Prof. Dr. Raimundo Nonato Lima Conceição  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Dr. Israel Aniceto Cintra  
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

“E por onde quer que passe esse rio viverá todo tipo de animais, e haverá muitíssimos peixes; porque lá chegarão estas águas, para que as águas do mar se tornem doces, e viverá tudo por onde quer que passe esse rio.”

Ezequiel 47:9.

Dedico esta tese ao meu pai Nelson Bezerra, a minha mãe Zélia e a minha tia Socorro, responsáveis por minha formação.

## AGRADECIMENTOS

- Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA por proporcionar esta oportunidade.
- À Gerência Executiva do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA/CE, no estado do Ceará, pelo acesso aos dados.
- A minha família, Margarteh, Gabriel, David, Sarah e Luzinha, pela paciência nos momentos de maior *stress* no decorrer desta caminhada.
- Ao *lord* e professor Antônio Adauto Fonteles Filho pelos ensinamentos, amizade e feliz convivência durante todo o curso, um verdadeiro *gentleman*.
- Ao professor Carlos Tassito Corrêa Ivo incentivador primeiro desta jornada, pela, amizade, ensinamento e conselhos, sabe tudo.
- À doutora Sônia Maria Martins de Castro e Silva por tudo que ela representa: incentivo, amizade, justiça, preocupação, só vendo para crer.
- Ao doutor José Augusto Negreiros Aragão meu consultor particular, pelo incentivo, colaboração e ensinamentos fundamentais à materialização deste projeto.
- À doutora Alessandra Cristina da Silva, pelos ensinamentos e decisiva colaboração.
- Ao doutor Luiz Parente Maia, pelo incentivo e excepcional acolhida.
- Aos colegas do IBAMA/CE pelo incentivo, compreensão e ajuda na concretização desta aspiração.

## RESUMO

A pesca é de grande importância para o estado do Ceará pelo aspecto econômico e como fonte de alimento para expressiva população composta pelas comunidades litorâneas. O setor pesqueiro cearense sempre foi conhecido pela pesca da lagosta, sendo poucas as informações publicadas sobre a pesca de peixes no litoral cearense. Este trabalho tem como base dados disponibilizados pelo IBAMA/CE compreendendo a análise de 267.458 desembarques acompanhados e de 289.739 registros sobre esforço de pesca efetivado no período de 1999 a 2008. Objetiva apresentar um estudo detalhado sobre a produtividade da pesca de peixes com uso de linhas e anzóis e de redes de emalhe, em conjunção com embarcações motorizadas não industriais e embarcações a vela, no estado do Ceará. O principal instrumento metodológico consiste em se estabelecer correlações entre os indicadores bioecológicos de abundância, frequência e dominância e os índices de rendimento das principais espécies, com as áreas de pesca, municípios de desembarques, mudanças estacionais, meses e tipos de pescarias, validados por métodos estatísticos não paramétricos, análise de correspondência e análise de agrupamento hierárquico. Na dimensão espacial os resultados apontam a área Oeste (51,10%) e o município de Camocim (42,94%) como de maior abundância. Na dimensão temporal a estação chuvosa (58,44%) e o primeiro trimestre são distinguidos como os de maior abundância, tanto numérica quanto em biomassa. Quanto às espécies estudadas, cavala (18,36%), guaiúba (18,26%) e pargo (8,21%) são as mais abundantes em biomassa, sardinha (32,36%), biquara (18,94%) e guaiúba (18,49%), em número. Ariacó (33,22%), biquara (25,14%) e cavala (21,17%) são as espécies de maior frequência nos desembarques. Entre as vinte espécies estudadas oito foram consideradas dominantes, sendo a guaiúba (41,87%), sardinha (22,01%), biquara (12,26%) e cavala (6,69%) as mais significativas. Os índices de dominância das espécies são também discutidos nas dimensões espaço-temporal, apresentando-se os resultados por área de pesca, e estação climática. No trabalho são também apresentados os resultados relacionados à dimensão tecnológica, representada pelos tipos de pescarias, para cuja análise foram separados em duas categorias: a) pescarias por embarcações veleiras; b) pescarias por embarcações motorizadas. Em ambos os casos as análises são realizadas em função das áreas de pesca, municípios, estação climática e ciclo anual. Os resultados apontam que na área Oeste e no município de Camocim são registrados os maiores

rendimentos, para os dois segmentos. Revelam também, que para o mesmo tipo de embarcação as pescarias com linha obtêm maiores rendimentos que as pescarias com uso de redes. Na pesca motorizada a pescaria de lancha grande com linha apresentou o maior rendimento médio (145,03 kg/dia de mar) e na veleira o bote a vela com linha (34,72 kg/dia de mar). Ao final da análise de cada segmento é apresentado um quadro resumo com indicativos para obtenção dos maiores rendimentos, em função das dimensões espacial e temporal. Entre as principais conclusões do trabalho tem-se que: a) na dimensão espacial a área Oeste é a mais importante para a pesca cearense; b) na dimensão temporal a estação chuvosa tem maior abundância e a seca, maior rendimento; c) na dimensão tecnológica as pescarias com linha têm maior rendimento que as pescarias com rede.

Palavras-chave: Pesca de peixe. Índices bioecológicos. Rendimento da pesca. Áreas de pesca. Padronização. Análise multivariada.

## ABSTRACT

Fishing has assumed a very important role in Ceará State's economy as a source of income and food for a sizable share of its population, especially the one that lives on the coastal zone. and makes up its fishing communities. The fishery sector has always been known mainly because of the lobster resources, whereby far less information has been made available for fish exploitable stocks. This research work has a database which has been regularly controlled by the IBAMA office at Ceará State, comprising the surveillance of 267,458 landings and 289,739 reports on fishing effort statistics over the period from 1999 to 2008. Its primary objective is to provide a detailed investigation on the productivity of the fish fisheries with hook-and-line and gill nets, operated by small- and medium-scale motorboats and sail rafts and canoes. The main methodological tools entail the setting up of correlations between, on one hand, biological indicators of abundance, frequency and dominance of individual species within the biocenosis and catch rates of the outstanding ones, and on the other, main fishing grounds, county-based landings, seasonal changes, monthly periods and types of fishery, by means of a theoretical framework that comprises non parametric statistical methods, analysis of correspondence and hierarchic grouping analysis. Under the space dimension, the results point out to the western fishing area (51.10%) and Camocim county (42.94%) as the ones with the highest abundance indices. Under the time dimension, the rainy season (58.44%) and the first quarter stand out both in fish numbers and biomass. As to species, king mackerel (18.36%), yellowtail snapper (18.26%) and Caribbean red snapper (8.21%) are the most abundant in biomass, and Atlantic thread-herring (32.36%), white grunt (18.94%) and yellowtail snapper (18.49%), in numbers. Lane snapper (33.22%), white grunt (25.14%) and king mackerel (21.17%) are the most frequent species in the landings. As concerns dominance, eight species were shown to conform to this condition, among which stand out yellowtail snapper (41.87%), Atlantic thread-herring (22.01%), white grunt (12.26%) and king mackerel (6.69%). The dominance indices have also been discussed as far as the time-space dimensions are concerned, on the basis of the results presented as to fishing ground and climate season. The outcome of the technological dimension analysis, fishery as the chosen attribute was broken down by the two types of fishing craft: sail boat units and motorboat units. In both cases, the analyses were carried out in respect to fishing ground,

climate season and annual cycle. The results point out to the western fishing area and Camocim county as the ones with the highest abundance indices either by sail craft or motor craft types, and for each one of them hook-and-line fishing trips were shown to be more productive than the gill net ones. Individually, the big-sized motorboat and sailboat yielded the largest mean catch rates, namely 145.03 kg per day's fishing and 34.72 kg per day's fishing, respectively. In the overall analysis of each craft category a synoptic chart is presented with directions for the attainment of the highest catch rates as a function of the space and time dimensions. Among the main conclusions of this research work stand out the following: a) under the space dimension the western fishing area is the most important; b) under the time dimension the rainy season accounts for a higher abundance and the dry season, for a higher productivity; c) under the technological dimension the hook-and-line fisheries are more productive than the gill net fisheries.

Keywords: Finfish fisheries. Bioecological indices. Fishing productivity. Fishing grounds. Standardization. Multivariate analysis.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bacias hidrográficas do Estado do Ceará destacando aquelas que interagem com a zona costeira.....	32
Figura 2 - Mapa do estado do Ceará mostrando a divisão do litoral em áreas de pesca e respectivos municípios.....	36
Figura 3 - Mapa de sedimentos superficiais da plataforma continental do Estado do Ceará, evidenciando os diversos tipos de sedimentos. ....	38
Figura 4 - Tipos de embarcações motorizadas da frota pesqueira cearense dedicada à pesca de peixes, com uso de linha/anzol e rede de emalhe, no período de 1999 a 2008.....	62
Figura 5 - Tipos de embarcações veleiras da frota pesqueira cearense dedicada à pesca de peixes, com uso de linha/anzol e rede de emalhe, no período de 1999 a 2008.....	63
Figura 6 – Abundância relativa (%) em biomassa das espécies selecionadas, por área de pesca, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	67
Figura 7 – Abundância relativa (%) em biomassa das espécies selecionadas, por estação climática, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	67
Figura 8 - Mapa da Análise de Correspondência com distribuição da abundância das espécies em função das áreas de pesca, destacando as espécies de maior similaridade com as áreas correspondentes.....	70
Figura 9 - Dendograma para a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward e distância euclidiana) dos municípios em função da abundância das espécies, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	73
Figura 10 – Perfil das classes de municípios em função da abundância das espécies, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), das pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe realizadas pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	74

Figura 11 - Abundância anual (%) em biomassa das espécies selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, em função dos atributos demersal ou pelágica, no período de 1999 a 2008. ....	76
Figura 12 - Abundância anual (%) em biomassa das principais espécies demersais selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	77
Figura 13 - Abundância média anual (%) em biomassa das principais espécies pelágicas selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	78
Figura 14 - Comportamento da abundância média mensal (%) em biomassa das principais espécies demersais e pelágicas selecionadas, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	78
Figura 15 - Abundância média mensal (%) em biomassa das principais espécies demersais selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	79
Figura 16 - Abundância média mensal (%) em biomassa das principais espécies pelágicas selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	80
Figura 17 - Dendograma para a Análise de Agrupamento Hierárquico (método de Ward - distância euclidiana) dos meses em função da abundância das espécies selecionadas, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	81
Figura 18 - Perfil das classes de meses em função da abundância das espécies selecionadas, segundo à Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), dos desembarques de peixes efetuados pela frota pesqueira cearense pescando com linha/anzol e rede de emalhe, no período de 1999 a 2008. ....	82
Figura 19 - Abundância relativa (%) em número de indivíduos, por área de pesca, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	83

Figura 20 - Abundância relativa (%) em número de indivíduos, por estação climática, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	83
Figura 21 - Abundância numérica média anual (%) das espécies selecionadas, em função dos atributos demersal ou pelágica, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	86
Figura 22 - Abundância numérica média anual (%) das principais espécies demersais selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	87
Figura 23 - Abundância numérica média, por mês do ano (%) para as principais espécies pelágicas selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	87
Figura 24 - Rendimento médio em quilograma por dia de mar, por área e média geral, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.....	99
Figura 25 - Rendimento médio em quilograma por dia de mar, por área/município para pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.....	100
Figura 26 - Mapa da Análise de Correspondência com distribuição dos rendimentos por tipo de pescaria, em função das áreas de pesca, para as pescarias com linha/anzol e rede de emalhe das embarcações motorizadas da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	104
Figura 27 - Perfil das classes de agrupamento das áreas de pesca em função do rendimento das pescarias, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), das pescarias de peixes realizadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008. ....	106
Figura 28 - Comportamento do rendimento médio anual ao longo da série histórica, mostrando a linha de tendência, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008....	106

Figura 29 - Rendimento médio (kg/dia de mar) em função do mês de desembarque, mostrando a linha de tendência para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008....	107
Figura 30 - Rendimento médio (kg/dia de mar), por estação climática e grupo de petrechos de pesca, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.....	109
Figura 31 - Dendograma para a Análise de Agrupamento Hierárquico (método de Ward - distância euclidiana) da participação no rendimento das pescarias em função das espécies, para a pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.....	113
Figura 32 - Perfil das classes de agrupamento das áreas de pesca em função do rendimento das pescarias, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), das pescarias de peixes realizadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008. ....	114
Figura 33 - Rendimento médio em quilograma por dia de mar, por área e média geral, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	117
Figura 34 - Rendimento médio em quilograma por dia de mar, por área/município para pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	118
Figura 35- Mapa da Análise de Correspondência com distribuição dos rendimentos por tipo de pescaria, em função das áreas de pesca, para as pescarias com embarcações veleiras com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	128
Figura 36 - Perfil das classes de agrupamento das áreas de pesca em função do rendimento das pescarias, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), das pescarias de peixes realizadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	129

Figura 37 – Comportamento do rendimento médio anual ao longo da série histórica, mostrando a linha de tendência, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	130
Figura 38 - Rendimento médio (kg/dia de mar) em função do mês de desembarque, mostrando a linha de tendência para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	131
Figura 39 - Rendimento médio (kg/dia de mar), por estação climática, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	132
Figura 40 - Dendograma para a Análise de Agrupamento Hierárquico (método de Ward - distância euclidiana) da participação das espécies em função das pescarias com linha/anzol e rede de emalhe, na pesca de peixes da frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	137
Figura 41 - Dendograma para a Análise de Agrupamento Hierárquico (método de Ward - distância euclidiana) da participação das espécies em função das pescarias com linha/anzol e rede de emalhe, na pesca de peixes da frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	137

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Condições de melhor desempenho do rendimento médio (kg/dia de mar) por tipo de pescaria, em função da área de pesca, município, estação climática, trimestre e principais espécies capturadas, nas pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008. .... 116
- Quadro 2 - Indicativo dos maiores rendimentos (kg/dia de mar) por tipo de pescaria, em função da área de pesca, município, estação climática, trimestre e principais espécies capturadas, nas pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. .... 139

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características das bacias hidrográficas do território cearense que interagem com a zona costeira.....	36
Tabela 2 - Petrechos de pesca e tipos de embarcações com desembarques registrados no Estado do Ceará, no período de 1999 a 2008.....	44
Tabela 3 - Participação relativa (%) na produção, por grupo de petrecho de pesca e por tipo de embarcação, dos desembarques de peixes no Estado do Ceará, no período de 1999 a 2008.....	46
Tabela 4 - Pescarias monitoradas nas áreas Leste, Central e Oeste do litoral do Ceará, no período de 1999 a 2008.....	46
Tabela 5 - Espécies de peixes selecionadas nos desembarques controlados nas áreas Oeste, Central e Leste do Ceará, no período de 1999 a 2008.....	49
Tabela 6 - Espécies totais e selecionadas segundo o Índice de Participação Relativa (IPR), por área de pesca, para os desembarques controlados de peixes marinhos no Estado do Ceará, no período de 1999 a 2008.....	50
Tabela 7 - Média de produção por desembarque, dias de mar, número de pescadores por viagem e participação percentual na produção total desembarcada das espécies selecionadas, para as pescarias com linha/anzol da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	59
Tabela 8 - Média de produção por desembarque, dias de mar, número de pescadores por viagem e participação percentual na produção total desembarcada das espécies selecionadas, para as pescarias com rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	61
Tabela 9 - Total de embarcações ativas no período de 1999 a 2008, por propulsão e tipo de embarcação e participação relativa na composição da frota pesqueira cearense ativa que se dedica à captura de peixes com linha/anzol e rede de emalhe.....	64
Tabela 10 - Número médio mensal e percentual de participação, por área, município e por tipo de embarcação, da frota pesqueira cearense ativa dedicada à pesca de peixes com linha/anzol e com rede de emalhe, no período de 1999 a 2008.....	65

Tabela 11 - Distribuição da abundância relativa em biomassa (%) das espécies selecionadas, por área de pesca e atributo ecológico, para as pescarias de peixes da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008, destacando cinco espécies de maior expressão por área de pesca.....	69
Tabela 12 - Distribuição da abundância relativa em biomassa (%) das espécies selecionadas, por área, município e atributo ecológico, para a pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	71
Tabela 13 - – Distribuição da abundância relativa (%) das espécies selecionadas, por estação climática (chuvoso/seco) e atributo ecológico (demersal/pelágica), para a pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	75
Tabela 14 - Distribuição da abundância numérica em biomassa (%) das espécies selecionadas, por área de pesca e atributo ecológico, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008, destacando as cinco espécies de maior expressão por área de pesca.....	84
Tabela 15 - Distribuição da abundância relativa numérica (%), por área, município e atributo ecológico, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	85
Tabela 16 - Frequência de desembarques controlados em número e percentual (%), por ano e área de pesca, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	89
Tabela 17 - Frequência de desembarques controlados, por estação climática e por tipo de propulsão da embarcação, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	89
Tabela 18 - Frequência relativa (%) das espécies selecionadas nos desembarques, por área de pesca, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	90
Tabela 19 - Frequência relativa (%) das espécies selecionadas nos desembarques, por estação climática, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.....	92

Tabela 20 - Frequência relativa anual média (%), por domínio e espécie, destacando as cinco espécies mais frequentes, identificando a flutuação com gradiente de cor, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	93
Tabela 21 - Índice de Dominância (ID), por espécie, destacando as oito classificadas como dominantes, nas pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	94
Tabela 22 - Índice de Dominância - ID (%), destacando as três espécies de maior dominância por área de pesca, estação climática e propulsão, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	96
Tabela 23 - Índice de Dominância-ID (%), por espécie e por ano, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008. ....	98
Tabela 24 - Rendimento médio (kg/dia de mar) por tipo de pescaria e área de pesca, para pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008. ....	102
Tabela 25 - Rendimento médio (kg/dia de mar) por município e tipo de pescaria, para pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008. ....	103
Tabela 26 - Participação percentual (%) do rendimento médio das espécies por tipo de pescaria, nas capturas de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008, destacando os dez maiores rendimentos por domínio. ....	110
Tabela 27 – Participação percentual (%) do rendimento médio das pescarias na produção das espécies selecionadas, nas pescarias efetuadas pela frota pesqueira motorizada cearense com linha/anzol e rede de emalhe, no período de 1999 a 2008, destacando os dez maiores rendimentos por domínio. ....	112

Tabela 28 - Rendimento médio por tipo de pescaria e área de pesca, destacando os cinco maiores rendimentos, nas pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	120
Tabela 29 - Rendimento médio por município e tipo de pescaria, destacando os cinco maiores, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.....	122
Tabela 30 - Participação percentual do tipo de pescaria na produção de cada espécie, para a pesca de peixe com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008, destacando os dez de maior rendimento por domínio.....	133
Tabela 31- Participação percentual por espécie, nos desembarques das pescarias com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008, destacando as cinco com maior índice, por tipo de pescaria. ....	135

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1 Caracterização da Área de Estudo .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2 Origem dos dados .....</b>	<b>39</b>
<b>2.3 Tratamento dos dados ....</b>	<b>40</b>
2.3.1 Adequação dos dados brutos .....	40
2.3.2 Padronização dos dados .....	41
<b>2.4 Definição das pescarias para análise .....</b>	<b>44</b>
<b>2.5 Definição das espécies para análise .....</b>	<b>47</b>
<b>2.6 Índices Bioecológicos .....</b>	<b>50</b>
2.6.1 Abundância em biomassa e numérica .....	51
2.6.2 Frequência de ocorrência das espécies nos desembarques .....	51
2.6.3 Índice de dominância.....	52
<b>2.7 Análise das pescarias .....</b>	<b>52</b>
<b>2.8 Cálculo do rendimento das pescarias .....</b>	<b>53</b>
<b>2.9 Análise estatística dos resultados .....</b>	<b>54</b>
<b>2.10 Dados complementares .....</b>	<b>54</b>
<b>2.11 Apresentação do trabalho .....</b>	<b>56</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>3.1. Caracterização das Pescarias de Peixes .....</b>	<b>58</b>
3.1.1 Pescarias com linha/anzol. ....	58
3.1.2 Pescarias de Rede de Emalhe .....	59
3.1.3 Perfil da Frota pesqueira .....	61
<b>3.2 Caracterização bioecológica das espécies selecionadas .....</b>	<b>65</b>
3.2.1 Abundância em biomassa .....	66

3.2.2	Abundância numérica .....	82
3.2.3	Frequência de ocorrência das espécies nos desembarques .....	88
3.2.4	Índice de Dominância das espécies selecionadas .....	93
<b>3.3</b>	<b>Análise do rendimento das pescarias de peixe.</b> .....	<b>98</b>
3.3.1	Pesca em embarcações motorizadas com uso de linha/anzol, e rede de emalhe .....	98
3.3.1.1	Melhores indicadores para as pescarias de peixes em embarcações motorizadas com linha/anzol e rede de emalhe .....	115
3.3.2	Pesca em embarcações veleiras, com uso de linha/anzol, e rede de emalhe .....	117
3.3.2.1	Melhores indicadores para as pescarias de peixes em embarcações veleiras com linha/anzol e rede de emalhe.....	138
<b>4</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>141</b>
<b>5</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>143</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>150</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A importância do setor pesqueiro se evidencia pelos aspectos econômicos, sociais e de segurança alimentar. As duas primeiras vertentes se combinam e são representadas pelo potencial socioeconômico como geradoras de renda, divisas e emprego de um contingente expressivo de mão-de-obra. Nesse contexto, deve-se ressaltar que o setor pesqueiro mundial produziu 142,3 milhões de toneladas de pescado, para as quais as espécies marinhas contribuíram com 79,5 milhões de toneladas (55,86%) e movimentou 101 bilhões de dólares em importações e 107 bilhões em exportações, o que o coloca como um grande gerador de emprego e renda (FAO, 2005). Um contingente de 45 milhões de pessoas está diretamente engajado na pesca em todo o mundo e para cada pessoa empregada nessa atividade, correspondem três postos de trabalho em atividades correlatas ao setor, perfazendo um universo em torno de 180 milhões de pessoas empregadas direta ou indiretamente pela indústria pesqueira mundial. No Brasil, em 2008, as exportações alcançaram US\$ 239 milhões e as importações US\$ 658 milhões e, segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (BRASIL, 2010), o Registro Geral da Pesca contabilizou até o final de 2009 um contingente de 833.205 pescadores profissionais. Por seu lado, a Organização Internacional do Trabalho - OIT estima em 1,24 milhão o número total de pescadores no país, fato corroborado pelo Ministério Público do Trabalho que destaca um índice de informalidade das relações trabalhistas na pesca, em torno de 90% (REPÓRTER BRASIL, 2009).

Pelo prisma da segurança alimentar, como provedor de alimentos, o setor pesqueiro contribui com 15,7% da proteína animal disponibilizada para a população humana e com 6,1% de toda a proteína consumida no mundo (FAO, 2007). A pesca, sobretudo a de pequena escala, representa a principal fonte de proteína animal para pescadores e comunidades pesqueiras, além de ser responsável pelo abastecimento do mercado interno e de fornecer aos consumidores alimento saudável, de alta qualidade e elevado valor protéico (PAIVA, 2004). Destaca-se que o consumo *per capita* mundial de pescado em 2008 girou em torno de 17 kg/ano, correspondendo no Brasil, no mesmo ano, a 8,36 kg/ano, e projetando-se para 2009 um consumo *per capita* em torno de 9 kg/ano (BRASIL, 2010).

No Brasil a maior parte dos estudos sobre avaliação do potencial pesqueiro *e.g.*, (DIAS-NETO; MESQUITA, 1988); (HEMPEL, 1971); (LAEVASTU, 1961); (NEIVA; MOURA, 1977); (RICHARDSON; McKEE, 1964) se reporta às grandes regiões geográficas *Norte, Nordeste, Sudeste e Sul* e, em geral, considera a biomassa como um todo sem descer a detalhes de espécie ou grupo de espécies, ou ainda, sobre a distribuição espacial entre estados, municípios e áreas de pesca. O IBAMA, através da publicação *Perspectivas do Meio Ambiente para o Brasil - Geo Brasil* (IBAMA, 2001b), destaca como mais realistas estimativas da produção na faixa de 1.400.000 - 1.700.000 t/ano obtidas para profundidades até 200 m, por região e os ambientes pelágico e demersal (DIAS-NETO; MESQUITA, *op. cit.*); (NEIVA; MOURA, *op. cit.*). Contudo, essas projeções não se confirmaram, ou guardam uma apreciável distância com os resultados registrados para a produção nacional de pescado marinho desembarcada, suscitando questionamentos sobre a credibilidade das metodologias empregadas nesses cálculos.

Com relação ao setor pesqueiro nacional, informações relativas ao ano de 2008 registram uma produção total de 1.156.423 t, da qual 529.773 t (45,81%) se referem às atividades da pesca extrativa marinha, distribuída entre 461.640 t (87,14%) de peixes, 54.830 t (10,35%) de crustáceos e 13.302 t (2,51%) de moluscos. Em termos financeiros e tendo como base os preços de primeira comercialização (IBAMA, 2008) foram gerados recursos na ordem de R\$3.626.766.735,00, dos quais R\$ 2.469.980.035,00 (68,1%) correspondem ao pescado gerado pelo subsetor extrativo marinho.

A comunidade de peixes do Estado do Ceará é representada por 14 ordens, 50 famílias (predominância de Carangidae, Haemulidae e Sciaenidae) e 124 espécies, dentre as quais apenas nove foram consideradas como dominantes, o que confirma a existência de grande diversidade da biocenose e, por consequência, pequena produção individual (CASTRO E SILVA, 2004). A autora identifica uma relação desses atributos com a variação da pluviosidade, que se evidencia tanto em termos estacionais, com a ocorrência de períodos chuvoso e seco, como multianuais, com expressão mais visível e influente sob a forma de secas periódicas, com todo o impacto negativo sobre as condições abióticas (deficiência de aporte fluvial) e bióticas (queda na produção biológica de pescado).

Considerando-se a distribuição geográfica, em 2008 a região a Nordeste contribuiu com a maior parcela da produção extrativa marinha de pescado, com 182.444 t (34,45%), ultrapassando a região Sul que, até 2007, liderava o *ranking* nacional e passou a segunda colocação com 159.014 t (30,01%). Complementando o quadro, a região Sudeste participou com 99.248 (18,74%) e a região Norte com 16,81% (BRASIL, 2010). No entanto, quando se considera o valor da receita, também com base nos dados do preço médio de primeira comercialização, o Nordeste assume a primeira posição com 40,94%, como resultado da captura de pescados de alto valor comercial, tais como lagosta, camarão e peixes “vermelhos”. Nesta escala a região Sul cai para a terceira posição com 20,69%, em seguida à segunda colocação da região Sudeste, com 22,46%, e ambas superiores à região Norte como última colocada no contexto financeiro da pesca extrativa marinha.

O Nordeste, devido à sua extensão e à orientação variável (setentrional e oriental) do seu litoral, juntamente com a versatilidade da tecnologia pesqueira que inclui métodos artesanais e industriais em pescarias de pequena, média e grande escalas e o grande número (nove) de unidades da federação destacam essa região como grande produtora de pescado. Desse modo, os estados da Bahia e do Maranhão são exemplos dessa variabilidade, indicando a ocorrência da maior produção no primeiro por conta da extensão do seu litoral e, no segundo, por conta da grande riqueza ambiental de sua plataforma continental, alimentada por razoável volume de aporte fluvial. Por outro lado, os estados do Ceará e Rio Grande do Norte, terceiro e quarto colocados, se destacam pela predominância das pescarias motorizadas de médio e grande porte, contando com um grande suporte industrial voltado para a produção de pescados de alto valor comercial, principalmente lagostas no Ceará e atuns no Rio Grande do Norte.

A produção pesqueira marítima desembarcada no estado do Ceará durante o período do estudo (1999 a 2008) apresentou uma média anual de 17.225 t, com um máximo de 20.538t registrado no ano de 2008 e o mínimo de 14.211 t, no ano de 2000. Em volume de captura, nos anos mais recentes (2004 a 2008), a pesca de peixes foi responsável por 83,62% da produção desembarcada, sendo os crustáceos e moluscos responsáveis por 16,13% e 0,25%, respectivamente. Com base nos preços de primeira comercialização, registrados para o ano de 2007 (último ano com estatística oficial disponível), a pesca de peixe gerou R\$ 65.788.100,00 (54,34%), enquanto o elevado valor de venda dos crustáceos (lagosta e

camarão) determinou o equilíbrio da receita, que chegou a R\$ 54.862.790,00 (45,31%), mas não para os moluscos, com a pequena receita de R\$ 425.600,00 (0,35%) (IBAMA, 2007).

A frota pesqueira industrial cearense, que já se posicionou como uma das principais do País nas décadas de 1970 e 1980, atualmente tem tido sua atuação reduzida a um contingente de lanchas de madeira com comprimento na faixa de 8 – 15 metros, com atuação restrita ao âmbito da plataforma do Ceará, e com algumas incursões para estados vizinhos como Maranhão e Rio Grande do Norte a partir de portos-bases localizados em municípios próximos à divisa. Registros recentes apontam para uma participação mínima da frota industrial (constituída por lanchas com casco de aço) na composição da produção estadual, caindo o valor da participação de 18,76% (2000) para 2,63% (2008). Os altos custos de produção e a grande extensão geográfica da área de pesca agora localizadas nas zonas extremas do Norte e Nordeste, são apontados como os responsáveis pela gradativa e contínua desativação da frota industrial, fatos confirmados pelas seguintes informações: em média, somente 3,7 embarcações industriais/mês operaram na pesca nos últimos dez anos, sendo que no ano de 2008 foram registrados desembarques de apenas cinco embarcações em 12 meses de operação no Ceará (IBAMA, 1999, 2000, 2001a, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, no prelo).

O setor pesqueiro cearense, que sempre se destacou no cenário nacional pela pujança de sua indústria, e pela alta mobilidade e competitividade de sua frota motorizada, tem apresentado modificações importantes por causa do decréscimo da produção de lagostas (FONTELES-FILHO, 2007), com reflexos sobre os diversos componentes da estrutura do setor produtivo artesanal. No segmento artesanal, tem ocorrido o “êxodo” de parte considerável da frota lagosteira motorizada para outros Estados (CASTRO E SILVA, 2004), como estratégia dinâmica para equilibrar a produção de lagosta e incentivar os pescadores cearenses, conhecidos como verdadeiros nômades, a buscar o pescado onde quer que ele se encontre, e retornando ao Estado durante e ao final de cada temporada de pesca. Nesse contexto, tem-se reportado a criação de colônias fixas de pescadores cearenses no litoral do Pará, Espírito Santo, Paraíba e ultimamente no extremo Sul da Bahia, tudo em função da procura por oportunidades de emprego e renda, sobretudo no setor da produção lagosteira.

Os problemas hoje vivenciados pelo setor pesqueiro cearense, em grande parte estão relacionados com a acentuada queda no preço de exportação do produto “cauda congelada de lagosta”, que chegou a atingir o preço de R\$ 100,00/kg a nível de produtor, e atualmente se encontra em torno de R\$ 45,00/kg. No entanto, a lagosta continua a representar a espécie alvo de parte expressiva da frota cearense, em função do ainda atraente valor de venda, embora cada vez mais o esforço de pesca efetivo tenha se restringido a poucos meses de operação durante as temporadas anuais de pesca devido à necessidade de preservar o estoque reprodutor através de um período de defeso (EHRHARDT; ARAGÃO, 2007), trazendo como consequência o aumento da ociosidade da frota e prejuízos a pequenos armadores e proprietários de embarcações lagosteiras, que clamam por alternativas viáveis para a utilização de suas embarcações. Portanto, a despeito dos problemas da pesca da lagosta, o setor pesqueiro tem se adequado à dinâmica da pesca, mantendo uma produção anual média desembarcada no estado acima do patamar de 17 mil toneladas, no período de 1999 a 2008 (IBAMA, 2000, 2001a, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, no prelo). As frotas de médio e de pequeno porte têm sido ampliadas e se consolidam como as de maior viabilidade econômica para o setor pesqueiro estadual.

Nesse contexto, a pesca de peixes historicamente tem contribuído com os maiores volumes da produção de pescado desembarcado no estado do Ceará, com sua importância ampliada tanto no aspecto da geração de emprego e renda quanto nas questões que envolvem a segurança ou suprimento alimentar das comunidades litorâneas (HAIMOVICI, 2011). Verifica-se que além da frota veleira, habitual na pesca de peixes no Estado, tem crescido o número de embarcações motorizadas pescando peixes como principal atividade e acima de tudo o número de embarcações lagosteiras que têm na pesca de peixe a principal e melhor alternativa de se manterem em atividade durante os seis meses do período de defeso da lagosta (IBAMA, 2000, 2001a, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, no prelo)

Dentre as inúmeras combinações entre os tipos de embarcação e os tipos de petrechos de pesca, que constituem uma “pescaria”, destacam-se aquelas que envolvem as lanchas de madeira motorizadas e as embarcações veleiras jangada, pacote, canoa e bote-a-vela, e os petrechos linha-e-anzol e rede-de-omalhe com as suas diversas formas de *modus operandi*.

Em conjunto, essas pescarias são responsáveis em média por mais de 80% da produção pesqueira no Ceará (CASTRO E SILVA, 2004).

A maioria dos trabalhos voltada para o conhecimento da pesca de peixes no estado do Ceará trata principalmente da bioecologia de espécies importantes para pesca comercial tais como: cavala, serra, biquara, cangulo e pargo *e.g.*, (ALCÂNTARA-FILHO, 1972); (COSTA; SALDANHA-NETO, 1976); (IVO; SANTIAGO; MONTEIRO-NETO, 1996); (FONTELES-FLHO, 1968, 1969, 1988); (GESTEIRA; MESQUITA, 1976); (IVO, 1972); (MENEZES, 1976); (MENEZES, 1979); (MOTA-ALVES; FERNANDES, 1973); (XIMENES; 1981) (DIEDHIOU; FERREIRA; REZENDE, 2004); (FERREIRA et al., 2004). Silva (2010) identifica várias publicações sobre temas ligados à exploração pesqueira, tais como: ecologia da pesca artesanal, dinâmica e avaliação dos principais estoques pesqueiros explorados, composição da ictiofauna, caracterização da frota e aparelhos-de-pesca, etnoecologia, socioeconomia e modelos de gestão pesqueira.

Por seu turno, estudos específicos sobre a produtividade da pesca artesanal de peixes são escassos, quando muito o tema é abordado em meio à discussão geral sobre a pesca. Entre os poucos trabalhos neste sentido, ressalta-se o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE, que produziu uma série de documentos sobre a pesca no litoral brasileiro, destacando-se os trabalhos organizados por Lessa, Bezerra-Junior. e Nóbrega (2009). Nestes, vários autores realizam um estudo mais amplo e detalhado sobre espécies de peixes de interesse comercial no Nordeste mas, mesmo assim, as informações sobre a produtividade se restringem a poucas espécies amostradas, sem abordar aspectos relevantes como áreas de pesca e municípios de desembarques, época do ano (chuvoso/seco) ou tipo de pescaria (petrechos de pesca/embarcação). Os seguintes índices de rendimento relativos à pesca artesanal podem ser encontrados em Fonteles-Filho (1997), com base em dados do período 1991-1994: (a) 5,21 t/embarcação/ano e 1,79 t/pescador/ano, com destaque para os municípios de Barroquinha, Acaraú, Camocim, Fortaleza e Itarema; (b) 23,6 t/km de costa, com destaque para Fortaleza, Barroquinha e Camocim; (c) 5,23 kg/habitante/ano, com destaque para Barroquinha, Camocim, Acaraú e Aracati.

Considerando que os rendimentos da pesca auferidos a partir dos desembarques retratam a realidade das pescarias, o seu conhecimento aprofundado certamente proporcionará orientações para definição das estratégias de pesca, a partir da identificação dos melhores parâmetros das pescarias, em suas diversas variantes, que resultem nos melhores rendimentos possíveis. Nessa abordagem, as pescarias são analisadas sob a ótica da produtividade das áreas de pesca/municípios, das bacias hidrográficas e seus estuários, época do ano (períodos chuvoso ou seco, meses), dos petrechos de pesca, dos tipos de embarcações e das espécies alvo.

O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo detalhado sobre a produtividade da pesca de peixes com linhas e anzóis e de redes de emalhe, em conjunção com embarcações motorizadas não industriais e embarcações a vela no estado do Ceará, correlacionando os índices de rendimentos das principais espécies, com as áreas de pesca e municípios de desembarques (dimensão espacial), com as mudanças estacionais do regime climático (períodos chuvoso ou seco) e meses do ano.(dimensão temporal) e com os tipos de pescarias (dimensão de tecnologia de pesca). O estudo almeja ainda proporcionar ao setor pesqueiro informações substanciais sobre a pesca de peixes do estado do Ceará, com indicativos dos maiores rendimentos em função dos parâmetros acima colocados, a partir da análise de uma série histórica de dez anos (1999 – 2008) de dados de desembarques produzidos pelo sistema de monitoramento da pesca do IBAMA/CE, Projeto ESTATPESCA. Neste contexto as seguintes hipóteses iniciais são levantadas e orientam a conformação deste trabalho, sendo tacitamente explicadas no bojo dos resultados alcançados:

- ✓ As produtividades médias das áreas de pesca para o mesmo tipo de pescarias são diferentes.
- ✓ Entre todas as áreas de pesca a Área Oeste tem maior abundância e produtividade em função de condições ambientais.
- ✓ A estação chuvosa é mais abundante e produtiva que a estação seca.
- ✓ A produtividade é diretamente proporcional à autonomia e tamanho da embarcação.

Os objetivos específicos deste trabalho compreendem o seguinte arranjo:

- Disposições gerais.

- Caracterizar as macro-áreas de pesca;
  - Identificar e caracterizar as principais pescarias;
  - Padronização dos dados das pescarias;
  - Selecionar as principais espécies por área de pesca.
- Avaliação do rendimento por macro-área (Leste/Central/Oeste).
- Cálculo do rendimento médio.
    - por período do ano (chuvoso/seco);
    - por mês;
    - por município;
    - por tipo de pescaria;
    - por espécie.
  - Definição e resumo dos melhores parâmetros de produção.
    - Cálculo da similaridade e elaboração de mapas perceptuais.
      - Na dimensão espacial;
      - Na dimensão temporal;
      - Na dimensão tecnológica;
- Cotejamento entre as áreas de pesca e síntese comparativa dos resultados obtidos.
- Por mês/estação climática;
  - Por pescaria;
  - Por espécie.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização da área de estudo**

O Estado do Ceará situa-se na região Nordeste do Brasil, com uma área total de 146.348,30 km<sup>2</sup>, limitando-se a Leste com os Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, a Oeste com o Piauí, ao Sul com Pernambuco e ao Norte e a Nordeste com o Oceano Atlântico, sendo uma das 17 (dezesete) unidades litorâneas da Federação brasileira.

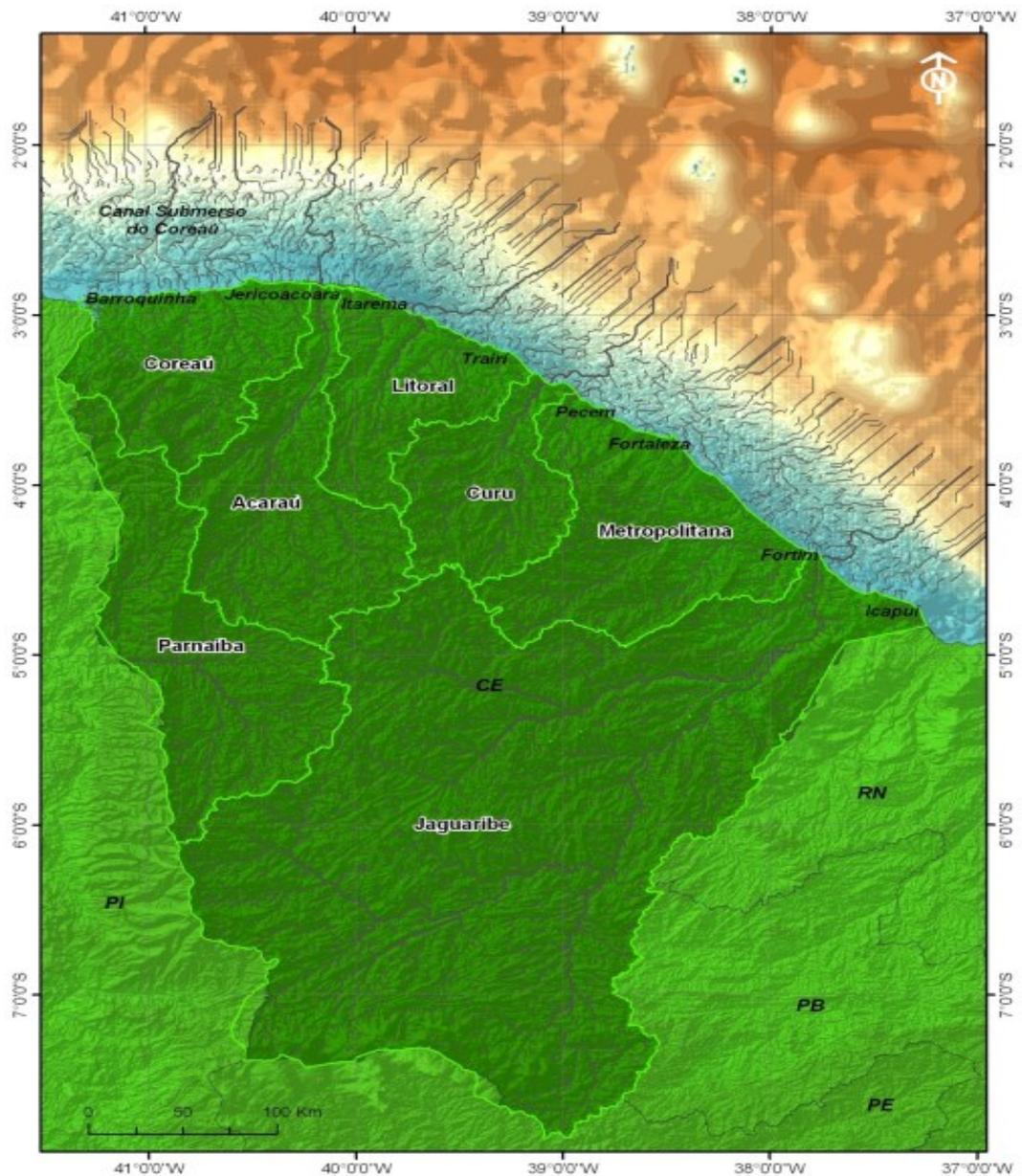
O litoral cearense se estende por 573 km, indo do município de Icapuí na fronteira com o Estado do Rio Grande do Norte, ao Município de Barroquinha, fronteira Oeste com o Estado do Piauí. Representa 8,5% do litoral brasileiro, compreendendo 21 municípios litorâneos, com 107 locais de desembarques de pescado (IBAMA, 2007).

O clima dominante é o semiárido, com temperaturas variando entre 22 °C e 32 °C em todo o Estado, com média de 27 °C para a faixa litorânea, onde predominam mangues, dunas, falésias e restingas, com suas vegetações características, com destaque para o coqueiral.

As águas do Atlântico na costa cearense apresentam temperaturas entre 25°C e 28°C e salinidade entre 35 ppm e 37 ppm. Predominam os ventos alísios, que vindo do Sudeste fluem na direção ESE com velocidade média de 8,5m/s, sendo mais intensos nos meses de agosto a outubro e mais brandos no período de janeiro a março (BRAGA; CASTRO; SOARES, 2001).

A média anual histórica de precipitação de chuvas no Ceará é de 868,8 mm, com um coeficiente de variação de 30% (LEMOS; BOTELHO, 2010), com o período chuvoso se concentrando entre os meses de janeiro a junho, com maior intensidade entre março e abril (BARRA et al., 2002).

Segundo dados da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRHO (Atlas Eletrônico) o território cearense é dividido em onze bacias hidrográficas (Figura 1), sendo que seis delas, abaixo especificadas, interagem diretamente com a zona costeira:



Fonte: MONTEIRO, L.H.U. (2011)

Figura 1 - Bacias hidrográficas do Estado do Ceará destacando aquelas que interagem com a zona costeira.

- Bacia Hidrográfica do Baixo Jaguaribe – Esta Bacia Integra o complexo de bacias do rio Jaguaribe em conjunto com as bacias do Médio e do Alto Jaguaribe abrangendo mais de 50% do território do Estado. É a de menor capacidade de drenagem d'água dentre as bacias formadas pelo rio Jaguaribe, com uma área aproximada de 8.893km<sup>2</sup>. O rio Palhano é o principal afluente, sendo que a Bacia é regulada e perenizada pelo sistema de açudes existentes no Médio e no Alto Jaguaribe, que conta com onze grandes açudes, dentre eles os dois maiores reservatórios de água do Ceará, os açudes Orós e Castanhão. Em função da complexidade da bacia de drenagem do rio Jaguaribe são poucos os registros do cálculo da vazão média efetiva no estuário do rio Jaguaribe. Os diversos barramentos construídos ao longo dos anos no rio Jaguaribe prejudicaram sobremaneira a descarga na região estuarina e, conseqüente, o carreamento de nutrientes, sendo estimada a vazão média líquida no estuário do rio em 48 m<sup>3</sup>/s (CAMPOS et al.,2000); (KROL et al. 2006); (MOLISANI; CRUZ; MAIA, 2006). A área de abrangência da Bacia engloba os municípios costeiros de Fortim, Aracati e Icapuí e conta com dois importantes estuários, representados pelo estuário do próprio rio Jaguaribe e a região estuarina de Icapuí, com uma cobertura de mangue estimada em 12,26 km<sup>2</sup> (SEMACE, 2006).
- Bacia Hidrográfica Metropolitana – Ocupando uma área de 15.085km<sup>2</sup> é constituída por 16 sub-bacias independentes, onde se destacam as dos rios Pirangi, Choró, Pacoti e os Sistemas Ceará/Maranguape, Cocó/Coaçu como sendo hidrologicamente representativas. É a Bacia de maior extensão costeira comportando os municípios de Beberibe, Cascavel, Aquiraz, Fortaleza, Caucaia e São Gonçalo do Amarante, com uma vazão média máxima estuarina estimada em 56,00 m<sup>3</sup>/s e uma área de manguezal de 20,71 km<sup>2</sup> (SEMACE, 2006).
- Bacia do Rio Curu - A bacia do Curu possui uma área de drenagem de 8.528 km<sup>2</sup>, percorrendo cerca de 200 km da nascente na região montanhosa formada

pelas Serras do Céu, da Imburana e do Lucas, até a foz. Os principais tributários desta bacia são os rios Caxitoré, na margem direita e o Canindé, pela margem esquerda. O litoral dos municípios de Paracuru e Paraipaba compõe a Bacia que tem uma vazão média máxima no estuário dimensionada em  $21 \text{ m}^3/\text{s}$ , contando com uma área de cobertura de mangue de  $1,09 \text{ km}^2$  (SEMACE, 2006).

- Bacia Hidrográfica Litoral (Aracatiaçu) – Com uma área de drenagem de  $8.619 \text{ km}^2$ , compreende as Bacias dos rios Aracatiaçu ( $3.415 \text{ km}^2$ ), Mundaú ( $2.227 \text{ km}^2$ ), Aracati-Mirim ( $1.565 \text{ km}^2$ ), Trairi ( $556 \text{ km}^2$ ) e Zumbi ( $193 \text{ km}^2$ ), além de uma Faixa Litorânea de Escoamento Difuso (FLED) de  $663 \text{ km}^2$ , sendo de grande importância para a dinâmica costeira da região. Os municípios litorâneos de Trairi, Itapipoca, Amontada e Itarema têm o litoral inserido no contexto desta Bacia, que possui uma vazão média máxima no estuário calculada em  $21,00 \text{ m}^3/\text{s}$  e área de mangue de  $37,39 \text{ km}^2$  (SEMACE, 2006).
- Bacia do Acaraú – Representa a segunda maior Bacia independente do Ceará, engloba uma área de drenagem de cerca de  $14.427 \text{ km}^2$ , que representa cerca 9,22% da área do Estado. Localizada na zona Norte do Ceará, essa região é drenada exclusivamente pelo Rio Acaraú e seus afluentes entre os quais se destacam os rios Groaíras, Jacurutu, dos Macacos e Jaibaras. Os municípios de Acaraú e Cruz participam da Bacia com uma área de cobertura de mangue estimada em  $18,09 \text{ km}^2$  e uma vazão média máxima de  $31,00 \text{ m}^3/\text{s}$  (SEMACE, 2006).
- Bacia Hidrográfica do Coreaú - A área de drenagem tem  $10.657 \text{ km}^2$ , formada pela bacia do próprio rio Coreaú e seus afluentes, com  $4.446 \text{ km}^2$ , como também pelo conjunto de bacias independentes adjacentes que variam de pouco mais de  $125 \text{ km}^2$  (Córrego da Poeira) até próximo de  $1.850 \text{ km}^2$  (Timonha). Esta Bacia possui a maior cobertura de mangue composta de  $95,59 \text{ km}^2$  e uma vazão estimada de  $55,00 \text{ m}^3/\text{s}$  (SEMACE, 2006).

A Plataforma Continental (PC) do Estado do Ceará se inseri em parte na Bacia Potiguar, no trecho que vai de Icapuí até o alto de Fortaleza, e a partir deste limite, até a divisa com o litoral piauiense, passa a integrar a Bacia do Ceará (BIZZI et al., 2003). A plataforma continental cearense tem uma área total de 39.620 km<sup>2</sup>, correspondendo a 9,49% da plataforma da região Nordeste e 1,80% da plataforma brasileira (PAIVA; BEZERRA; FONTELES-FILHO, 1971). Esta região é banhada pelas águas salinas e oxigenadas da Corrente Norte do Brasil (CNB), a qual é um ramo da corrente Atlântica Equatorial que atinge a costa brasileira entre as cidades de Recife e Natal, fluindo de ESE para WNW (MONTEIRO, 2011). A CNB alcança velocidades entre 30 e 50 cm/s, no início do ano, podendo alcançar 100 cm/s no período de inverno (RICHARDSON; McKEE, 1984). Monteiro (2011) constatou que a velocidade da corrente na região da plataforma continental interna cearense (até 20 m de profundidade) é influenciada pelo fluxo das marés e varia de 1 a 69 cm/s.

No Ceará a PC tem uma largura média de 70 km, com um máximo de 101 km no limite com o Estado do Piauí, gradativamente diminuindo e atingindo a largura mínima de 41 km na altura de Tremembé, próximo à divisa com o Estado do Rio Grande do Norte (BRASIL, 2006); (LIMA; MORAIS; SOUSA, 2000). A profundidade se caracteriza pela pequena declividade de 1:670 a 1:1000 (VIDAL; BECKERB; FREIRE, 2008). Na parte oceânica frente à costa do Ceará afloram bancos com profundidade entre 50m e 350m, que integram a Cadeia Norte do Brasil, sendo de grande importância econômica para atividade pesqueira (SALES; MACEDO; MOZZETO, 2009), destacando-se como de vasto conhecimento dos pescadores locais, os bancos denominados Aracati, Mundaú, Leste e do Meio.

Na composição vertical, segundo Vidal, Beckerb e Freire (2008), no fundo marinho do litoral cearense distinguem-se duas zonas, a primeira indo até a isóbata de 20 metros, constituída de areias quartzosas e sedimentos clásticos e a outra, que vai até a isóbata de 70 metros de profundidade, formada por algas calcárias.

O litoral do Estado do Ceará foi dividido em três áreas de pesca distintas (Figura 2), em função das particularidades de cada área de pesca, visando um melhor entendimento das características das pescarias e como base para comparação do desempenho da pesca. Nesta divisão foram consideradas as características dos estuários das bacias hidrográficas (Tabela1), da plataforma continental, da frota pesqueira, conforme descritas a seguir.



Figura 2 - Mapa do estado do Ceará mostrando a divisão do litoral em áreas de pesca e respectivos municípios.

Tabela 1 - Características das bacias hidrográficas do território cearense que interagem com a zona costeira.

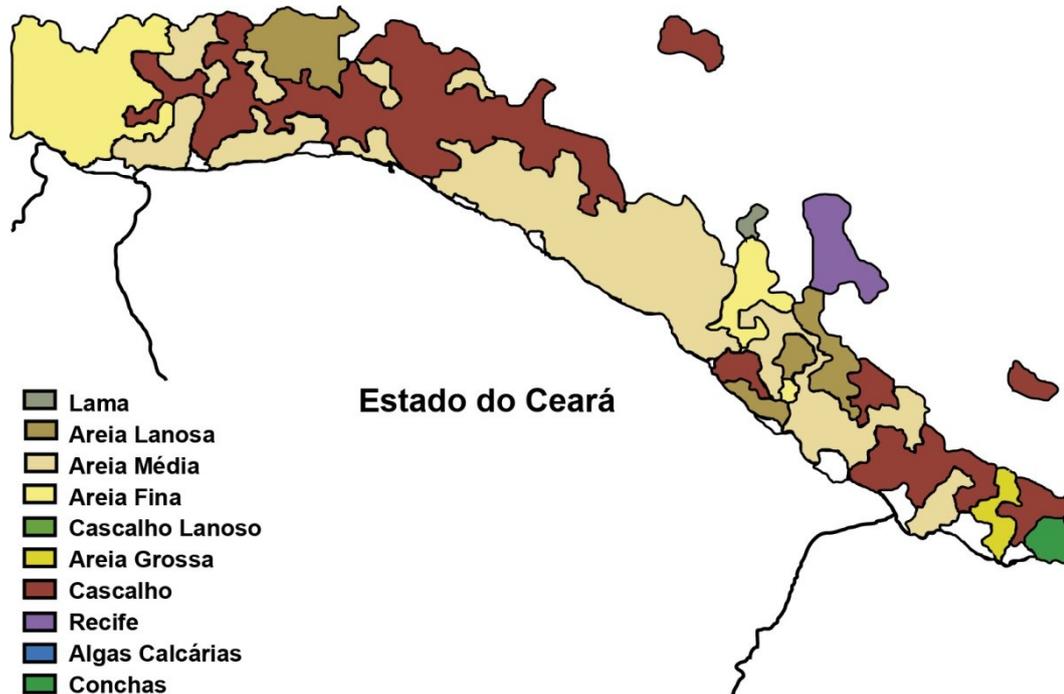
Região	Município	Bacia	Estuário	Manguezal (km <sup>2</sup> )	Vazão (m <sup>3</sup> /s)		
					Chuvoso	Seco	
<b>Oeste</b> Vazão total 95 m <sup>3</sup> /s Mangue 142,03 km <sup>2</sup>	Barroquinha	Coreaú	Rio Timonha	50,11	22,00	< 1	
			Rio Tapuio	6,35	1,00	< 1	
	Rio Coreaú		35,30	32,00	< 1		
	Jijoca			Mangue seco	3,76		
	Acaraú	Acaraú	Aranaú	0,91			
			Acaraú	17,18	31,00	1,00	
	Itarema	Litoral	Itarema	19,81			
Enseada dos patos			0,83				
Rio Aracatiaçu			7,78	9,00	< 1		
Rio Mundaú			7,96	12,00	< 1		
<b>Central</b> Vazão total 28,50 m <sup>3</sup> /s Mangue 65,00 km <sup>2</sup>	Trairi		Lagamar do sal	1,01			
	Paracuru	Curu	Rio Curu	1,09	21,00	1,00	
	Fortaleza	Metropolitana	Rio Ceará	8,81	5,00	< 1	
			Rio Cocó	5,26	6,00	< 3	
			Rio Pacoti	3,84	19,00	1,00	
	Aquiraz		Iguape	0,26			
	Cascavel		Malcozinhado	0,26	2,00	1,00	
<b>Leste</b> Vazão total 48,00 m <sup>3</sup> /s Mangue 12,26 km <sup>2</sup>	Beberibe	Jaguaribe	Choró	0,44	9,00	1,00	
			Piranji	1,84	15,00	< 1	
	Fortim	Jaguaribe	Jaguaribe	11,64	48,00		
	Icapuí	Jaguaribe	Icapui	0,62			

1) Área Leste – Se estende da divisa com o Rio Grande do Norte até o limite Oeste do município de Cascavel, com uma faixa de litoral de aproximadamente 145 km. É formada pelos municípios de Icapuí, Aracati, Fortim, Beberibe e Cascavel, tendo a frota pesqueira bem dividida entre embarcações motorizadas e aquelas com propulsão a vela, predominando na região a pesca de linha. Compreendida na área da bacia hidrográfica do Jaguaribe e em parte da bacia Metropolitana, o estuário do Rio Jaguaribe é o mais importante da região, embora a área de cobertura de mangue seja relativamente pequena e a vazão comprometida pelas barragens construídas ao longo do seu curso (CAMPOS et al., 2000). O substrato da plataforma continental é composto por retalhos de tipos de fundo onde ora predomina a areia lamosa, ora areia média e ora o fundo de cascalho, tendo ainda a oeste dessa região, na altura da Praia das Fontes no município de Beberibe e um pouco mais distante da costa, a ocorrência de recifes. Complementando o mosaico do fundo da plataforma continental da região Leste, observa-se na proximidade da divisa dos municípios de Beberibe e Cascavel a ocorrência de uma faixa de areia fina, na parte anterior aos recifes (Figura 3);

2) Área Central - Da divisa Oeste do município de Cascavel ao limite Oeste de São Bento da Amontada, contempla os municípios de Aquiraz, Fortaleza, Caucaia, São Gonçalo do Amarante, Paracuru, Paraipaba, Trairi, Itapipoca e São Bento da Amontada. Esta ampla faixa litorânea (238 km) abriga a maior diversidade de tipos de embarcações, predominando a frota movida a vela, com um número expressivo de paquetes, jangadas e canoas. As embarcações motorizadas são em menor monta e se concentram principalmente no município de Fortaleza, onde a pesca tem um perfil diferenciado dos demais municípios da área. Para a frota veleira predominam as pescarias com uso de rede de emalhe, enquanto que as linhas são mais utilizadas pela frota motorizada. Nesta região estão inseridas as Bacias Hidrográficas Metropolitana, Curu e grande parte da Bacia Litoral, onde se destacam os estuários dos rios Cocó, Ceará e Mundaú. O fundo da Plataforma Continental é caracterizado por uma ampla faixa de areia média que cobre a região mais costeira e já próxima à divisa dos municípios de São Bento da Amontada e Itarema, na porção mais afastada da costa, destaca-se a predominância do fundo de cascalho (Figura 3);

3) Área Oeste - Os municípios de Itarema, Acaraú, Cruz, Jijoca, Camocim e Barroquinha integram esta área, que se estende da divisa dos municípios de São Bento da

Amontada e Itarema até a divisa com o Estado do Piauí. As embarcações motorizadas predominam, principalmente nos municípios de Acaraú, Camocim e Itarema. As embarcações a vela são compostas quase na totalidade por canoas e botes a vela, sendo insignificante o número de jangadas e paquetes. Entre as embarcações motorizadas predominam as pescarias de linha, todavia, o uso de redes é expressivo, sobretudo as redes de deriva. Para a frota veleira observa-se um equilíbrio quanto ao uso nas pescarias de linha de mão e de rede de emalhe, destacando-se o acentuado emprego de redes de espera. A região abrange as Bacias Hidrográficas dos rios Acaraú e Coreaú, e ainda uma pequena faixa da Bacia Litoral representada pelo litoral do município de Itarema, comportando ainda os importantes estuários dos rios Acaraú, Coreaú e Timonha. A Plataforma Continental é caracterizada pela predominância do fundo com cobertura de cascalho, intercalado por pequenos trechos com areia média e no extremo Oeste, mais distante da costa, uma faixa de areia lamosa (Figura 3).



Fonte: DIAS, G.T.M (1996).

Figura 3 - Mapa de sedimentos superficiais da plataforma continental do Estado do Ceará, evidenciando os diversos tipos de sedimentos.

## 2.2 Origem dos dados

Os dados utilizados neste trabalho são oriundos do banco de dados do Projeto de Estatística Pesqueira (ESTATPESCA) executado pela Superintendência Estadual do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA/CE), no período de 1999 a 2008.

Originalmente os dados de campo sobre a atividade da frota (esforço de pesca) e dos desembarques pesqueiros foram adquiridos pela rede de coletores do IBAMA em diversos pontos de desembarque distribuídos ao longo do litoral cearense, previamente selecionados pela Coordenação do Projeto ESTATPESCA. A coleta de dados segue a metodologia analisada por Aragão, Rocha e Petreire Junior (2005) e descrita por Aragão e Castro e Silva (2006), na qual, cada coletor controla os desembarques de parte da frota de determinado(s) ponto(s) de desembarque, procurando contemplar amostras de todos os tipos de pescarias existentes na(s) localidade(s) acompanhada(s). São anotados os dados da produção desembarcada, por espécie e o esforço de pesca de cada desembarque controlado, que se constitui na anotação da data da saída e chegada da embarcação e o petrecho de pesca que ela empregou na faina pesqueira. Os dados dos desembarques são registrados em formulários apropriados, os quais são recolhidos periodicamente pelos supervisores de cada área, criticados e digitados utilizando-se *software* desenvolvido pelo IBAMA especificamente para o processamento desses dados. Após a tabulação, os dados são novamente criticados pelos supervisores de área e efetuadas possíveis correções, passando-se então para a etapa de estimação da produção, mês a mês. Ao final do período anual é realizada a consolidação final das estimativas emitindo-se os resultados finais da produção pesqueira marítima e estuarina do Estado por espécie, tipo de frota, petrecho de pesca, município, mês e anual, além de dados detalhados sobre o esforço de pesca da frota. O processo de estimação da produção, basicamente segue o método de extrapolação de médias por tipo de pescaria, adquiridas através do controle de desembarque, mantendo ainda as proporções de ocorrência de cada espécie.

No contexto deste estudo foram considerados os dados processados dos desembarques e do controle do esforço de pesca da frota cearense engajada na pesca de peixes, acompanhados pela rede de coletores do IBAMA/CE, no período de 1999 a 2008.

Os dados de desembarques das pescarias de linha e de rede, após a depuração, totalizaram 267.458 desembarques acompanhados pela rede de coletores do IBAMA/CE. Os dados sobre esforço de pesca, representados pelos registros mensais das embarcações ativas e petrechos de pesca utilizados no período de 1999 a 2008, atingiram um total de 289.739 registros. O conjunto de dados, em ambos os casos, reporta exclusivamente às pescarias de peixes realizadas no período de 1999 a 2008, com a utilização de linha/anzol e de redes de emalhe, por embarcações não industriais, com propulsão a motor e a vela, neste estudo definidas como embarcações dos tipos canoa, jangada, paquete, bote a vela, bote a motor, lancha pequena, lancha média e lancha grande. Exemplo da planilha base do controle de desembarque, utilizada para as diversas análises consta no Anexo 1.

Considerando a divisão do litoral cearense nas áreas de pesca Oeste, Central e Leste, as informações coletadas foram procedentes dos desembarques de peixes efetuados pela frota pesqueira acima qualificada, ocorridos em cinco municípios da área Oeste (Camocim, Acaraú, Itarema, Jijoca e Cruz), oito da área Central (Amontada, Itapipoca, Trairi, Paraipaba, Paracuru, São Gonçalo do Amarante, Fortaleza e Aquiraz) e cinco da área Leste (Cascavel, Beberibe, Fortim, Aracati e Icapuí), sendo que o monitoramento da produção foi realizado por tipo de pescaria (embarcação/aparelho de pesca).

Outras Informações, tais como, tipos de fundo da plataforma continental, vazão média por bacia hidrográfica, fases da lua etc. são provenientes de consulta bibliográfica e pesquisa via internet.

## **2.3 Tratamento dos dados**

### **2.3.1 Adequação dos dados brutos**

Nos dados brutos dos desembarques de pescado marinho e estuarino, gerados e disponibilizados pelo Núcleo de Pesca da Superintendência do IBAMA no Estado do Ceará,

constam informações sobre todas as pescarias acompanhadas pela rede de coleta do IBAMA no Estado, no período do estudo. O primeiro tratamento realizado constou da checagem dos dados e exclusão de todos os lançamentos das pescarias fora do interesse da pesquisa, ou seja, aquelas que não fossem originadas das pescarias de peixes e efetivadas exclusivamente com o emprego de linha/anzol ou rede de emalhe. Em seguida, procedeu-se uma análise acurada dos dados de captura e esforço, com o objetivo de excluir aqueles muito fora do padrão esperado, seja para maior ou menor, em função da média (*outliers*) ou incompletos, gerados por erro de digitação.

### **2.3.2 Padronização dos dados**

Após definição da estrutura e da massa de dados a ser trabalhada, e de posse das informações sobre os principais parâmetros das pescarias, procedeu-se a padronização do esforço de pesca, com o propósito de avaliar a abundância, frequência e os índices de dominância das espécies, nas dimensões espacial e temporal, sem o efeito ou “vício” dos diversos tipos das pescarias.

Na padronização dos dados para análise no presente trabalho foram distinguidas as pescarias de linha/anzol das com rede de emalhe e consideradas as junções com embarcações motorizadas e não motorizadas, por área de pesca e estação climática, resultando em 16 diferentes tipos de pescarias, quais sejam: pacote de linha; pacote de rede; jangada de linha; jangada de rede; canoa de linha; canoa de rede; bote a vela de linha; bote a vela de rede; bote a motor de linha; bote a motor de rede; lancha pequena de linha; lancha pequena de rede; lancha média de linha; lancha média de rede; lancha grande de linha e lancha grande de rede. Na padronização dos dados foram também levadas em consideração a ocorrência das pescarias em cada área de pesca e as estações chuvosa e seca.

Para a realização das análises comparativas da abundância nas áreas e nas estações chuvosa e seca foram utilizados os valores da soma das produções anuais das pescarias ponderadas pela CPUE relativa. Em seguida foram utilizados os índices da CPUE relativa ponderada para ajustar a produção original, mediante a multiplicação do índice anual pela captura individual de cada espécie desembarcada no respectivo ano. Os dados resultantes foram então considerados livres do efeito ou “vício” das pescarias e utilizados no cálculo da

abundância (biomassa e numérica), frequência e índice de dominância e demais análises relativas aos indicadores bioecológicos.

Para a padronização do esforço de pesca foi utilizado o modelo apresentado por Spare e Venema (1998), que utiliza o conceito de esforço relativo. Neste modelo é calculada a CPUE relativa, mediante a ponderação das CPUE's anuais pelo valor médio do período analisado, utilizando-se as fórmulas definidas a seguir:

$$CPUE_{i,j} = \frac{Y_{i,j}}{f_{i,j}} \quad (1)$$

onde: e  $Y_{i,j}$  é igual à captura do grupo de arte de pesca  $i$  no ano  $j$  e  $f_{i,j}$  é igual ao esforço do grupo de arte de pesca  $i$  no ano  $j$

$$CPUE \text{ média igual a: } \overline{CPUE}_i = \frac{\sum_{j=1}^a CPUE_{i,j}}{a} \quad (2)$$

onde  $i$  = arte de pesca,  $j$  = ano e  $a$  = número de anos controlados.

$$CPUE \text{ anual relativa por petrecho de pesca } (R_{i,j}), \text{ definida por: } R_{i,j} = \frac{CPUE_{i,j}}{\overline{CPUE}_{i,j}} \quad (3)$$

$$\text{Captura anual em peso do petrecho } i \text{ no ano } j: Y_{i,j}w = R_{i,j} * Y_{i,j} \quad (4)$$

$$\text{Captura total em peso de todos os petrechos, dada por: } Y_jw = \sum_{i=1}^g Y_{i,j}w \quad (5)$$

$$CPUE \text{ relativa para o ano } j \text{ dada pela formula: } R_j = \frac{Y_jw}{Y_j} \quad (6)$$

$$\text{Produção controlada } (Y_j) \text{ no ano } j \text{ de todos os } g \text{ petrechos: } Y_j = \sum_{i=1}^g Y_{i,j} \quad (7)$$

Assim, o esforço proporcional anual pode ser calculado dividindo a produção total

$$\text{no ano } j (Y_{j \text{ total}}), \text{ pela CPUE relativa } (R_j) \text{ no ano } j: f_{jN} = \frac{Y_{j \text{ total}}}{R_j} \quad (8)$$

$$\text{O esforço anual padronizado } (f_{jN}) \text{ é calculado como: } f_{jN} = \frac{Y_{j \text{ total}}/R_j}{\text{mean}(Y_{j \text{ total}})} \quad (9)$$

Os exemplos ilustrativos a seguir mostram tabelas finais do cálculo da padronização do esforço dos petrechos de pesca avaliados neste trabalho. As tabelas completas com todos os dados e cálculos da padronização encontram-se no Anexo 2.

Área de pesca Leste - Estação climática seca

Ano	Soma da produção relativa ponderada	Soma da produção controlada	CPUE relativa - índice de correção	Produção anual total	Esforço relativo	Índice padronizado do esforço anual
1999	356.428	278.891	1,28	1.058.739	828.420	0,68
2000	154.925	169.543	0,91	927.947	1.015.502	0,83
2001	125.213	108.226	1,16	963.258	832.577	0,68
2002	80.398	81.313	0,99	1.010.923	1.022.426	0,84
2003	136.955	137.199	1,00	1.296.022	1.298.329	1,07
2004	185.565	178.030	1,04	1.180.020	1.132.100	0,93
2005	192.583	214.830	0,90	1.447.349	1.614.546	1,32
2006	121.388	146.758	0,83	1.192.580	1.441.830	1,18
2007	182.178	159.712	1,14	1.624.306	1.423.999	1,17
2008	152.304	150.421	1,01	1.486.197	1.467.819	1,20
				1.218.734		

Área de pesca Oeste- Estação climática chuvosa

Ano	Soma da produção relativa ponderada	Soma da produção controlada	CPUE relativa - índice de correção	Produção anual total	Esforço relativo	Índice padronizado do esforço anual
1999	390.666,28	482.507,00	0,81	4365953,68	5.392.334,34	1,05
2000	562.904,92	606.749,00	0,93	3979189,49	4.289.124,42	0,83
2001	759.860,20	821.214,00	0,93	4685657,16	5.063.993,69	0,98
2002	320.390,86	364.004,00	0,88	4845235,19	5.504.791,90	1,07
2003	388.049,01	366.505,00	1,06	4866694,56	4.596.501,53	0,89
2004	855.605,66	672.303,40	1,27	6113609,36	4.803.848,99	0,93
2005	792.464,82	619.778,40	1,28	5724836,66	4.477.334,53	0,87
2006	468.423,84	535.126,67	0,88	4681343,8	5.347.959,93	1,04
2007	1.006.698,84	860.659,70	1,17	5606580,18	4.793.248,40	0,93
2008	1.133.705,05	887.932,00	1,28	6715436,09	5.259.613,69	1,02
				5.158.453,62		

## 2.4 Definição das pescarias para análise

Considerando a definição de pescaria como sendo a junção do tipo da embarcação com o tipo do petrecho de pesca empregados na captura de uma espécie ou de um grupo de espécies (ARAGÃO; CASTRO E SILVA, 2006), no período de 1999 a 2008 foram registrados ao todo 169 diferentes tipos de pescarias. Contabilizaram-se 36 diferentes petrechos de pesca ou combinações de petrechos e 12 tipos de embarcações, vez que para o segmento industrial foi considerado um só tipo de embarcação e, portanto, sem divisões em embarcações industriais pequena, média ou grande, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Petrechos de pesca e tipos de embarcações com desembarques registrados no Estado do Ceará, no período de 1999 a 2008.

Petrecho de pesca	Paquete	Jangada	Bote a vela	Bote a motor	Bote a remo	Canoa a motor	Canoa	Catamarã	Lancha grande	Lancha média	Lancha pequena	Barco industrial	Total
Arpão	X	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	4
Arrastão peixe	-	-	x	x	-	-	x	-	x	x	x	x	7
Arrastão praia	X	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	3
Arrasto	X	X	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x	8
Caçoeira/linha	X	X	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	11
Caçoeira	X	X	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-	6
Cangalha	X	X	x	x	-	-	x	x	x	x	x	-	9
Cangalha/espínhel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	2
Cangalha/manzuá peixe	X	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	2
Compressor	-	-	-	x	-	x	-	-	-	x	x	-	4
Compressor peixe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	1
Couca	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Curral	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	2
Curral de fundo	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	1
Espínhel	X	X	x	x	-	-	x	-	x	x	x	x	9
Linha	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
Linha grossa	X	X	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	4
Linha/caçoeira	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	3
Linha/espínhel vertical	-	-	x	-	-	-	-	-	x	x	x	x	5
Linha/manzuá peixe	X	X	-	x	-	-	-	-	x	x	x	-	6
Linha/rede de espera	X	X	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	5
Manzuá	X	X	x	x	-	-	x	-	x	x	x	x	9
Manzuá peixe	X	X	-	x	-	-	x	-	x	x	x	x	8
Manzua peixe/espínhel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	1
Manzua/espínhel	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	2
Manzuá/linha	X	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	4
Manzua/manzua peixe	X	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	2
Mergulho livre	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Pote	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	2
Rede de agulha	X	X	-	x	-	-	x	-	-	x	-	-	5
Rede de camarão	X	X	-	-	x	-	x	-	-	x	-	-	5
Rede de espera	X	X	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-	8
Rede de espera/arrasto	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Rede grossa	X	-	-	x	x	-	x	-	x	x	-	-	6
Rengalho	X	X	x	x	x	-	x	-	x	x	-	-	8
Tarrafá	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Total	25	18	11	17	7	2	16	3	17	29	16	8	169

Com o intuito de objetivar as análises sobre a pesca de peixe no Ceará e em função do grande número de pescarias, os petrechos de pesca foram agrupados em oito diferentes grupos, diminuindo-se o número de pescarias e tendo-se assim mais clareza, sobre aquelas que de fato são importantes, no contexto das pescarias de peixes. Foram formados os grupos listados a seguir:

- **Linha/anzol:** Espinhel, Linha, Linha grossa;
- **Rede de emalhe:** Rede de deriva (arrastão peixe), Rede de agulha, Rede de camarão, Rede de espera, Rede grossa, Rengalho, Tarrafa;
- **Armadilha fixa:** Curral, Curral de fora;
- **Armadilha móvel:** Couca, Manzuá peixe, Pote;
- **Arrasto:** Arrastão praia, Arrasto com portas;
- **Arte mista:** Caçoeira/linha, Cangalha/espinhel, Cangalha/manzuá peixe, Linha/caçoeira, Linha/espinhel vertical, Linha/manzuá peixe, Linha/rede espera, Manzuá peixe/espinhel, Manzuá/espinhel, Manzuá/linha, Manzuá/manzuá peixe, Rede espera e arrasto;
- **Lagosteira:** Caçoeira, Cangalha, Manzuá;
- **Mergulho:** Arpão, Compressor, Compressor peixe, Mergulho livre.

Na análise ficou evidenciado que as linhas/anzol e as redes de emalhe são os principais petrechos usados na captura de pescado no Ceará, respondendo em média por 81,04% das capturas totais, no período de 1999 a 2008. Os demais grupos representaram apenas 18,96% das capturas de peixes, sendo que deste total somente a pesca de canoa com armadilha fixa (curral) e as pescarias industriais de linha/anzol apresentaram valores de maior significância 7,94% e 5,10%, respectivamente (Tabela 3).

Desta forma, definiu-se como foco do presente estudo as pescarias de peixes com o grupo de petrechos de pesca constituídos pelas linhas/anzol e redes de emalhe, em conjunto com os tipos de embarcação não industriais movidas a motor e a vela, em função da

hegemonia e tradição destas pescarias e disponibilidade dos dados em toda a série histórica, para estes segmentos.

Tabela 3 - Participação relativa (%) na produção, por grupo de petrecho de pesca e por tipo de embarcação, dos desembarques de peixes no Estado do Ceará, no período de 1999 a 2008.

Tipos de embarcações		Modalidades estudadas		Modalidades pesca fora do estudo						Total Geral
		Linha e anzol	Rede de emalhe	Armadilha fixa	Armadilha móvel	Arrasto	Artes mistas	Lagosteiras	Mergulho	
Embarcações analisadas	Canoa	8,82	15,55	7,94	0,60	0,05	-	0,11	-	33,08
	Jangada	5,59	0,17	-	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	5,80
	Paquete	9,43	4,69	-	0,15	0,01	0,24	0,06	0,03	14,62
	Bote a vela	14,02	0,01	-	-	-	0,04	0,01	-	14,08
	Bote a motor	0,07	0,17	-	0,00	-	0,00	0,00	-	0,25
	Lancha grande	8,58	0,81	-	0,75	-	0,42	0,03	0,01	10,61
	Lancha média	6,72	5,41	-	1,39	0,01	0,33	0,06	0,33	14,24
	Lancha pequena	0,39	0,59	-	0,04	-	0,01	0,00	0,00	1,04
	<b>Participação (%)</b>	<b>53,64</b>	<b>27,40</b>	<b>7,94</b>	<b>2,92</b>	<b>0,07</b>	<b>1,08</b>	<b>0,28</b>	<b>0,38</b>	<b>93,71</b>
Embarcações fora da análise	Bote a remo	0,21	0,69	0,00	0,06	-	-	0,00	-	0,90
	Canoa a motor	0,00	-	-	-	-	-	-	-	0,00
	Catamarã	0,00	-	-	-	-	-	0,00	-	0,00
	Barco industrial	5,10	0,00	-	-	-	0,21	0,01	-	5,39
	<b>Participação (%)</b>	<b>5,31</b>	<b>0,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>-</b>	<b>0,21</b>	<b>0,02</b>	<b>-</b>	<b>6,29</b>
<b>Total Geral</b>	<b>58,95</b>	<b>28,08</b>	<b>7,94</b>	<b>2,98</b>	<b>0,07</b>	<b>1,30</b>	<b>0,29</b>	<b>0,38</b>	<b>100,00</b>	

Desta forma, considerando a divisão das áreas de pesca, foram avaliadas 41 (quarenta e uma) pescarias, sendo 14 (quatorze) na área leste, 15 (quinze) na área central e 12 (doze) na área oeste (Tabela 4).

Tabela 4 - Pescarias monitoradas nas áreas Leste, Central e Oeste do litoral do Ceará, no período de 1999 a 2008.

Pescaria		Área		
Embarcação	Petrecho	Leste	Central	Oeste
<b>Paquete</b>	Linha	x	x	x
	Rede emalhe	x	x	x
<b>Jangada</b>	Linha	x	x	--
	Rede emalhe	x	x	--
<b>Canoa</b>	Linha	--	x	x
	Rede emalhe	--	x	x
<b>Bote a vela</b>	Linha	x	x	x
	Rede emalhe	x	x	x
<b>Bote a motor</b>	Linha	x	--	--
	Rede emalhe	x	x	--
<b>Lancha pequena</b>	Linha	x	x	x
	Rede emalhe	x	x	x
<b>Lancha média</b>	Linha	x	x	x
	Rede emalhe	x	x	x
<b>Lancha grande</b>	Linha	x	x	x
	Rede emalhe	x	x	x

## 2.5 Definição das espécies para análise

A identificação dos nomes científicos das espécies analisadas neste trabalho foi realizada com base no trabalho de Castro e Silva (2004), que utilizou a mesma base de dados, ou seja, as espécies provenientes das capturas da frota pesqueira cearense. No seu trabalho a autora identificou as espécies através da comparação do nome comum das mesmas e de fotos obtidas “in loco” e/ou no site Fishbase, com dados e fotografias constantes nos trabalhos de Lima (1969), Lima; Oliveira (1978), Carvalho-Filho (1994) e Szpilman (2000), adotando-se a classificação evolutiva proposta pelo último autor.

A definição do atributo ecológico (pelágico ou demersal) das espécies selecionadas foi realizada com base na literatura especializada, que compreende um amplo acervo bibliográfico sobre o tema e.g. (CARVALHO-FILHO, 1994); (CASTRO E SILVA, 2004); (CERVIGÓN et. al, 1992); (LOWE-McCONNEL, 1999); (SANTOS; ISAAC, 2005); (SILVA, 2010); (SUZUKI, 1986); (SZPILMAN, 2000). Na definição dos atributos considerou-se apenas as províncias pelágica e demersal, sem subdivisões, como as propostas por Longhurst e Pauly (2007) para o ambiente demersal ou as observadas por Menezes et al. (2003) para o domínio pelágico.

As espécies selecionadas no estudo foram agrupadas segundo sua maior convivência nos domínios pelágico ou bentônico (demersal), de acordo com a classificação fundamentada em pesquisa literária e.g. (CARVALHO-FILHO, 1994); (CASTRO E SILVA, 2004); (CERVIGÓN et. al, 1992); (LOWE-McCONNEL, 1999); (SANTOS; ISAAC, 2005); (SILVA, 2010); (SUZUKI, 1986); (SZPILMAN, 2000), sem, contudo, descer ao nível de detalhamento ou subclassificações, podendo guardar divergência de enquadramento com um ou mais autores do vasto material bibliográfico disponível sobre o tema. Por exemplo, a guarajuba e xaréu constam em alguns trabalhos como espécies demersais, já para Cervigón et al. (1992) estas espécies são classificadas como pelágicas.

Em função do estudo focalizar principalmente o rendimento das pescarias e da grande diversidade de espécies de peixes presentes nas capturas, muitas das quais com participação inexpressiva ou pontual na produção total, foram selecionadas para análises as principais espécies em termos de volume (kg) e constância nos desembarques.

Para definição das espécies mais importantes foi dado o enfoque por região, sendo consideradas aquelas com maior participação nos desembarques controlados de cada região. Utilizou-se o índice de participação relativa (IPR), obtido dividindo-se o total da produção controlada desembarcada de cada espécie, pela soma total da produção desembarcada de todas as espécies, no período da pesquisa, conforme fórmula a seguir:

$$IPR = \frac{\sum \text{desembarques da espécie em peso (kg)}}{\sum \text{desembarques de todas as espécies em peso (kg)}} \times 100 \quad (10)$$

Para o cálculo do IPR o volume desembarcado das espécies não identificadas, denominadas na estrutura do programa ESTATPESCA de “caíco” e “outros”, não foi considerado, em função da impossibilidade de serem consideradas como uma espécie. O “caíco” na realidade representa varias espécies de pequeno porte, geralmente costeiras, também conhecidas como mistura, muito comuns nas pescarias com embarcações a vela. Já as espécies não identificadas de maior porte e de ocorrência ocasional são registradas no sistema ESTATPESCA sob a denominação de “outros” e têm uma maior participação nas pescarias com embarcações motorizadas, embora sejam também expressivas nas pescarias com propulsão a vela.

Na composição do quadro das espécies selecionadas para análise foram consideradas as que obtiveram um IPR igual ou superior a 2% (dois por cento) do volume total desembarcado, em cada região. Nessa condição foram identificadas ao todo 20 (vinte) espécies, sendo que na área Leste 13 (treze), na área Central 17 (dezessete) espécies e na área Oeste 13 (treze) espécies, podendo a mesma espécie ocorrer em mais de uma região (Tabela 5).

As espécies selecionadas na área Leste representaram 93,29% dos desembarques controlados, sendo 31,93% provenientes de espécies pelágicas e 68,07% de demersais. Na região Central o volume total das espécies para análise alcançou 90,81%, com 49,53% de espécies pelágicas e 50,47% de demersais. Na área Oeste as espécies selecionadas atingiram 93,78% do total da produção dos desembarques acompanhados, sendo 44,24% de pelágicos e 55,76% de espécies demersais.

Tabela 5 - Espécies de peixes selecionadas nos desembarques controlados nas áreas Oeste, Central e Leste do Ceará, no período de 1999 a 2008.

Espécie (N=20)		Área			Atributo ecológico	
Nome vulgar	Nome científico	Oeste	Central	Leste	pelágico	Demersal
		(n=13)	(n=17)	(n=10)	(n=10)	(n=10)
Albacora	<i>Thunnus obesus</i>		x	x	x	
Ariacó	<i>Lutjanus synagis</i>	x	x	x		x
Arraia	<i>Rhinobatus spp</i>	x	x	x		x
Beijupirá	<i>Rachycentron canadum</i>	x	x			x
Biquara	<i>Haemulon plumieri</i>		x	x		x
Bonito	<i>Euthynnus alletteratus</i>		x		x	
Camurupim	<i>Megalops atlanticus</i>		x		x	
Carapitanga	<i>Lutjanus sp.</i>	x	x	x		x
Cavala	<i>Scomberomorus cavalla</i>	x	x	x	x	
Cioba	<i>Lutjanus analis</i>		x	x		x
Dentão	<i>Lutjanus jocu</i>	x		x		x
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>		x		x	
Guaiúba	<i>Ocyurus chrysurus</i>	x	x	x		x
Guarajuba	<i>Carangoides bartholomaei</i>	x	x	x	x	
Guaraximbora	<i>Caranx latus</i>	x			x	
Pargo	<i>Lutjanus purpureus</i>	x	x	x		x
Sardinha	<i>Opisthonema oglinum</i>	x	x		x	
Serra	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>		x	x	x	
Sirigado	<i>Mycteroperca bonaci</i>	x	x	x		x
Xaréu	<i>Caranx hippos</i>	x			x	

Observando-se os desembarques totais controlados, independente da área de pesca, entre as 20 (vinte) espécies destacadas camurupim, guaraximbora, albacora, bonito e xaréu, ficaram abaixo dos 2% no contexto geral, entretanto, quando dado o enfoque por área de pesca, estas espécies atingiram este percentual em pelo menos uma das áreas, mostrando sua importância em determinada área. Por outro lado, embora o cação tenha uma participação superior à do xaréu no cômputo geral, quando calculada a sua participação em cada área de pesca, a espécie não consegue ultrapassar o índice estabelecido. No total as espécies analisadas representaram 92,71% dos desembarques, excluindo-se do cálculo caíco e outros, conforme mostra a Tabela 6.

Tabela 6 - Espécies totais e selecionadas segundo o Índice de Participação Relativa (IPR), por área de pesca, para os desembarques controlados de peixes marinhos no Estado do Ceará, no período de 1999 a 2008.

Condição no estudo	Espécies		Áreas						Total Geral		
	Nome comum	Nome científico	Leste		Central		Oeste		Produção (kg)	IPR (%)	
			Produção (kg)	IPR (%)	Produção (kg)	IPR (%)	Produção (kg)	IPR (%)			
Espécies selecionadas	Cavala	<i>Scomberomorus cavalla</i>	318.221	9,94	921.003	15,16	1.935.855	21,08	3.175.079	17,20	
	Guaiúba	<i>Ocyurus chrysurus</i>	498.858	15,58	369.032	6,07	1.938.740	21,12	2.806.630	15,20	
	Pargo	<i>Lutjanus purpureus</i>	166.654	5,20	203.066	3,34	1.106.050	12,05	1.475.771	7,99	
	Ariaco	<i>Lutjanus synagris</i>	204.730	6,39	480.595	7,91	328.556	3,58	1.013.881	5,49	
	Sardinha	<i>Opisthonema oglinum</i>	47.340	1,48	224.865	3,70	662.638	7,22	934.843	5,06	
	Biquara	<i>Rachycentron canadum</i>	370.392	11,56	502.865	8,28	41.725	0,45	914.983	4,96	
	Serra	<i>Scomberomorus brasiliensi</i>	150.023	4,68	524.863	8,64	172.931	1,88	847.817	4,59	
	Arraia	<i>Rhinobatus spp.</i>	323.014	10,08	265.742	4,37	232.514	2,53	821.270	4,45	
	Carapitanga	<i>Lutjanus spp.</i>	84.123	2,63	316.601	5,21	301.007	3,28	701.732	3,80	
	Guarajuba	<i>Carangoides bartholomaei</i>	225.279	7,03	270.632	4,45	193.810	2,11	689.721	3,74	
	Sirigado	<i>Mycteroperca bonaci</i>	107.046	3,34	196.408	3,23	311.095	3,39	614.550	3,33	
	Cioba	<i>Lutjanus analis</i>	147.878	4,62	208.923	3,44	97.230	1,06	454.031	2,46	
	Beijupira	<i>Lutjanus synagris</i>	49.028	1,53	161.837	2,66	219.189	2,39	430.054	2,33	
	Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	50.125	1,56	188.407	3,10	175.589	1,91	414.122	2,24	
	Dentao	<i>Lutjanus jocu</i>	82.020	2,56	79.473	1,31	224.784	2,45	386.277	2,09	
	Camurupim	<i>Megalops atlanticus</i>	27.497	0,86	216.780	3,57	69.217	0,75	313.494	1,70	
	Guaraximbora	<i>Caranx latus</i>	35.424	1,11	70.724	1,16	203.196	2,21	309.343	1,68	
	Bonito	<i>Euthynnus alletteratus</i>	19.667	0,61	161.569	2,66	107.375	1,17	288.612	1,56	
	Albacora	<i>Thunnus obesus</i>	75.080	2,34	132.595	2,18	71.343	0,78	279.018	1,51	
	Xaréu	<i>Caranx hippos</i>	5.484	0,17	20.715	0,34	217.414	2,37	243.613	1,32	
	Subtotal		2.987.883	93,29	5.516.697	90,81	8.610.261	93,78	17.114.841	92,71	
Espécies não selecionadas	Cacoos	<i>Carcharhinus sp</i>	34.648	1,08	93.552,23	1,54	145.089	1,58	273.290	1,48	
	Garoupa	<i>Epinephelus morio</i>	40.904	1,28	75.501,14	1,24	90.470	0,99	206.875	1,12	
	Arabaiana	<i>Seriola dumerili</i>	28.370	0,89	69.453,75	1,14	90.925	0,99	188.749	1,02	
	Bagres	<i>Arius spp</i>	39.449	1,23	58.208,98	0,96	62.261	0,68	159.919	0,87	
	Pescada	<i>Cynoscion spp.</i>	6.311	0,20	57.570,95	0,95	76.888	0,84	140.770	0,76	
	Cangulo	<i>Balistes vetula</i>	17.155	0,54	102.552,01	1,69	3.281	0,04	122.988	0,67	
	Vermelhos	<i>Lutjanus spp.</i>	35.369	1,10	33.234,18	0,55	27.039	0,29	95.642	0,52	
	Camurim	<i>Centropomus spp.</i>	5.888	0,18	44.275,43	0,73	27.341	0,30	77.504	0,42	
	Palombeta	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	4.471	0,14	22.556,26	0,37	37.144	0,40	64.171	0,35	
	Mero	<i>Epinephelus itajara</i>	471	0,01	1.073,95	0,02	10.810	0,12	12.355	0,07	
	Agulhinha	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	2.005	0,06	607,78	0,01	115	0,00	2.728	0,01	
		Sub-total		215.041	6,71	558.587	9,19	571.363	6,22	1.344.991	7,29
	<b>Total cálculo IPR</b>			3.202.924	100,00	6.075.284	100,00	9.181.624	100,00	18.459.832	100,00
<b>Produção desconsiderada</b>	Caico	Diversas espécies	218.517		1.204.746		910.287		2.333.550	10,45	
	Outros	Diversas espécies	478.475		637.313		426.588		1.542.376	6,91	
<b>Total geral</b>			3.899.916		7.917.343		10.518.499		22.335.758		

## 2.6 Índices bioecológicos

Na determinação dos índices bioecológicos foi considerado o peso total dos desembarques das vinte espécies selecionadas e assumiu-se a mortalidade natural como constante, avaliando-se então, a mortalidade por pesca como proporcional à abundância das espécies.

### 2.6.1 Abundância em biomassa e numérica

Para o cálculo da abundância foi considerado o peso total controlado das vinte espécies e peso específico da captura desembarcada de cada uma das vinte espécies selecionadas, conforme a seguinte equação:

$$A_i = \frac{\sum e_i}{\sum_1^{20} e_i} \times 100 \quad (11)$$

onde:  $A_i$  é a abundância em peso da espécie  $i$ ; e  $e_i$  igual ao peso total dos desembarques da espécie  $i$ .

No cálculo da abundância numérica das espécies foram utilizados os pesos médios determinados por Castro e Silva (2004), a partir de amostragens dos desembarques efetuados pela frota pesqueira cearense, em localidades das três áreas de pesca definidas neste trabalho e calculada conforme a seguinte equação:

$$N_i = \frac{P_i}{\bar{P}_i} \quad (12)$$

onde:  $N_i$  é a abundância em número da espécie  $i$ ;  $P_i$  igual ao peso total dos indivíduos da espécie  $i$ ; e  $\bar{P}_i$  igual ao peso médio da espécie  $i$ .

### 2.6.2 Frequência das espécies nos desembarques

O cálculo da frequência de ocorrência das espécies foi efetivado com base nos 267.458 desembarques controlados pelo ESTATPESCA onde ocorreu ao menos uma das espécies selecionadas, no período de 1999 a 2008, utilizando-se a seguinte equação:

$$F_i = \frac{D_i}{D_t} \times 100 \quad (13)$$

onde  $F$  representa a frequência de ocorrência da espécie  $i$  e  $D_i$  o número de desembarques com a presença da espécie  $i$  e  $D_t$  o número total de desembarques.

### 2.6.3 Índice de dominância

O índice Ponderal Percentual de Dominância proposto Nataragam e Jhingian (1961) *apud* Castro e Silva (2004) e Silva (2010) foi utilizado para determinação das espécies dominantes, dentre as espécies analisadas. Para o cálculo do índice são considerados o número e a biomassa dos indivíduos das espécies selecionadas, conforme equação a seguir:

$$ID_i(\%) = \frac{(N_i P_i)}{\sum_{i=1}^n N_i P_i} \times 100 \quad (14)$$

onde  $ID_i(\%)$  é o Índice Ponderal Percentual de Dominância da espécie  $i$ ,  $N_i$  é igual ao número de indivíduos da espécie  $i$  e  $P_i$  é igual ao peso total dos indivíduos da espécie  $i$ .

A classificação das espécies quanto à dominância obedeceu a seguinte classificação:

- a) Espécie dominante  $\rightarrow ID \geq 1\%$
- b) Espécie de baixa dominância  $\rightarrow 0,01\% < ID < 1\%$ .
- c) Espécie rara  $\rightarrow ID \leq 0,01\%$

## 2.7 Análise das pescarias

Na análise da dimensão tecnológica, representada pelas diversas pescarias, aqui consideradas como a junção do tipo de embarcação com o respectivo petrecho de pesca, foram utilizados os dados originais, ou seja, os dados sem padronização, visando justamente medir o efeito das pescarias sobre o rendimento da pesca, discriminando aquelas de maior ou menor potencial de captura, nas dimensões espacial e temporal. Com este intuito as pescarias foram divididas em dois grupos constituídos: 1) pelas pescarias com uso de embarcações veleiras e; 2) pelas pescarias com embarcações motorizadas. Os grupos foram então analisados separadamente, em face à evidente diferença no poder de pesca entre as pescarias com uso de embarcações motorizadas e veleiras.

Foram excluídos os dados de pouca representatividade, relativos às pescarias eventuais controladas nos municípios, principalmente de embarcações motorizadas, que comumente mudam de local de desembarque durante a temporada de pesca.

## 2.8. Cálculo do rendimento das pescarias

O cálculo do índice de rendimento foi obtido dividindo-se a captura, expressa em quilograma, pelo esforço de pesca medido em dias de mar, segundo a fórmula abaixo:

$$\text{Índice de rendimento (CPUE)} = \frac{\text{captura (kg)}}{\text{dias de mar}} \quad (15)$$

Para efeito deste estudo e em função do que os dados oferecem, o esforço de pesca foi estabelecido em dias de mar, sendo calculado pela subtração da data da chegada, menos a data da saída, acrescida de uma unidade, conforme fórmula a seguir:

$$\text{Esforço} = (\text{Data chegada} - \text{Data da saída}) + 1 \quad (16)$$

Desta forma o dia da saída é contabilizado, conferindo-se um dia ao esforço das embarcações que pescam no regime de “ir e vir”, ou seja, as que saem para pescar e retornam ao ponto de desembarque no mesmo dia.

Para o cálculo do rendimento médio das pescarias, medido pela CPUE em kg/dia de mar, foi utilizado o *software* Microsoft Excel, versão 2010 e em função da diversidade de informações contidas no banco de dados o índice pôde ser calculado das mais diversas formas facilitando a realização das análises propostas. Assim, foram calculados os rendimentos médios por ano de desembarque, mês, área de pesca, município, bacia hidrográfica, tipo de pescaria, tipo de embarcação, petrecho de pesca, estação climática (seco ou chuvoso), espécies e atributo ecológico (pelágica ou demersal) e por espécie, gerando ainda resultados dos cruzamentos de uma ou várias destas variáveis.

Da mesma forma, para obtenção das informações sobre o esforço de pesca, compreendendo dias de mar por tipo de pescaria, a frota cadastrada, o número de embarcações ativas, os petrechos de pesca utilizados por pescaria, as espécies capturadas, entre outras, foi utilizado o programa computacional já citado. Para a determinação do tamanho da frota foram consideradas somente as embarcações ativas operando na captura de peixes no período de 1999 a 2008 e obteve-se o número médio anual ( $\overline{EA}$ ) por tipo de embarcação dividindo-se a soma total de embarcações ativas no período, pelo número de anos acompanhados, segundo a fórmula abaixo.

$$\overline{EA} = \frac{\sum \text{embarcações ativas no período}}{\sum \text{número de anos do período}} \quad (17)$$

As informações anuais gerais sobre a produção por município, por tipo de embarcação/aparelho de pesca, por área, por espécie e demais dados sobre a produção, foram compiladas das publicações do IBAMA e/ou extraídos do banco de dados do Projeto ESTATPESCA do IBAMA/CE.

## 2.9 Análise estatística dos resultados

Complementando as análises e objetivando estabelecer confirmação estatística de aspectos importantes apontados ou sugeridos durante as análises dos dados, tais como, correlações e/ou similaridades entre pescarias e áreas de pesca, faixas de produção/produktividade e/ou períodos do ano, etc., foram aplicados métodos de análise multivariada de dados, empregando-se as técnicas de Análise de Agrupamento Hierárquico (CAH) e de Análise de Correspondência (CA), cujos resultados se mostraram adequados ao intuito da pesquisa. Na composição das análises as espécies operaram como as categorias-linhas (respondentes) e os parâmetros das pescarias como as categorias-colunas (objetos). Assim, estabeleceram-se análises na dimensão espacial (áreas de pesca e municípios), dimensão temporal (período chuvoso ou seco, anos e meses) e na dimensão tecnológica, representada pelos tipos de pescarias.

Segundo Hair et al. (2005), estes métodos estatísticos são técnicas composicionais, capazes de gerar gráficos, dendogramas e/ou mapas baseados nas associações de objetos com um conjunto de características ou atributos definidos pelo pesquisador.

A análise de agrupamento busca reunir objetos semelhantes, utilizando geralmente medida de distância entre os pares para avaliar a semelhança, ou diferenças entre os objetos (VICINI, 2005). A menor distância entre os objetos indica que são mais semelhantes, sendo essa medida de semelhança comumente fornecida pela distância euclidiana. Entretanto, o método de aglomeração de objetos com um grupo ou mesmo a fusão entre os grupos é que determina como esta medida será calculada. Dentre os vários métodos existentes, utilizou-se neste trabalho o método de Ward, que estabelece que um objeto ou grupo só se reunirá a outro, se proporcionar a menor variância possível. Este método minimiza a variância intragrupo e maximiza a variância intergrupo, sendo altamente eficiente na formação de grupos (MOSCAROLA, 1996, 1997); (MALHOTRA, 2006); (VALENTIN, 2000).

A Análise de Correspondência usa o conceito estatístico do qui-quadrado para padronizar e estabelecer a base para as associações, sendo o seu valor convertido em medida de similaridade mediante a adoção do sinal inverso (+/-) ao resultado da diferença entre o ponto observado e o estimado no cálculo do qui-quadrado. Desta forma é possível, por exemplo, estabelecer a similaridade ou proximidade das áreas de pesca com os tipos de pescarias, destas com a faixa de produção, ou observar o comportamento individual das espécies quanto à aproximação a determinado nível de abundância, dominância, tipo de pescaria, área de pesca, ou ainda, determinar o posicionamento entre todos os objetos e diversas variáveis simultaneamente. Este método tem ainda a vantagem de operar com variáveis categóricas, sendo ainda flexíveis quanto às suposições de normalidade, linearidade e homocedasticidade.

Para os dados não padronizados utilizados na discussão da dimensão tecnológica, representada pelas pescarias, utilizou-se o teste de associação Qui-Quadrado para constatar a independência ou dependência entre linhas (espécies) e colunas (tipos de pescarias), comprovando o efeito do tipo de pescaria sobre o rendimento. O teste de independência Qui-Quadrado é usado para descobrir se existe uma associação entre a variável de linha e variável

de coluna em uma tabela de contingência construída a partir de dados da amostra. A hipótese nula é de que as variáveis não estão associadas, em outras palavras, eles são independentes. A hipótese alternativa é de que as variáveis estão associadas, ou dependentes, sendo também a base do cálculo da similaridade na correspondência.

Na preparação dos dados e aplicação da estatística multivariada e testes de hipótese foram usados os *software's* Xstat versão 10.1, que opera em conjunto com o Excel e o programa computacional estatístico Statistic versão 7.

## **2.10 Dados complementares**

As informações sobre pluviosidade foram obtidas junto à Fundação Cearense de Meteorologia - FUNCEME.

Os dados sobre a fisiografia e fisiologia da plataforma continental cearense e o aporte fluvial das bacias litorâneas, foram adquiridos a partir de levantamento bibliográfico e complementados através de pesquisa na internet.

## **2.11 Apresentação do trabalho**

Na apresentação deste trabalho, optou-se pela inclusão do maior número de variáveis possíveis objetivando acrescentar informações importantes sobre a pesca de peixes da frota cearense. Deste modo, na dimensão espacial as análises são apresentadas por área de pesca e município. Na dimensão temporal os resultados são mostrados por ano, mês e estação climática (chuvosa/seca). Na dimensão tecnológica as informações são expostas por tipo de embarcação, tipo de petrecho de pesca e pescaria.

A exibição dos resultados é efetivada vinda dos resultados gerais para o particular. Assim, inicialmente são mostrados os dados por área de pesca, em seguida por área e grupo de espécies e gradativamente a exposição vai sendo delineada, com a inclusão de novas variáveis, até o detalhamento do comportamento das espécies, frente às variáveis. Por exemplo, a abundância inicialmente é calculada por área de pesca mostrando-se os resultados gerais para as áreas leste, central e oeste. Em seguida são apresentados os resultados da

abundância para os grupos de espécies demersais e pelágicas, sendo então detalhado o comportamento dos grupos e das espécies, em função das dimensões temporal e espacial.

O processo de discussão e exposição dos dados se completa com a análise comparativa dos resultados das pescarias obtidos para as três áreas de pesca, fazendo análises distintas para os grupos de embarcações com propulsão a vela e motorizadas. Ao final é realizado o cruzamento dos resultados das diversas variáveis das pescarias e revelando os melhores parâmetros para cada situação, expressados nos resumos das análises e observadas nas conclusões do trabalho.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Caracterização das pescarias de peixes

#### 3.1.1 Pescarias com linha/anzol

Existe uma grande variedade de tipos de linha/anzol e modos de uso nas pescarias, que variam principalmente em função das espécies alvos e com o local das pescarias (CASTRO E SILVA; VERANI; IVO, 2006). Assim, a espessura da linha, a dimensão do anzol, a utilização ou não e a quantidade de peso (chumbada) para o afundamento da linha, o uso de estropo e/ou destorcedor, são variáveis diretamente correlacionadas com as espécies alvos e as condições ambientais da área de pesca, sobretudo a correnteza e tipo de fundo (CASTRO E SILVA, 2004.). Nas pescarias de linha/anzol, a facilidade de aquisição e principalmente o relativo baixo preço do material favorecem para que o próprio pescador seja o dono do petrecho, sendo comum usar como estratégia de pesca mais de um tipo de linha de mão e anzóis de várias dimensões, geralmente adequados à captura da(s) espécie(s) mais abundantes e/ou de maior valor comercial.

Segundo Castro e Silva (op. cit.), no estado do Ceará são utilizadas as seguintes variedades de linha/anzol:

- **Linha de mão:** linha de corso; linha boieira; goiçama; linha para captura de olhão; linha para captura de camurupim; linha para captura de cação; e linha de chumbada (superfície, meia água e fundo).
- **Espinhel de anzol:** anzolim ou gué; espinhel para captura de olhão; espinhel para captura de sardinha; e espinhel de fundo.

A linha de corso e o espinhel de superfície são identificados com as capturas de espécies pelágicas, enquanto que a linha e espinhel de fundo são característicos na captura de espécies demersais.

A pesca com linha/anzol é praticada em todas as áreas de pesca e por todos os tipos de embarcações. As capturas envolvem as mais diversas espécies de peixes, seja do

ambiente pelágico ou demersal, participando em média com 82,16% da produção, no período de 1999 a 2008, quando consideradas somente as espécies selecionadas. Segundo Coutinho e Morais (1970) a supremacia das pescarias com linha se deve à facilidade no uso do petrecho e à característica rochosa da plataforma continental do Ceará, que desfavorece o uso de rede. Além disso, o uso da linha possibilita a captura de espécies de grande porte e alto valor comercial e pode ser direcionada para captura de espécies, tanto no domínio pelágico quanto demersal (BRASIL, 2006). Entre as embarcações a vela, o bote apresenta a maior participação na produção com este tipo de petrecho registrando em média 15,71%, uma produção por desembarque de 246,78 kg, viagem média de 7,18 dias de mar e tripulação com 7 pescadores. O melhor desempenho da frota motorizada é conferido às lanchas grandes, que participam com 34,37% da produção de peixes, produzindo 2.506,29 kg/desembarque, média de 18,53 dias de mar e 10 pescadores por faina de pesca (IBAMA 2000, 2001a, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, no prelo). Na Tabela 7 são detalhados os principais parâmetros das pescarias de peixe com linha/anzol.

Tabela 7 - Média de produção por desembarque, dias de mar, número de pescadores por viagem e participação percentual na produção total desembarcada das espécies selecionadas, para as pescarias com linha/anzol da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

<b>Tipo de Embarcação</b>	<b>Média de produção por desembarque (kg)</b>	<b>Média dia de mar por viagem</b>	<b>Média de pescadores por viagem</b>	<b>Participação na produção (%)</b>
Paquete	21,30	1,47	3	12,85
Jangada	55,97	3,26	4	11,43
Canoa	57,56	2,64	4	9,93
Bote a vela	246,78	7,18	7	15,71
Bote a motor	192,42	6,63	6	0,13
Lancha pequena	277,77	6,60	6	0,37
Lancha média	949,03	11,86	8	15,21
Lancha grande	2.506,29	18,53	10	34,37

### 3.1.2 Pescarias de rede de emalhe

À semelhança das linhas/anzol, as características das redes de emalhe estão intrinsecamente relacionadas à bioecologia da(s) espécie(s) alvo, velocidade da correnteza e

características ambientais dos pesqueiros. Desta forma a posição da rede na coluna d'água, a altura, o comprimento, a quantidade e o tamanho das boias de flutuação, o peso e a quantidade de chumbo na tralha inferior, o coeficiente de entralhe, o tamanho da malha, a espessura e o tipo de fio usado na confecção da rede, são relacionados com as variáveis da pescaria. Cada tipo de rede tem suas características adequadas à captura da espécie ou do grupo de espécies alvos, sendo comum a utilização de mais de um tipo de rede de emalhe durante a faina pesqueira, objetivando a captura de vários grupos de espécie.

Quanto à posse do petrecho, ao contrário da pesca de linha/anzol, é raro o pescador ser o dono das redes de pesca, sendo mais comum pertencer ao proprietário ou ao responsável pela embarcação, ou até mesmo “alugada”, em função do seu custo relativamente elevado.

Castro e Silva (2004) faz uma descrição detalhada sobre os tipos e operacionalidade dos petrechos de pesca e das pescarias efetuadas pela frota cearense. Para o grupo das redes de emalhe são distinguidos os seguintes tipos de redes:

- Rede de emalhe para captura de peixes de pequeno porte
- Rede de emalhe para captura de peixes de médio e grande porte.
- Rede de emalhe para pesca de camurupim.

As pescarias com redes de emalhe representam 17,84% das capturas das espécies de peixes selecionadas e foram utilizadas em todos os tipos de embarcações da frota pesqueira considerada.

As canoas são as embarcações de maior produção nas pescarias com o uso de rede de emalhe, participando com 38,90%, capturando em média por desembarque 20,26kg, média de 1,58 dia mar e 4 pescadores por viagem. Entre as embarcações motorizadas as lanchas médias têm a maior participação na produção com 31,73% do total, produzindo em média 247,88 kg/desembarque, com média de 5,18 dias de mar e 6 pescadores por viagem. A Tabela 8 mostra os principais parâmetros das pescarias de rede de emalhe auferidos para a frota pesqueira cearense.

Tabela 8 - Média de produção por desembarque, dias de mar, número de pescadores por viagem e participação percentual na produção total desembarcada das espécies selecionadas, para as pescarias com rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

<b>Tipo de Embarcação</b>	<b>Média de produção por desembarque (kg)</b>	<b>Média dia de mar por viagem</b>	<b>Média de pescadores por viagem</b>	<b>Participação na produção (%)</b>
Paquete	14,04	1,57	3	18,27
Jangada	51,02	2,69	4	1,24
Canoa	20,26	1,58	4	38,90
Bote a vela	5,52	1,98	5	0,01
Bote a motor	102,97	2,86	5	0,65
Lancha pequena	119,79	3,26	5	6,50
Lancha média	247,88	5,18	6	31,73
Lancha grande	789,65	9,60	6	2,70

### 3.1.3 Perfil da frota pesqueira

Os tipos de embarcações utilizados na captura de peixes com linha/anzol ou com rede de emalhe no Estado do Ceará são descritos abaixo, adotando-se as definições estabelecidas pelo programa de monitoramento da pesca do IBAMA/CE – Projeto ESTATPESCA (IBAMA, 2000, 2001a, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, no prelo).

**Bote motorizado** - Embarcação movida a motor, com casco de madeira ou fibra, com quilha, convés fechado, sem casaria (cabine) e geralmente menor do que 10 metros de comprimento (Figura 4a).

**Lancha** - Embarcação motorizada, com casco de madeira, comprimento de até 15 metros, com casaria (cabine) no convés, podendo ser na popa ou na proa, conhecida também como barco a motor ou barco motorizado. Classificada em pequena (até 8 metros), média (8,1 a 12 metros) e grande (acima de 12 metros) (Figuras 4b, 4c, e 4d).



Figura 4 - Tipos de embarcações motorizadas da frota pesqueira cearense dedicada à pesca de peixes, com uso de linha/anzol e rede de emalhe, no período de 1999 a 2008.

**Canoa** - Embarcação movida a remo ou a vela, podendo ter meio convés, confeccionada em madeira com caverna e comprimento variando entre 3 e 9 metros (Figura 5a).

**Paquete** - Embarcação movida a vela, com casco de madeira podendo ter na constituição do casco isopor revestido de madeira, sem quilha e sem porão, com comprimento de até 5,90 m (Figura 5b).

**Jangada** - Embarcação movida a vela, sem quilha, fundo chato confeccionada de madeira, possuindo urna para acondicionar o material de pesca e eventualmente para dormida, com comprimento superior a 5,90 metros (Figura 5c).

**Bote a vela** - Embarcação movida a vela, com casco de madeira e quilha, convés fechado, sem casaria (cabine), com comprimento geralmente inferior a 11 metros, conhecida também como baitera, ou bastardo. (Figura 5d).



Figura 5 - Tipos de embarcações veleiras da frota pesqueira cearense dedicada à pesca de peixes, com uso de linha/anzol e rede de emalhe, no período de 1999 a 2008.

A frota ativa dedicada à pesca de peixes é constituída, em média, por 2.220 embarcações com uma predominância absoluta das embarcações a vela (92,52%), sobretudo dos paquetes e canoas, que conjuntamente, representam 75,14% da frota peixeira, consistindo em média 1.668 unidades. Entre as embarcações motorizadas se destaca a lancha média com participação de 5,06% na composição da frota atuante correspondendo à média de 112 unidades/ano (Tabela 9).

A distribuição entre as áreas da frota que atua na captura de peixes mostra a área Central com o maior número de embarcações operando, em média 917 unidades (41,31%), vindo a seguir a área Oeste com 680 (30,63%) e a área Leste com 623 (28,06%).

Tabela 9 - Total de embarcações ativas no período de 1999 a 2008, por propulsão e tipo de embarcação e participação relativa na composição da frota pesqueira cearense ativa que se dedica à captura de peixes com linha/anzol e rede de emalhe.

Ano	Propulsão a vela				subtotal		Propulsão a motor				subtotal		Total geral
	Paquete	Jangada	Canoa	Bote a vela	n°	(%)	Bote a motor	Lancha pequena	Lancha média	Lancha grande	n°	(%)	
1999	652	219	601	194	1.666	91,24	4	19	115	22	160	8,76	1.826
2000	866	229	523	180	1.798	93,02	6	15	92	22	135	6,98	1.933
2001	757	208	575	180	1.720	93,17	6	13	86	21	126	6,83	1.846
2002	705	160	545	177	1.587	92,32	4	7	94	27	132	7,68	1.719
2003	804	191	492	179	1.666	91,99	5	8	107	25	145	8,01	1.811
2004	927	230	477	160	1.794	91,34	4	9	115	42	170	8,66	1.964
2005	1.377	211	555	188	2.331	92,50	9	14	113	53	189	7,50	2.520
2006	1.449	186	679	209	2.523	93,17	9	16	119	41	185	6,83	2.708
2007	1.681	186	755	196	2.818	93,28	5	21	136	41	203	6,72	3.021
2008	1.472	182	787	205	2.646	92,55	2	19	146	46	213	7,45	2.859
<b>Média</b>	<b>1.069</b>	<b>200</b>	<b>599</b>	<b>187</b>	<b>2.055</b>		<b>5</b>	<b>14</b>	<b>112</b>	<b>34</b>	<b>165</b>		<b>2.220</b>
<b>(%)</b>	<b>48,16</b>	<b>9,02</b>	<b>26,98</b>	<b>8,41</b>		<b>92,52</b>	<b>0,24</b>	<b>0,64</b>	<b>5,06</b>	<b>1,53</b>		<b>7,48</b>	<b>100,00</b>

As embarcações veleiras são predominantes em todas as áreas, representando 92,52% da frota total. A área Central apresenta a maior participação relativa neste segmento (39,41%), enquanto que nas áreas Leste e Oeste registram-se valores bem aproximados, 26,17% e 26,98%, respectivamente. Em relação à frota veleira observa-se ainda que a presença de paquetes e jangadas é dominante na área Leste, sendo incipiente ou inexistente na pesca da área Oeste. Em contraponto, a área Oeste apresenta uma dominância numérica das canoas e botes a vela, com um reduzido número de paquetes e sem nenhum registro de pescarias com jangadas. Neste contexto, a área Central apresenta-se como uma área de transição congregando todos os tipos de embarcação, contando com um número expressivo de paquetes, jangadas e canoas, mas, com uma baixa participação de botes a vela.

As embarcações motorizadas representam 7,48% do número de embarcações ativas na pesca de peixe, composta, em média, por 165 unidades/ano, tendo sua maior expressão na área Oeste onde operam em média 3,65% da frota motorizada total, representando 81 embarcações a motor engajadas na pesca de peixe. A área congrega ainda o maior número de lanchas médias e grandes em atividade na pesca de peixe, respectivamente com 53 e 24 embarcações.

Nas áreas Leste e Central o número de embarcações motorizadas é semelhante, constando em média para cada área, 42 unidades em operação. Em ambas as áreas

predominam as lanchas médias, respectivamente com 30 e 29 unidades. As lanchas pequenas têm maior atuação na região Central onde operam, em média, 9 das 14 embarcações contabilizadas neste segmento. Os botes a motor são pouco presentes na pesca de peixe, registrando-se uma média de 5 unidades em operação, encontrando-se 4 destas na região Leste (Tabela 10).

Tabela 10 - Número médio mensal e percentual de participação, por área, município e por tipo de embarcação, da frota pesqueira cearense ativa dedicada à pesca de peixes com linha/anzol e com rede de emalhe, no período de 1999 a 2008.

Área de pesca	Município	Propulsão a vela				subtotal		Propulsão a motor				subtotal		Total geral	
		Paquete	Jangada	Canoa	Bote a vela	n°	(%)	Bote a motor	Lancha pequena	Lancha média	Lancha grande	n°	(%)	n°	(%)
Leste	ICAPUI	83	1	0	26	110	4,95	1	0	10	0	11	0,50	121	5,45
	ARACATI	118	20	0	3	141	6,35	0	1	6	1	8	0,36	149	6,71
	FORTIM	81	6	0	10	97	4,37	1	1	9	1	12	0,54	109	4,91
	BEBERIBE	90	38	0	4	132	5,95	1	0	3	4	8	0,36	140	6,31
	CASCADEL	83	18	0	0	101	4,55	1	0	2	0	3	0,14	104	4,68
Subtotal Leste		455	83	0	43	581	26,17	4	2	30	6	42	1,89	623	28,06
Central	AQUIRAZ	80	32	0	0	112	5,05	0	0	1	0	1	0,05	113	5,09
	FORTALEZA	59	72	0	13	144	6,49	0	8	16	3	27	1,22	171	7,70
	CAUCAIA	56	4	0	0	60	2,70	0	0	0	0	0	0,00	60	2,70
	S.G. AMARANTE	82	5	0	0	87	3,92	0	0	3	0	3	0,14	90	4,05
	PARACURU	75	4	7	4	90	4,05	0	0	2	0	2	0,09	92	4,14
	PARAIBAPA	55	0	1	0	56	2,52	0	0	1	0	1	0,05	57	2,57
	TRAIRI	102	0	42	4	148	6,67	0	1	6	1	8	0,36	156	7,03
	ITAPIPOCA	54	0	53	1	108	4,86	0	0	0	0	0	0,00	108	4,86
AMONTADA	14	0	54	2	70	3,15	0	0	0	0	0	0,00	70	3,15	
Subtotal Central		577	117	157	24	875	39,41	0	9	29	4	42	1,89	917	41,31
Oeste	ITAREMA	23	0	35	31	89	4,01	0	1	16	0	17	0,77	106	4,77
	ACARAU	12	0	105	14	131	5,90	1	2	20	4	27	1,22	158	7,12
	CRUZ	2	0	48	0	50	2,25	0	0	4	0	4	0,18	54	2,43
	JUJOCA	0	0	21	0	21	0,95	0	0	0	0	0	0,00	21	0,95
	CAMOCIM	0	0	163	74	237	10,68	0	0	13	20	33	1,49	270	12,16
	BARROQUINHA	0	0	70	1	71	3,20	0	0	0	0	0	0,00	71	3,20
Subtotal Oeste		37	0	442	120	599	26,98	1	3	53	24	81	3,65	680	30,63
<b>Total Geral</b>		<b>1.069</b>	<b>200</b>	<b>599</b>	<b>187</b>	<b>2.055</b>	<b>92,57</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>112</b>	<b>34</b>	<b>165</b>	<b>7,43</b>	<b>2.220</b>	<b>100,00</b>

### 3.2 Caracterização bioecológica das espécies selecionadas

A ictiofauna desembarcada pela frota pesqueira artesanal cearense dedicada a captura de peixes é constituída por 124 espécies (CASTRO E SILVA, 2004); (FONTELES-FILHO, 1997), dentre as quais neste trabalho foram selecionadas vinte como as mais importantes, medida por sua maior participação na produção de pescado marinho desembarcada no Estado do Ceará (IBAMA, 2000, 2001a, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, no prelo) e a seguir nominadas em sequência alfabética: albacora (*Thunnus*

*obesus*); ariacó (*Lutjanus synagris*); arraias (ordem Rajiformes); beijupirá (*Rachycentron canadus*); biquara (*Haemulon plumieri*); bonito (*Euthynnus alletteratus*); camurupim (*Tarpon atlanticus*); carapitanga (*Lutjanus sp*); cavala (*Scomberomorus cavalla*); cioba (*Lutjanus analis*); dentão (*Lutjanus jocu*); dourado (*Coryphaena hippurus*); guaiúba (*Lutjanus chrysurus*); guarajuba (*Carangoides crysos*); guaraximbora (*Caranx latus*); pargo (*Lutjanus purpureus*); sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*); serra (*Scomberomorus brasiliensis*); sirigado (*Mycteroperca bonaci*); xaréu (*Caranx hippos*). Estas espécies pertencem a 4 (quatro) ordens e 10 (dez) famílias, apresentadas a seguir em número decrescente de espécies: Ordens - Perciformes (17); Clupeiformes (1); Elopiformes (1) e Rajiformes (1); Famílias – Lutjanidade (6); Scombridae (4); Carangidae (3); Elopidae (1); Clupeidae (1); Serranidae (1); Rachycentridae (1); Coryphaenidae (1); Haemulidae (1); Rajidae (1). Relação com o nome científico completo das espécies estudadas consta no Anexo 4.

Esta biocenose se distribui geograficamente num ampla faixa marinha dentro da Zona Intertropical e parte da Zona Subtropical, acima e abaixo do Equador, na qual se inclui o Brasil, até a latitude de 23° S. As espécies que ocorrem nesta grande região, com distribuição mais restrita ao Estado do Ceará, são: biquara, camurupim, cavala, dentão, guaiúba, pargo, sardinha-bandeira e serra (FONTELES-FILHO, 1997).

### 3.2.1 Abundância em biomassa

O conhecimento da abundância das espécies, sua distribuição espaço-temporal no habitat e as relações interespecíficas, dentre outras características, são fundamentais na definição das estratégias de pesca e gestão dos recursos pesqueiros (FONTELES FILHO, 1997); (LONGHURST; PAULY, 2007). Para a obtenção da abundância das espécies selecionadas, em suas várias dimensões, foram utilizados os dados padronizados, cujo resultado proporciona a correção dos valores da produção sem o efeito ou vício das pescarias, que apresentam grande variabilidade e poderiam causar distorções importantes na sua análise.

Entre as áreas delimitadas a maior abundância em biomassa foi registrada para a área Oeste com 51,10% da produção total das espécies selecionadas, seguida da área Central com

31,55% e área Leste com 17,35%. Entre os períodos do ano, a estação chuvosa apresentou índice de abundância superior ao período seco marcando 58,44%, contra 41,56% (Figuras 6 e 7).

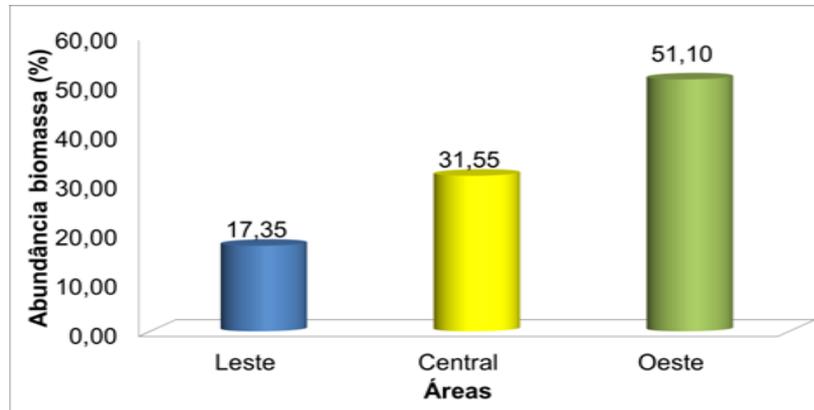


Figura 6 – Abundância relativa (%) em biomassa das espécies selecionadas, por área de pesca, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe, da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

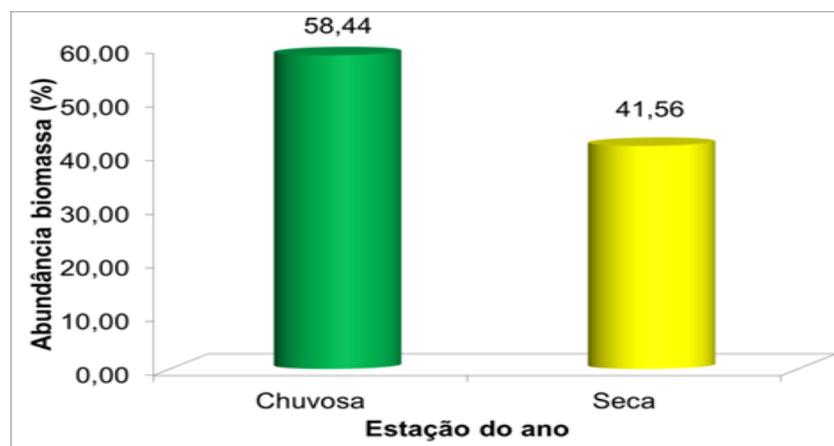


Figura 7 – Abundância relativa (%) em biomassa das espécies selecionadas, por estação climática, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe, da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

O conhecimento da abundância da comunidade de espécies nos domínios pelágico e demersal é também importante para definição do material de pesca e determinação da tecnologia mais adequada para a captura. Assim, foi identificado que das 20 espécies em

estudo 10 são pertencentes ao domínio pelágico respondendo por 43,16% do peso total da biomassa capturada, sendo listados a seguir em ordem de importância: cavala (18,36%), sardinha (5,47%), serra (4,74%), guarajuba (3,96%), dourado (2,38%), guaraximbora (1,79%), camurupim (1,78%), bonito (1,66%), albacora (1,58%) e xaréu (1,43%) (Tabela 11). O domínio demersal é compartilhado também por 10 das 20 espécies selecionadas e apresentou uma abundância total superior à encontrada para o domínio pelágico, registrando 56,84%, sendo a seguinte sequência das espécies em valores decrescentes da abundância relativa neste domínio: guaiúba (18,26%), pargo (8,21%), ariacó (5,72%), biquara (5,21%), arraia (4,64%), carapitanga (4,02%), sirigado (3,54%), cioba (2,54%), beijupirá (2,47%) e dentão (2,24%) (Tabela 11).

Quando se confronta a abundância das espécies em função das áreas de pesca e dos domínios bentônico e pelágico, observa-se que as espécies demersais são mais abundantes em todas as áreas, registrando 11,89%, 16,08% e 28,87% respectivamente nas áreas Leste, Central e Oeste, contra 5,45%, 15,47% e 22,23% anotados para as espécies pelágicas na mesma sequência das áreas (Tabela 11).

Na área Leste, de modo geral, as espécies apresentam baixa abundância, sendo os únicos destaques a guaiúba (3,12%) e biquara (2,08%), entre as demersais e cavala (1,83%) e guarajuba (1,31%) entre as pelágicas. Na área Central sobressaem-se a biquara (2,89%), ariacó (2,72%) e guaiúba (2,32%), no domínio demersal e a cavala (5,19%) e serra (2,95%) entre as pelágicas. A área Oeste mostra uma alta abundância para importantes espécies que compõem a produção de peixes no Ceará, ressaltando-se a guaiúba (12,82%) e o pargo (6,07%) entre as espécies demersais e a cavala (11,34%) e serra (3,88%) entre as pelágicas (Tabela 11).

Aplicando-se a Análise de Correspondência, tendo as áreas de pesca como variáveis e as espécies como observações gerou-se um mapa de distribuição da abundância das espécies que confirma os resultados encontrados e mostra a sua similaridade com as áreas de pesca. Na Figura 8 pode-se perceber a importância da guaiúba, pargo, cavala e sardinha para área Oeste, arraia, biquara e guarajuba para área Leste e ariacó e serra para a área Central. Neste tipo de mapa, as espécies ao se aproximarem do centro denotam possuir uma

distribuição mais homogênea entre as áreas, isto é, elas participam nas áreas com intensidades semelhantes, sendo bem característico o caso do sirigado. De modo contrário, ao se afastarem ou se isolarem, em função de determinada área, as espécies mostram maior afinidade (similaridade) com a área de pesca, sendo o caso da arraia para a área Leste, camurupim na Central e xaréu para área Oeste.

Tabela 11 - Distribuição da abundância relativa em biomassa (%) das espécies selecionadas, por área de pesca e atributo ecológico, para as pescarias de peixes da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008, destacando cinco espécies de maior expressão por área de pesca.

<b>Atributo ecológico</b>	<b>Espécie</b>	<b>Leste</b>	<b>Central</b>	<b>Oeste</b>	<b>Total Geral</b>
Demersal	Ariacó	1,16	2,72	1,85	5,72
	Arraia	1,80	1,52	1,32	4,64
	Beijupirá	0,27	0,93	1,27	2,47
	Biquara	2,08	2,89	0,23	5,21
	Carapitanga	0,50	1,82	1,70	4,02
	Cioba	0,84	1,20	0,50	2,54
	Dentão	0,47	0,46	1,31	2,24
	Guaiúba	3,12	2,32	12,82	18,26
	Pargos	1,01	1,12	6,07	8,21
	Sirigado	0,63	1,11	1,80	3,54
	<b>Subtotal</b>	<b>11,89</b>	<b>16,08</b>	<b>28,87</b>	<b>56,84</b>
Pelágica	Albacora	0,43	0,75	0,41	1,58
	Bonito	0,11	0,92	0,63	1,66
	Camurupim	0,15	1,23	0,40	1,78
	Cavala	1,83	5,19	11,34	18,36
	Dourado	0,29	1,07	1,01	2,38
	Guarajuba	1,31	1,51	1,15	3,96
	Guaraximbora	0,20	0,40	1,19	1,79
	Sardinha	0,26	1,33	3,88	5,47
	Serra	0,84	2,95	0,95	4,74
	Xaréu	0,03	0,12	1,28	1,43
	<b>Subtotal</b>	<b>5,45</b>	<b>15,47</b>	<b>22,23</b>	<b>43,16</b>
<b>Total geral</b>	<b>17,35</b>	<b>31,55</b>	<b>51,10</b>	<b>100,00</b>	

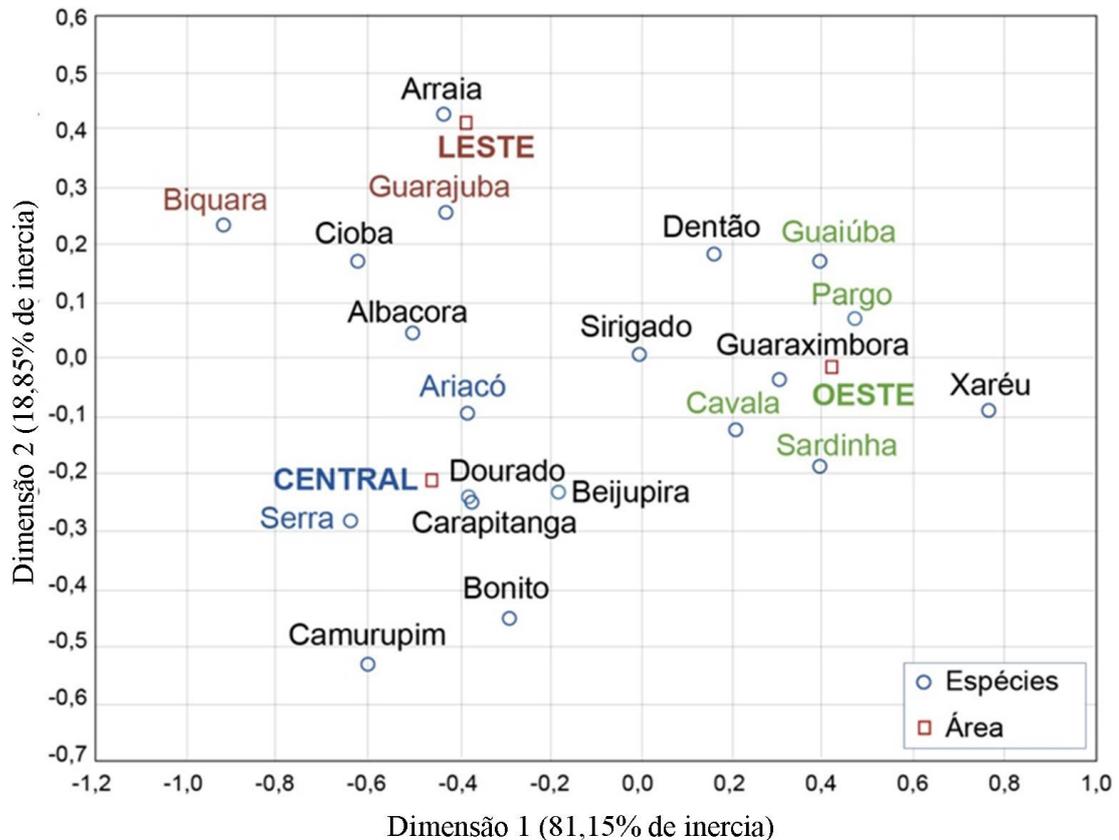


Figura 8 - Mapa da Análise de Correspondência com distribuição da abundância das espécies em função das áreas de pesca, destacando as espécies de maior similaridade com as áreas correspondentes.

Na distribuição da abundância em biomassa das espécies em função dos municípios, Camocim na área Oeste registra abundância total de 42,94%, sendo absolutamente superior aos demais municípios, tanto para espécies demersais (25,59%), quanto para as pelágicas (17,35%). Tal fato justifica integralmente, por si só, a hegemonia da área Oeste, embora Acaraú, na mesma área, também se destaque com a quarta maior abundância total, entre todos os municípios (7,38%), a terceira maior para as espécies pelágicas (4,23%) e quarta para as demersais (3,15%) (Tabela 12).

Na área Central, Fortaleza se sobressai com a segunda maior abundância total (13,10%), registrando também a segunda abundância para as espécies demersais (5,51%) e para as espécies pelágicas (7,59%). Complementando o quadro dos municípios de maior

destaque na área Central, Trairi e Aquiraz são evidenciados na produção de espécies demersais com abundância de 3,65% e 2,41%, respectivamente (Tabela 12).

Na área Leste, o município de Beberibe é realçado com a terceira maior abundância total (7,50%) e com 5,18% para as espécies demersais. Nesta área as espécies demersais se sobressaem ante as pelágicas em todos os municípios, com destaque também para Cascavel, que inclui a abundância das espécies demersais entre as dez maiores do Estado registrando (2,90%), conforme mostra a Tabela 12.

Tabela 12 - Distribuição da abundância relativa em biomassa (%) das espécies selecionadas, por área, município e atributo ecológico, para a pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Área	Município	Demersal	Pelágico	Total
<b>Oeste</b>	Camocim	25,59	17,35	42,94
	Jijoca	0,03	0,06	0,09
	Cruz	0,04	0,52	0,56
	Acaraú	3,15	4,23	7,38
	Jijoca	0,05	0,08	0,13
<b>Central</b>	Amontada	0,28	0,44	0,72
	Itapipoca	0,77	0,40	1,18
	Trairi	3,65	2,01	5,66
	Paraipaba	0,80	0,55	1,35
	Paracuru	1,83	2,07	3,90
	SG Amarante	0,82	1,07	1,90
	Fortaleza	5,51	7,59	13,10
	Aquiraz	2,41	1,34	3,75
<b>Leste</b>	Cascavel	2,90	1,12	4,02
	Beberibe	5,18	2,31	7,50
	Fortim	1,82	0,87	2,69
	Aracati	1,45	0,98	2,43
	Icapui	0,53	0,17	0,71
<b>Total Geral</b>		56,84	43,16	100,00

Para a Análise de Agrupamento Hierárquico utilizou-se a distância euclidiana como medida de dissimilaridade e o método Ward de agrupamento, tendo as espécies como respondentes (linhas) e os municípios como variáveis (colunas). Este método é altamente eficiente na formação de agrupamento com a menor variabilidade possível favorecendo homogeneidade em torno da(s) característica(s) em análise (VALENTIN, 2000). O

dendograma resultante mostrou-se robusto com baixa variação intra-classe (1,29%) e alta de variação inter-classe (98,72%) identificando-se sete classes de agrupamento de municípios. O gráfico gerado com o perfil dos agrupamentos confirma e explica o desempenho da abundância das espécies na dimensão espacial (Figuras 9 e 10). As classes formadas foram assim constituídas: 1) Camocim; 2) Jijoca, Cruz, Itarema, Amontada, Itapipoca, Paraipaba, São Gonçalo do Amarante e Icapui; 3) Acaraú; 4) Trairi e Cascavel; 5) Paracuru, Aquiraz, Fortim e Aracati; 6) Fortaleza; e 7) Beberibe.

Observa-se no dendograma que a classe ou agrupamento 1 é constituída pelo município de Camocim e tem um comportamento completamente diferenciado dos demais municípios evidenciado pelo grande distanciamento (alta dissimilaridade) dos outros agrupamentos, explicado pela grande abundância dos desembarques de peixes naquele município. Por outro lado, o gráfico com o perfil das classes ratifica o resultado mostrado na Figura 9, destacando a influência das espécies demersais na abundância da pesca em Camocim e, por consequência, na área Oeste, capitaneadas pela guaiúba, pargo, carapitanga e ariacó. Os destaques da cavala e sardinha entre as espécies pelágicas complementam e referendam estatisticamente os resultados anteriormente encontrados.

A classe 2 é caracterizada pela baixa abundância dos oito municípios integrantes, mostrando alta similaridade nos padrões de abundância do agrupamento, enfatizada também pela homogeneidade do perfil de abundância das espécies. De fato, os resultados da abundância dos municípios integrantes desta classe, mostrados na Tabela 11, são os mais baixos, com média inferior a 1%.

Na mesma linha de análise, as classes 4 e 5 congregam dois e quatro municípios respectivamente, e também apresentam um padrão de baixa abundância, embora que num patamar ligeiramente superior à classe 2, com pequenos piques de abundância para a arraia, biquara, guaiúba e cavala. Acaraú, Fortaleza e Beberibe integram individualmente as classes 3, 6 e 7 e apresentam um padrão de abundância relativamente alto, com Acaraú (classe 3) se destacando principalmente na captura de pargo, cavala e, com menor ênfase, guarajuba e serra. Para Fortaleza (classe 6) são notados piques de abundância para biquara, guaiúba, pargo, guarajuba e bem definidos para cavala e serra. Integrante da classe 7, Beberibe mostra

um perfil de abundância marcado pela ascendência bem determinada de biquara, guaiúba e cavala e em menor monta, de ariacó, guarajuba e serra. Fruto da aplicação da análise multivariada de Agrupamento Hierárquico o perfil gráfico das classes (Figura 9) confirma o desempenho das espécies frente às áreas de pesca e realçam a importância das espécies destacadas em cada área/município.

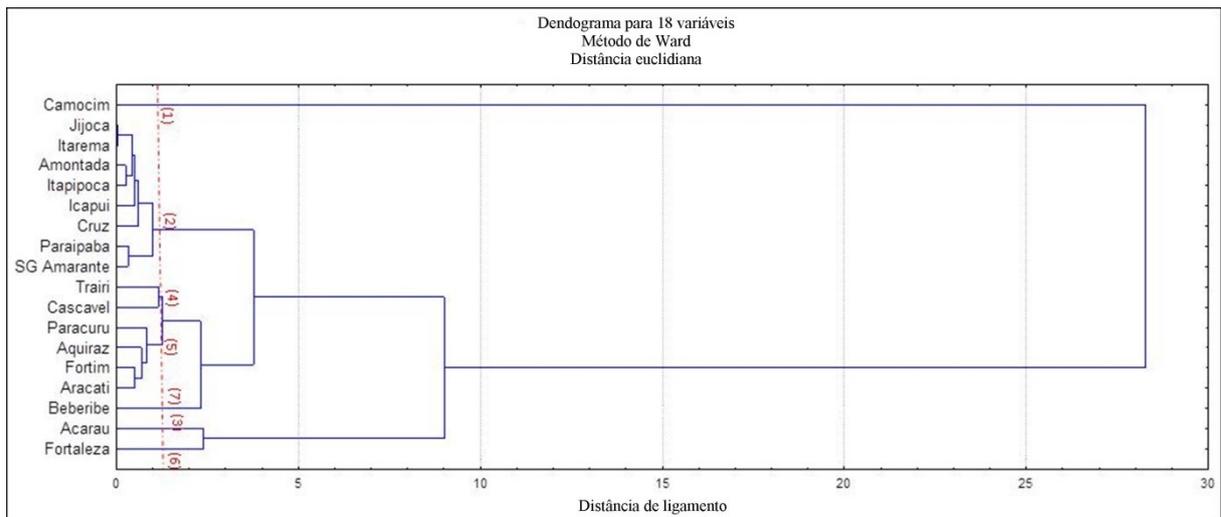


Figura 9 - Dendrograma para a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward e distância euclidiana) dos municípios em função da abundância das espécies, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

No gráfico pode ser percebido também que a gradação da abundância é mostrada em função da participação relativa da espécie nas pescarias do agrupamento e não reflete a abundância absoluta das espécies. Por exemplo, a abundância do xaréu no contexto geral é pouco expressiva (1,43%), entretanto, pode se observar que sua abundância se concentra na área Oeste, mais precisamente em Camocim (classe 1), onde apresenta maior abundância (1,23%), em relação aos outros agrupamentos. Por outro lado, espécies com abundância expressiva como guaiúba, cavala, biquara, pargo e serra, provocam piques em várias classes, denotando a importância relativa da espécie em cada uma delas.

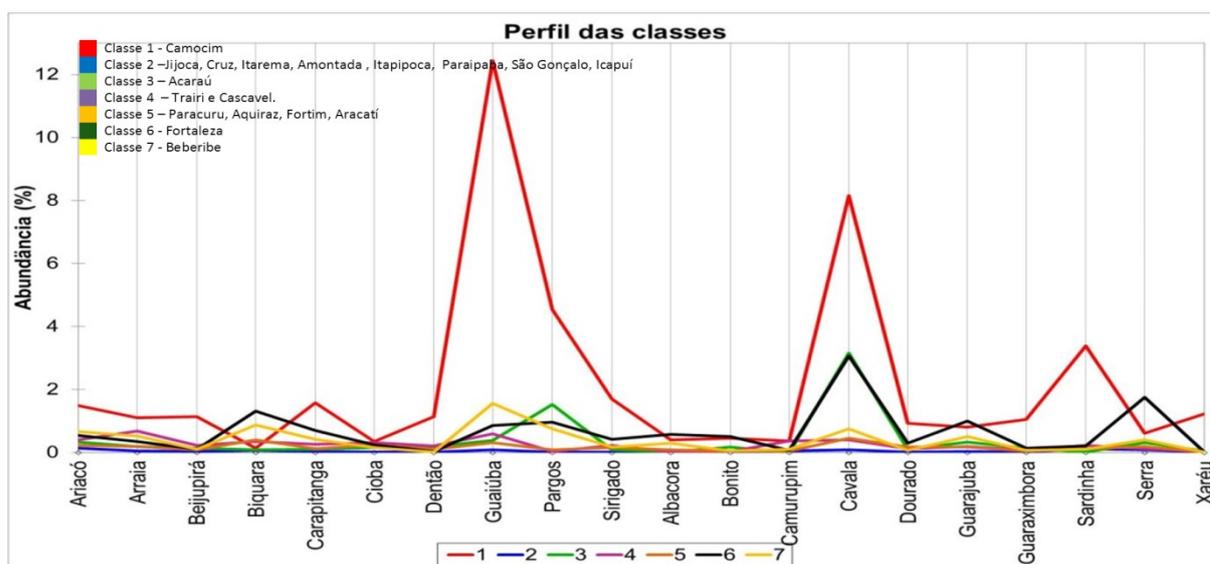


Figura 10 – Perfil das classes de municípios em função da abundância das espécies, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), das pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe realizadas pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008

Relativa à distribuição da abundância das espécies em função da sazonalidade, a estação chuvosa (58,44%) marca uma abundância superior à estação seca (41,56%), tanto para o domínio demersal, com 32,19%, quanto para o pelágico com 26,25%, contra 24,66% e 16,90% anotados para o período seco, simultaneamente para os dois domínios. Na estação chuvosa, entre as espécies demersais, ressaltam-se a guaiúba (10,22%) e o pargo (4,35%), com a cavala (12,98%) e a guarajuba (2,95%) sobressaindo-se no domínio pelágico. Na estação seca praticamente se destacam as mesmas espécies registradas no período chuvoso, mas, a sardinha com 2,95% assume como a segunda espécie mais abundante, em substituição à guarajuba, mantendo-se a cavala (5,38%) como a espécie pelágica de maior abundância para esta estação. Entre as espécies demersais, se repete na estação seca a guaiúba (8,04%) como a mais abundante, seguida do pargo (3,86%) (Tabela 13).

A predominância de espécies demersais sobre as pelágicas se deve à participação relativamente elevada, superior a 2,00%, da grande maioria das espécies demersais, destacando-se a guaiúba, pargo e ariacó, que apresentam índices de abundância respectivamente de 18,26%, 8,21% e 5,72%. Por outro lado no domínio pelágico metade das espécies, albacora (1,58%), bonito (1,66%) camurupim (1,78%), guaraximbora (1,79%) e xaréu (1,43%) apresentam uma

baixa participação, embora que a cavala com 18,36%, apresente a maior abundância entre todas as espécies e conjuntamente com a sardinha (5,47%) e serra (4,74%) equilibrem e justifiquem a abundância total de 43,16% apontada para o domínio pelágico.

Tabela 13 - – Distribuição da abundância relativa (%) das espécies selecionadas, por estação climática (chuvoso/seco) e atributo ecológico (demersal/pelágica), para a pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Domínio	Espécie	Chuvosa	Seco	Total Geral
<b>Demersal</b>	Ariacó	3,61	2,11	5,72
	Arraia	2,71	1,93	4,64
	Beijupirá	1,47	1,01	2,47
	Biquara	2,98	2,22	5,21
	Carapitanga	2,15	1,87	4,02
	Cioba	1,50	1,04	2,54
	Dentão	1,45	0,79	2,24
	Guaiúba	10,22	8,04	18,26
	Pargos	4,35	3,86	8,21
	Sirigado	1,75	1,78	3,54
	<b>Subtotal</b>	<b>32,19</b>	<b>24,66</b>	<b>56,84</b>
<b>Pelágica</b>	Albacora	0,81	0,77	1,58
	Bonito	1,09	0,57	1,66
	Camurupim	0,17	1,61	1,78
	Cavala	12,98	5,38	18,36
	Dourado	1,23	1,15	2,38
	Guarajuba	2,95	1,02	3,96
	Guaraximbora	1,06	0,74	1,79
	Sardinha	2,52	2,95	5,47
	Serra	2,53	2,21	4,74
	Xaréu	0,92	0,52	1,43
	<b>Subtotal</b>	<b>26,25</b>	<b>16,90</b>	<b>43,16</b>
<b>Total geral</b>		<b>58,44</b>	<b>41,56</b>	<b>100,00</b>

Corroborando com os resultados encontrados neste trabalho, a maior abundância de espécies demersais foi também observada por Fonteles-Filho (1997), que destaca as espécies guaiúba, pargo e biquara deste domínio e registra ainda a cavala, serra e sardinha como as espécies de maior abundância no domínio pelágico. Castro e Silva (2004), estudando os desembarques da frota pesqueira artesanal cearense nos municípios de Camocim, Paracuru, Fortaleza, Cascavel e Fortim, relata uma maior abundância em peso para Camocim (área Oeste), seguido de Fortaleza (área Central) e Cascavel (área Leste). A autora anota ainda que

no período chuvoso a abundância é duas vezes maior do que a do período seco e aponta guaiúba, cavala e sardinha como as espécies de maior abundância em biomassa (kg). Lessa, Nóbrega e Bezerra-Junior (2004), encontraram também maior abundância de peixes nas pescarias da região Oeste do Ceará, distinguindo a cavala e o dourado entre as espécies pelágicas e guaiúba, cioba e ariacó entre as demersais.

A distribuição da abundância relativa em biomassa das espécies na dimensão temporal e em função dos atributos ecológicos, a partir dos dados dos desembarques, mostra uma superioridade das demersais sobre as pelágicas, em todos os anos da série, apresentando ainda um comportamento ascendente para ambos os grupos. Contudo, a tendência de crescimento da abundância das espécies analisadas em função dos anos da série histórica, apresentou uma baixa consistência estatística, demersais com  $R^2 = 0,5616$  e pelágicas  $R^2 = 0,4256$  (Figura 11).

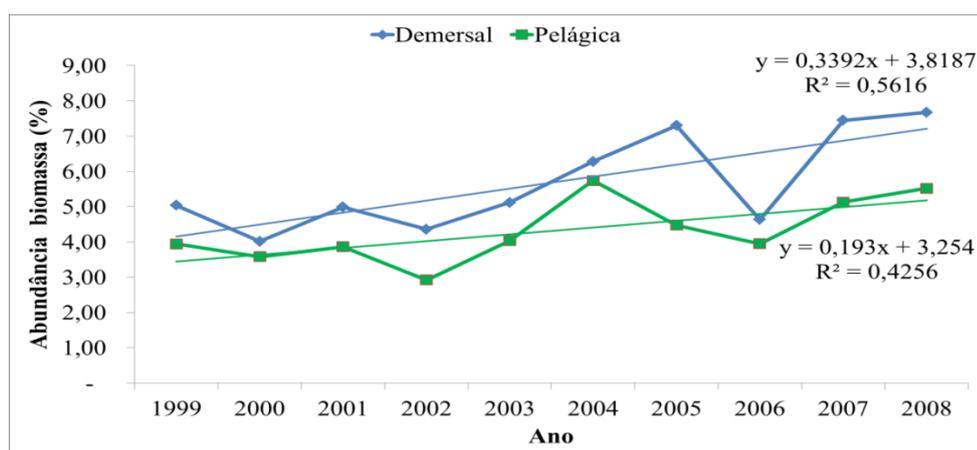


Figura 11 - Abundância anual (%) em biomassa das espécies selecionadas, capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, em função dos atributos demersal ou pelágica, no período de 1999 a 2008.

Entre as espécies demersais de maior abundância destacam-se a guaiúba, pargo, ariacó e biquara, observando-se o comportamento crescente da abundância média anual em peso da guaiúba e a influência que a espécie exerce no resultado total da abundância das espécies demersais, sendo a representação gráfica da guaiúba muito semelhante ao mostrado na Figura 11 para os demersais. Em contraponto, o pargo apresenta um declínio considerável entre 1999 e 2003, quando alcança o menor valor para a abundância e a partir de então oscila num patamar de abundância abaixo de 1% (Figura 12).

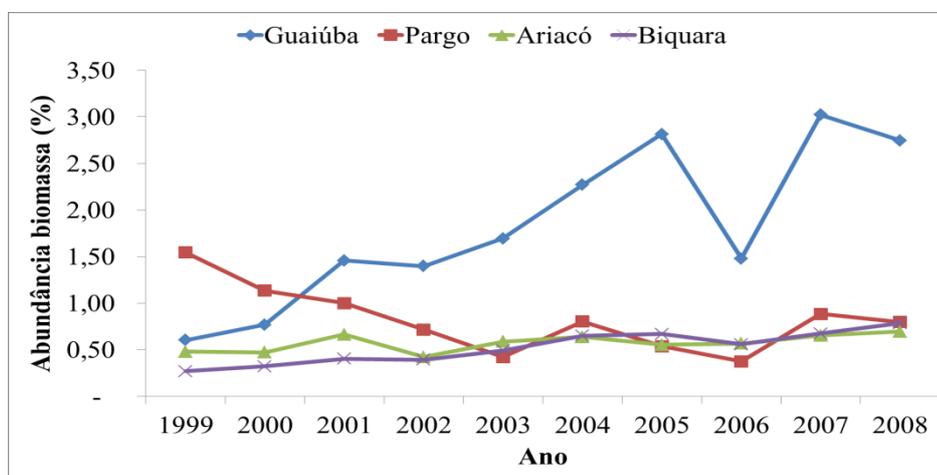


Figura 12 - Abundância anual (%) em biomassa das principais espécies demersais selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Para as espécies pelágicas se identificam a cavala, sardinha, serra e guarajuba como as mais abundantes no período do estudo, destacando-se a cavala que mostra os maiores valores, entretanto com grandes oscilações, que à semelhança da guaiúba em relação aos demersais, parece exercer grande influência no comportamento geral dos pelágicos, embora que em menor escala. As demais espécies pelágicas destacadas oscilam em patamar abaixo de 1% (Figura 13).

Relativo ainda à dimensão temporal, o comportamento da abundância em função dos meses do ano e dos atributos ecológicos apresenta um quadro onde as espécies demersais suplantam as pelágicas em todos os meses, exceto no mês de julho, quando as pelágicas mostram uma pequena vantagem na média da abundância com 2,36%, contra 2,26% das demersais. Ambos os grupos de espécies têm um desempenho relativamente homogêneo, registrando as maiores abundâncias nos meses iniciais do ano (janeiro a março), com período de declínio de abril a julho, quando alcançam os menores valores, voltando então a crescer até alcançar novamente valores mais altos nos meses de novembro e dezembro, sendo esta elevação mais acentuada para as espécies demersais (Figura 14).

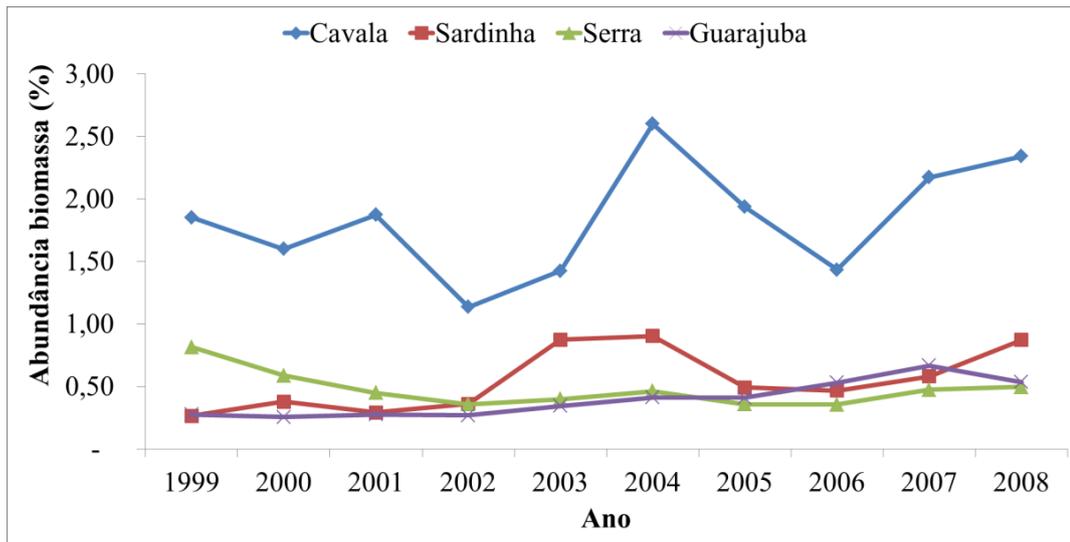


Figura 13 - Abundância média anual (%) em biomassa das principais espécies pelágicas selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

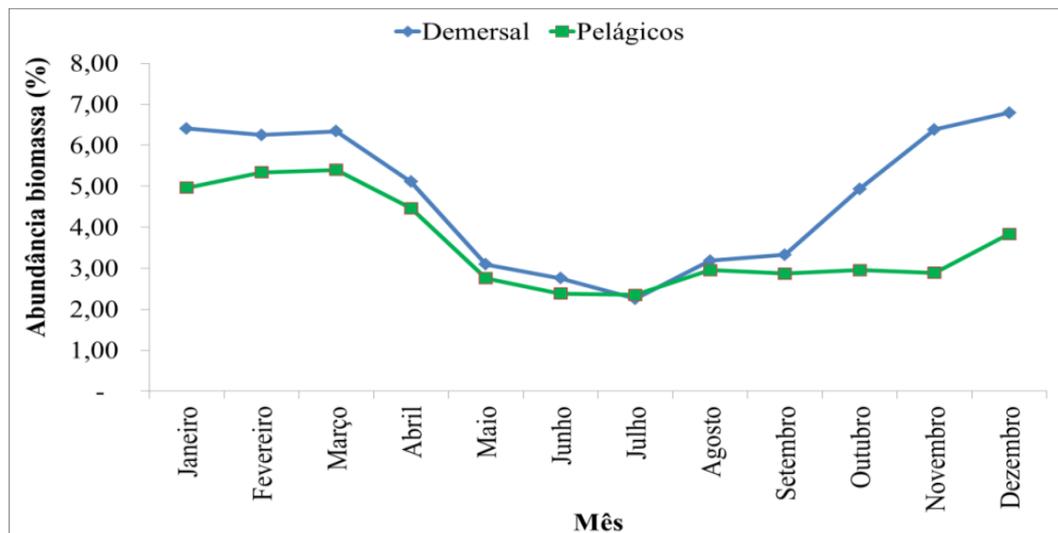


Figura 14 - Comportamento da abundância média mensal (%) em biomassa das principais espécies demersais e pelágicas selecionadas, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Entre as espécies demersais, a guaiúba e o pargo mostram grande influência no resultado da abundância podendo explicar o comportamento deste grupo, principalmente a

guiúba, que aparentemente determina a conduta gráfica do grupo total frente aos meses, apresentando uma curva gráfica semelhante à curva do grupo total, com maior produtividade no primeiro trimestre, fase de declínio até junho/julho e voltando a crescer mais acentuadamente no quarto trimestre (Figura 15). As curvas formadas para o ariacó e biquara também mostram o primeiro trimestre como mais abundante, entretanto, a fase de declínio e de retorno ao crescimento são bem menos acentuadas (Figura 15).

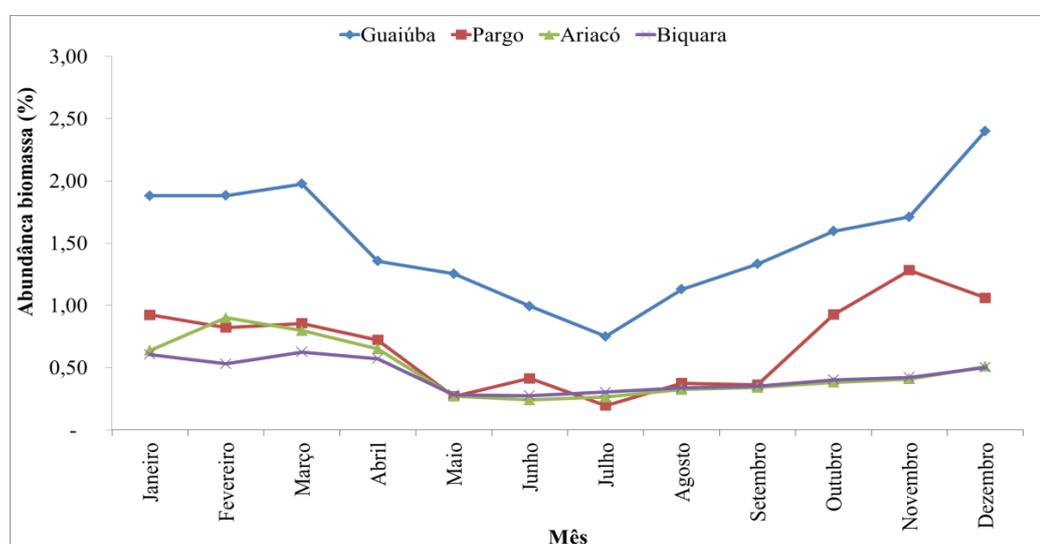


Figura 15 - Abundância média mensal (%) em biomassa das principais espécies demersais selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

No ambiente pelágico evidencia-se a cavala como a espécie de maior influência sobre o comportamento geral do grupo. Esta espécie determina a conduta gráfica dos pelágicos em função dos meses, pois, entre as espécies de maior abundância é a única que mostra um desempenho gráfico com alta abundância nos primeiros meses do ano, uma acentuada queda entre abril e julho, retornando a crescer nos meses seguintes. As demais espécies importantes (sardinha, serra e guarajuba) mostram um comportamento gráfico distinto daquele apresentado para o grupo total, ressaltando-se que inclusive, a sardinha mostra movimento contrário ao do grupo pelágico, com piques de abundância nos meses de junho e julho, sendo estes exatamente os de menor abundância para o grupo total das espécies pelágicas. Outro aspecto que determina a maior influência da cavala sobre a abundância em

peso das pelágicas é relativa à pouca expressão das demais espécies deste grupo, que mostram uma relativa homogeneidade na abundância, com pequenas oscilações num patamar abaixo de 1%, conforme mostra a Figura 16.

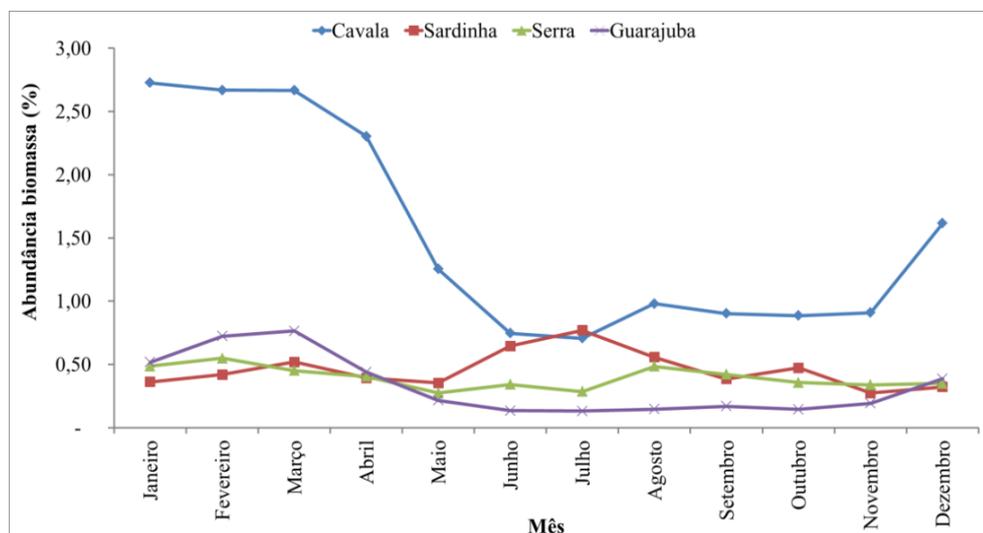


Figura 16 - Abundância média mensal (%) em biomassa das principais espécies pelágicas selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Complementando a avaliação temporal da abundância, a Análise de Agrupamento Hierárquico ratificou os resultados mostrados. No estabelecimento da Análise de Agrupamento, os meses do ano operaram como variáveis e as espécies como observações, formando-se um *cluster* com três classes tendo a seguinte conformação: classe 1 - janeiro, fevereiro, março e abril; classe 2 – maio, junho, julho, agosto e setembro; e classe 3 – outubro, novembro e dezembro (Figura 17).

No dendograma observa-se que a formação das classes corroboram com o gráfico da abundância de demersais e pelágicas em função dos meses da série histórica, agrupando os de maior abundância na classe 1 (janeiro a abril), em seguida a agregação na classe 2 dos cinco meses de baixa abundância e na classe 3 (outubro a dezembro) o período de retorno do crescimento.

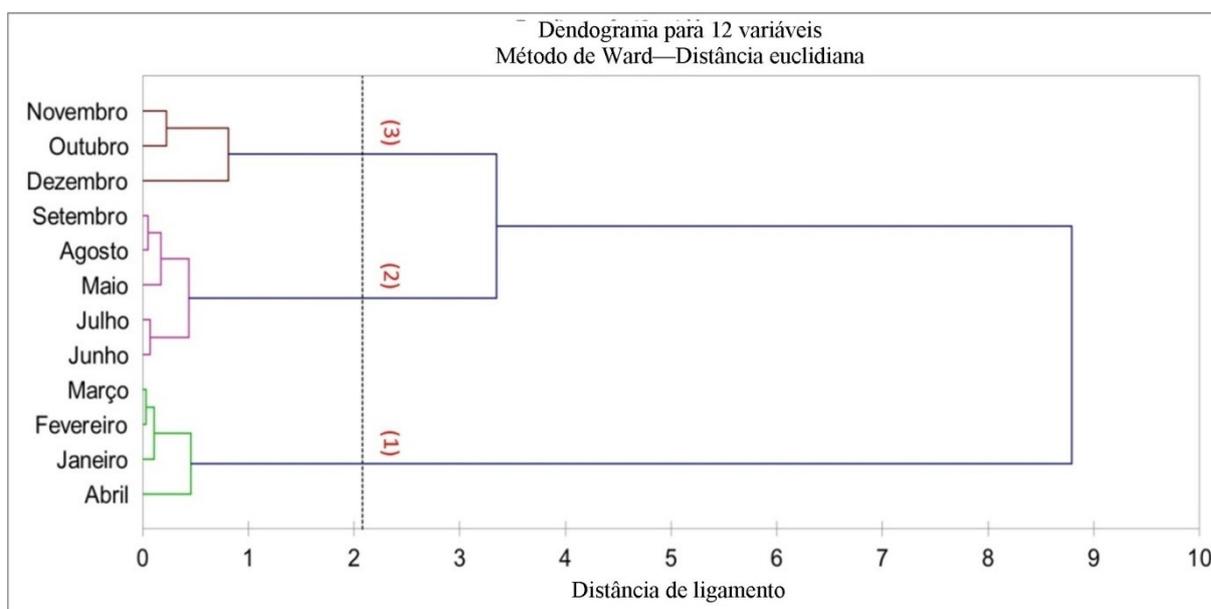


Figura 17 - Dendrograma para Análise de Agrupamento Hierárquico (método de Ward - distância euclidiana) dos meses em função da abundância das espécies selecionadas, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

O desempenho das principais espécies mostrado no gráfico com o perfil das classes evidencia a guaiúba e a cavala como as de maior importância para a pesca cearense, com relativa alta abundância durante o ano todo, entretanto com picos no primeiro e quarto trimestres (Figura 18). No gráfico nota-se claramente que a classe 1, formada pelos primeiros quatro meses do ano, representa o período de maior abundância para a maioria das espécies, destacando-se além da guaiúba e cavala, o ariacó, biquara, guarajuba e serra.

O período de maio a setembro (classe 2) é caracterizado como de menor abundância global ressaltando-se a sardinha, que neste período apresenta a maior abundância para a espécie, além da guaiúba e cavala, que mesmo com valores menores em comparação com os períodos das outras classes, são as espécies mais abundantes para a classe 2 (Figura 18).

A classe 3 (outubro a dezembro) é um período de maior abundância de espécies demersais importantes, tais como: carapintanga, cioba, guaiúba, pargo e sirigado. Entre as pelágicas, neste período, a abundância da albacora e do camurupim suplanta todas as outras classes (Figura 18).

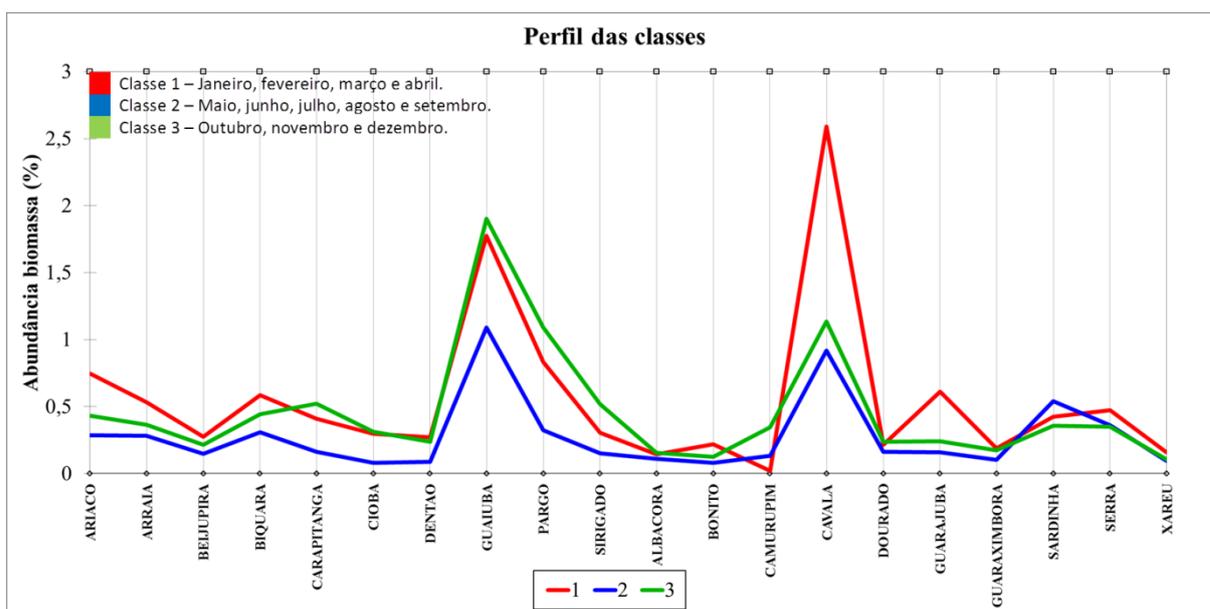


Figura 18 - Perfil das classes de meses em função da abundância das espécies selecionadas, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), dos desembarques de peixes efetuados pela frota pesqueira cearense pescando com linha/anzol e rede de emalhe, no período de 1999 a 2008.

### 3.2.2 Abundância numérica

No exame da abundância numérica das áreas de pesca, observa-se que a área Oeste, à semelhança da abundância em biomassa, mantém a maior parcela de participação, com 48,93% do número total de indivíduos desembarcados. A área Central com 18,49%, comparativamente ao valor em biomassa, mostra o menor número de indivíduos por desembarque sugerindo um maior peso médio das espécies desembarcadas nesta área. Ao contrário, a área Leste que apresenta a menor abundância é responsável por 32,59% da abundância numérica das espécies em estudo (Figura 19). A abundância numérica nas estações chuvosa e seca mantém a mesma tendência da abundância em biomassa e registra 54,15% para estação chuvosa e 45,85% dos indivíduos para a estação seca (Figura 20).

Independente de quaisquer condições as espécies de maior abundância numérica em ordem decrescente são: a sardinha com 32,36%, biquara com 18,94% e guaiúba com 18,49% e, a exceção do ariacó que marca 8,01%, todas as outras espécies estão num patamar abaixo de 5%.

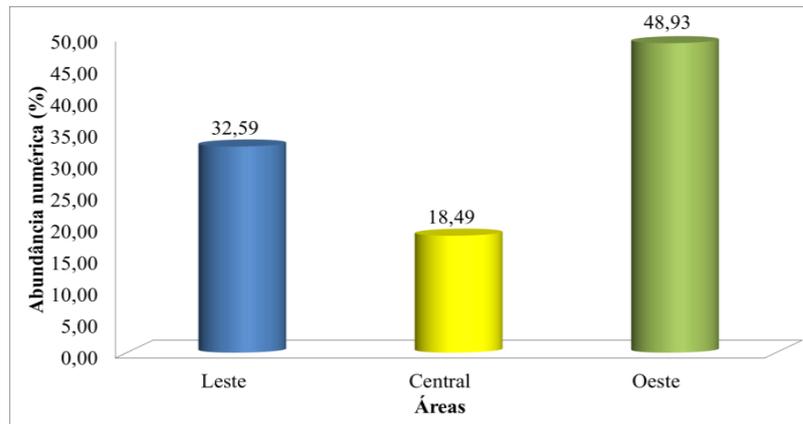


Figura 19 - Abundância relativa (%) em número de indivíduos, por área de pesca, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

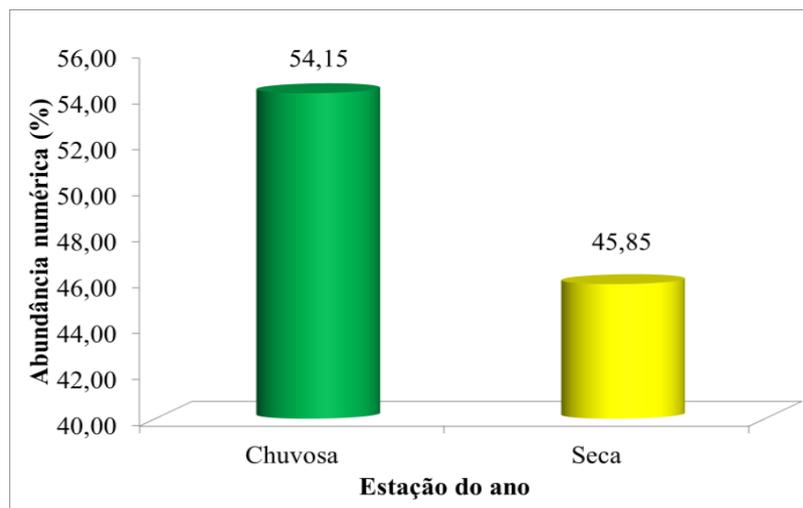


Figura 20 - Abundância relativa (%) em número de indivíduos, por estação climática, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Considerando os atributos ecológicos, as espécies demersais, igualmente ao mostrado para a abundância em biomassa, são também numericamente mais abundantes representando 57,28%, dos indivíduos, enquanto as pelágicas contribuem com 42,72%, mantendo quase a mesma diferença encontrada para, a abundância em biomassa. Entre as demersais a biquara (18,94%), a guaiúba (18,49%) e o ariacó (8,01%) têm os maiores valores, sendo que entre as espécies pelágicas, a sardinha com 32,36% e o serra (4,35%) merecem destaque (Tabela 14).

A área Oeste é também a de maior abundância numérica e entre as principais espécies se destacam, em ordem decrescente, sardinha (22,99%), guaiúba (12,98%), pargo (2,61%), ariacó (2,58%) e cavala (1,81%). Na área Leste, a segunda área de maior abundância numérica, biquara (10,50%), sardinha (7,84%), ariacó (3,81%), serra (2,70%) e guaiúba (2,35%) compõem as cinco espécies de maior destaque. Para a área Central, a biquara tem a maior abundância com 7,58%, seguida pela guaiúba com 3,16%, tendo as demais espécies percentuais de abundância inferior a 2,00% (Tabela 14).

Tabela 14 - Distribuição da abundância relativa numérica (%) das espécies selecionadas, por área de pesca e atributo ecológico, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008, destacando as cinco espécies de maior expressão por área de pesca.

Atributo ecológico	Espécie	Leste	Central	Oeste	Total Geral
<b>Demersal</b>	Ariacó	3,81	1,62	2,58	8,01
	Arraia	1,63	1,94	1,41	4,99
	Beijupirá	0,06	0,02	0,09	0,17
	Biquara	10,50	7,58	0,85	18,94
	Carapitanga	0,32	0,09	0,30	0,71
	Cioba	0,22	0,16	0,09	0,47
	Dentão	0,08	0,08	0,22	0,38
	Guaiúba	2,35	3,16	12,98	18,49
	Pargos	0,48	0,43	2,61	3,53
	Sirigado	0,51	0,28	0,81	1,60
	<b>Subtotal</b>	19,97	15,36	21,96	57,28
<b>Pelágica</b>	Albacora	0,07	0,04	0,04	0,14
	Bonito	0,49	0,06	0,34	0,89
	Camurupim	0,02	0,00	0,01	0,03
	Cavala	0,83	0,29	1,81	2,93
	Dourado	0,17	0,05	0,16	0,39
	Guarajuba	0,39	0,34	0,30	1,03
	Guaraximbora	0,07	0,04	0,22	0,33
	Sardinha	7,84	1,53	22,99	32,36
	Serra	2,70	0,77	0,87	4,35
	Xaréu	0,02	0,01	0,24	0,27
	<b>Subtotal</b>	12,62	3,13	26,97	42,72
<b>Total geral</b>		32,59	18,49	48,93	100,00

A supremacia da maior abundância registrada para a área Oeste tem a maior parcela creditada ao município de Camocim, que individualmente registra 42,59% da biomassa numérica. O município é ainda responsável por 19,70% da biomassa numérica das espécies demersais e 22,89% do número de peixes pelágicos. Na área Central, Fortaleza participa com 11,53% da biomassa numérica, sendo 7,57% de espécies demersais e 3,96% de pelágicas. Para a região Leste o município de Beberibe apresenta 7,95% da biomassa

numérica das espécies em estudo, com 6,71% para espécies demersais e 1,23% de espécies pelágicas (Tabela 15).

Tabela 15 - Distribuição da abundância relativa numérica (%), por área, município e atributo ecológico, para as pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Área	Município	Demersal	Pelágico	Total
Oeste	Camocim	19,70	22,89	42,59
	Jijoca	0,05	0,08	0,13
	Cruz	0,05	2,96	3,01
	Acarau	2,12	1,03	3,15
	Itarema	0,04	0,01	0,05
Central	Amontada	0,30	1,20	1,50
	Itapipoca	1,25	0,92	2,17
	Trairi	3,59	2,00	5,58
	Paraipaba	1,16	0,41	1,57
	Paracuru	1,91	2,28	4,18
	S.G. Amarante	1,23	0,68	1,91
	Fortaleza	7,57	3,96	11,53
	Aquiraz	2,97	1,17	4,14
Leste	Cascavel	3,29	1,27	4,57
	Beberibe	6,71	1,23	7,95
	Fortim	2,20	0,19	2,39
	Aracati	2,62	0,38	3,00
	Icapuí	0,53	0,05	0,58
<b>Total geral</b>		57,28	42,72	100,00

Na análise da tendência histórica de variação da abundância numérica, nota-se que tanto as espécies demersais quanto as pelágicas têm comportamentos ascendentes, embora apresentem oscilações, sobretudo para o conjunto das espécies pelágicas. Em analogia com a Figura 10 (distribuição em biomassa) observa-se um comportamento semelhante para os dois grupos de espécies, em ambos os gráficos. A tendência crescente é evidenciada juntamente com o forte decréscimo no ano de 2006 (Figura 21). Concernente às espécies de maior abundância numérica, entre as demersais sobressaem a biquara, guaiúba, ariacó e arraia, sendo que, a biquara e guaiúba demonstram exercer grande influência na determinação da

abundância numérica, notada pela semelhança do comportamento gráfico destas espécies em comparação com o gráfico da abundância total (Figura 22).

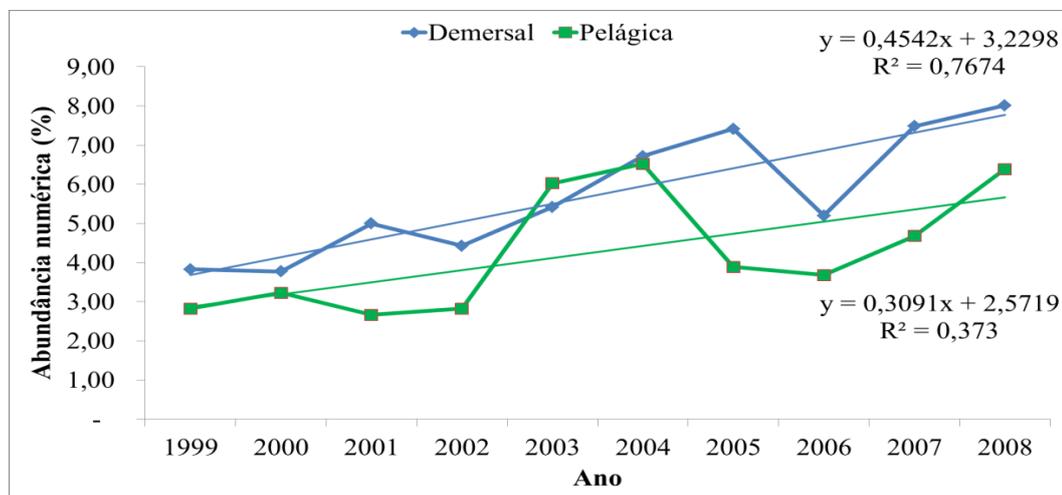


Figura 21 - Abundância numérica média anual (%) das espécies selecionadas, em função do atributo demersal ou pelágico, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

A variação da abundância numérica em função dos meses do ano e comparativamente ao comportamento da abundância em biomassa mostra que as espécies pelágicas apresentam um aumento no número de indivíduos nos meses de junho, julho e agosto, enquanto que, a biomassa tem um comportamento inverso, registrando em julho o menor valor. Para as espécies demersais o comportamento gráfico da abundância em peso e em número de indivíduos é semelhante (Figura 21).

Este desempenho pode ser justificado pelo comportamento das espécies de maior abundância entre as demersais e pelágicas. Para as primeiras, guaiúba e biquara, têm alta abundância, tanto em biomassa quanto em número de indivíduos, exercendo grande influência sobre a performance das espécies demersais. Entre as pelágicas a cavala, que é a espécie de maior abundância em biomassa, em termos numéricos apresenta baixa abundância (2,93%), tendo pouca influência no comportamento geral. Por outro lado, a sardinha, que tem biomassa bem menor do que a cavala, numericamente é a espécie de maior expressão (32,36%) em número de indivíduos no domínio pelágico, passando a ser determinante na formação da abundância numérica total. Tal fato é verificado pela confrontação das curvas de abundância

numérica total para o grupo das pelágicas, com a curva individualmente formada para a sardinha (Figuras 22 e 23), constatando-se a semelhança entre as curvas.

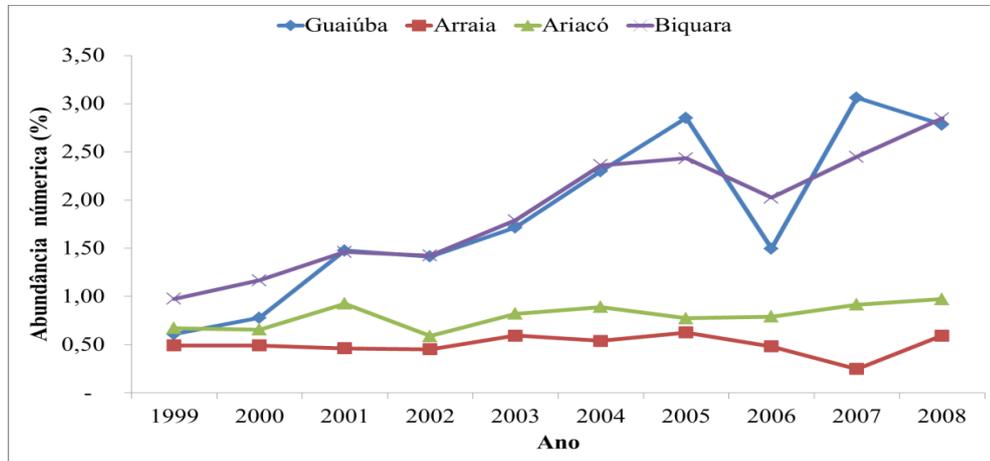


Figura 22 - Abundância numérica média anual (%) das principais espécies demersais selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

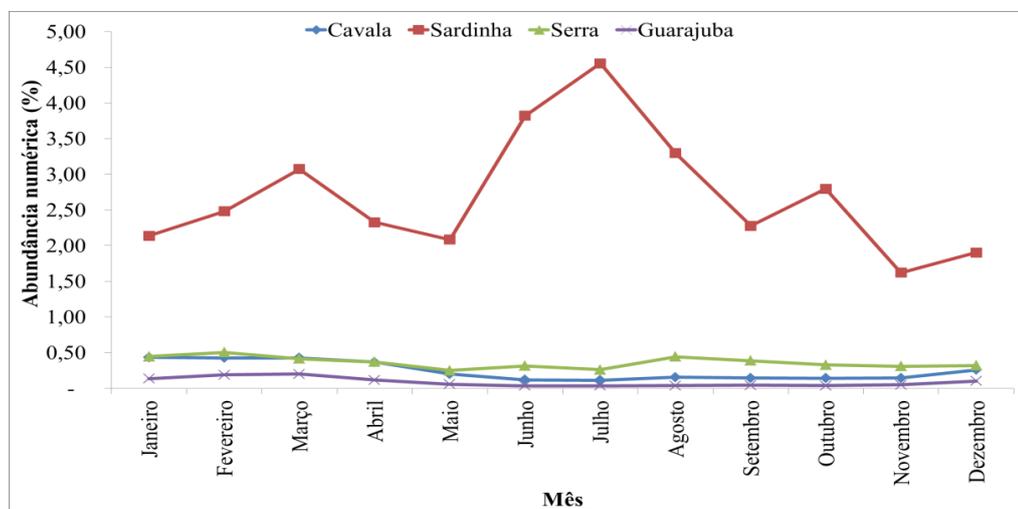


Figura 23 - Abundância numérica média, por mês do ano (%) para as principais espécies pelágicas selecionadas capturadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Concernente ao aspecto sazonal da abundância, onde são identificados maiores valores para o período chuvoso, tanto em peso quanto em número, os resultados coincidem com o observado por vários autores (CASTRO E SILVA, 2004); (FONTELES-FILHO, 1969); (FONTELES-FILHO, 1997); (LESSA; BEZERRA-JUNIOR; NOBREGA, 2009); (MENEZES;

PAIVA, 1966); (PAIVA, BEZERRA; FONTELES-FILHO, 1971); (SILVA, 2010). Para Castro e Silva (2004) a pouca variação sazonal da temperatura em águas tropicais concorre para que a precipitação pluviométrica seja um fator determinante nos ciclos de produtividade das pescarias. Fonteles-Filho (1997) encontrou forte evidência de que a abundância é influenciada pelo volume de deságue fluvial. Esta mesma hipótese é defendida por Lowe-McConnell, (1979) e Monteiro-Neto et. al., (2008), quando sustentam que o maior fluxo de descarga dos rios no período chuvoso, proporcionando maior concentração de nutrientes e alimentos nos estuários e zona costeira, afeta a abundância das populações através da cadeia. Por outro lado, o movimento migratório para reprodução e alimentação, aproximando as populações de peixes da zona costeira, contribui para o aumento da abundância e produtividade das pescarias, pela maior disponibilidade de indivíduos acessíveis à pesca (FONTELES-FILHO, 1968); (FONTELES-FILHO, 1969); (MENEZES; PAIVA, 1966); (PAIVA, BEZERRA; FONTELES-FILHO, 1971). Neste trabalho observa-se que quase todas as espécies em estudo apresentam maior abundância no período chuvoso, somente o camurupim mostra um valor mais significativo para abundância no período seco, sendo que sirigado e sardinha também têm maior abundância no período seco, entretanto, com uma diferença mínima em relação ao valor registrado para a estação chuvosa.

### **3.2.3 Frequência de ocorrência das espécies nos desembarques**

No período de 1999 a 2008 foram acompanhados 267.458 desembarques das pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe no Estado do Ceará. Deste total 75.618 (28,27%) ocorreram na área Leste, 113.092 (42,28%) na área Central e 78.748 (29,44%) na área Oeste (Tabela 16). A diferença do número de desembarques acompanhados em função da estação climática é insignificante, sendo monitorados na estação chuvosa 131.737 (49,25%) e na estação seca 135.721 (51,75%) desembarques. A imensa maioria dos desembarques foi oriunda de embarcações a vela 256.683 representando (95,97%), enquanto que para embarcações motorizadas foram registrados 10.775 (4,07%) (Tabela 17).

Tabela 16 - Frequência de desembarques controlados em número e percentual (%), por ano e área de pesca, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Ano	Frequência de desembarques						Total	
	Leste		Central		Oeste			
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
1999	7.251	2,71	7.930	2,96	8.621	3,22	23.802	8,90
2000	8.541	3,19	9.567	3,58	7.667	2,87	25.775	9,64
2001	5.145	1,92	11.373	4,25	10.963	4,10	27.481	10,27
2002	4.983	1,86	9.683	3,62	6.914	2,59	21.580	8,07
2003	6.744	2,52	10.144	3,79	7.604	2,84	24.492	9,16
2004	7.986	2,99	9.987	3,73	6.738	2,52	24.711	9,24
2005	11.440	4,28	12.683	4,74	7.965	2,98	32.088	12,00
2006	9.056	3,39	12.275	4,59	8.029	3,00	29.360	10,98
2007	7.785	2,91	13.617	5,09	7.612	2,85	29.014	10,85
2008	6.687	2,50	15.833	5,92	6.635	2,48	29.155	10,90
<b>Total Geral</b>	<b>75.618</b>	<b>28,27</b>	<b>113.092</b>	<b>42,28</b>	<b>78.748</b>	<b>29,44</b>	<b>267.458</b>	<b>100,00</b>

Tabela 17 - Frequência de desembarques controlados, por estação climática e por tipo de propulsão da embarcação, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Ano	Frequência dos desembarques na estação climática.				Frequência dos desembarques por tipo de propulsão.				* Total	
	Chuvosa		Seca		Vela		Motor			
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
1999	11125	4,16	12677	4,74	22.084	8,26	1.718	0,64	23.802	8,90
2000	11944	4,47	13831	5,17	24.319	9,09	1.456	0,54	25.775	9,64
2001	15310	5,72	12171	4,55	26.643	9,96	838	0,31	27.481	10,27
2002	9387	3,51	12193	4,56	20.950	7,83	630	0,24	21.580	8,07
2003	11817	4,42	12675	4,74	23.831	8,91	661	0,25	24.492	9,16
2004	11185	4,18	13526	5,06	23.913	8,94	798	0,30	24.711	9,24
2005	14653	5,48	17435	6,52	31.019	11,60	1.069	0,40	32.088	12,00
2006	15353	5,74	14007	5,24	28.187	10,54	1.173	0,44	29.360	10,98
2007	16912	6,32	12102	4,52	27.813	10,40	1.201	0,45	29.014	10,85
2008	14051	5,25	15104	6,65	27.924	10,44	1.231	0,46	29.155	10,90
<b>Total Geral</b>	<b>131.737</b>	<b>49,25</b>	<b>135.721</b>	<b>51,75</b>	<b>256.683</b>	<b>95,97</b>	<b>10.775</b>	<b>4,03</b>	<b>267.458</b>	<b>100,00</b>

\* Mesmo total para as variáveis estação climática e tipo de propulsão

A espécie de maior frequência nos desembarques totais é o ariacó, presente em 33,22% dos desembarques. Em seguida e em ordem de grandeza da frequência, a biquara registra presença em 25,14%, a cavala em 21,17%, a guaiúba em 20,83% e o serra em 20,22%

dos desembarques totais. Por outro lado, o xaréu, albacora e camurupim são as espécies menos frequentes nos desembarques da frota peixeira cearense que atua com linha/anzol e rede de emalhe. Ressalta-se a baixa frequência do pargo (1,97%) nos desembarques totais, visto ser esta uma espécie tradicional nas capturas da frota cearense e aparentemente vem sendo substituída, nas capturas, por outras espécies da família Lutjanidae, notadamente a guaiúba e ariacó (Tabela 18).

Tabela 18 - Frequência relativa (%) das espécies selecionadas nos desembarques, por área de pesca, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Domínio	Espécie	Frequência nos desembarques da área de pesca (%)			Total Geral (%)
		Leste	Central	Oeste	
<b>Demersal</b>	Ariacó	13,27	14,88	5,07	<b>33,22</b>
	Arraia	4,54	5,08	3,77	13,40
	Beijupirá	1,53	4,51	1,54	7,57
	Biquara	12,30	12,01	0,83	<b>25,14</b>
	Carapitanga	0,32	4,53	0,86	5,71
	Cioba	2,69	3,36	0,33	6,38
	Dentão	1,10	1,45	0,47	3,02
	Guaiúba	9,35	9,53	1,95	<b>20,83</b>
	Pargo	0,25	0,64	1,08	1,97
	Sirigado	1,16	2,16	1,15	4,47
<b>Pelágico</b>	Albacora	0,18	0,91	0,44	1,53
	Bonito	0,95	3,67	1,13	5,75
	Camurupim	0,28	1,01	0,38	1,67
	Cavala	4,69	11,80	4,68	<b>21,17</b>
	Dourado	1,33	4,13	1,14	6,60
	Guarajuba	3,05	3,24	0,68	6,98
	Guaraximbora	0,60	1,38	0,72	2,70
	Sardinha	2,57	4,43	4,88	11,88
	Serra	7,12	8,61	4,49	<b>20,22</b>
	Xaréu	0,19	0,55	0,41	1,16

Entre as espécies mais frequentes, todas registram maior presença nos desembarques das áreas Leste e Central, com destaque para as espécies demersais representadas pelo ariacó com 13,27% na área Leste e 14,88% na área Central, biquara com 12,30% e 12,01% e a guaiúba com 9,35% e 9,53%, respectivamente para as áreas Leste e Central (Tabela 18). A cavala (21,77%) e serra (20,22%) são as mais frequentes entre as espécies pelágicas, mostrando maior presença nos

desembarques da Área Central (11,80%) e, no caso da cavala, é registrada uma frequência semelhante para as áreas Leste (4,69%) e Oeste (4,68%). Na ocorrência da serra o equilíbrio é maior entre as áreas Central (8,61%) e Leste (7,12), registrando-se para a área Oeste sua presença em 4,49% dos desembarques (Tabela 18).

O fato da área Central apresentar uma maior frequência para todas as espécies está relacionado à dimensão desta área, tamanho da frota/número de desembarques e a diversidade dos tipos de pescarias, congregando todas as modalidades de pescaria (petrecho/tipo de embarcação), diferentemente das outras duas áreas onde alguns tipos de pescarias não estão representadas.

Relativo às espécies mais frequentes, quanto à estação climática (chuvosa/seca), as demersais têm maior ocorrência na estação seca e as pelágicas na estação chuvosa, muito embora, em todos os casos, as diferenças de frequências entre as duas estações sejam bastante pequenas. Entre as espécies demersais, a biquara apresenta a maior diferença, marcando 11,84% na estação chuvosa e 13,94% na estação seca, com amplitude de 1,45%. Para as espécies pelágicas, a cavala mostra a maior amplitude (3,01%) entre as frequências nos desembarques na estação chuvosa e seca, com 12,09% e 9,08%, respectivamente para as duas estações (Tabela 19).

Quanto ao comportamento da frequência das espécies ao longo dos anos da série histórica, vislumbra-se um comportamento ascendente das demersais de maior frequência. O ariacó sai de uma frequência nos desembarques de 29,61% registrada para o ano de 1999, para 34,76% consignados em 2008, com pique de presença nos desembarques de 35,94% atingido em 2004. A biquara, com movimento no mesmo sentido, passa de 15,68% de frequência em 1999, para 31,28%, conferido em 2008, e a guaiúba ascende de 12,33% em 1999, para 23,11% no ano de 2008, com pique de ocorrência nos desembarques de 25,89% anotados para o ano de 2004. Para as espécies pelágicas mais frequentes, o movimento é inverso ao acima descrito, mostrando uma gradativa diminuição na frequência no decorrer dos anos da série. A cavala que em 1999 estava presente em 28,81% dos desembarques, em 2008 registra presença em apenas 17,96% e o serra tem a frequência diminuída quase pela metade, passando de uma presença em 32,26% dos desembarques em 1999, para 16,89% nos desembarques em 2008. A Tabela 20 mostra o comportamento da frequência das espécies estudadas, destacando as de maior valor com gradiente de cores, onde os valores de maior frequência têm coloração verde mais acentuada e as de menor valor a coloração mais amarelada.

Tabela 19 - Frequência relativa (%) das espécies selecionadas nos desembarques, por estação climática, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Domínio	Espécie	Frequência (%) nos desembarques na estação climática		Total Geral (%)
		Chuvosa	Seca	
<b>Demersal</b>	Ariacó	16,05	17,17	33,22
	Arraia	7,02	6,38	13,40
	Beijupirá	4,35	3,22	7,57
	Biquara	11,84	13,29	25,14
	Carapitanga	3,28	2,43	5,71
	Cioba	3,46	2,92	6,38
	Dentão	1,84	1,18	3,02
	Guaiúba	10,00	10,83	20,83
	Pargo	0,95	1,02	1,97
	Sirigado	2,22	2,25	4,47
	<b>Pelágico</b>	Albacora	0,65	0,89
Bonito		3,14	2,61	5,75
Camurupim		0,19	1,48	1,67
Cavala		12,09	9,08	21,17
Dourado		3,23	3,36	6,60
Guarajuba		4,19	2,78	6,98
Guaraximbora		1,70	1,00	2,70
Sardinha		6,01	5,86	11,88
Serra		10,38	9,85	20,22
Xaréu		0,73	0,43	1,16

Comparando com os resultados obtidos por Castro e Silva (2004), que estudou a frequência das espécies nos desembarques de peixes da frota artesanal cearense, em geral, a tendência apontada pela autora coincidiu com os resultados aqui expostos. Nesta condição podemos incluir o movimento ascendente do ariacó, guaiúba, sardinha e o descendente da cavala, serra e pargo. Entretanto, ressaltamos notadamente o desempenho da biquara, que mostrou tendência de crescimento da frequência nos desembarques da série histórica em análise.

Tabela 20 - Frequência relativa anual média (%), por domínio e espécie, destacando as cinco espécies mais frequentes, identificando a flutuação com gradiente de cor, nas pescarias de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Domínio	Espécie	Frequência relativa anual média (%) das espécies nos desembarques										Média (%)
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Demersal	Ariacó	29,61	30,55	30,72	32,96	35,74	35,94	31,56	34,38	35,77	34,76	33,20
	Arraia	13,11	13,60	11,78	14,01	14,54	12,78	13,61	13,80	13,41	13,42	13,41
	Beijupirá	5,46	7,48	6,65	7,67	9,20	8,21	7,61	7,88	7,61	7,88	7,56
	Biquara	15,68	20,58	19,09	21,48	24,10	30,49	29,55	27,56	28,19	31,28	24,80
	Carapitanga	5,20	3,93	4,55	6,40	6,03	5,98	5,39	6,03	6,28	7,24	5,70
	Cioba	5,09	4,40	4,45	5,59	7,71	6,59	6,27	7,22	7,10	8,84	6,33
	Dentão	3,29	2,62	2,56	3,01	3,28	2,93	2,44	2,90	3,47	3,80	3,03
	Guaiúba	12,33	18,65	19,82	20,90	22,97	25,89	21,75	19,88	22,16	23,11	20,75
	Pargo	4,25	3,05	2,78	1,86	1,38	1,55	1,13	1,29	1,72	1,20	2,02
	Sirigado	5,10	4,56	3,62	4,96	4,53	4,19	4,09	3,90	4,52	5,47	4,49
Pelágico	Albacora	1,49	1,46	1,82	1,98	2,14	1,91	1,17	1,31	1,16	1,20	1,56
	Bonito	6,46	6,44	4,54	4,56	6,62	6,60	4,91	5,52	5,11	6,90	5,77
	Camurupim	0,84	1,03	1,19	2,16	2,16	2,59	2,00	2,04	1,14	1,59	1,67
	Cavala	28,81	25,29	22,84	23,52	22,22	18,98	17,69	18,60	18,53	17,96	21,44
	Dourado	5,26	5,35	8,86	7,87	8,32	7,43	4,85	6,07	7,07	5,54	6,66
	Guarajuba	6,13	6,92	5,59	5,41	8,66	7,95	5,87	8,44	7,38	7,27	6,96
	Guaraximbora	2,81	2,26	2,63	3,48	2,60	2,99	2,17	2,59	2,83	2,88	2,72
	Sardinha	10,05	11,35	8,44	9,27	15,20	14,69	9,27	13,05	13,01	14,39	11,87
	Serra	32,26	23,60	22,15	19,82	18,87	22,58	16,30	16,90	16,19	16,69	20,54
	Xaréu	1,11	1,04	0,63	0,82	0,89	0,92	0,93	1,11	2,02	1,92	1,14

### 3.2.4 Índice de dominância das espécies selecionadas

A análise do desempenho das espécies pelo prisma de sua dominância, medida pelo Índice de Dominância (ID), no contexto da pesca é particularmente interessante, visto que, associa a biomassa e o número de indivíduos de cada espécie, em relação à biocenose estudada. Este índice proporciona uma visão adequada da importância individual destas espécies no contexto geral e em função das diversas variáveis que compõem a atividade pesqueira, tais como: dominância por área de pesca, por estação climática ou por grupo de embarcações.

As espécies provenientes dos desembarques foram previamente selecionadas, escolhendo-se para análise, aquelas de maior ocorrência ou significância para a pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe no Estado do Ceará. Assim, o conceito de dominância abrange e é relativo apenas às vinte espécies objetos de estudo, congregando também no seu contexto a importância econômica destas espécies, para a pesca local.

No âmbito geral, sem especificar a área de pesca, estação climática, ou embarcação, o resultado do cálculo do ID mostrou que oito das vinte espécies analisadas (40,00%) alcançaram  $ID \geq 1\%$ , sendo classificadas como dominantes e a seguir listadas em ordem decrescente de ID: guaiúba (41,97%), sardinha (22,01%), biquara (12,26%), cavala (6,69%), ariacó (5,70%), pargo (3,60%), arraia (2,88%) e serra (2,56%). Onze espécies se enquadram como de baixa dominância ( $0,01\% < ID < 1\%$ ) e uma como rara ( $ID \leq 0,01$ ), conforme mostra a Tabela 21.

Tabela 21 - Índice de Dominância (ID), por espécie, destacando as oito classificadas como dominantes, nas pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

<b>Domínio</b>	<b>Espécie</b>	<b>Índice de dominância (%)</b>
<b>Demersal</b>	Ariacó	<b>5,70</b>
	Arraia	<b>2,88</b>
	Beijupirá	0,05
	Biquara	<b>12,26</b>
	Carapitanga	0,35
	Cioba	0,15
	Dentão	0,10
	Guaiúba	<b>41,97</b>
	Pargo	<b>3,60</b>
	Sirigado	0,71
<b>Subtotal Demersal</b>		<b>67,77</b>
<b>Pelágico</b>	Albacora	0,03
	Bonito	0,18
	Camurupim	0,01
	Cavala	<b>6,69</b>
	Dourado	0,11
	Guarajuba	0,51
	Guaraximbora	0,07
	Sardinha	<b>22,01</b>
	Serra	<b>2,56</b>
	Xaréu	0,05
<b>Subtotal Pelágico</b>		<b>32,23</b>
<b>Total geral</b>		<b>100,00</b>

Entre as oito espécies classificadas como dominantes, as demersais participam com cinco, com destaque para a guaiúba e biquara, com índices de 41,97% e 12,26%. Entre as espécies pelágicas a sardinha é a espécie de maior dominância, ressaltando-se ainda o ID da cavala (6,69%) e da serra (2,56%), pela grande importância comercial destas espécies para a

pesca local. Vale observar ainda, que a soma dos índices de dominância (ID) do grupo das espécies demersais (67,77%) é mais de duas vezes superior a soma dos ID's das espécies pelágicas (32,23%), demonstrando a grande importância do ambiente demersal nas pescarias de peixes no Ceará (Tabela 21).

A Tabela 22 mostra um panorama do índice de dominância das espécies em função das áreas de pesca, das estações climáticas e do tipo de embarcação quanto a sua propulsão. Neste contexto nota-se a variabilidade dos índices de dominância específicos, mostrando o grau de importância das espécies, sobretudo as de maior dominância, frente a cada uma destas variáveis.

Na área Leste as espécies demersais têm uma absoluta dominância frente às pelágicas e nesta área de pesca, a biquara supera as demais espécies com 46,58% de ID, vindo em seguida, compondo o quadro das três espécies de maior dominância na área, a guaiúba (29,00%) e a arraia com (10,31%). A biquara também é a espécie de maior dominância na área Central, com ID de 40,64%, seguida pela sardinha e ariacó, com índices de dominância de 13,92% e 13,87%, respectivamente. Nessa área de pesca a importância das espécies pelágicas mostra maior força, passando a somar 32,14% da dominância total na área, evidenciando-se além da sardinha, a dominância de espécies de alto valor comercial, constituídas pelo serra (10,66%) e calava (5,76%). Na área Oeste a dominância da guaiúba é absoluta marcando 54,85% de ID, sendo o maior entre todas as espécies e em todas as áreas. Por outro lado, a soma dos índices de dominância das espécies demersais diminui passando a registrar 63,12%, contra 36,88% da soma dos ID's das espécies pelágicas. Entre as pelágicas, a sardinha com 29,42% e a cavala com 6,76%, são as de maiores índices de dominância na área Oeste (Tabela 22).

Comparando-se os índices de dominância dos grupos de espécies quanto às estações climáticas, chuvosa ou seca, obtém-se que, no geral, as espécies demersais são dominantes na estação seca (68,11%) e as pelágicas na estação chuvosa (33,29%), embora as diferenças entre os dois regimes climáticos sejam pequenas (Tabela 22).

Tabela 22 - Índice de Dominância - ID (%), destacando as três espécies de maior dominância por área de pesca, estação climática e propulsão, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Domínio	Espécie	Índice de Dominância Percentual Ponderal - ID (%)						
		Áreas de pesca			Estação climática		Tipo de embarcação	
		Leste	Leste	Oeste	Chuvosa	Seca	A vela	A motor
Demersal	Ariacó	5,53	13,87	1,57	7,48	3,87	9,59	0,43
	Arraia	10,31	3,33	0,61	3,25	2,43	5,58	0,05
	Beijupirá	0,02	0,08	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04
	Biquara	46,58	40,64	0,07	13,26	10,92	20,13	1,07
	Carapitanga	0,13	0,78	0,17	0,30	0,41	0,25	0,31
	Cioba	0,39	0,36	0,02	0,15	0,14	0,16	0,06
	Dentão	0,11	0,05	0,10	0,13	0,08	0,03	0,21
	Guaiúba	29,00	7,28	54,85	38,59	44,97	15,48	65,52
	Pargo	1,29	0,73	5,22	3,01	4,23	0,16	11,76
	Sirigado	0,53	0,75	0,48	0,47	1,01	0,46	0,66
<b>Subtotal Demersal</b>		93,89	67,86	63,12	66,71	68,11	51,87	80,12
Pelágico	Albacora	0,05	0,07	0,00	0,02	0,03	0,01	0,03
	Bonito	0,02	0,61	0,07	0,25	0,11	0,10	0,21
	Camurupim	0,00	0,04	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00
	Cavala	1,58	5,76	6,76	10,67	3,21	1,22	15,14
	Dourado	0,04	0,25	0,05	0,10	0,13	0,15	0,02
	Guarajuba	1,31	0,79	0,11	0,89	0,20	0,12	1,02
	Guaraximbora	0,02	0,04	0,09	0,07	0,07	0,02	0,13
	Sardinha	1,17	13,92	29,42	18,71	25,52	45,14	0,15
	Serra	1,92	10,66	0,27	2,51	2,56	1,35	3,00
	Xaréu	0,00	0,00	0,10	0,06	0,04	0,00	0,10
<b>Subttal Pelágico</b>		6,11	32,14	36,88	33,29	31,89	48,13	19,88
<b>Total geral</b>		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Na análise da dominância das espécies em vista da sazonalidade, constata-se que guaiúba, sardinha e biquara são as espécies de maior dominância em ambas as estações. A guaiúba se destaca pela maior dominância na estação seca com o ID de 44,97%, contra 38,59% anotado para a mesma espécie na estação chuvosa. A sardinha apresenta também maior dominância na estação seca, quando alcança o ID de 25,52%, *versus* 18,71% na estação chuvosa. Já a biquara tem maior dominância no período chuvoso com ID de 13,26%, contra

10,92% na estação seca. A cavala e o ariacó são outras duas espécies importantes, que têm maior dominância na estação chuvosa com significativa diferença, comparativamente à estação seca (Tabela 22).

Quando confrontados os índices de dominância (ID) das espécies, em função do tipo de embarcação (vela/motor), verifica-se que as espécies demersais têm supremacia nos ID's, sobre as espécies pelágicas, sendo mais acentuada para embarcações motorizadas, cujo ID atinge 80,12% para o primeiro grupo de espécies, contra 19,88% do segundo grupo. Para a pesca em embarcações veleiras as espécies mais dominantes são a sardinha (45,14%), biquara (20,13%) e a guaiúba com (15,48%), valendo ainda ressaltar o ariacó (9,59%) e arraia (5,58%) como espécies de maior dominância. Para as embarcações com propulsão a motor, sem dúvida a guaiúba, com ID de 65,52% é a espécie de maior dominância. Todavia a cavala com ID de 15,14% e o pargo com ID de 11,76% apresentam notável dominância no contexto da pesca motorizada, além de representarem duas espécies de grande preferência e alto valor, no comercio local (Tabela 22).

Examinando o comportamento do índice de dominância das espécies, em função dos anos da série histórica e destacando-se as cinco espécies de maior dominância, contempladas na Tabela 23, verifica-se que somente a guaiúba e mesmo com oscilações acentuadas a sardinha, apresentam tendência de crescimento do ID durante a série histórica, constatado pelo gradiente de cores que passa do tom amarelo claro (menor valor de ID) para a coloração verde escuro (maior ID). O ariacó e cavala têm comportamento inverso, apresentando maior dominância nos primeiros anos da série, tendo uma gradativa diminuição com o decorrer dos anos. A biquara mostra relativamente grande oscilação, no entanto, com tendência decrescente ao longo do período. Embora apresentem baixo ID entre as espécies dominantes, vale enfatizar a trajetória claramente decrescente do pargo e do serra, por serem espécies tradicionais e de grande interesse comercial (Tabela 23).

Tabela 23 - Índice de Dominância-ID (%), por espécie e por ano, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

Domínio	Espécie	Índice de Dominância Percentual Ponderal ID (%)										Média (%)
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Demersal	Ariacó	20,28	8,36	11,50	5,67	4,91	4,01	3,28	7,49	3,92	3,95	7,34
	Arraia	5,37	6,11	3,72	4,39	3,35	1,91	2,80	3,63	0,38	1,93	3,36
	Beijupirá	0,08	0,05	0,03	0,04	0,03	0,06	0,06	0,09	0,05	0,05	0,06
	Biquara	26,44	10,13	11,00	12,77	8,98	10,85	12,45	18,90	10,81	13,05	13,54
	Carapitanga	1,08	0,24	0,33	0,36	0,34	0,28	0,71	0,29	0,12	0,11	0,39
	Cioba	0,28	0,19	0,11	0,12	0,14	0,07	0,10	0,13	0,08	0,15	0,14
	Dentão	0,08	0,03	0,04	0,04	0,02	0,02	0,07	0,12	0,46	0,24	0,11
	Guaiúba	7,84	16,21	40,33	45,22	29,58	36,92	61,38	37,10	60,76	44,69	38,00
	Pargo	1,91	14,90	8,04	5,03	0,78	1,96	0,95	1,01	2,20	1,59	3,84
Sirigado	1,18	0,49	0,65	0,76	0,55	0,18	1,13	0,33	0,58	0,75	0,66	
<b>Subtotal Demersal</b>		64,54	56,72	75,75	74,40	48,68	56,26	82,94	69,08	79,35	66,53	67,42
Pelágico	Albacora	0,05	0,08	0,06	0,04	0,02	0,02	0,01	0,04	0,01	0,01	0,03
	Bonito	0,70	0,25	0,08	0,07	0,10	0,09	0,14	0,49	0,29	0,17	0,24
	Camurupim	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01
	Cavala	12,89	11,05	10,47	4,69	3,30	7,63	4,57	5,49	4,95	5,12	7,02
	Dourado	0,21	0,08	0,26	0,15	0,13	0,12	0,07	0,10	0,08	0,06	0,13
	Guarajuba	0,91	0,46	0,37	0,43	0,31	0,31	0,33	1,23	0,76	0,43	0,55
	Guaraximbora	0,10	0,08	0,21	0,18	0,06	0,10	0,09	0,06	0,02	0,01	0,09
	Sardinha	5,15	22,75	9,35	17,37	45,91	34,05	10,86	21,47	13,06	26,21	20,62
	Serra	15,46	8,52	3,45	2,66	1,48	1,38	0,89	1,92	1,34	1,31	3,84
Xaréu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,09	0,10	0,14	0,14	0,05	
<b>Subtotal Pelágico</b>		35,46	43,28	24,25	25,60	51,32	43,74	17,06	30,92	20,65	33,47	32,58
<b>Total geral</b>		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

### 3.3 Análise do rendimento das pescarias de peixe

Na análise da pesca de peixes na dimensão tecnológica, representada pelas diversas pescarias, foram utilizados os dados originais e analisados separadamente para as pescarias com uso de embarcações motorizadas e veleiras.

O teste de correlação/associação do Qui-Quadrado confirmou a dependência entre os tipos de pescarias e o rendimento médio das espécies ( $\alpha = 0,05$ ;  $p = 0,001$ ), confirmando a diferença entre as pescarias (tratamentos). Os resultados detalhados da aplicação dos testes podem ser observados no Anexo 3.

#### 3.3.1 Pesca em embarcações motorizadas com uso de linha/anzol e rede de emalhe

O rendimento médio por dia de mar estabelecido para as três áreas de pesca, aponta uma superioridade absoluta da área Oeste, onde alcança 140,96 kg/dia de mar. Este

rendimento representa um valor 87,62% acima da média estabelecida para o Estado, sendo maior do que a soma do rendimento médio das outras áreas, que registraram 58,39 e 56,67 kg/dia de mar, respectivamente para as áreas Leste e Central (Figura 24). Observando-se pelo prisma das pescarias, o alto rendimento da área Oeste se explica em grande parte pela atuação das lanchas média e grande na pesca de linha, que proporcionam um alto rendimento, sobretudo na captura de cavala, guaiúba, pargo e serra, espécies com maiores rendimentos e volumes de produção. Ressalta-se ainda que a frota motorizada da área Oeste, principalmente as embarcações de maior porte, se desloca frequentemente para a região Norte do País, operando em pesqueiros de reconhecida alta produtividade nos Estados do Piauí, Maranhão e Pará (LESSA; BEZERRA-JUNIOR; NÓBREGA, 2009); (PAIVA, 1997). Por outro lado, o maior aporte fluvial de importantes rios das bacias do Acaraú e Coreau, inseridas na área Oeste, com conseqüente carreamento de matéria orgânica e sais minerais, justificam a maior abundância e produtividade da área Oeste. Para Fonteles-Filho (1997) a produção está diretamente relacionada com o volume de aporte fluvial permanente para as áreas de pesca. Klein (1977) *apud* Castro e Silva (2004) estudando a composição e abundância relativa do plâncton na plataforma continental do Estado do Ceará considerou as áreas dos municípios de Camocim e Acaraú entre as de maior ocorrência de gêneros de fitoplâncton na costa cearense indicativos de alta produtividade primária.

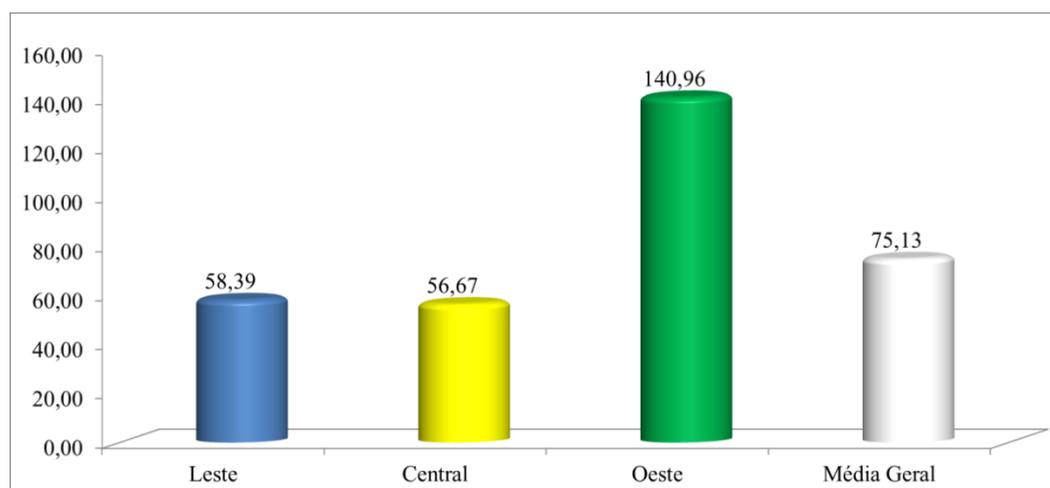


Figura 24 - Rendimento médio em quilograma por dia de mar, por área e média geral, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

Os municípios de Camocim e Acaraú, ambos na área Oeste, obtiveram as maiores médias de rendimento por dia de mar, entre todos os municípios que tiveram seus desembarques controlados, atingindo respectivamente 178,06 e 85,36 kg/dia de mar (Figura 25). Chama atenção o rendimento médio consignado para a frota pesqueira de Camocim, que representa mais que o dobro da média geral estabelecida para o Estado de 75,13 kg/dia de mar. Este resultado guarda coerência com os dados apresentados na Figura 24 e encontram respaldo no trabalho de Castro e Silva (2004), que estabeleceu também uma maior abundância em biomassa para o município de Camocim (59,95%), representante da área Oeste, frente aos municípios de Paracuru (8,31%) e Fortaleza (9,85%) na área Central e Cascavel (9,10%) e Fortim (6,76%) na área Leste. O rendimento das pescarias da frota de Camocim, explica ainda com maior propriedade a alta produtividade da área Oeste, pois, é neste município onde são registrados os maiores rendimentos das pescarias de linha/anzol e de rede de emalhe com lancha grande e de linha/anzol com lancha média. O município detém também os melhores índices de rendimento para cavala, guaiúba e pargo, espécies importantes em termo de biomassa desembarcada.

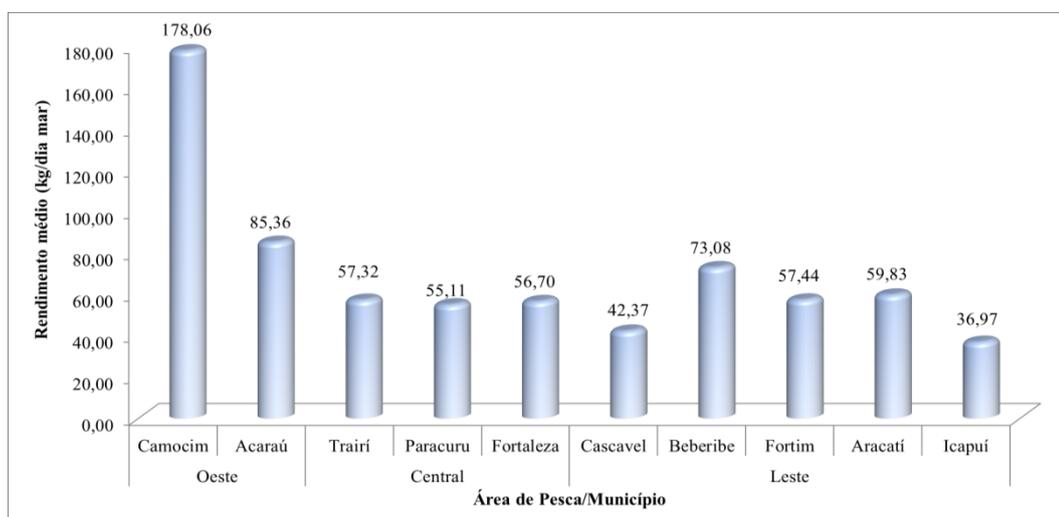


Figura 25 - Rendimento médio em quilograma por dia de mar, por área/município para pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

Na área Central as médias de rendimento dos municípios são bastante semelhantes e giram em torno de 56,00 kg/dia de mar. Os municípios de Fortaleza, Paracuru e Trairi

integram essa área, sendo o maior rendimento registrado para a frota pesqueira motorizada de Fortaleza, com média de 56,70 kg/dia. Todos os valores dos rendimentos médios desta área ficaram abaixo da média geral do Estado. A frota que opera nesta área é formada especialmente por lanchas pequenas e médias e operam principalmente no período de defeso da lagosta coincidindo com a estação chuvosa, que apresenta menores rendimentos médios, nesta área de pesca. Mesmo assim, a área não apresenta destaques em termos de rendimento das espécies analisadas, a não ser o camurupim de ocorrência sazonal no município de Traíri e o serra em Fortaleza.

Na área Leste o melhor desempenho é creditado à frota do município de Beberibe, que alcança um rendimento médio de 73,08 kg/dia de mar. Para Icapuí é consignado o pior resultado entre todas as frotas e pescarias analisadas, com média de rendimento de 36,39 kg/dia de mar. Cascavel, Aracati e Fortim complementam os municípios representantes da área Leste, com respectivos rendimentos de 42,37kg/dia de mar, 59,83kg/dia de mar (Figura 24). Mesmo considerando o bom rendimento médio registrado para frota de Beberibe, todos os municípios da área ficam abaixo da média estadual. Concorre para este fraco desempenho, o baixo rendimento registrado para Icapuí, que em parte reflete o quadro da abundância em biomassa deste município e devendo-se também à fraquíssima atuação da frota de bote motorizado, que apresenta rendimentos incompatíveis com o desempenho de embarcações motorizadas deste tipo, sugerindo ser apenas uma pesca de oportunidade ou tratar-se do registro de desembarques da fauna acompanhante da pesca da lagosta.

O maior rendimento atribuído à área Oeste para a pesca com embarcações motorizadas, pode ser justificado pelo bom desempenho do rendimento das pescarias de lanchas grandes com linha/anzol (164,82 kg/dia de mar) e com rede de emalhe (118,69 kg/dia de mar) (Tabela 24), e das lanchas médias também nas duas modalidades de pescaria, contabilizando 119,09 kg/dia de mar nas pescarias de linha/anzol e 79,83 kg/dia de mar nas pescarias com rede de emalhe. Ressalte-se que entre os cinco maiores rendimentos das pescarias, em função das áreas de pesca, três são anotados para a área Oeste. Na área Central as pescarias de lancha grande com linha/anzol e com rede de emalhe também se destacam com rendimentos de 131,12 e 81,42 kg/dia de mar, respectivamente. O mesmo ocorre na área

Leste, onde igualmente a lancha grande com linha/anzol proporciona o maior rendimento entre todas as pescarias dessa área de pesca, marcando 95,96 kg/dia de mar (Tabela 24).

Considerando os tipos de embarcações, as pescarias com lancha grande registraram os maiores rendimentos médios, tanto na pesca de linha/anzol com 145,03 kg/dia de mar, quanto na pesca com rede de emalhe, quando alcançou 93,58 kg/dia de mar. Para as lanchas médias a pesca com linha/anzol obteve maior rendimento (78,03 kg/dia de mar), que a pesca com rede de emalhe (56,75 kg/dia de mar), acontecendo o oposto para lancha pequena e bote a motor, cujas pescarias com rede de emalhe apresentaram rendimentos médios superiores às pescarias com linha/anzol (Tabela 24).

Analisando o rendimento por tipo de pescaria em função das áreas, observa-se que existem diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,01$ ), confirmando a hipótese inicial de produtividades diferentes para o mesmo tipo de pescaria nas diferentes áreas.

Tabela 24 - Rendimento médio (kg/dia de mar) por tipo de pescaria e área de pesca, para pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

Área de pesca	Pescarias								Média geral
	Bote a motor		Lancha pequena		Lancha média		Lancha grande		
	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	
Oeste	-	-	66,17	59,76	119,09	79,83	164,82	118,69	140,96
Central	-	77,46	32,27	42,50	67,69	55,98	131,12	81,42	56,67
Leste	29,71	25,69	39,53	48,69	53,05	56,54	95,96	35,83	58,39
Média Geral	29,71	34,49	39,14	43,36	78,03	56,75	145,03	93,58	75,13

O detalhamento do rendimento ao longo das áreas de pesca, representado pelos índices alcançados nos municípios mostra mais claramente que a importância da pesca de linha/anzol, sobretudo em conjunção com lanchas grandes, cujas pescarias consignam os melhores resultados para a maioria dos municípios. Entre os cinco maiores rendimentos registrados nos municípios, três são de pescarias de lancha grande com linha/anzol, sendo um em Fortaleza, com 138,93 kg/dia de mar, um em Aracati com 143,02 kg/dia de mar e o outro em Camocim, que marca o melhor resultado entre todas as pescarias, com 189,90 kg/dia de mar (Tabela 25). Os rendimentos das pescarias das frotas de Camocim e Acaraú justificam a supremacia da área Oeste. Na área Central, a frota baseada em Fortaleza sobressai das demais nesta área e Beberibe e Aracati mostraram os melhores resultados para a área Leste.

Tabela 25 - Rendimento médio (kg/dia de mar) por município e tipo de pescaria, para pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

Área de pesca	Município	Pescarias								Média geral
		Bote a motor		Lancha pequena		Lancha média		Lancha grande		
		Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	
Oeste	Camocim	-	-	-	47,66	<b>186,82</b>	79,54	<b>189,90</b>	<b>118,69</b>	178,06
	Acaraú	-	-	66,17	64,61	80,54	81,52	96,17	-	85,36
Central	Trairi	-	77,46	35,70	56,65	54,66	56,74	56,36	54,74	57,32
	Paracuru	-	-	30,86	56,92	55,63	73,16	46,18	27,76	55,11
	Fortaleza	-	-	32,18	41,53	78,42	55,65	<b>138,93</b>	89,88	56,70
Leste	Cascavel	21,87	35,49	29,53	42,63	46,74	55,91	49,72	-	42,37
	Beberibe	21,11	30,38	56,15	50,98	71,96	53,64	95,01	18,00	73,08
	Fortim	52,08	41,55	40,94	-	48,24	104,60	88,39	53,67	57,44
	Aracati	-	-	21,74	47,20	88,36	47,53	<b>143,02</b>	-	59,83
	Icapuí	10,37	5,42	43,03	-	38,95	56,30	52,89	-	36,97
Média Geral		29,71	34,49	39,14	43,36	78,03	56,75	145,03	93,58	75,13

Na aplicação da análise de correspondência tendo as pescarias como variáveis (colunas) e as áreas de pesca como observações (linhas) gerou-se um mapa com alta significância estatística, onde os eixos X e Y acumularam 100% da inércia que explica a similaridade entre variáveis e observações, confirmando a análise dos dados relativos aos rendimentos nas áreas de pesca (Figura 26). No mapa o eixo X parece representar a distribuição da similaridade entre as áreas de pesca, enquanto que o eixo Y mostra a dimensão das pescarias

Iniciando a interpretação do mapa pelos pontos extremos ou isolados, nota-se que a pescaria de bote a motor com linha/anzol (BMlinha/anzol) é circunscrito à área Leste, justificada pelo completo isolamento desta pescaria na direção dessa área de pesca e no quadrante positivo do eixo Y, em contraposição as demais áreas que se localizam no lado oposto (negativo). Todavia, essa pescaria é de pouca importância no contexto geral da pesca na área Leste pelos baixos valores de seus rendimentos, evidenciado pela distância da posição da pescaria em relação à área em questão.

No outro ponto extremado, o posicionamento da pescaria de bote a motor com rede de emalhe (BMrede de emalhe), mais próximo à área Central em relação ao eixo X, indica sua maior similaridade com esta área. Entretanto, a locação da área Leste no mesmo

quadrante positivo sugere que a pescaria é também recorrente nessa área de pesca, embora com rendimento inferior ao da área Central, que exerce maior “atração” sobre a pescaria.

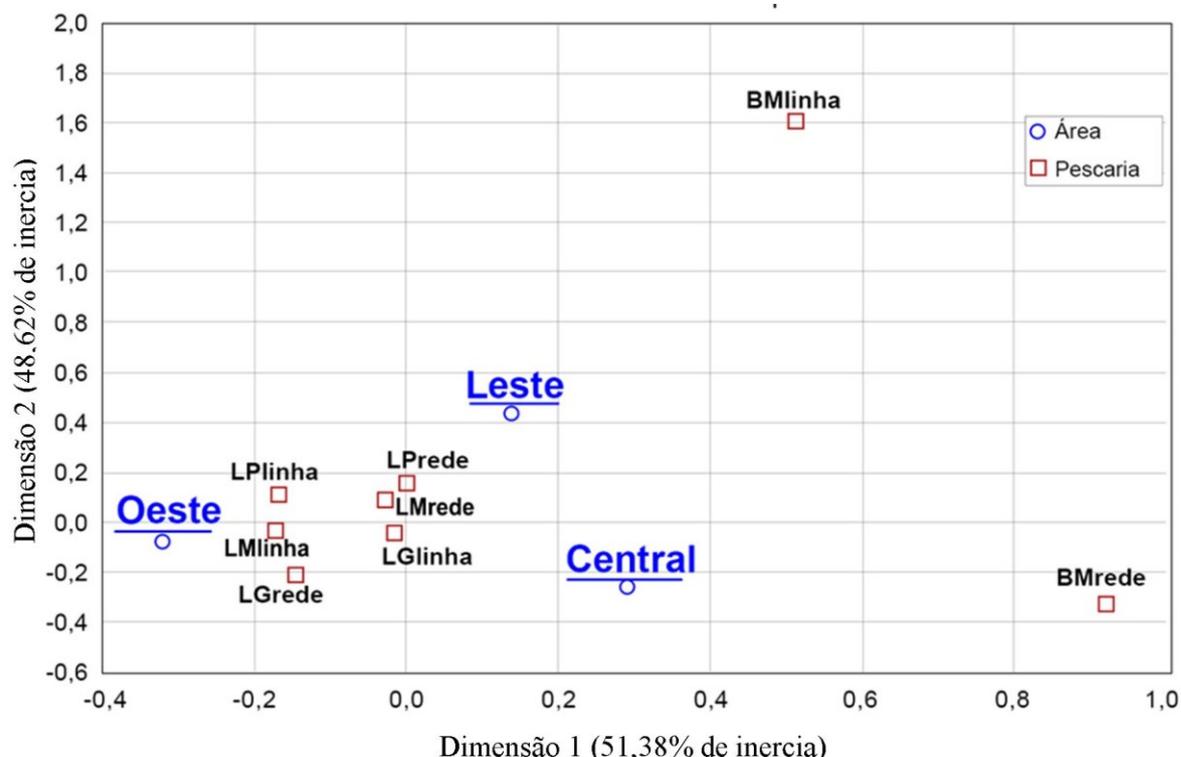


Figura 26 - Mapa da Análise de Correspondência com distribuição dos rendimentos por tipo de pescaria, em função das áreas de pesca, para as pescarias com linha/anzol e rede de emalhe das embarcações motorizadas da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

As pescarias de linha/anzol com lancha grande e média (LGlinha/anzol, LMlinha/anzol) encontram-se plotadas bem próximas ao centro do mapa, denotando a importância destas modalidades de pesca em todas as áreas, sobretudo o caso das pescarias de lanchas grandes (LGlinha/anzol) que praticamente está locada no centro do mapa. A maior proximidade das pescarias de lancha média e pequena com linha/anzol (LMlinha/anzol e LPlinha/anzol) e de lancha grande com rede de emalhe (LGrede de emalhe) com a área Oeste, confirmam os melhores desempenhos destas pescarias na área. As pescarias de lanchas média e pequena com rede de emalhe apontam para valores médios equivalentes nas três áreas, mostrando uma posição de equidistância, embora de proximidade (similaridade) demonstrando a importância destas pescarias na produção das três áreas (Figura 26).

A contribuição das pescarias em cada área é ainda mais evidenciada quando estabelecido o perfil das classes formado pela Análise de Agrupamento Hierárquico, usando o método Ward de agrupamento e a distância euclidiana como medida de dissimilaridade. Neste procedimento são formadas três classes, representadas: 1) área Oeste; 2) área Central; e 3) área Leste. Compreende-se claramente a importância das pescarias de lancha grande com linha/anzol (LGlinha/anzol) para as três áreas, comprovado pelo maior pique de rendimento nas três áreas de pesca. Confirma-se também o perfil das pescarias de lancha média e pequena com linha/anzol (LMlinha/anzol e LPlinha/anzol) na área Oeste, representados pelos piques dos rendimentos destas pescarias na área. Na área Central se manifesta a importância da pesca de rede de emalhe, que apresenta maiores rendimentos nas pescarias com bote a motor e lancha pequena e valor bastante semelhante nas pescarias de lancha média. Na área Leste independente do tipo de pescaria o rendimento cresce em função do tamanho da embarcação, a exceção das pescarias de lancha grande com rede de emalhe (LGrede de emalhe), que marca menores rendimentos, em comparação com as pescarias com linha/anzol (LGlinha/anzol). A Figura 27 mostra ainda alguns aspectos interessantes do perfil das pescarias nas áreas de pesca: a) Confirma a hipótese que o rendimento cresce com o tamanho do tipo de embarcação, sendo a única exceção a pescaria de bote a motor com rede de emalhe na área Central por influência da pesca do camurupim, no entanto, esta pescaria é pouco expressiva no contexto geral representando menos de 1% dos desembarques e do volume desembarcado; b) Na área Oeste, para todos os tipos de embarcações, as pescarias com rede de emalhe têm rendimentos menores que as pescarias com linha/anzol.

O comportamento da média geral do rendimento, ao longo da série histórica (1999 a 2008), oscilou entre o mínimo de 60,31 kg/dia de mar, obtido no ano de 2006 e o máximo de 93,97 kg/dia de mar registrado para o ano de 2004, com amplitude de 33,66 kg/dia de mar. Além do ano de 2004, os anos de 2002, 2003, 2007 e 2008 obtiveram valores acima da média para a série histórica (75,13 kg/dia de mar), enquanto que, os anos de 1999, 2000, 2005 e 2006, apresentaram um desempenho abaixo da média geral do rendimento por dia de mar, marcado para o Estado (Figura 28). No entanto, embora o rendimento apresente visualmente crescimento no período, a tendência não foi considerada estatisticamente significativa em nível de 5% ( $r = 0,558$ ), conforme mostra a (Figura 28).

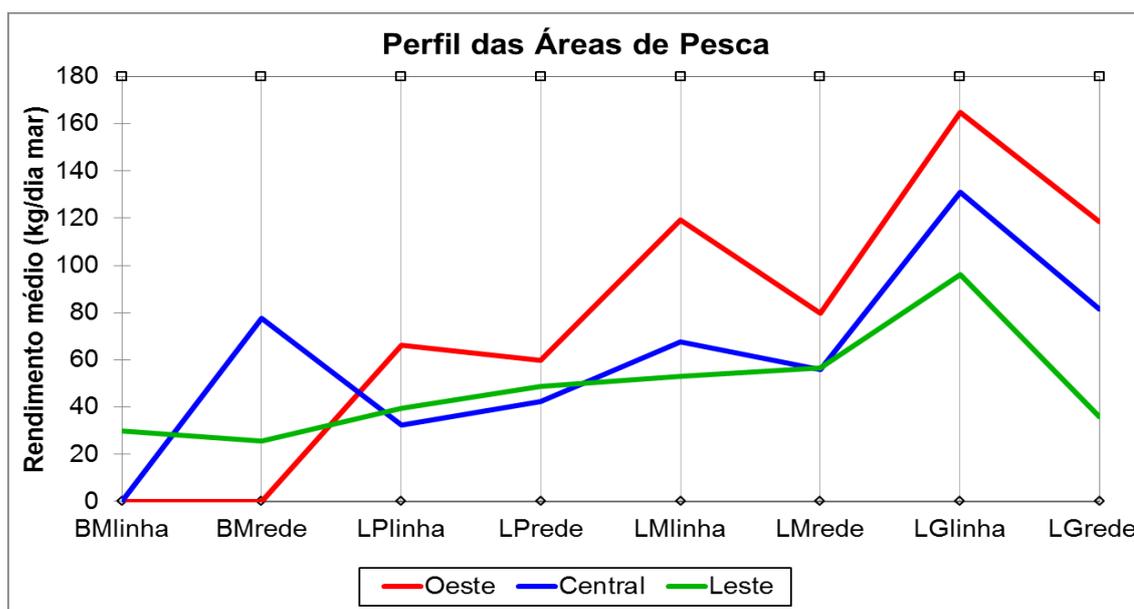


Figura 27 - Perfil das classes de agrupamento das áreas de pesca em função do rendimento das pescarias, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), das pescarias de peixes realizadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

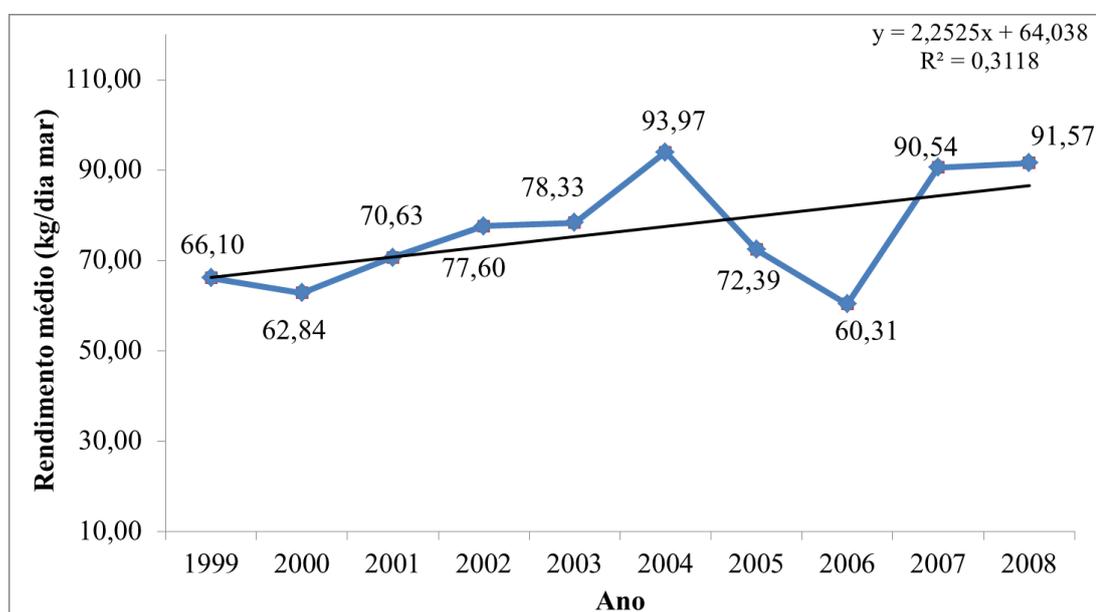


Figura 28 - Comportamento do rendimento médio anual ao longo da série histórica, mostrando a linha de tendência, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

Quando confrontado o rendimento médio da pesca em função dos meses do ano, o gráfico mostra uma oscilação em torno da média com amplitude de 23,22 kg/dia de mar. Distingue-se um período mais prolongado de ascensão do rendimento, indo de setembro a janeiro, atingindo o máximo em novembro, quando marca 87,14 kg/dia de mar e mantendo valores acima de 80,00 kg/dia de mar, até o mês de janeiro (86,11 kg/dia de mar). A partir deste ponto o rendimento apresenta um período de queda, indo de fevereiro a abril, quando registra o valor de 67,35 kg/dia de mar. No mês de maio o rendimento médio volta a crescer atingindo o segundo maior desempenho entre todos os meses, com 86,40 kg/dia de mar, voltando a apresentar um período de declínio entre os meses de junho e julho, quando registra o menor valor entre todos os meses (63,92 kg/dia de mar). O rendimento então volta a crescer, com ligeira inflexão no mês setembro, até atingir o ápice no mês de novembro (Figura 29).



Figura 29 - Rendimento médio (kg/dia de mar) em função do mês de desembarque, mostrando a linha de tendência para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

As oscilações no rendimento médio mensal, em parte são explicadas pela maior ou menor ocorrência (safra) de espécies de grande importância para pesca local, as quais causam impacto direto na produtividade e na produção de pescado. Por exemplo,

conforme será visto adiante, em termos de volume desembarcado a cavala, guaiúba e guarajuba têm rendimentos elevados nos meses de abril/maio, assim como serra, pargo, guaiúba e camurupim nos meses de outubro/novembro, se ajustando aos picos dos rendimentos para os mencionados meses. No mês de janeiro são registrados também altos rendimentos para a cavala, guaiúba e pargo, coincidindo com o terceiro maior rendimento mensal, apontado para esse mês.

Por outro lado, o período de decréscimo no rendimento que vai de janeiro a abril, coincide com a diminuição da abundância. Ressalva-se, entretanto, que em maio o rendimento volta a crescer apresentando alto valor neste mês, enquanto que a abundância (biomassa e numérica) continua decrescendo até o mês de julho. Este pique de rendimento em maio pode ser explicado em parte pela entrada na pesca de embarcações lagosteiras, que têm os desembarques de peixes anotados, sobretudo as de maior porte, que pescam em águas mais profundas e geralmente capturam indivíduos de maior porte. Após este mês o comportamento da curva do rendimento médio mensal, guardadas as devidas proporções, é bastante semelhante ao encontrado para abundância, mostrado na Figura 29.

Na análise do rendimento das pescarias em relação à sazonalidade, nota-se que a estação seca apresentou um rendimento em média 4,80 kg/dia de mar superior ao da estação chuvosa, atingindo 69,55 kg/dia de mar, contra 64,75 kg/dia de mar, apontado para estação chuvosa (Figura 30). Estes dados conferem com a tendência apresentada pela média de rendimento mensal, com leve decréscimo nos meses da estação chuvosa (janeiro a junho), para em seguida apresentar período de crescimento nos meses da estação seca (julho a dezembro). De outra forma, este resultado se contrapõe ao esperado, em função da abundância ser maior na estação chuvosa. Talvez este fato derive da condição de visibilidade da água do mar durante a estação chuvosa, dificultando a visualização da isca pelo peixe, em função da turbidez da água ocasionada pelo maior fluxo de água “suja” proveniente dos estuários. As pescarias com linha/anzol são especialmente afetadas, em função da importância dos peixes enxergarem a isca no anzol para efetivação do processo de captura, chegando a apresentar uma queda no rendimento em torno de 25,00%, comparativamente ao período seco (Figura 30).

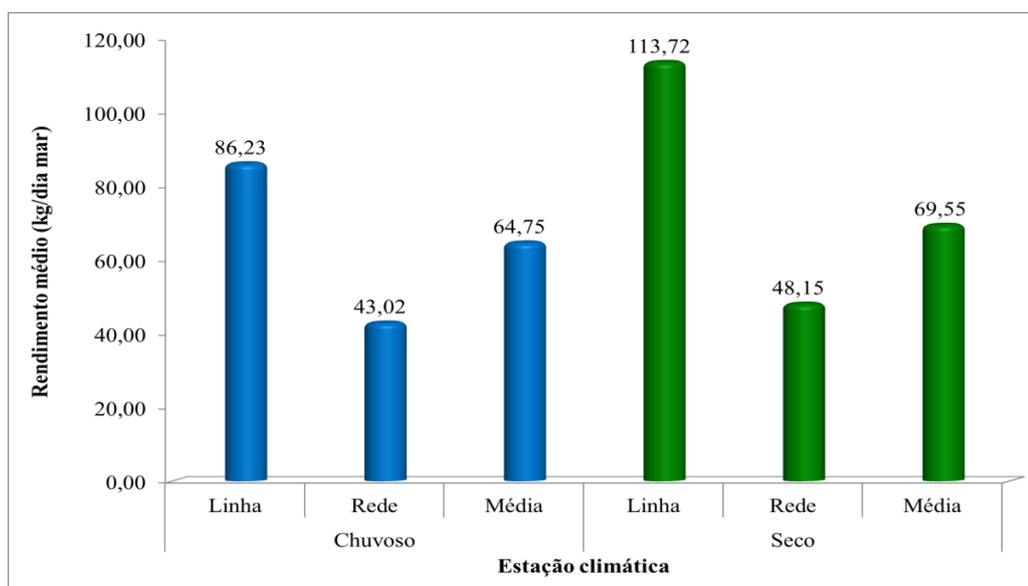


Figura 30 - Rendimento médio (kg/dia de mar), por estação climática e grupo de petrechos de pesca, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

O rendimento médio observado pela participação percentual das espécies por tipo de pescaria mostra que nas de bote a motor com linha/anzol, do total de 100% do rendimento, as espécies demersais participam com 76,81%, sendo a guaiúba (32,92%), cioba (12,98%) e biquara (9,25%) as espécies de maior expressão. Nesta pescaria as pelágicas representam 23,19%, sendo as mais relevantes a guarajuba com 7,70% e cavala com 6,46%. Para pescaria de bote a motor com rede de emalhe a situação é inversa, com as espécies pelágicas representando em média 92,40% das capturas, enquanto que as demersais passam a contribuir somente com 7,60%. O camurupim (48,92%) e guarajuba (35,35%) são as pelágicas de maior importância e a exceção do serra (5,82%), todas as demais têm participação abaixo de 3% (Tabela 26).

Nas pescarias de lancha pequena o quadro é parecido com o apresentado para as de bote a motor. A pescaria com linha/anzol registra uma maior participação de espécies demersais (61,67%), frente às pelágicas (38,33%). A cavala (24,61%) é a espécie de maior rendimento no domínio pelágico, enquanto que a guaiúba (18,19%) e o pargo com 8,79%, mostram maiores rendimentos no demersal. Na pesca com rede de emalhe as espécies demersais passam a representar somente 5,16% das capturas por dia de mar, enquanto que as



As pescarias de lanchas grandes com linha/anzol têm um comportamento semelhante às pescarias de lancha média. A participação das espécies demersais no rendimento total atinge 59,91% e 40,09% de espécies pelágicas, sendo também as mesmas espécies que proporcionam os maiores rendimentos, guaiúba (27,51%) e pargo (15,95%), entre as demersais e a cavala (27,75%), entre as pelágicas (Tabela 26).

Na Tabela 26 pode-se avaliar a participação de cada espécie no rendimento médio das pescarias, sendo demonstrado que, de um modo geral, as pescarias com linha/anzol são mais produtivas para as espécies demersais, enquanto que as com rede de emalhe apresentam um maior rendimento na captura de espécies pelágicas. No domínio demersal os dez maiores rendimentos são de pescarias com linha/anzol, enquanto que no domínio pelágico, entre os dez maiores rendimentos, sete são de pescarias com rede de emalhe e três com linha/anzol. Ratifica-se ainda a importância de espécies como a cavala, guaiúba e o pargo nas pescarias com linha/anzol, enquanto que serra, guarajuba, sardinha e camurupim destacam-se nas pescarias com rede de emalhe.

Por outro lado a Tabela 27 mostra a contribuição de cada pescaria na produção individual das espécies, evidenciando a participação da pescaria na captura total de cada espécie. Desta forma é possível observar qual tipo de pescaria é em maior ou menor grau responsável pelas capturas de cada espécie, identificando as pescarias mais produtivas por espécie ou grupo de espécie nos domínios demersal e pelágico.

Entre as espécies do domínio demersal somente o ariacó e a biquara são mais capturadas em pescarias com rede de emalhe, todas as demais têm a linha/anzol como principal petrecho de captura, com destaque para as espécies da família Lutjanidade, cujas capturas com esse petrecho excedem a 95,00%, chegando a 99,90% no caso do pargo (Tabela 27). As pescarias de linha/anzol também se destacam na captura de espécies pelágicas, representando 50,97% de todas as capturas neste domínio, com ênfase na pesca da albacora (98,82%), dourado (97,40%), xaréu (94,30%), guaraximbora (93,48%) e cavala (84,91%) (Tabela 27). As pescarias de lancha grande e média com linha/anzol são responsáveis por oito entre os dez maiores percentuais de participação nas capturas de espécies demersais e de quatro entre dez das pelágicas. Estas pescarias em conjunto representam ainda 74,63% do volume total de espécies demersais capturadas e de 49,90% das pelágicas. A grandeza dos

rendimentos das pescarias com linha/anzol, tanto para as espécies demersais, quanto para as pelágicas, sem dúvida justificam ser este o petrecho de maior participação nas capturas de peixes efetuadas pela frota cearense.

Tabela 27 – Participação percentual (%) do rendimento médio das pescarias na produção das espécies selecionadas, nas pescarias efetuadas pela frota pesqueira motorizada cearense com linha/anzol e rede de emalhe, no período de 1999 a 2008, destacando os dez maiores rendimentos por domínio.

Domínio	Espécie	Captura nas pescarias (%)								Total (%)
		Bote a motor		Lancha pequena		Lancha média		Lancha grande		
		Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	
Demersal	Ariacó	0,52	0,18	2,27	10,21	11,16	<b>63,80</b>	6,88	4,99	100,00
	Arraia	0,82	0,67	5,67	5,22	<b>44,54</b>	29,37	12,78	0,92	100,00
	Beijupirá	0,39	0,73	0,88	2,43	21,42	14,07	<b>58,87</b>	1,22	100,00
	Biquara	1,31	0,09	2,41	4,75	8,50	<b>74,53</b>	5,05	3,36	100,00
	Carapitanga	0,29	-	1,87	0,01	34,81	0,60	<b>62,37</b>	0,04	100,00
	Cioba	3,05	0,04	1,98	0,14	<b>58,28</b>	2,79	33,65	0,07	100,00
	Dentão	0,97	-	0,68	0,07	34,36	0,35	<b>63,58</b>	-	100,00
	Guaiúba	0,80	0,11	1,07	0,24	27,85	3,24	<b>66,24</b>	0,45	100,00
	Pargo	0,08	0,01	0,80	-	39,59	0,06	<b>59,43</b>	0,03	100,00
	Sirigado	0,82	0,22	1,47	0,05	41,44	0,39	<b>55,52</b>	0,09	100,00
<b>Média Demersal</b>		0,91	0,21	1,91	2,31	32,19	18,92	42,44	1,12	100,00
Pelágico	Albacora	0,34	0,20	0,78	-	43,14	0,07	<b>55,48</b>	-	100,00
	Bonito	0,04	0,14	0,07	21,74	2,10	<b>67,53</b>	6,16	2,21	100,00
	Camurupim	0,37	8,20	0,94	19,57	0,36	<b>69,49</b>	0,04	1,02	100,00
	Cavala	0,13	0,03	1,16	3,84	30,07	9,84	<b>53,55</b>	1,38	100,00
	Dourado	1,01	-	1,95	0,18	<b>51,01</b>	0,81	44,44	0,59	100,00
	Guarajuba	0,34	2,62	0,34	7,98	11,28	<b>65,36</b>	10,46	1,62	100,00
	Guaraximbora	0,11	-	0,68	0,50	35,62	5,47	<b>56,98</b>	0,65	100,00
	Sardinha	0,02	0,26	0,10	26,61	2,30	<b>67,17</b>	1,33	2,21	100,00
	Serra	-	-	-	<b>76,09</b>	0,20	23,29	0,42	-	100,00
	Xaréu	-	0,08	0,25	0,29	16,46	5,07	<b>77,60</b>	0,26	100,00
<b>Média Pelágico</b>		0,24	1,15	0,63	15,68	19,25	31,41	30,65	0,99	100,00

As pescarias com rede de emalhe ganham maior destaque na captura de espécies pelágicas, sendo o principal petrecho para captura de importantes espécies, tais como, serra (99,38%), camurupim (98,28%), sardinha (96,79%), bonito (91,62%) e guarajuba (77,60%). Entre as espécies demersais destacam-se a biquara com 82,73% e o ariacó com 74,18%. As pescarias de lancha média obtêm as maiores participações nas pescarias com rede de emalhe, contribuindo com 31,41% na produção de pelágicos e 18,92% de demersais, destacando-se também as pescarias de lancha pequena com rede de emalhe, principalmente na captura de serra, cujo percentual atinge 76,09% (Tabela 27). A menor participação das redes de emalhe na composição das capturas, se deve provavelmente à característica rochosa e acidentada do fundo marinho da Plataforma Continental cearense (COUTINHO; MORAIS, 1970), que não favorece

o uso de rede de emalhe (CASTRO E SILVA, 2004). A velocidade das correntes nas áreas mais profundas da Plataforma Continental visitadas pelas lanchas grandes e o alto custo financeiro de aquisição do petrecho podem ser também um empecilho para a disseminação desta pescaria.

Para avaliação do padrão de produção das pescarias identificando aquelas mais similares entre si e as espécies de maior importância para cada grupo de pescaria foi aplicada a Análise de Agrupamento Hierárquico, que identificou três classes de agrupamentos, assim constituídas: Classe 1) bote a motor com linha/anzol (BMlinha/anzol), bote a motor com rede de emalhe (BMrede de emalhe), lancha pequena com linha/anzol (LPlinha/anzol), lancha pequena com rede de emalhe (LPrede de emalhe) e lancha grande de rede de emalhe (LGrede de emalhe); Classe 2) lancha média de linha/anzol (LMlinha/anzol) e lancha grande de linha/anzol (LGlinha/anzol); Classe 3) lancha média de rede de emalhe (LMrede de emalhe) (Figura 31).

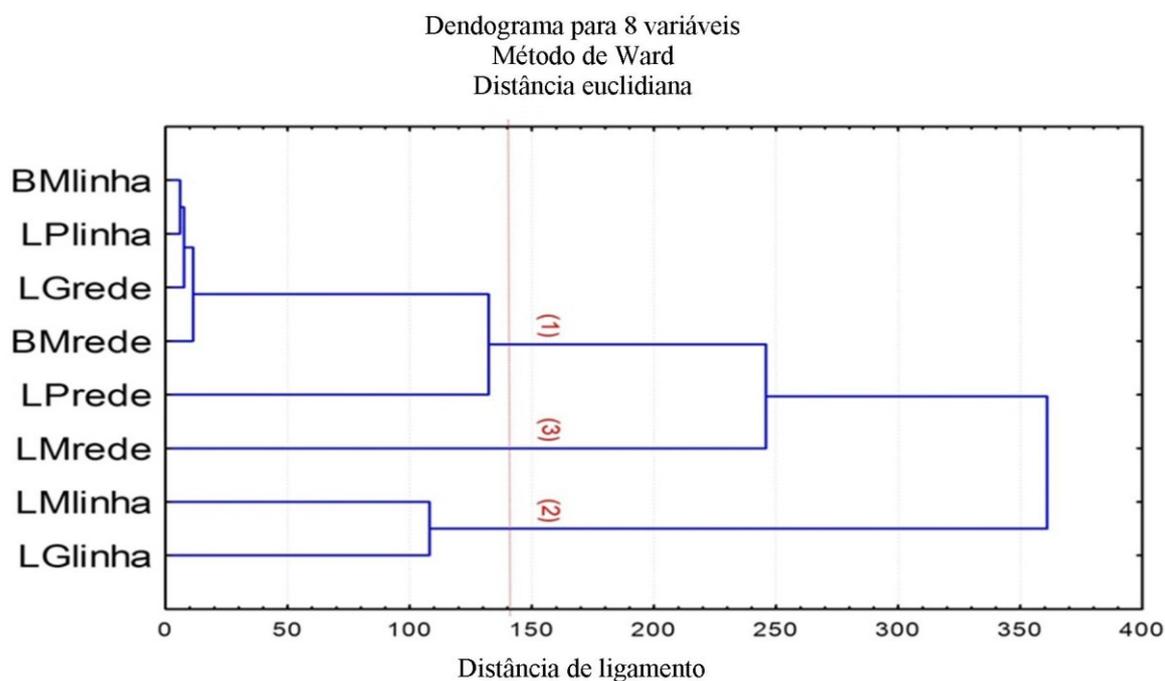


Figura 31 - Dendograma para a Análise de Agrupamento Hierárquico (método de Ward - distância euclidiana) da participação no rendimento das pescarias em função das espécies, para a pesca de peixes com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

A distribuição das pescarias nas classes confirma o padrão de rendimento das pescarias. A classe 1 é formada por cinco pescarias, das quais quatro guardam alta similaridade, caracterizadas pela baixa participação nas capturas, onde estão locadas as pescarias de bote a motor e lancha pequena com linha/anzol e pescaria de lancha grande com rede de emalhe. Complementando, a pescaria de lancha pequena com rede de emalhe também se enquadra na classe 1, apesar da participação na produção desembarcada ser superior as demais pescarias do grupo, o padrão de produção é bastante parecido, destoando apenas na participação de algumas importantes espécies pelágicas como; bonito, camurupim, sardinha e, principalmente, serra. Tal fato elevou o nível de dissimilaridade na formação do grupo (Figura 32).

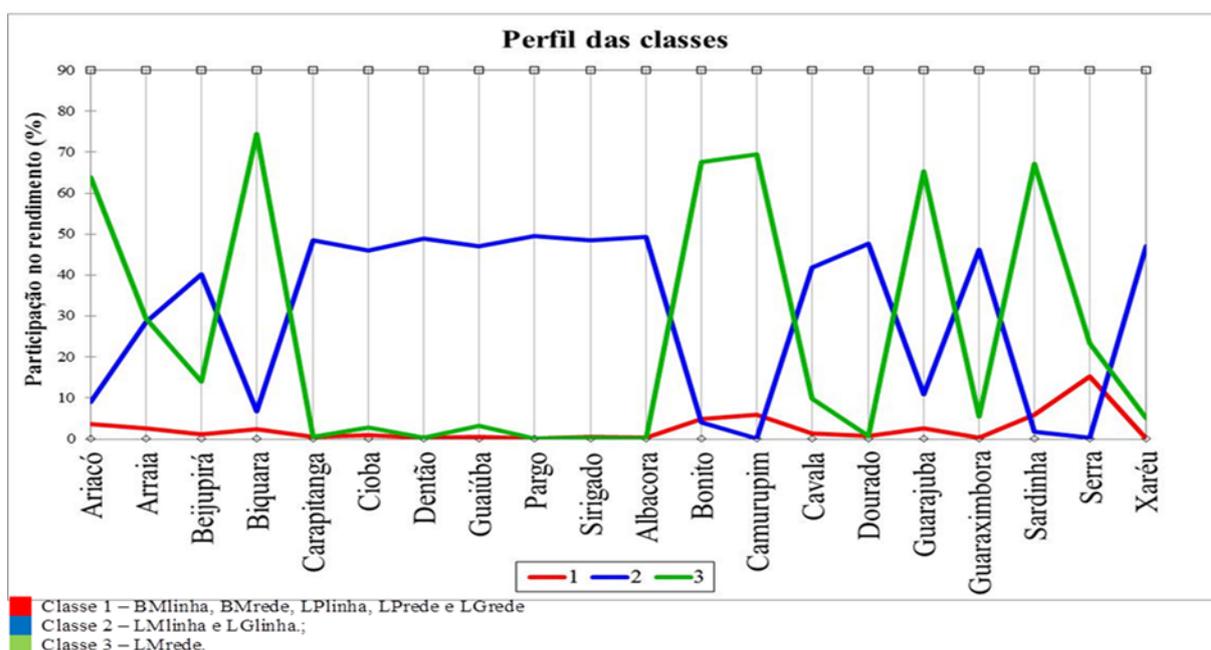


Figura 32 - Perfil das classes de agrupamento das áreas de pesca em função do rendimento das pescarias, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), das pescarias de peixes realizadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

A classe 2 agrupa apropriadamente as pescarias de linha/anzol com lancha grande e média, cujos padrões de desembarque são bastante semelhantes. Tal fato dá maior consistência na formação da classe, resultando no menor nível de dissimilaridade possível (Figura 32).

A classe 3 é formada somente pela pescaria de lancha média com rede de emalhe (LMrede de emalhe), por esta apresentar um padrão de desembarque único, com alto nível de participação e ênfase em espécies diversas dos desembarques das pescarias de lancha grande e média com linha/anzol, especialmente para as espécies pelágicas, onde o rendimento médio para este tipo de pescaria sobressai dos demais.

No exame do gráfico com o perfil das classes de agrupamento, o padrão de contribuição de cada espécie na formação das classes é confirmado, distinguindo-se nitidamente o baixo padrão das pescarias da classe 1, onde se destacam os aportes do serra, camurupim, bonito e ariacó. Na classe 2 fica claro o maior rendimento das espécies demersais nas pescarias com linha/anzol, com destaque para carapitanga, cioba, dentão, guaiúba, pargo e sirigado. Entre as espécies pelágicas a albacora, cavala, dourado, guaraximbora e o xaréu mostram afinidade com as pescarias de linha/anzol.

As maiores contribuições das espécies para formação da classe 3 são constatadas para ariacó e biquara, entre as demersais e bonito, camurupim, guarajuba e sardinha do domínio pelágico (Figura 32).

### **3.3.1.1 Melhores indicadores para as pescarias de peixes em embarcações motorizadas com linha/anzol e rede de emalhe**

O resumo indicando os maiores rendimentos por tipo de pescaria, frente às variáveis das dimensões espaço-temporal mostra o panorama do melhor desempenho para cada tipo de pescaria.

Neste contexto, observa-se mais uma vez, que na dimensão espacial a área Oeste sem dúvida é a que apresenta melhores rendimentos nas pescarias com lanchas, seja pequena média ou grande, consagrando ainda as frotas dos municípios de Acaraú e Camocim como as de maiores rendimentos nas pescarias com linha/anzol, sendo esse o petrecho de maior captura por dia de mar. As condições ambientais da zona costeira da área e da própria plataforma continental da área Oeste, onde a exuberância dos estuários das bacias dos rios Coreaú e Acaraú, com extensas áreas com cobertura de mangues, acrescidas da vazão direta destes estuários na zona costeira beneficiam o desenvolvimento da cadeia alimentar. O tipo de

fundo da área Oeste, onde no geral predomina o cascalho, propicia a formação de locas ou abrigos favorecendo a concentração de peixes e crustáceos. A proximidade e influência do Delta do rio Parnaíba sobre a composição da fauna aquática beneficia a pesca da área, sendo outro fator que concorre para justificar a hegemonia da pesca na área Oeste, em comparação com as demais.

Na dimensão temporal os dados apontam a estação seca e o quarto trimestre como a época de maior rendimento, para maioria das pescarias, sobretudo para as pescarias com linha. A maior visibilidade da isca na água no período seco pode explicar este fato. Entretanto, seguindo esse raciocínio, era de se esperar que as redes de emalhe obtivessem um melhor desempenho no período chuvoso, por conta da maior turbidez da água, caso não confirmado pelos indicadores apresentados no Quadro 1. De modo geral o 4º. trimestre é a época que apresenta os maiores rendimentos.

Destacam-se os desempenhos semelhantes das lanchas médias e grandes, tanto nas pescarias com linha/anzol quando os melhores resultados alcançam 183,54 kg/dia de mar e 193,51 kg/dia de mar, respectivamente para os dois tipos de embarcações, quanto nas pescarias com uso de rede de emalhe, cujos resultados atingem, respectivamente, 126,55kg/dia de mar e 126,36 kg/dia de mar (Quadro 1).

Quadro 1 – Condições de melhor desempenho do rendimento médio (kg/dia de mar) por tipo de pescaria, em função da área de pesca, município, estação climática, trimestre e principais espécies capturadas, nas pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira motorizada cearense, no período de 1999 a 2008.

Embracação	Maiores rendimentos (kg/dia de mar)						Principais espécies
	Petrecho	Área de pesca	Município	Estação climática	Trimestre	IR médio (kg/dia mar)	
Bote a motor	Linha	Leste	Fortim	Seca	4 trimestre	59,64	guaiúba, cioba, biquara, guarajuba e cavala
	Rede	Central	Trairi	Chuvosa	1 trimestre	82,49	camurupim, guarajuba, serra, guaiúba e beijupira
Lancha pequena	Linha	Oeste	Acaraú	Chuvosa	1 trimestre	92,86	cavala, guaiúba, biquara, arraia e ariacó
	Rede	Oeste	Acaraú	Seca	4 trimestre	70,84	serra, sardinha, bonito, camuruim e cavala
Lancha média	Linha	Oeste	Camocim	Seca	4 trimestre	183,54	cavala, guaiúba, sirigado, guarajuba e cioba
	Rede	Oeste	Fortim	Seca	4 trimestre	126,55	guarajuba, guaraximbora, biquara, arraia e ariacó
Lancha grande	Linha	Oeste	Camocim	Seca	4 trimestre	193,81	cavala, guaiúba, sirigado, carapitanga e cioba
	Rede	Central	Fortaleza	Seca	3 trimestre	126,36	serra, cavala, guarajuba, ariacó e biquara

### 3.3.2 Pesca em embarcações veleiras, com uso de linha/anzol, e rede de emalhe

Nas pescarias com embarcações não motorizadas e propulsionadas a vela, os rendimentos médios por dia de mar calculados para as três áreas de pesca anotam maior valor para as pescarias da área Oeste, onde alcança 28,82 kg/dia de mar, vindo em seguida a área Central com 21,15 kg/dia de mar e a Leste com 20,65 kg/dia de mar. Diferentemente da pesca com embarcações motorizadas onde a área Oeste é disparadamente a de maior produção, nas pescarias com embarcações veleiras existe um maior equilíbrio entre as áreas, em termos de rendimento, com média geral de 23,29 kg/dia de mar e amplitude de 8,17 kg/dia de mar (Figura 33).

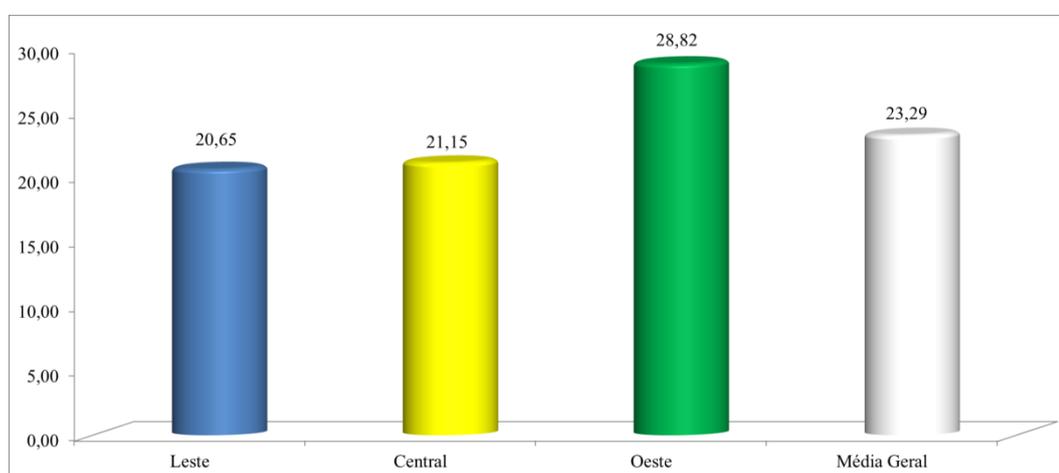


Figura 33 - Rendimento médio em quilograma por dia de mar, por área e média geral, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

Na área Oeste as maiores médias de rendimento são registradas nos municípios de Cruz (39,86 kg/dia de mar) e Camocim (35,42 kg/dia de mar), cujos valores são também os maiores entre todos os municípios pesquisados. Acaraú apresenta um rendimento médio relativamente alto ficando acima da média geral, anotando 26,35 kg/dia de mar, enquanto que para frota de Itarema o rendimento médio ficou bem abaixo da média geral, registrando 16,19 kg/dia de mar (Figura 34). O alto desempenho das frotas de Camocim e Cruz pode ser creditado às características da área de pesca, anteriormente comentada, que recebe grande aporte de nutrientes provenientes do deságue dos rios das bacias hidrográficas do Coreau e Acaraú, resultando numa zona de alta produtividade. O baixo rendimento das pescarias em

Itarema se deve às operações de pesca de grande parte da frota ocorrerem dentro dos estuários capturando indivíduos de pequeno porte.

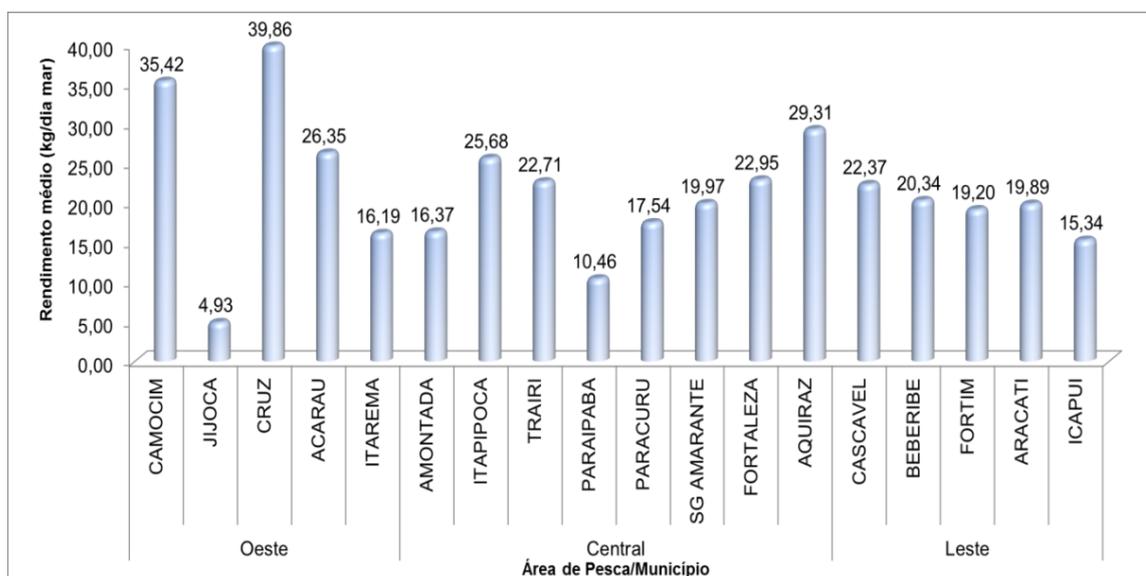


Figura 34 - Rendimento médio em quilograma por dia de mar, por área/município para pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

Paradoxalmente é também na área Oeste que se apresenta o menor rendimento médio, anotado para o município de Jijoca com 4,93 kg/dia de mar. Tal rendimento pode ser justificado pelas características das praias do município vocacionadas para o turismo, onde o principal porto de pesca, Jericoacoara, é uma praia mundialmente famosa, sendo a pesca apenas uma atividade complementar, de pouco profissionalismo, praticada por um reduzido número de embarcações do tipo canoa, que representam menos de 1% da frota cearense. Mesmo assim, acrescenta-se que muitas destas embarcações são também engajadas na atividade turística de passeio ou pesca esportiva.

Na área Central se destacam os rendimentos dos municípios de Aquiraz (29,31kg/dia de mar), Itapipoca (25,68 kg/dia de mar) e Fortaleza com 22,95 kg/dia de mar. Nesta área somente Aquiraz e Itapipoca registram rendimento acima da média geral, ficando

todos os demais municípios abaixo dela, com o menor valor sendo anotado para Paraipaba, com 10,46 kg/dia de mar (Figura 34).

Para o município de Cascavel é registrado o maior rendimento na área Leste, com 22,37 kg/dia de mar, seguido por Beberibe (20,34 kg/dia de mar) e Aracati com 19,89 kg/dia de mar. Completando o panorama do rendimento nos municípios da área Leste, Fortim alcança uma média de 19,20 kg/dia de mar e Icapuí, semelhante à pesca motorizada, registra o menor valor com rendimento de 15,34 kg/dia de mar (Figura 34).

Comparativamente às outras áreas de pesca, na área Oeste são registrados os maiores rendimentos médios para todas as pescarias representadas na área. O maior valor é estabelecido para as pescarias de bote a vela com linha/anzol (51,48 kg/dia de mar), seguido da pescaria de pacote com linha/anzol (29,38 kg/dia de mar) e canoa com rede de emalhe (28,34 kg/dia de mar), sendo este também o melhor rendimento entre todas as pescarias com rede de emalhe. Estes resultados evidenciam mais uma vez a importância e influência dos estuários e do fluxo dos rios no rendimento das pescarias. Fortalecem também as suposições sobre a influência do fluxo dos estuários sobre o rendimento da pesca levantadas por autores como Bittaker (1996), Klein (1977), Fonteles-Filho (1997), Lowe-McConnell, (1999), Castro e Silva (2004), Monteiro-Neto et. al.(2008), dentre outros. Na área Central a sequência dos maiores rendimentos se inicia com a pesca de bote a vela com linha/anzol, com 34,44 kg/dia de mar, seguida da pescaria de jangada com rede de emalhe (28,70 kg/dia de mar) e canoa com linha/anzol (27,28 kg/dia de mar). Para a área Leste a pescaria de bote a vela com linha/anzol é também a de maior rendimento, com 25,55 kg/dia de mar, vindo em seguida a pescaria de jangada com linha/anzol (25,13 kg/dia de mar) e jangada com rede de emalhe 23,89 kg/dia de mar (Tabela 28). A supremacia dos rendimentos dos botes a vela, em todas as áreas de pesca, é justificada pela maior autonomia deste tipo de embarcação, que lhe confere um raio de ação mais amplo, podendo inclusive se deslocar até pesqueiros distantes e profundos para a captura de espécimes de maior tamanho e peso. Aliado a este fato, o maior poder de pesca devido ao maior número de pescadores e a capacidade de operacionalizar mais petrechos de pesca, também concorre para a melhor performance dos botes.

Comparando as pescarias de linha/anzol com as de rede de emalhe, para o mesmo tipo de embarcação, a pesca com linha/anzol mostra maior rendimento médio. Para a pesca

com pacote a diferença em favor das pescarias com linha/anzol é em média de 4,00 kg/dia de mar, sendo maior ainda na região Oeste, as pescarias com linha/anzol superam as com rede de emalhe em 11,40 kg/dia de mar (Tabela 28).

Nas pescarias de jangada a diferença média geral cai para 2,31 kg/dia de mar, sendo que na área Central para este tipo de embarcação as pescarias de rede de emalhe suplantam as de linha/anzol, marcando 28,70 kg/dia de mar e 27,76 kg/dia de mar, respectivamente (Tabela 28).

Para as pescarias com canoas a diferença das médias de rendimento entre as pescarias de linha/anzol e de rede de emalhe é de apenas 0,36 kg/dia de mar a favor da pesca de linha/anzol. Notadamente devido ao relativo bom desempenho das pescarias de linha/anzol na área Central, que marcam uma diferença positiva de 6,94 kg/dia de mar, compensada pelo equilíbrio nas pescarias da área Oeste, onde as com rede de emalhe superam as com linha/anzol em 0,15 kg/dia de mar, no entanto, têm um peso maior em função dos desembarques mais volumosos (Tabela 28).

As maiores diferenças entre o rendimento com uso dos dois tipos de petrecho são encontradas nas pescarias com bote a vela, quando em média o valor atingiu 20,90 kg/dia de mar, favorável à pesca com linha/anzol. Essa diferença se alarga mais na comparação das pescarias de bote na área Oeste, passando a significar 37,60 kg/dia de mar. Nas outras duas áreas de pesca as linhas/anzol também superam significativamente as rede de emalhe, sendo a menor diferença consignada para a área Leste (10,66 kg/dia de mar) (Tabela28).

Tabela 28 - Rendimento médio por tipo de pescaria e área de pesca, destacando os cinco maiores rendimentos, nas pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

Área de pesca	Rendimento médio das pescarias (kg/dia mar)								Média geral
	Pacote		Jangada		Canoa		Bote a vela		
	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	
Oeste	29,38	17,98	-	-	28,19	28,34	51,48	13,58	28,82
Central	20,26	15,44	27,76	28,70	27,28	20,34	34,44	12,66	21,15
Leste	19,80	17,54	25,13	23,89	-	-	25,55	14,89	20,65
Média Geral	20,03	16,03	26,78	24,47	27,91	27,55	34,72	13,82	23,29

Detalhando a distribuição dos rendimentos das pescarias nas áreas de pesca, com inclusão dos resultados por município, observa-se que nas pescarias de pacote, seja com linha/anzol ou com rede de emalhe, a frota de Acaraú obtém os melhores resultados da área Oeste, registrando-se simultaneamente 41,16 kg/dia de mar e 20,51 kg/dia de mar. Nos outros municípios da área onde ocorrem pescarias com pacote, Cruz e Camocim, os rendimentos são relativamente baixos registrando-se as médias de 15,11 kg/dia de mar e 9,87 kg/dia de mar, respectivamente para as pescarias com linha/anzol e rede de emalhe em Cruz e 13,20 kg/dia de mar e 15,16 kg/dia de mar em Camocim. Todavia, as pescarias de pacotes na área Oeste são de baixíssima representatividade, e mesmo em Acaraú, município de maior ocorrência, as pescarias com pacote correspondem a menos de 0,4% do volume desembarcado (Tabela 29).

Para as pescarias de canoa, Acaraú também se destaca anotando o maior rendimento médio na área, com 47,42 kg/dia de mar, nas pescarias com linha/anzol e 25,12 kg/dia de mar nas com rede de emalhe. Inversamente a Acaraú, para frota de canoa sediada em Cruz a pesca com rede de emalhe apresentou rendimento superior às pescarias com linha/anzol, marcando 42,00kg/dia de mar em comparação com 27,35 kg/dia de mar para a pesca com linha/anzol. Em Camocim também a pesca de canoa com rede de emalhe mostrou-se mais promissora, registrando um rendimento médio de 38,34 kg/dia de mar, frente a 27,86 kg/dia de mar anotados para as pescarias com linha/anzol (Tabela 29). Os baixos rendimentos do município de Itarema são justificados pelas características do litoral do município e da própria pesca. Por um lado o litoral é recortado por estuários com vários “braços” de rios, considerando-se as pescarias de canoa como pesca estuarina e, portanto, com pequenos volumes de desembarque. Por outro, a pesca da lagosta é a principal atividade pesqueira do município envolvendo a grande maioria dos pescadores, sendo a pesca com canoa, na maioria das vezes, praticada durante os períodos da pesca da lagosta como uma atividade complementar ou de subsistência, com baixa produtividade e pouca repercussão econômica. O baixíssimo e atípico rendimento registrado para o município de Jijoca, anteriormente justificado, concorre para a diminuição da média geral do rendimento da pesca na área Oeste e, assim, pode-se supor um nível mais elevado de produtividade para esta área nas pescarias com embarcações veleiras. Observa-se ainda que Acaraú apesar de registrar relativamente bons rendimentos nas pescarias com linha/anzol, consignando dois entre os cinco de maior valor, o rendimento médio geral para o município fica abaixo dos rendimentos de Cruz e

Camocim, sendo o terceiro na área de pesca e quarto entre todos os municípios do Estado. Isto procede pelo relativo baixo impacto que as pescarias com maiores rendimentos exercem sobre a pesca total do município, isto é, as pescarias de linha/anzol embora sejam de maior rendimento, os desembarques representam somente 8,68%, enquanto que os desembarques das pescarias com rede de emalhe alcançam 91,32% causando uma maior influência no resultado geral.

Tabela 29 - Rendimento médio por município e tipo de pescaria, destacando os cinco maiores, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

Área de pesca	Município	Rendimento médio das pescarias (kg/dia mar)								Média geral
		Paquete		Jangada		Canoa		Bote a vela		
		Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	
Oeste	Itarema	-	-	-	-	18,14	<b>61,33</b>	15,64	13,58	16,19
	Acarau	41,16	20,51	-	-	<b>47,42</b>	25,12	<b>65,44</b>	-	26,35
	Cruz	15,11	9,87	-	-	27,35	42,00	-	-	39,86
	Jijoca	-	-	-	-	18,36	4,85	-	-	4,93
	Camocim	13,20	15,16	-	-	27,86	38,34	<b>55,26</b>	-	35,42
Central	Aquiraz	30,18	22,40	30,61	29,46	-	-	-	-	29,31
	Fortaleza	19,30	11,89	24,21	22,42	-	-	25,60	-	22,95
	S.G. Amarante	19,87	19,60	23,70	-	-	-	-	-	19,97
	Paracuru	21,86	13,31	30,43	-	29,19	13,36	46,93	-	17,54
	Paraipaba	10,62	10,18	-	-	10,43	10,85	-	-	10,46
	Trairi	22,32	15,16	-	-	29,49	19,51	41,97	7,60	22,71
	Itapipoca	13,68	20,89	-	-	31,81	25,21	25,36	-	25,68
Amontada	7,15	10,57	-	-	15,47	20,21	23,41	13,93	16,37	
Leste	Icapui	11,04	8,34	-	-	-	-	25,62	15,09	15,34
	Aracati	17,85	21,59	20,49	26,47	-	-	23,77	-	19,89
	Fortim	23,38	12,55	21,45	<b>48,00</b>	-	-	24,94	15,08	19,20
	Beberibe	20,08	19,01	22,21	22,84	-	-	34,02	13,72	20,34
	Cascavel	20,14	20,35	34,84	19,73	-	-	20,02	-	22,37
<b>Média Geral</b>		20,03	16,03	26,78	24,47	27,91	27,55	34,72	13,82	23,29

Na área Central são registrados para o município de Aquiraz os maiores rendimentos em todas as pescarias praticadas no município, conferindo-lhe também o melhor desempenho em geral de 29,31 kg/dia de mar. Na pesca de pacote com linha/anzol o índice alcança 30,18 kg/dia de mar e 22,40 kg/dia de mar para pesca com rede de emalhe. Para as pescarias de jangada de linha/anzol e de rede de emalhe são computados os maiores rendimentos no município, respectivamente com 30,61 e 29,46 kg/dia de mar (Tabela 29). Neste município, as pescarias com linha/anzol têm maiores rendimentos que as com rede de emalhe, com maior ênfase na composição com os pacotes, cuja diferença é em média de 7,78 kg/dia de mar. Por outro lado, não existem registros de pescarias de canoa ou bote a vela em Aquiraz.

Em Fortaleza as pescarias com linha/anzol apresentam maior rendimento que as com rede de emalhe, tanto para pacotes, onde guardam uma diferença média de 7,41 kg/dia

de mar, quanto para jangada, cuja diferença, que é favorável às linha/anzol, cai para 1,79 kg/dia de mar. Este município conta ainda com pescarias de bote a vela com linha/anzol, cujo rendimento de 25,60 kg/dia de mar é considerado mediano, frente aos demais municípios. Entretanto, impulsionado pela representatividade das pescarias de jangada (24,21 kg/dia de mar) e do próprio bote a vela, o rendimento geral do município é o terceiro maior da área marcando 22,95 kg/dia de mar (Tabela 29). A pesca em Fortaleza tem especial importância pelo município ser o maior centro consumidor de pescado do Estado, condição que certamente estimula a atividade em função da demanda, sendo a pesca com embarcações veleiras as tradicionais fornecedoras. Adicione-se a maior facilidade na aquisição de serviços e insumos de pesca, situação não encontrada nos municípios mais distantes, deixando, muitas vezes, o setor a mercê dos intermediários ou “atravessadores” da pesca.

A pesca em São Gonçalo do Amarante exibe um relativo bom desempenho em todas as modalidades representadas no município, com 19,87 kg/dia de mar nas pescarias de pacote com linha/anzol, 19,60 kg/dia de mar nas com rede de emalhe e 23,70 kg/dia de mar na pesca de jangada com linha/anzol, sendo a média geral do rendimento de 19,97 kg/dia de mar (Tabela 29). Para as demais pescarias não há registro no município.

Paracuru tem como destaque a pesca de bote a vela com linha/anzol, que inseri o rendimento desta pescaria (46,93 kg/dia de mar) entre as cinco de maior rendimento, nas pescarias com embarcações a vela. Apresenta também um bom desempenho na pesca de canoa com linha/anzol, média de 29,19 kg/dia de mar, sendo 9,98 kg/dia de mar superior à pesca deste tipo de embarcação atuando com rede de emalhe. As pescarias de jangada com linha/anzol também mostraram um bom desempenho, com rendimento de 30,43 kg/dia de mar, não existindo registro de pesca de jangada com rede de emalhe no município. Reportando-se ainda a Paracuru, o rendimento para as pescarias de pacote com linha/anzol é maior em comparação aos da pesca com rede de emalhe, marcando respectivamente, 21,86 e 13,31 kg/dia de mar, contabilizando uma vantagem média de 8,35 kg/dia de mar (Tabela 29).

Em Paraipaba os rendimentos de todas as pescarias situam-se na faixa de 10,00kg/dia de mar, com a menor média geral entre os municípios da área (10,46 kg/dia de mar). No município são registradas somente pescarias de pacote com linha/anzol ou rede de

emalhe, com rendimentos respectivos de 10,62 e 10,18 kg/dia de mar, e canoa com linha/anzol (10,43 kg/dia de mar) e com rede de emalhe (10,85 kg/dia de mar) (Tabela 29).

Em Amontada a situação da pesca de pacote é similar a Paraipaba, marcando 7,15 kg/dia de mar nas pescarias com linha/anzol e 10,57 kg/dia de mar, nas pescarias com rede de emalhe. Os rendimentos das pescarias de canoas são mais elevados em relação a Paraipaba, marcam 15,47 kg/dia de mar nas pescarias com linha/anzol e com rede de emalhe alcançam o segundo melhor resultado nesta modalidade de pesca na área, com 20,21 kg/dia de mar. No município são ainda registradas pescarias de bote a vela com linha/anzol e com rede de emalhe, anotado simultaneamente, 23,41 e 13,93 kg/dia de mar, sendo a média geral para o município de 16,37 kg/dia de mar (Tabela 29). Ressalta-se a influência das pescarias de pacote no município, baixando a média geral apesar do relativo bom desempenho das pescarias de canoa e bote a vela.

No município de Trairi as pescarias com linha/anzol são mais vantajosas e mostram uma diferença considerável, em relação às pescarias com rede de emalhe. Para a pesca de pacote esta diferença representa 7,16 kg/dia de mar, para canoa 9,98 kg/dia de mar e nas pescarias de bote a vela a vantagem atinge 34,37 kg/dia de mar. O rendimento médio das pescarias com embarcações veleiras é de 22,71 kg/dia de mar e não são registradas pescarias de jangada no município.

Complementando os municípios da área Central Itapipoca tem uma situação peculiar concernente à pesca de pacote, sendo o único município a apresentar melhor desempenho nas pescarias com rede de emalhe registrando 20,89 kg/dia de mar, frente a 13,68 kg/dia de mar, anotados para a pesca com linha/anzol. Nas pescarias de canoa, as com linha/anzol suplantam as de rede de emalhe em 6,60 kg/dia de mar e para os botes a vela são registradas apenas pescarias com linha/anzol, que produziram rendimento médio de 25,36kg/dia de mar. Em Itapipoca a média geral do rendimento das pescarias é a segunda maior da área Central, com 25,68 kg/dia de mar.

O panorama geral da pesca com embarcações veleiras na área Central aponta para maiores rendimentos nas pescarias com linha/anzol, sendo os melhores resultados obtidos com bote a vela nos municípios de Paracuru e Trairi. Em Paracuru o valor do rendimento

geral é destacado entre os cinco maiores, entre todas as áreas de pesca. Este resultado se deve em parte ao excelente desempenho das pescarias de bote a vela, que operam nas proximidades das plataformas de petróleo existentes na plataforma continental frente ao município e se constituem em verdadeiros atratores artificiais, formando condições favoráveis ao desenvolvimento da cadeia alimentar. A boa performance da frota de botes a vela de Trairí pode também ser creditada à exploração das áreas adjacentes às plataformas de petróleo e à influência do rio Mundaú, que se reflete ainda nos bons resultados dos rendimentos médios das pescarias de pacote e canoa no município.

Referente ao rendimento médio das pescarias na área Leste, em Icapuí é observado o pior resultado, com média geral de 15,34 kg/dia de mar. Este resultado se deve principalmente ao baixo desempenho das pescarias de pacote, que marcam 11,04 kg/dia de mar na pesca com linha/anzol e 8,34 kg/dia de mar nas pescarias com rede de emalhe (Tabela 29). Tal desempenho pode ser devido à área de atuação destas embarcações, que se limitam à faixa mais costeira, onde em geral se agrupam os indivíduos de menor porte. O fundo desta região, em geral, é constituído de areia e/ou lama, tipos mais associados à pesca de camarão amplamente praticada no município, cujo arrasto causa consequências danosas à pesca costeira, pela captura de peixes de pequeno porte, considerados como fauna acompanhante da pesca do camarão. Os botes a vela, embarcações de maior porte, pescam nas zonas de maiores profundidades e junto ao talude da plataforma continental, que se encontra mais próximo à costa nesta região do Estado (LIMA; MORAIS; SOUSA, 2000) e proporcionando um maior rendimento para as pescarias, sobretudo as com linha/anzol e anzol.

Em Aracati as pescarias com rede de emalhe apresentaram maior rendimento médio, na composição com pacotes e jangadas registrando respectivamente, 21,59 e 26,47kg/dia de mar, conferindo uma diferença a mais de 3,74 kg/dia de mar, no caso dos pacotes e 5,98 kg/dia de mar na pesca de jangada. No município é registrada pesca de bote a vela somente com linha/anzol, produzindo um rendimento de 23,77 kg/dia de mar, valor acima da média geral do rendimento para o município de 19,89 kg/dia de mar (Tabela 29). No estabelecimento do rendimento geral do município, pesa a representatividade das pescarias com pacote de linha/anzol, em torno de 60,00% dos desembarques efetuados, “puxando” para baixo a média.

Fortim obteve o segundo pior rendimento geral, com 19,20 kg/dia de mar, ficando a frente somente de Icapuí. Este baixo desempenho se deve às pescarias de pacote com rede de emalhe, que registram apenas 12,55 kg/dia de mar e têm uma alta participação nos desembarques totais do município, em torno de 45,00%. As pescarias com jangada mostraram um equilíbrio do rendimento entre as pescarias com linha/anzol e com rede de emalhe, anotando respectivamente, 21,45 e 21,12 kg/dia de mar e as de bote a vela podem ser enquadradas no padrão normal para a área, registrando 24,94 kg/dia de mar para pesca com linha/anzol e 15,08 kg/dia de mar, nas pescarias com rede de emalhe. Neste município a pesca sofre a influência direta do rio Jaguaribe e parte das operações de pesca (pacote) se passa no próprio estuário do Rio, sendo em geral as pescarias de pequenas embarcações (pacotes) com rede de emalhe direcionadas à captura de espécies estuarinas de pequeno porte ou espécies ainda juvenis, repercutindo no volume da produção e conseqüentemente no desempenho do rendimento.

Beberibe e Cascavel mostram um padrão de pesca bem aproximado quanto ao rendimento das pescarias, registrando respectivamente, valores de 20,34 kg/dia de mar e 22,37 kg/dia de mar para o rendimento geral das pescarias. Na pesca com pacote Beberibe marcou 20,08 kg/dia de mar e 19,01 kg/dia de mar nas pescarias com linha/anzol e com rede de emalhe, respectivamente, enquanto que para Cascavel anotou-se 20,14kg/dia de mar e 20,35 kg/dia de mar, para a mesma sequência de pescarias. Para as jangadas com linha/anzol a frota de Cascavel mostrou-se mais produtiva, registrando nas pescarias com linha/anzol 34,84 kg/dia de mar, contra 22,21 kg/dia de mar da frota de Beberibe. O contrário observou-se nas pescarias com rede de emalhe, onde para a frota de Cascavel anotou-se 19,73 kg/dia de mar e para a de Beberibe 22,84 kg/dia de mar. Na comparação das pescarias de bote a vela, a frota de Beberibe apresentou melhor rendimento médio nas pescarias com linha/anzol, marcando 34,02 kg/dia de mar, sendo 14,00 kg/dia de mar superior ao resultado de Cascavel (20,02 kg/dia de mar). Na comparação entre as áreas de pesca, a Leste apresenta pescarias mais homogêneas sob o ponto de vista da amplitude dos valores dos rendimentos médios, no entanto, no geral apresenta valores menores que os consignados para as outras áreas. A gradativa diminuição do aporte de nutrientes para a área de pesca e conseqüente redução da produtividade, causada pelos sucessivos barramentos do rio Jaguaribe, principal rio da

região, contribui para o menor rendimento da pesca na área (CASTRO E SILVA, 2004); (FONTELES-FILHO, 1997).

Objetivando mensurar a similaridade entre as pescarias e áreas de pesca e indiretamente com os municípios, validando os resultados encontrados foi aplicada análise de correspondência, tendo as pescarias como variáveis (colunas) e as áreas como observações (linhas). Semelhante ao procedimento utilizado na análise do desempenho das embarcações motorizadas, foi gerado um mapa bidimensional de alta significância com os eixos X, Y explicando 100% da similaridade entre as variáveis e observações, conforme mostrado na Figura 35.

Considerando o eixo X como a dimensão que representa a distribuição das áreas de pesca, observa-se que as pescarias de canoas com linha/anzol e com rede de emalhe guardam maior similaridade com a área Oeste, embora com menor intensidade, compartilhem esta similaridade com a área Central. As pescarias de bote a vela com linha/anzol mostram também maior similaridade com a área Oeste, confirmando o desempenho dessa pescaria na área de pesca. As pescarias de bote a vela com rede de emalhe estão mais associadas à área Leste, porém, compartilham também com a área Central esta similaridade e a locação da pescaria no extremo positivo do eixo Y, que parece representar a distribuição das pescarias, sugere que o padrão desta pescaria é diverso das pescarias com linha/anzol, que na maioria estão plotadas no quadrante negativo do eixo Y. Tal comportamento justifica os dados constantes na Tabela 29, explicando ainda, a locação das pescarias de canoa com linha/anzol no quadrante positivo do eixo Y, pela semelhança no padrão do rendimento com as pescarias de canoa com rede de emalhe na área Oeste.

As pescarias de jangada com linha/anzol e com rede de emalhe têm maiores similaridades com a área Leste e seus posicionamentos no mapa, completamente opostos à área Oeste, indicando a falta de associação. Importa notar os posicionamentos opostos das pescarias de jangada e de canoa, em relação ao eixo horizontal, em função da inexistência de registro de pescarias de canoa na área Leste e de jangada na área Oeste. As pescarias de pacote mostram-se posicionadas mais ao centro do mapa, indicando serem mais compartilhadas entre as áreas de pesca. Nas pescarias com rede de emalhe este compartilhamento é mais definido entre as áreas Central e Leste, com similaridades equivalentes. Nas pescarias com linha/anzol o

compartilhamento é ainda mais evidente, porém, demonstrando uma maior similaridade desta pescaria com a área Oeste e Central (Figura 35).

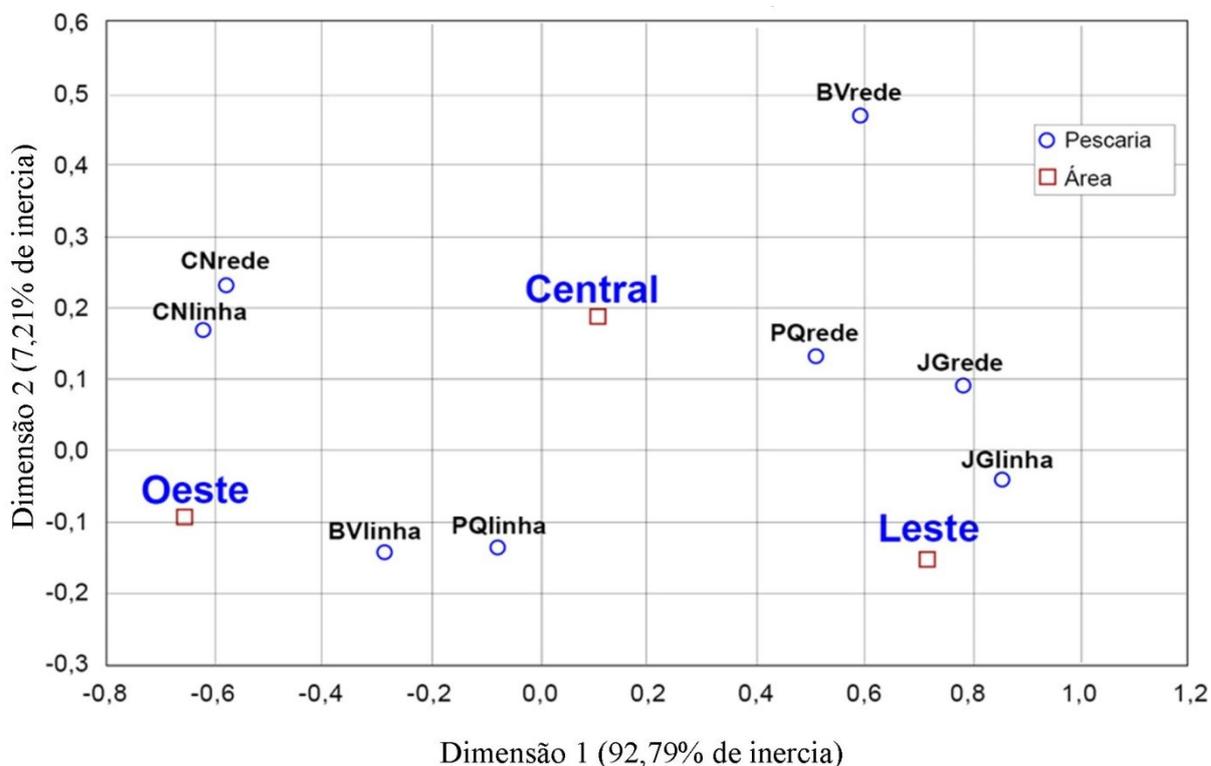


Figura 35- Mapa da Análise de Correspondência com distribuição dos rendimentos por tipo de pescaria, em função das áreas de pesca, para as pescarias com embarcações veleiras com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira cearense, no período de 1999 a 2008.

A importância do rendimento das pescarias em cada área pode ser melhor percebida observando-se o gráfico com o perfil das classes formadas com a aplicação da Análise de Agrupamento Hierárquico, onde as classes correspondem às áreas de pesca e a influência das pescarias é mensurada em função do rendimento médio das pescarias por área de pesca (Figura 36). No gráfico é possível visualizar e confirmar o destaque das pescarias de linha/anzol frente às de rede de emalhe, sendo ainda possível confirmar o perfil da área Leste com rendimentos médios abaixo das demais áreas e o nível de rendimento equilibrado com pouca amplitude, entre as pescarias existentes na área. Para a área Central ressaltam-se as pescarias de jangada e de bote a vela de linha/anzol e na área Oeste é marcante as pescarias de canoas e bote a vela, ressaltando-se o indicativo das pescarias de pacote pela baixa representatividade. Desconsiderando as pescarias sem registro (canoa na área Leste e jangada na área Oeste), pode-se dizer que os perfis das pescarias nas áreas Leste e Central são

mais semelhantes entre si, do que com o perfil das pescarias da área Oeste. Relativo a hipótese de maior rendimento em função do tamanho da embarcação no caso das embarcações veleiras este conceito é mais complicado em função da semelhança das características das embarcações, da própria autonomia de mar e deslocamento nas áreas de pesca. No entanto observam-se maiores rendimentos para as jangadas sobre os paquetes e os botes a vela, sobretudo nas pescarias com linha.

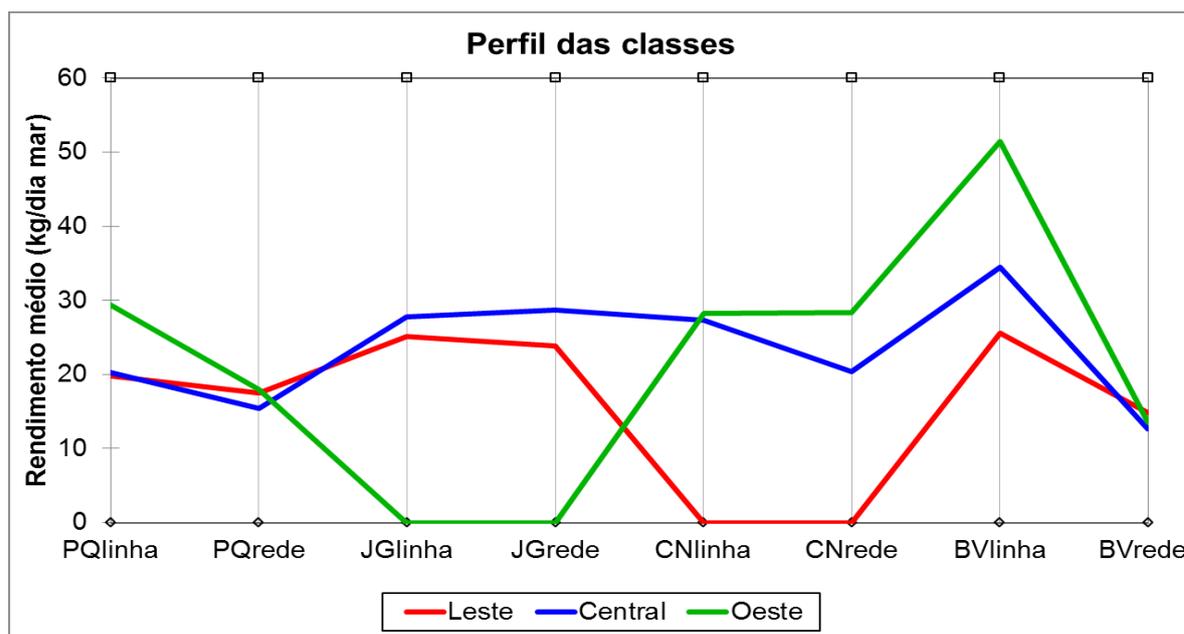


Figura 36 - Perfil das classes de agrupamento das áreas de pesca em função do rendimento das pescarias, segundo a Análise de Agrupamento Hierárquico (método Ward – distância euclidiana), das pescarias de peixes realizadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

Na dimensão temporal o rendimento médio ao longo da série histórica mostra um comportamento semelhante ao obtido para a pesca motorizada, entretanto com flutuações de menor amplitude (6,32 kg/dia de mar), calculado pela diferença do menor rendimento médio (21,04 kg/dia de mar) anotado no ano de 1999 e o maior rendimento médio de 27,72 kg/dia de mar registrado em 2004. Esta diferença representou 22,80% do máximo rendimento médio aferido, podendo-se considerar, sob este ponto de vista, a pesca de peixe com embarcações veleiras como estável. Embora visualmente a conformação da curva formada pela confrontação dos rendimentos anuais médios em função dos anos estudados, indique tendência de crescimento ao longo da série, mas, com baixa significância estatística ( $r=0,404$ ) (Figura 37).

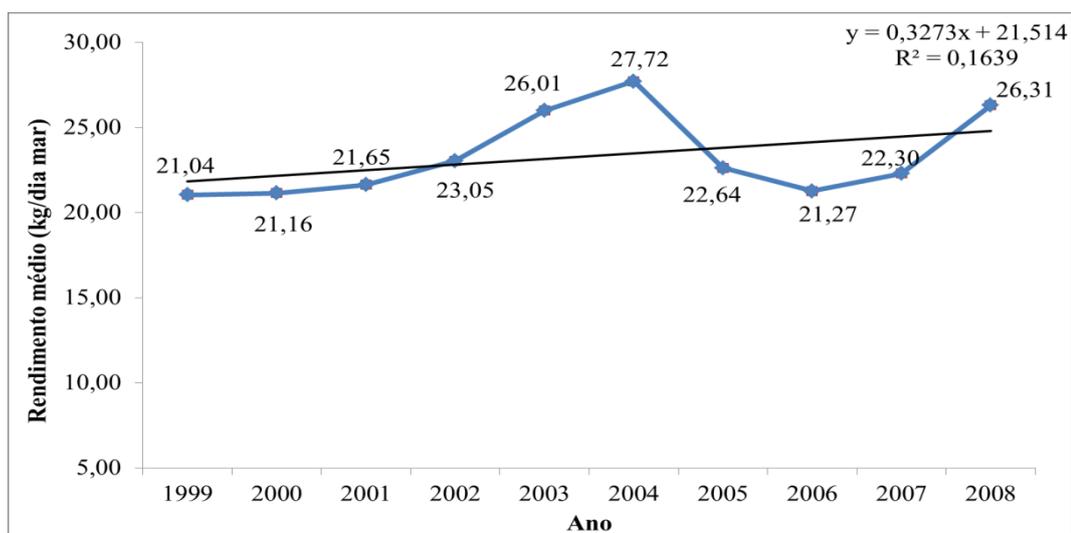


Figura 37 – Comportamento do rendimento médio anual ao longo da série histórica, mostrando a linha de tendência, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

No acompanhamento da média dos rendimentos em função dos meses, as flutuações dos valores são ainda menores, se comparados com o desempenho da frota motorizada, e com a oscilação do rendimento médio anual mostrado na Figura 37. A amplitude é de apenas 3,54 kg/dia de mar, resultante da diferença entre o rendimento mínimo obtido para a média do mês de abril (21,38kg/dia de mar) e o valor máximo marcado para a média do mês de julho de 24,92 kg/dia de mar (Figura 38). O gráfico mostra inicialmente um período de suave declínio entre os meses de janeiro e abril, quando então se inicia um período de crescimento, até alcançar o máximo no mês de julho. A partir deste ponto a curva oscila até atingir o segundo maior rendimento no mês de dezembro, com 24,80 kg/dia mar. Nos meses relativos à estação chuvosa o rendimento apresenta tendência decrescente, com média de 22,54 kg/dia de mar, enquanto que, para os meses da estação seca observa-se um crescimento do rendimento, com média de 24,03 kg/dia de mar, representando uma pequena diferença favorável à estação seca de 1,55 kg por dia de mar. Este resultado é compatível com o encontrado para as pescarias com embarcações motorizadas, que aponta a estação seca com maior rendimento e confirmado, quando confrontado o rendimento em função das estações climáticas mostrado na Figura 39. A entrada da safra de sardinha e

camurupim, aliado ao incremento nos rendimentos de arraia, biquara e ariacó, e os decréscimos nos rendimentos da cavala e serra, explicam a pequena diferença a favor do período seco. Alie-se a este fato, que no período chuvoso as pescarias com embarcações veleiras são realizadas mais próximas à costa, onde é grande a presença de indivíduos de menor porte (CASTRO E SILVA, 2004).

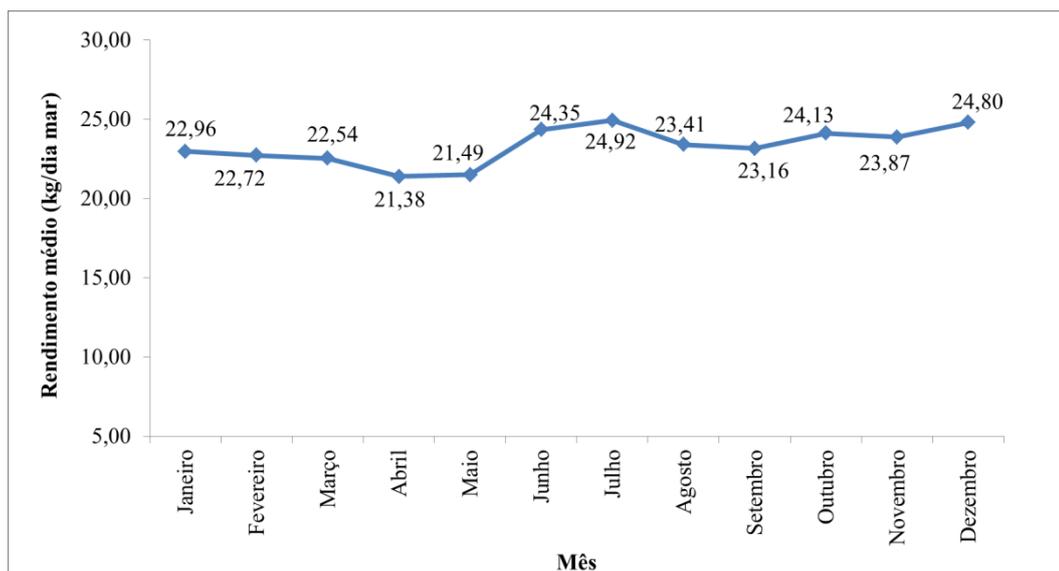


Figura 38 - Rendimento médio (kg/dia de mar) em função do mês de desembarque, mostrando a linha de tendência para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

O quadro mostrando a participação percentual por tipo de pescaria na produção de cada espécie confirma a linha/anzol como o petrecho mais efetivo para captura de espécies demersais, representando 31,17% nas pescarias de pacote, 25,71% nas de jangada, 18,74% para as canoas e 19,92% nas pescarias de bote a vela. A rede de emalhe responde por apenas 4,46% das capturas de demersais, sendo a canoa a embarcação veleira que apresenta o maior rendimento médio, com 2,59%, seguida do pacote com 1,81% e das jangadas com participação de 0,07% (Tabela 30). A participação das pescarias de bote a vela com este petrecho é insignificante representando menos de 0,001% das capturas de espécies demersais.

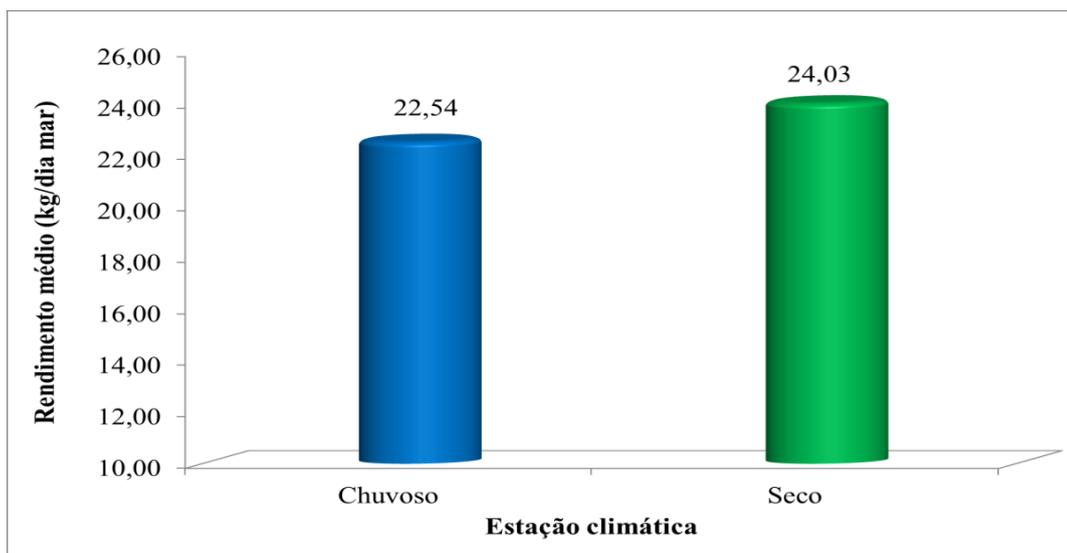


Figura 39 - Rendimento médio (kg/dia de mar), por estação climática, para as pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

Para as espécies pelágicas o panorama modifica-se, com as pescarias com rede de emalhe obtendo maior participação (32,18%), mas ainda com hegemonia das pescarias com linha/anzol (67,82%). No domínio pelágico novamente as pescarias de paquetes com linha/anzol são as que apresentam maior percentual nas capturas (25,98%), vindo em seguida as canoas com rede de emalhe (17,56%) e os botes a vela de linha/anzol com 15,10% (Tabela 30).

Entre as espécies demersais são capturadas principalmente nas pescarias de paquete com linha/anzol, ariacó (58,38%), arraia (46,11%), beijupirá (49,40%), biquara (44,32%) e guaiúba com 37,49%. Para as espécies biquara (33,54%), cioba (41,62%) e dentão (35,68%) as pescarias de jangada com linha/anzol são as que apresentam maior rendimento por desembarque. Nas pescarias de bote a vela com linha/anzol se destacam as capturas de pargo e sirigado, respondendo respectivamente por 54,99% e 43,18% dos desembarques destas espécies. Vale ressaltar que nas pescarias de canoa com linha/anzol, embora não se destaque uma espécie em particular, são altas as proporções de captura generalizada de espécies demersais, a maioria com índices acima de 15,00% (Tabela 30).

Tabela 30 - Participação percentual do tipo de pescaria na produção de cada espécie, para a pesca de peixe com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008, destacando os dez de maior rendimento por domínio.

Domínio	Espécie	Captura nas pescarias (%)								Média geral (%)
		Paquete		Jangada		Canoa		Bote a vela		
		Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	
Demersal	Ariacó	58,38	3,45	6,26	0,09	24,35	6,34	1,14	0,00	100,00
	Arraia	46,11	2,30	11,14	0,08	31,71	3,61	5,05	0,00	100,00
	Beijupirá	49,40	4,49	17,68	0,08	18,29	5,27	4,78	0,00	100,00
	Biquara	44,32	4,62	33,54	0,16	6,97	2,77	7,62	0,00	100,00
	Carapitanga	13,10	0,05	32,32	0,04	24,74	0,34	29,40	-	100,00
	Cioba	28,13	0,18	41,62	0,10	12,09	0,40	17,48	-	100,00
	Dentão	20,75	0,45	35,68	0,01	23,90	0,70	18,52	-	100,00
	Guaiúba	37,49	1,61	27,05	0,06	13,53	3,23	17,03	-	100,00
	Pargo	3,99	0,29	22,81	-	16,57	1,36	54,99	-	100,00
	Sirigado	10,01	0,66	28,96	0,12	15,22	1,85	43,18	-	100,00
<b>Média Demersal</b>		31,17	1,81	25,71	0,07	18,74	2,59	19,92	0,00	100,00
Pelágico	Albacora	2,09	-	17,80	-	3,63	0,08	76,40	-	100,00
	Bonito	19,20	26,02	7,31	1,00	6,46	39,04	0,96	0,02	100,00
	Camurupim	38,17	15,52	0,98	-	39,03	5,55	0,75	-	100,00
	Cavala	38,35	1,38	17,67	0,07	27,96	3,79	10,78	0,00	100,00
	Dourado	19,87	0,17	38,69	0,14	12,53	0,14	28,46	-	100,00
	Guarajuba	29,49	33,08	15,44	7,18	3,27	8,54	2,97	0,02	100,00
	Guaraximbora	21,95	2,59	28,44	0,45	17,57	1,73	27,26	-	100,00
	Sardinha	29,02	36,20	1,87	1,62	4,35	26,73	0,21	0,01	100,00
	Serra	4,10	13,90	0,09	0,03	0,19	81,68	0,01	-	100,00
	Xaréu	57,57	6,62	9,23	0,04	14,86	8,34	3,26	0,09	100,00
<b>Média Pelágico</b>		25,98	13,55	13,75	1,05	12,99	17,56	15,10	0,01	100,00

No domínio pelágico, a albacora tem alta taxa de captura nas pescarias de bote a vela com linha/anzol (76,40%). O bonito é capturado principalmente nas pescarias de canoa e pacote com rede de emalhe, respectivamente, com 39,04% e 26,02%. Diferentemente ao que se observa nas pescarias com embarcações motorizadas, as pescarias com linha/anzol são preferenciais na captura do camurupim, representando respectivamente, 39,03 e 38,17%, nas pescarias de canoas e pacotes. A cavala e o dourado também têm as linhas/anzóis como principal petrecho de captura, sendo relevante a participação destas espécies em todos os tipos de embarcações veleiras, porém, com maior ênfase nas pescarias de pacotes para a cavala (38,35%) e de jangada para o dourado com 38,69%. Para a guarajuba, apesar do maior percentual de captura ser anotado nas pescarias de pacote com rede de emalhe (33,08%), a soma do desempenho das capturas desta espécie nas pescarias com linha/anzol, independente do tipo de embarcação, chega a 51,17%, revelando a alta importância das linhas/anzol na produção dessa espécie. As capturas da guaraximbora nas pescarias com linha/anzol são superiores

a 95,00% e se dão com maior intensidade nas embarcações de maior porte e com maior autonomia, como as jangadas (28,44%) e bote a vela (27,26%). A sardinha e serra são capturadas principalmente com rede de emalhe, se destacando as pescarias de pacote para a sardinha com 36,20% e, sobretudo as pescarias de canoa para o serra, que respondem por 81,68% das capturas da espécie. O xaréu é capturado principalmente com linha/anzol, cuja soma de todas as pescarias com esse petrecho representa cerca de 85,00% das capturas, com destaque para as pescarias de pacote responsáveis por 57,57% das capturas da espécie (Tabela 30).

Observando a composição dos desembarques por tipo de pescaria, constata-se que a participação das espécies demersais nas pescarias com linha/anzol é bastante alta, variando entre 78,05% na pesca de jangada e 68,74% registrados nas pescarias de canoa. Quanto à pesca com rede de emalhe, o percentual de participação das demersais varia entre 8,90% nas pescarias de canoa e 22,79% na pesca de bote a vela (Tabela 31).

O contrário ocorre no caso das espécies pelágicas, que têm baixa participação nas pescarias com linha/anzol, variando entre 21,95% na pesca de jangada e 31,26% nas pescarias de canoa e altas contribuições nas pescarias com rede de emalhe. Em geral, para as pelágicas, as redes de emalhe mostram alta eficiência, com a soma da participação destas espécies nas pescarias com rede de emalhe ficando acima de 77,00%, atingindo um máximo de 91,10% nas pescarias de canoa (Tabela 31).

Analisando-se as pescarias pelo prisma dos tipos de embarcações, os pacotes com linha/anzol produzem em média 71,06% de espécies demersais, destacando-se o ariacó com 23,57%, arraia (16,06%), biquara (14,66%) e guaiúba com 9,69%. As pelágicas representaram 28,94%, ressaltando-se a cavala 9,30% e serra com 7,27% de participação. Nas pescarias de pacote com rede de emalhe, entre as demersais somente a biquara com 5,35% se inseri entre as cinco de maior contribuição, sendo as demais pertencentes ao domínio pelágico destacando-se o serra (31,73%), sardinha (30,81%), guarajuba (8,66%) e camurupim, com 6,56% (Tabela 31).

Para as jangadas com linha/anzol, 78,05% do volume desembarcado é de espécies demersais e entre estas se distinguem as participações da biquara (26,60%), guaiúba

(16,77%), arraia (9,30%) e ariacó com 6,06%. As espécies pelágicas representaram 21,95% dos desembarques desta modalidade de pesca, sendo a cavala a única espécie a se destacar, com 10,28%. Nas pescarias com rede de emalhe as espécies pelágicas são mais expressivas (87,39%), sendo a guarajuba (44,81%) e serra (33,77%) as de maior relevância (Tabela 31).

Tabela 31- Participação percentual por espécie, nos desembarques das pescarias com linha/anzol e rede de emalhe da frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008, destacando as cinco com maior índice, por tipo de pescaria.

Domínio	Espécie	Captura nas pescarias (%)							
		Paquete		Jangada		Canoa		Bote a vela	
		Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede	Linha	Rede
Demersal	Ariacó	<b>23,57</b>	4,87	6,06	2,98	<b>21,33</b>	3,71	2,14	<b>11,57</b>
	Arraia	<b>16,06</b>	2,81	9,30	2,34	<b>23,97</b>	1,82	8,21	0,16
	Beijupirá	3,76	1,20	3,23	0,53	3,02	0,58	1,70	5,74
	Biquara	<b>14,66</b>	5,35	<b>26,60</b>	4,42	5,00	1,33	<b>11,77</b>	5,31
	Carapitanga	0,71	0,01	4,23	0,18	2,93	0,03	7,49	-
	Cioba	1,63	0,04	5,77	0,48	1,52	0,03	4,72	-
	Dentão	0,47	0,04	1,96	0,02	1,19	0,02	1,98	-
	Guaiúba	9,69	1,45	<b>16,77</b>	1,24	7,59	1,21	<b>20,56</b>	-
	Pargo	0,09	0,02	1,21	-	0,80	0,04	5,69	-
	Sirigado	0,42	0,10	2,94	0,42	1,40	0,11	8,53	-
<b>Média Demersal</b>		71,06	15,88	78,05	12,61	68,74	8,90	72,78	22,79
Pelágico	Albacora	0,02	-	0,50	-	0,09	0,00	4,18	-
	Bonito	1,01	4,77	0,92	4,36	0,73	2,97	0,23	<b>12,22</b>
	Camurupim	4,61	6,56	0,28	-	10,23	0,97	0,42	-
	Cavala	9,30	1,17	10,28	1,37	<b>14,73</b>	1,33	<b>12,21</b>	7,44
	Dourado	0,97	0,03	4,53	0,58	1,33	0,01	6,50	-
	Guarajuba	2,20	8,66	2,77	<b>44,81</b>	0,53	0,93	1,04	<b>22,85</b>
	Guaraximbora	0,38	0,16	1,19	0,65	0,67	0,04	2,22	-
	Sardinha	2,59	<b>30,81</b>	0,13	1,80	0,26	<b>75,02</b>	0,02	-
	Serra	7,27	<b>31,73</b>	1,12	<b>33,77</b>	2,36	9,71	0,24	<b>23,02</b>
	Xaréu	0,58	0,23	0,22	0,03	0,32	0,12	0,15	11,69
<b>Média Pelágico</b>		28,94	84,12	21,95	87,39	31,26	91,10	27,22	77,21
<b>Total Geral (%)</b>		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Nas pescarias de canoa com linha/anzol o ariacó, arraia e guaiúba sobressaem-se entre as demersais, respectivamente, com participações de 21,33%, 23,97% e 7,59%, enquanto que, cavala (14,73%) e camurupim (10,23%) se destacam entre as pelágicas. As pescarias de canoa com rede de emalhe apresentaram o maior percentual de participação das espécies pelágicas com 91,10%, com grande destaque para a sardinha, que alcança 75,02% e serra com 9,71%. (Tabela 31).

Os botes a vela com linha/anzol produzem 72,78% de espécies demersais, com ênfase para a guaiúba (20,56%), biquara (11,77%), sirigado (8,53%) e arraia com 8,21%. As pelágicas representam 27,22% e a cavala é a

espécie de maior destaque participando em média com 12,21%. Na pesca de bote com rede de emalhe, as espécies pelágicas são as mais produzidas (77,21%), tendo na serra (23,02%), guarajuba (22,85%), bonito (12,22%) e xaréu com (11,69%) as que mais se destacaram. Nesta pescaria as demersais chegam a 22,79% do volume desembarcado, sendo o ariacó (11,57%) a espécie com participação mais relevante (Tabela 31).

Analisando a similaridade entre as pescarias em função do padrão dos desembarques, através da aplicação da Análise de Agrupamento Hierárquico foram identificadas quatro classes ou agrupamentos constituídos da forma a seguir: Classe 1- pacote com linha/anzol (PQlinha), canoa com linha/anzol (CNlinha), jangada com linha/anzol (JGlinha) e bote a vela com linha/anzol (BVlinha); Classe 2 - pacote com rede de emalhe (PQrede); Classe 3 - bote a vela de rede de emalhe (BVrede) e jangada de rede de emalhe (JGrede); e Classe 4 - canoa de rede de emalhe (CNrede) (Figura 40).

A classe 1 abrange todas as pescarias com linha/anzol e confirma a semelhança no padrão de produção destas pescarias, que independente do tipo de embarcação, as espécies mais capturadas são praticamente as mesmas. Neste contexto a biquara, arraia, guaiúba, ariacó e cavala são as espécies que mais contribuem na formação deste agrupamento (Figura, 40). Na formação da classe observa-se ainda que existe uma maior similaridade entre as pescarias de pacote de linha/anzol com as de canoa com linha/anzol e, em outro subagrupamento, uma afinidade maior entre as pescarias de jangada e bote a vela com linha/anzol. Esta constatação confirma os resultados obtidos mostrando que a maioria das espécies destacadas nas pescarias de pacote com linha/anzol também são destaques na pesca de canoa com linha/anzol. O mesmo é válido para a segunda associação (bote e jangada de linha/anzol) onde os padrões de desembarques são bastante semelhantes, conforme visto na Tabela 31 e observado na Figura 41.

Dendograma para 8 variáveis  
Método de Ward  
Distância euclidiana

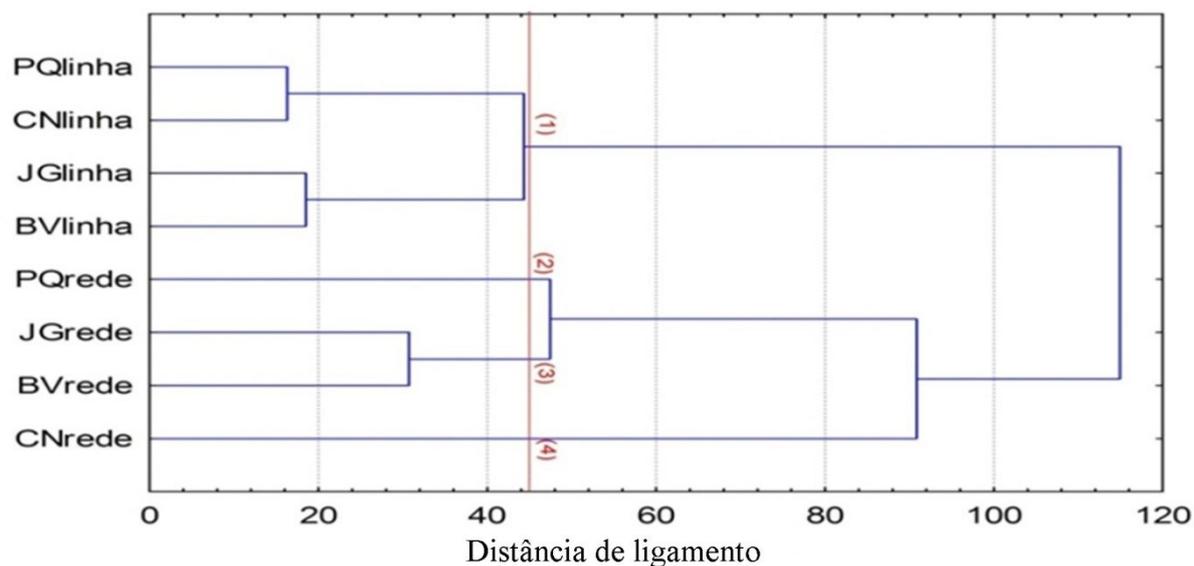


Figura 40 - Dendograma para a Análise de Agrupamento Hierárquico (método de Ward - distância euclidiana) da participação das espécies em função das pescarias com linha/anzol e rede de emalhe, na pesca de peixes da frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

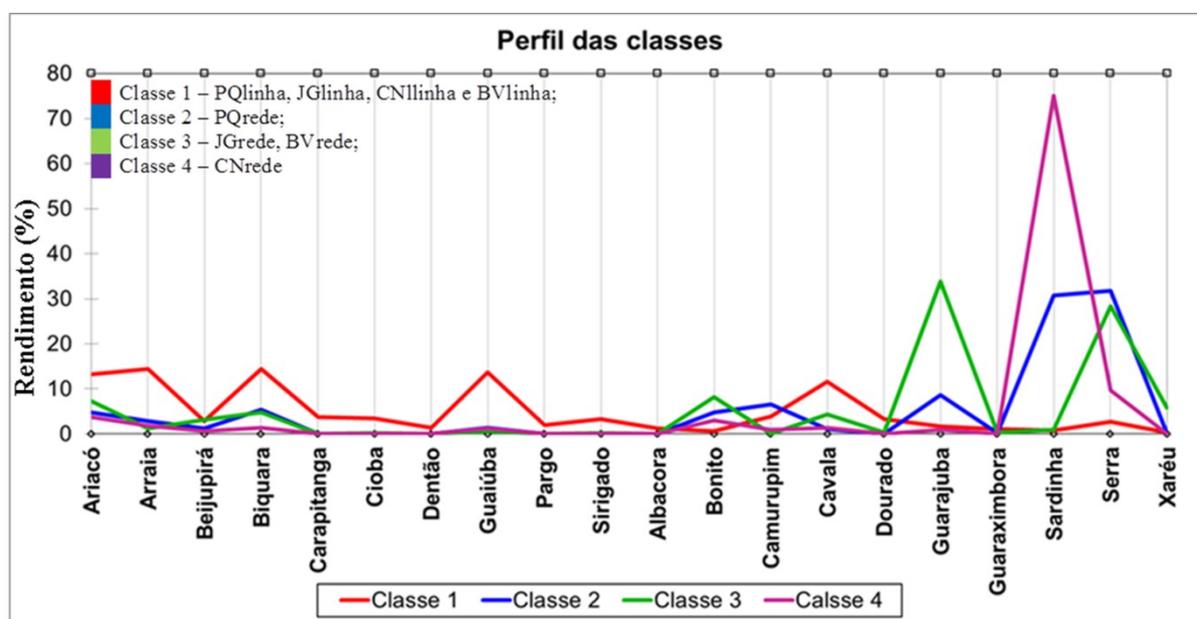


Figura 41 - Dendograma para Análise de Agrupamento Hierárquico (método de Ward - distância euclidiana) da participação das espécies em função das pescarias com linha/anzol e rede de emalhe, na pesca de peixes da frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

A classe 2 distingue a pesca de pacote com rede de emalhe com um padrão exclusivo, não apresentando maior similaridade no seu perfil de desembarque com as demais pescarias ou agrupamentos de pescarias formados. A serra e a sardinha em conjunto contribuem em média com mais de 60,00% na formação da classe, que tem ainda como destaques a guarajuba, camurupim e a biquara. A constituição individual desta classe se justifica pelo padrão diferenciado dos desembarques nos aspectos de volume e constituição específica. Nesta classe somente a serra é igualmente destacada nas demais pescarias com rede de emalhe e mesmo assim em termos de volume só encontra semelhança nas pescarias de jangada (Figura 41).

Na classe 3 foram agrupadas as pescarias de jangada e bote a vela com rede de emalhe, cujos desembarques mostram padrões proporcionalmente similares. Na formação desta classe se destacam a guarajuba, serra, bonito, ariacó e xaréu (Figura 41).

A classe 4 é constituída pelas pescarias de canoa com rede de emalhe e possui um padrão completamente distinto das demais pescarias, com alto nível de dissimilaridade (95,00%). Nesta classe a sardinha contribui com mais de 75,00% e juntamente com a serra, ariacó, bonito e arraia, representam cerca de 95,00% do total produzido nestas pescarias.

A análise confirma ainda a maior similaridade entre as espécies demersais e as pescarias com linha/anzol ressaltando a influência da guaiúba, biquara, ariacó e arraia. Na outra vertente é demonstrada a maior proximidade das pescarias com rede de emalhe e as espécies pelágicas, destacando a sardinha, serra e guarajuba.

### **3.3.2.1 Melhores indicadores para as pescarias de peixes em embarcações veleiras com linha/anzol e rede de emalhe**

Os indicativos dos melhores rendimentos por tipo de pescaria para a frota veleira é mostrado no Quadro 2, onde pode-se observar que igualmente ao encontrado para a pesca em embarcações motorizadas, a área Oeste apresenta os melhores rendimentos para a maioria das pescarias. Destacam-se as pescarias com linha/anzol da frota do município de Acaraú, que consignam 35,92 kg/dia de mar na pesca de pacote, 43,79 kg/dia de mar na de canoa e 65,17 kg/dia de mar, nas pescarias de bote a vela (Quadro 2). A área Oeste sobressai também

a frota do município de Cruz que apresenta o maior rendimento para pesca de canoa com rede de emalhe, registrando 44,77 kg/dia de mar. Os resultados mostram a área Oeste como a de maior rendimento, para a maioria das pescarias, confirmando a discussão do desempenho do rendimento nesta área apresentado para a frota motorizada, quando se coloca as condições ambientais da área de pesca como fator de grande importância. No caso da pesca com embarcações veleiras, que exercem a pesca costeira, a influência dos estuários é ainda mais forte, refletindo diretamente nos índices de captura. Por outro lado a área Leste se destaca nas pescarias com rede de emalhe para as frotas dos municípios de Aracati e Beberibe apresentando os melhores rendimentos, nas pescarias de pacote (22,53 kg/dia mar), jangada (34,99 kg/dia mar) e bote a vela (13,88 kg/dia mar) (Quadro 2).

Quadro 2 - Indicativo dos maiores rendimentos (kg/dia de mar) por tipo de pescaria, em função da área de pesca, município, estação climática, trimestre e principais espécies capturadas, nas pescarias de peixes efetuadas com linha/anzol e rede de emalhe pela frota pesqueira veleira cearense, no período de 1999 a 2008.

Embracção	Maiores rendimentos (kg/dia de mar)						
	Petrecho	Área de pesca	Município	Estação climática	Trimestre	IR médio (kg/dia mar)	Principais espécies
Pacote	Linha	Oeste	Acaraú	Seca	4 trimestre	35,92	arraia, ariacó, cavala, camurupim e guarajuba
	Rede	Leste	Aracati	Seca	3 trimestre	22,53	sardinha, serra, ariacó, bonito e arraia
Jangada	Linha	Central	Paracuru	Seca	4 trimestre	32,63	biquara, guaiúba, cavala, arraia e ariacó
	Rede	Leste	Aracati	Chuvosa	2 trimestre	34,99	guarajuba, sardinha, biquara, bonito e ariacó
Canoa	Linha	Oeste	Acaraú	Seca	2 trimestre	43,79	ariacó, arraia, biquara, guaiúba e cavala
	Rede	Oeste	Cruz	Chuvosa	1 trimestre	44,77	serra, sardinha, guarajuba, camurupim e biquara
Bote a vela	Linha	Oeste	Acaraú	Seca	4 trimestre	65,17	guaiúba, cavala, biquara, sirigado e arraia
	Rede	Leste	Beberibe	Chuvosa	1 trimestre	13,88	serra, guarajuba, bonito, xaréu e ariacó

Em relação ao melhor desempenho do rendimento em função da estação climática, as pescarias são igualmente distribuídas entre a estação chuvosa (4) e seca (4), sendo registrados maiores rendimentos médios na chuvosa para as pescarias com rede de emalhe, marcando 34,99 kg/dia de mar nas de jangada, 44,77 kg/dia de mar nas de canoa e 13,88 kg/dia de mar nas de bote a vela (Quadro 2). Na estação seca as pescarias com linha/anzol mostram um melhor desempenho do rendimento médio, corroborando com os resultados encontrados para as embarcações motorizadas que mostram a mesma tendência. Assim, nas pescarias com linha/anzol na estação seca é registrado o rendimento máximo de 35,92 kg/dia de mar para os pacotes, 32,63 kg/dia de mar para jangadas e 43,79 kg/dia de

mar para canoa. A pesca de linha/anzol com bote a vela se constitui na exceção, tendo seu maior rendimento anotado para a estação chuvosa, marcando 65,17 kg/dia de mar.

Referente à época de ocorrência dos maiores rendimentos o 4º trimestre pode ser consagrado como o de melhor desempenho nas pescarias com linha/anzol, independente do tipo de embarcação, se levar em consideração o desempenho da frota motorizada, que também destaca o trimestre como de melhor desempenho. Este resultado está diretamente relacionado ao crescimento no rendimento de importantes espécies no 4º trimestre, tais como, guaiúba, pargo, arraia, biquara, cavala, serra e camurupim.

## 4 CONCLUSÕES

Com respaldo na análise de mais de 265.000 registros de desembarques efetuados ao longo dos 10 anos (1999 – 2008) da série histórica considerada neste estudo e pelo uso de métodos estatísticos adequados, conclui-se que:

- Para o mesmo tipo de pescaria os rendimentos médios para as áreas de pesca Leste, Central e Oeste são diferentes.
- A área Oeste apresenta os maiores índices de abundância (numérica/biomassa), representando cerca de 50% do total das espécies consideradas, sendo observados em Camocim os maiores índices de abundância. Da mesma forma essa área apresenta os maiores índices de rendimento, tanto para a pesca motorizada, quanto para a pesca veleira, sendo também registrados no município de Camocim os maiores valores, repercutindo assim na captura, os resultados encontrados para a abundância nesta área de pesca. Tal fato confirma, na dimensão espacial, a área de pesca Oeste como a de maior produtividade no Estado do Ceará, creditando-se este desempenho em grande parte às condições ambientais da área representadas pelos estuários das bacias dos rios Acaraú e Coreaú, que apresentam os maiores aportes fluviais estuarinos e as maiores áreas cobertas com mangue. Aliado às condições da zona estuarina, o tipo de fundo da plataforma continental da área Oeste, com extensas áreas de cascalho, favorece o desenvolvimento da biocenose, sobretudo de espécies demersais, resultando em maior abundância e rendimento.
- A estação chuvosa é o período de maior abundância (numérica/biomassa) com índices em torno de 55,00% do total das espécies consideradas. Neste período, entre os meses de janeiro a abril são registrados os maiores índices de abundância. Por lado a estação seca apresenta rendimento médio maior que a estação chuvosa, sendo obtidos os maiores valores no 4º. trimestre do ano. Esse resultado vai de encontro ou contradiz a expectativa inicial de maior abundância e rendimento na estação chuvosa, podendo ser explicado pela redução da atividade

pesqueira durante a estação chuvosa, quando as embarcações veleiras pescam mais próximo à costa em função das chuvas e dos fracos ventos e pela acentuada queda no rendimento das pescarias com linha/anzol, supostamente motivada pela maior turbidez da água na região costeira, dificultando a visualização e apreensão da isca pelos peixes.

- O panorama das espécies quanto aos indicadores bioecológicos e tendo em vista o valor econômico e de demanda do pescado, permite indicar a cavala e a guaiúba como as espécies de maior importância para o setor pesqueiro cearense. Em que pese o indicativo do gradual declínio na frequência da cavala nos desembarques, a espécie ainda se mantém dominante e com expressiva biomassa. Por outro lado, a marcante presença da guaiúba em todos os indicadores referenda a espécie como a principal entre as demersais. O seu contínuo crescimento nos desembarques, em contraste com o gradual declínio do pargo nas pescarias cearenses, sugere que a guaiúba esteja substituindo o pargo como o principal representante da família Lutjanidae (vermelhos).
- Entre as pescarias motorizadas os maiores rendimentos são registrados para pesca de lancha grande com linha/anzol e entre as veleiras os maiores rendimentos são registrados pelo bote a vela com o mesmo petrecho de pesca. Esta constatação confirma o maior poder de pesca em função da maior autonomia de mar, número de pescadores e raio de ação destas embarcações, que possibilitam a mobilidade e captura de espécies de maior porte, em áreas mais profundas.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA-FILHO, P. Sobre a captura da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), com redes-de-espera, no Estado do Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 12, n. 1, p.77-84, 1972.
- ARAGÃO, J. A. N.; CASTRO E SILVA, S. M. M. **Censo estrutural da pesca coleta de dados e estimação de desembarques de pescado**. Brasília: IBAMA, 2006. 180 p.
- ARAGÃO, J. A. N.; ROCHA, C. A. S.; PETRERE JÚNIOR, M. Análise da consistência estatística do programa de coleta de dados de desembarque de pescado – ESTATPESCA, executado pelo IBAMA no Nordeste do Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 13, n. 2, p.97-127, 2005.
- BARRA, T. S.; COSTA, J. M. N.; RAO, T. V. R.; SEDIYAMA, G.C.; FERREIRA, W. P. M.; DANTAS NETO, F. S. Caracterização climatológica da severidade de secas do Estado do Ceará – Brasil - **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande/PB, v.6, n.2, p.266-272, 2002.
- BITTAKER, H F. **A comparative study of the phytoplankton and benthic macrophyte primary productivity in a polluted versus an unpolluted coastal area**. New Orleans : Dept . of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, 1996. 161p.
- BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, J. H. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**. 87 (eds.) Brasília: CPRM, 2003. 642p.
- BRAGA, M. S. C.; CASTRO, I. L.; SOARES, L. S. **O litoral cearense: a dinâmica geosocioeconômica**. Fortaleza: UECE, Apostila. 2001. 88p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA – Programa REVIZEE. **Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva do Brasil: Relatório Executivo**. Brasília, 2006. 280 p.
- BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA, **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura** – Brasília, 2010. 128 p.
- CAMPOS, J. N. B.; STUDART, T. M. C.; LUNA, R.; FRANCO, S. Hydrological Transformations in Jaguaribe River Basin during 20th Century. Proceedings of the 20th Annual American Geophysical Union. **Hydrology Days Publications**, v.1. p.221-227, 2000. (Disponível em: <http://www.deha.ufc/nilson/jaguaribe> . Acesso em: 27 de março 2011).
- CARVALHO-FILHO, A. **Peixes da costa brasileira**. São Paulo: Editora Marca D'água Ltda., 1994. 304p.
- CASTRO E SILVA, S. M. M. **Caracterização da Pesca Artesanal na Costa do Estado do Ceará, Brasil**, 2004. 262f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

CASTRO SILVA, S. M. M.; VERANI, J. R.; IVO, C. T. C. Ictiofauna capturada pela frota artesanal na costa do Estado do Ceará. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 14, n. 2, p. 87-101, 2006.

CERVIGÓN, F.; CIPRIANE, R.; FISCHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKX, M.; LEMUS, A.J.; MÁRQUEZ, R.; POUTIERS, J.M.; ROBAINA, G.; RODRIGUEZ, B. **Fichas FAO de identificación de espécies para los fines de la pesca. Guía de campo de las espécies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América**. Roma: FAO, 1992. 513 p.

COSTA, R. S.; SALDANHA-NETO, S. Dados sobre a ecologia e pesca de peixes marinhos do Estado do Ceará (Brasil). **Ciê. Agron.**, Fortaleza, v.6, n.1-2, p.109-126, 1976.

COUTINHO, P. N.; MORAIS, J. O. Distribucion de los sedimentos en la plataforma continental norte e nordeste del Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.10, n.1, p.79-90, 1970.

DIAS G. T. M. Classificação de sedimentos marinhos, proposta de representação em cartas sedimentológicas. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 39; Salvador. **Anais...** Salvador: SBG, 1996. v.3, p.423-426.

DIAS NETO, J.; DORNELLES, L. D. C. Diagnóstico da pesca marítima do Brasil. Brasília: IBAMA, Coleção Meio Ambiente Série Estudos de Pesca, n. 20, 1996. 165p.

DIAS-NETO, J.; MESQUITA, J. X. Potencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.40, n.5, p.427-441, 1988.

DIEDHIOU, M.; FERREIRA, B. P.; REZENDE, S. M. Idade e crescimento da guaiúba, *Lutjanus chrysurus* (Bloch, 1791), na costa nordeste do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 37, p. 39-52, 2004.

EHRHARDT, N; ARAGÃO, J. A. N. Brazil spine lobster *P. argus* fishery. Fifth regional workshop on the assessment and management of the Caribbean spiny lobster. Results of a Regional FAO Workshop on the Assessment and Management of the Caribbean Spiny Lobster (*Panulirus argus*). Executive summary. Mérida, México 19-29 Setembro 2006. 12 p. 2007.

FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Impact of international trade in fishery products on food security** - Fisheries Technical Paper. Nº 456. Rome, 2005. 102p. Disponível em: <<http://www.tradefoodfish.org/>>. Acesso em: 18 março. 2010.

FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of the World Fisheries and Aquaculture 2006**. Rome, 2007. 176 p.

FAO - FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of the World Fisheries and Aquaculture 2010**. Rome. 2011. 176 p.

FERREIRA, B. P.; REZENDE, S. M.; TEIXEIRA, S. F.; FRÉDOU, T. Dinâmica populacional dos lutjanídeos no Nordeste do Brasil. In: LESSA, R. P.; NÓBREGA, M. F.;

BEZERRA JÚNIOR, J. L. (Eds.) **Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região Nordeste**: volume II. Recife: MMA, 2004. 246p.

FONTELES-FILHO, A. A. Sobre a captura e abundância da cavala e da serra nos pesqueiros do Estado do Ceará. **Arq. Est. Biol. Mar.**, Fortaleza, v.8, n.2, p.133-137, 1968.

FONTELES-FILHO, A. A., Estudo preliminar sobre a pesca do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.9, n.1, p.83-88, 1969.

FONTELES-FILHO, A. A., Sinopse de informações sobre a cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier) e a serra, *Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo and Zavala-Camin (Pisces, Scombridae), no Estado do Ceará, Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 27, p. 21-48, 1988.

FONTELES-FILHO, A. A., Diagnóstico e perspectivas do setor pesqueiro artesanal do estado do Ceará. In: WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE A PESCA ARTESANAL, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1997. p.7-17.

FONTELES-FILHO, A.A. Síntese sobre a lagosta-vermelha (*Panulirus argus*) e a lagosta-verdade (*Panulirus laevicauda*) do Nordeste do Brasil. In: HAIMOVICI, M. (org.). **A prospecção pesqueira e abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: levantamento de dados e avaliação crítica**. Brasília: MMA, 2007. 329 p.

GESTEIRA, T. C. V.; MESQUITA, L. L. Época de reprodução, tamanho e idade na primeira desova da cavala e da serra, na costa do Estado do Ceará (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.16, n.2, p.83-86, 1976.

HAIMOVICI, M. (org.). **Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil: caracterização e análise da sustentabilidade**. Rio Grande: Editora da Furg, 2011. 104p.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593p..

HEMPEL, G. Southwest Atlantic. In: GULLAND, J. A (ed) - **The fish resources of the ocean**. London: Fishing News (books), 1971. p.146 - 152.

IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 1999**. Tamandaré, 2000. 140p. (Mimeografado).

IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2000**. Tamandaré, 2001a. 140p. (Mimeografado).

IBAMA. **Perspectivas do Meio Ambiente para o Brasil - Geo Brasil**. Brasília/DF 2001b. 447p.

IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2001**. Tamandaré, 2002. 140p. (Mimeografado).

IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2002**. Tamandaré, 2003. 145p. (Mimeografado).

- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2003**. Tamandaré, 2004. 140p. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2004**. Tamandaré, 2005. 140p. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2005**. Tamandaré, 2006. 140p. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2006**. Tamandaré, 2007. 138p. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2007**. Tamandaré, 2008. 140p. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2008** – (No prelo).
- IVO, C. T. C. Época de desova e idade na primeira maturação sexual da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), no Estado do Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.12, n.1, p.27-29, 1972.
- IVO, C. T. C.; SANTIAGO, M. E.; MONTEIRO-NETO, C. Fauna acompanhante na pesca das lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille), no Estado do Ceará, Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.30, n.1-2, p.41-47, 1996.
- KLEIN, V. L. M. Sobre a composição e abundância relativa do plâncton, na plataforma continental do Estado do Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.17, n.1, p.21-27, 1977.
- KROL, M.; JAEGER, A.; BRONSTERT, A.; GUNTNER, A. Integrated modelling of climate, water, soil, agricultural and socio-economic processes: A general introduction of the methodology and some exemplary results from the semi-arid north-east of Brazil. **Journal of Hydrology**. Humboldt Universität, Berlin/Germany.. p. 417–431, 2006.
- LAEVASTU, T. Natural bases of fisheries in the Atlantic Ocean: The past and present characteristics and possibilities for future expansion. In: BORGSTRON, G.; HEIGHWAY, A.J. - **Atlantic ocean fisheries**. London: Fisheries News (books) Ltda., 1961. 336 p.
- LEMONS, J. J. S.; BOTELHO, D. C. Efeito da Precipitação de Chuvas na Evolução da Produção de Alimentos no Ceará: Desdobramento por Períodos Históricos Recentes. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL: CLIMA, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO EM REGIÕES SEMINÁRIDAS, 2., 2010, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ICID, 2010. 21p.
- LESSA, R. P.; NÓBREGA, M. F.; BEZERRA-JÚNIOR, J. L. (Eds.) **Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região Nordeste**. Volume II. Recife: MMA, 2004. 246p.

LESSA, R. P.; BEZERRA-JÚNIOR, J. L.; NÓBREGA, M. F. **Dinâmica das frotas pesqueiras da região Nordeste do Brasil**. Volume 4. Fortaleza: Editora Martins e Cordeiro, 2009. 164p.

LIMA, H. H. Primeira contribuição ao conhecimento dos nomes vulgares de peixes marinhos do Nordeste brasileiro. **Bol. Ciên. Mar**, Fortaleza, n.21, 1969. 20p.

LIMA, H. H.; OLIVEIRA, A. E. Segunda contribuição ao conhecimento dos nomes vulgares de peixes marinhos do Nordeste brasileiro. **Bol. Ciên. Mar**, Fortaleza, n.29, 1978.27p.

LIMA, L.C.; MORAIS, J. O; SOUSA, M. J. N. **Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE, 2000. 268 p

LIVINGSTON, R. J., LLOYD, R. S., ZIMMERMAN, M. S. - Determination of sampling strategy for benthic macrophytes in polluted and unpolluted coastal areas. **Bull. mar. Sci.** [s.l.], n.26, p.569-575, 1976.

LONGHURST, A. R.; PAULY, D. **Ecologia dos oceanos tropicais**. São Paulo: EDUSP, 2007. 424p.

LOWE-McCONNELL, R. H. **Estudos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 1999. 382p.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. Trad. Laura Bocco. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 720 p.

MENEZES, M. F. Aspectos da biologia e biometria do cangulo, *Balistes vetula* Linnaeus, no Nordeste do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.19, n.1/2, p.57-68, 1979.

MENEZES, M. F.; PAIVA, M. P. Notes on the biology of tarpon, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), from coastal water of Ceará State, Brazil. **Arq. Est. Biol. Mar**, Fortaleza, v.6, n.1, p.83-98, 1966.

MENEZES, N. A.; BUCKUP, P. A.; FIGUEIREDO, J. L.; MOURA, R. L. **Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 2003. 160 p.

MONTEIRO, L. H. U. Feições Superficiais da Plataforma Continental Cearense entre o litoral de Fortaleza e Icapuí. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 62., 2011, Recife. **Anais...Recife**: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2011. 178p.

MONTEIRO-NETO, C.; TUBINO, R. A.; MORAES, L. E. S.; MENDONÇA NETO, J. P.; ESTEVES, G. V.; FORTES, W. L. Associações de peixes na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 98, n. 1, p. 50-59, 2008.

MOLISANI, M. M.; CRUZ, A. L. V.; MAIA, L. P. Estimativa da Descarga Fluvial para os Estuários do Estado do Ceará, Brasil - **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, n.39, p.53 – 60, 2006.

MOSCAROLA J. “**SPHINX Lexica V 2.0 Manuel de Reference**”, Annecy, France: Le Sphinx Développement, 1996. 368 p.

MOSCAROLA J. “**SPHINX Lexica V 3.0 Manuel de Reference**”, Annecy, France: Le Sphinx Développement, 1997.

MOTA-ALVES, M. I.; FERNANDES, G. L. Sobre a alimentação e mecanismo alimentar da biquara, *Haemulon plumieri* Lacépède – (Pisces, Pomadasyidae). **Arq. Ciên. Mar, Fortaleza**, v.13, n.1, p.1-7, 1973.

NEIVA, G. S.; MOURA, S. J. C. **Sumário sobre exploração de recursos marinhos do litoral brasileiro: situação atual e perspectivas**. Brasília: Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil/Série Documentos Opcionais, n.27, 1977. 48p.

PAIVA, M. P. **Recursos Pesqueiros Marinhos e Estuarinos do Norte do Brasil**. Fortaleza: Ed. UFC, 1997. 278 p.

PAIVA, M. P. **Administração Pesqueira no Brasil**. Brasília/DF.: Ed. Interciência, 2004. 177p.

PAIVA, M.P.; BEZERRA, R.C.F; FONTELES-FILHO, A.A., Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, v.11, n.1, p.1-43, 1971.

REPORTER BRASIL - **Trabalhador da pesca lida com precariedade e má remuneração**. 14 set. 2009 – Disponível em (<http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=1644> – acesso em 25/03/2011).

RICHARDSON, P.L., McKEE, T. K. Average Seasonal Variation of the Atlantic Equatorial currents from historical ship drifts – **Journal of Physical Oceanography**, [s.l.], v. 14, n.7, p. 1226-1238, 1984.

SALES, H. B.; MACEDO, S. J; MOZZETO, J. A. - **Metodologia e Sensoriamento Remoto, Oceanografia Física, Oceanografia Química e Oceanografia Geológica** – Programa REVIZEE SCORE NORDESTE, Brasília/DF. p.158-191, 2009.

SANTOS, R. V. E.; ISAAC, V. J. **Peixes e camarões do litoral bragantino Pará – Brasil**. Belém: MADAM, 2005. 268p.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO CEARÁ - SEMACE. **Atlas dos Manguezais do Nordeste do Brasil: Avaliação das áreas de manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco** – Fortaleza: SEMACE, 2006. 124 p.

SILVA. A. C. **A Pesca de Pequena Escala nos Litorais Setentrional e Oriental do Rio Grande do Norte**. 2010. 201f. Tese (Doutorado em Engenharia de pesca) - Departamento de Engenharia de Pesca - Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará/UFC, Fortaleza.

SPARE, P; VENEMA, S.C. **Introduction to Tropical Fish Stock Assessment**. Parte I. Manual. FAO Technical Paper No 306, Rev. 2, Rome: FAO, 1998. 407p.

SUZUKI, C. R. **Guia de peixes do litoral brasileiro**. Rio de Janeiro: Edições Marítimas, 1986. 394 p.

-SZPILMAN, M. **Peixes marinhos do Brasil** – Guia prático de identificação. Rio de Janeiro: Instituto Ecológico Aqualung, 2000. 288p.

VALENTIN J.L. - **Ecologia Numérica**: Uma Introdução à Análise Multivariada de Dados Ecológicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 114 p.

VIANA D.L.; HAZIN F.H.V.; NUNES D., VIANA D. - **Variação Sazonal das Capturas de Barcos de Pesca no Entorno do Arquipélago de São Pedro e São Paulo - JEPEX 2010** – UFRPE: Recife/Pe, 2010. 269p.

VICINI, L. **Análise multivariada da teoria à prática**. Santa Maria : UFSM, CCNE, , 2005. 215 p.

VIDAL, R. M. B.; BECKERB, H; FREIRE, G. S. S. - Geoquímica de sedimentos da plataforma continental do Estado do Ceará – Brasil. **Revista de Geologia**, Fortaleza/Ce, v.21, n.2, p.223-232, 2008.

XIMENES, M. O. C. Idade e crescimento da serra, *Scomberomorus brasiliensis*, no Estado do Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.21, n.1/2, p.47-54, 1981.

# **ANEXOS**

# **ANEXO 1**

## Amostra dos dados contidos na tabela base

Área de pesca	Bacia Hidrográfica	Município	Localidade	Nome da Embaixação	Tipo da embaixação	População	Data saída	Data chegada	Ano desembarque	Mês desembarque	Estação climática	dias de mar	CPUE	Pêchco	Pesaria	Quantidade pêchco	Comprimento pêchco	Número de pescadores	Pêchco principal
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	MUCURIBE	NALANE	Bote a vela	A vela	13/01/1999	21/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	45,00	Linha	BVlinha	20	250,0	0	MAR MEIO
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	MUCURIBE	NALANE	Bote a vela	A vela	25/01/1999	31/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	7	64,71	Linha	BVlinha	20	250,0	0	MAR MEIO
LESTE	Metropolitana	CASCAVEL	BARRA NOVA	URANO	Bote a vela	A vela	06/01/1999	15/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	10	13,50	Linha	BVlinha	15	200,0	0	ANDRE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	REI PELE	Bote a vela	A vela	03/01/1999	13/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	11	81,55	Linha	BVlinha	5	300,0	0	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	REI PELE	Bote a vela	A vela	17/01/1999	27/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	11	84,00	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	ARI	Bote a vela	A vela	04/01/1999	14/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	11	104,00	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	ARI	Bote a vela	A vela	18/01/1999	28/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	11	70,36	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	SIRIUS	Bote a vela	A vela	04/01/1999	15/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	12	104,58	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	SIRIUS	Bote a vela	A vela	04/01/1999	15/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	12	81,92	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	SAO RAIMUNDO II	Bote a vela	A vela	05/01/1999	13/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	117,56	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	SAO RAIMUNDO I	Bote a vela	A vela	03/01/1999	15/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	13	71,92	Linha	BVlinha	5	300,0	0	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	SAO RAIMUNDO I	Bote a vela	A vela	19/01/1999	30/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	12	73,00	Linha	BVlinha	5	300,0	0	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	SAO RAIMUNDO I	Bote a vela	A vela	17/01/1999	28/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	12	81,50	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	SAO RAIMUNDO II	Bote a vela	A vela	17/01/1999	28/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	12	81,50	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Metropolitana	FORTALEZA	PORTO DOS BO	SAO RAIMUNDO I	Bote a vela	A vela	17/01/1999	28/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	12	81,50	Linha	BVlinha	5	300,0	5	MUCURIBE
CENTRAL	Curú	PARACURU	PARACURU	MOREIRA	Bote a vela	A vela	07/01/1999	13/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	7	137,43	Linha	BVlinha	10	2000,0	5	BARRANCOS
CENTRAL	Curú	PARACURU	PARACURU	MOREIRA	Bote a vela	A vela	19/01/1999	23/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	5	183,40	Linha	BVlinha	10	2000,0	5	BARRANCOS
CENTRAL	Curú	PARACURU	PARACURU	TORRES	Bote a vela	A vela	18/01/1999	23/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	6	114,83	Linha	BVlinha	10	2000,0	5	BARRANCOS
CENTRAL	Curú	PARACURU	PARACURU	20 DE JANEIRO	Bote a vela	A vela	05/01/1999	11/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	7	99,71	Linha	BVlinha	10	2000,0	5	BARRANCOS
CENTRAL	Curú	PARACURU	PARACURU	20 DE JANEIRO	Bote a vela	A vela	18/01/1999	25/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	8	85,25	Linha	BVlinha	10	2000,0	5	BARRANCOS
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	ARTUR SOTERO	Bote a vela	A vela	23/12/1998	06/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	15	135,87	Linha	BVlinha	3	100,0	8	TRAVOZA
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	ARTUR SOTERO	Bote a vela	A vela	09/01/1999	18/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	10	161,70	Linha	BVlinha	3	100,0	8	CANARIA
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	BANSORTE	Bote a vela	A vela	26/12/1998	06/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	12	83,33	Linha	BVlinha	3	100,0	6	CANARIA
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	BANSORTE	Bote a vela	A vela	11/01/1999	19/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	219,78	Linha	BVlinha	3	100,0	6	CANARIA
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	ELIVAM II	Bote a vela	A vela	04/01/1999	09/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	6	107,17	Linha	BVlinha	3	100,0	5	CAMOCIM
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	ELIVAM II	Bote a vela	A vela	11/01/1999	18/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	8	62,13	Linha	BVlinha	3	100,0	5	CAMOCIM
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	D. BOSCO II	Bote a vela	A vela	12/01/1999	28/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	17	94,88	Linha	BVlinha	3	100,0	8	CAJU
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	MARIBONDO	Bote a vela	A vela	05/01/1999	11/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	7	174,43	Linha	BVlinha	3	100,0	8	TATAJUBA
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	MARIBONDO	Bote a vela	A vela	16/01/1999	25/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	10	72,50	Linha	BVlinha	3	100,0	8	ACARAU
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	WELLINGTON	Bote a vela	A vela	04/01/1999	11/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	8	25,13	Linha	BVlinha	3	100,0	4	REMEDIO
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	WELLINGTON	Bote a vela	A vela	14/01/1999	19/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	6	47,67	Linha	BVlinha	3	100,0	4	REMEDIO
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	WELLINGTON	Bote a vela	A vela	20/01/1999	28/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	20,00	Linha	BVlinha	3	100,0	4	CAMOCIM
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	OLIVEIRA	Bote a vela	A vela	05/01/1999	12/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	8	114,25	Linha	BVlinha	3	100,0	5	CAMOCIM
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	OLIVEIRA	Bote a vela	A vela	15/01/1999	23/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	101,22	Linha	BVlinha	3	100,0	5	CAMOCIM
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	ATUM II	Bote a vela	A vela	05/01/1999	12/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	8	161,25	Linha	BVlinha	3	100,0	7	COQUEIRO
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	ATUM II	Bote a vela	A vela	15/01/1999	23/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	129,22	Linha	BVlinha	3	100,0	7	CANARIA
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	CANIBAL	Bote a vela	A vela	05/01/1999	13/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	34,56	Linha	BVlinha	3	100,0	4	CAMOCIM
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	CANIBAL	Bote a vela	A vela	15/01/1999	21/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	7	23,71	Linha	BVlinha	3	100,0	4	CAMOCIM
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	BARAO	Bote a vela	A vela	04/01/1999	13/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	10	66,90	Linha	BVlinha	3	100,0	6	REMEDIO
OESTE	Coreaú	CAMOCIM	CAMOCIM	BARAO	Bote a vela	A vela	18/01/1999	26/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	40,78	Linha	BVlinha	3	100,0	6	CAMOCIM
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	J.C.PESCA I	Bote a vela	A vela	03/01/1999	12/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	10	41,50	Linha	BVlinha	20	3000,0	5	MUNDAU/MOITAS
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	J.C.PESCA I	Bote a vela	A vela	15/01/1999	21/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	7	54,86	Linha	BVlinha	20	3000,0	5	MUNDAU/MOITAS
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	MONTE VIDEL	Bote a vela	A vela	03/01/1999	11/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	63,33	Linha	BVlinha	20	3000,0	5	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	MONTE VIDEL	Bote a vela	A vela	19/01/1999	27/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	21,00	Linha	BVlinha	20	3000,0	5	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	CARLOS LUIZ	Bote a vela	A vela	10/01/1999	17/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	8	41,75	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	CARLOS LUIZ	Bote a vela	A vela	19/01/1999	27/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	38,89	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	LUNIK MAR	Bote a vela	A vela	02/01/1999	12/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	11	30,91	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	LUNIK MAR	Bote a vela	A vela	13/01/1999	18/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	6	77,50	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	RAIMUNDIM	Bote a vela	A vela	06/01/1999	14/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	87,56	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	RAIMUNDIM	Bote a vela	A vela	18/01/1999	27/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	10	28,00	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	GABRIEL	Bote a vela	A vela	10/01/1999	17/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	8	52,13	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	GABRIEL	Bote a vela	A vela	21/01/1999	29/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	37,56	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/APIQUES
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	SANTO LUCIO	Bote a vela	A vela	06/01/1999	14/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	9	43,89	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/SABIAGUABA
CENTRAL	Litoral	TRAIRI	MUNDAU	SANTO LUCIO	Bote a vela	A vela	18/01/1999	27/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	10	27,00	Linha	BVlinha	20	3000,0	8	MUNDAU/SABIAGUABA
OESTE	Acarau	ACARAU	ARANAU	DAUT I	Bote a vela	A vela	01/01/1999	06/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	6	98,50	Linha	BVlinha	18	1800,0	6	ARANAU
OESTE	Acarau	ACARAU	ARANAU	DAUT I	Bote a vela	A vela	07/01/1999	13/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	7	91,57	Linha	BVlinha	18	1800,0	6	ARANAU
OESTE	Acarau	ACARAU	ARANAU	DAUT I	Bote a vela	A vela	15/01/1999	22/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	8	55,50	Linha	BVlinha	18	1800,0	6	ARANAU
LESTE	Jaguaripe	ICAPUI	ICAPUI	ARARUNA	Bote a vela	A vela	12/01/1999	18/01/1999	1999	Janeiro	Chuvoso	7	33,14	Linha	BVlinha	4	200,0	4	PEDRA DOS MALAS
Total																			
Participação %																			
Média																			
Desvio padrão																			
Variança																			
Máximo																			
Mínimo																			

(Continuação)

Agulhã	Albacora	Aratuano	Arroz	Arroz	Bages	Beijupira	Bigara	Bonito	Caracas	Caranin	Carapapim	Cargalo	Carpianga	Cavala	Cieba	Delfino	Dorado	Garoupa	Gatuaba	Garrigato	Guaranibora	Mero	Pilobeta	Pargos	Pescadas	Sardinha	Serra	Sirigado	Vermelhas	Xerú	Cabo	Outros	Total
0,00	0,00	105,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,00	405,00
0,00	0,00	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,00	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00	453,00
0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	26,00	0,00	0,00	0,00	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	135,00
0,00	30,00	28,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	320,00	150,00	40,00	110,00	20,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	110,00	0,00	0,00	0,00	24,00	897,00	
0,00	16,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	230,00	180,00	62,00	38,00	15,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	92,00	0,00	0,00	145,00	0,00	0,00	0,00	36,00	924,00	
0,00	25,00	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	480,00	120,00	34,00	80,00	25,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	120,00	0,00	0,00	0,00	72,00	1144,00	
0,00	20,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	152,00	50,00	40,00	26,00	14,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	110,00	0,00	0,00	254,00	0,00	0,00	0,00	48,00	774,00	
0,00	14,00	48,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	260,00	185,00	0,00	110,00	35,00	18,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	350,00	0,00	0,00	205,00	0,00	0,00	0,00	20,00	1255,00	
0,00	40,00	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,00	210,00	0,00	85,00	0,00	30,00	0,00	0,00	22,00	0,00	0,00	220,00	0,00	0,00	150,00	0,00	0,00	0,00	35,00	983,00	
0,00	15,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	280,00	145,00	30,00	52,00	34,00	20,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	170,00	0,00	0,00	210,00	0,00	0,00	0,00	32,00	1058,00	
0,00	30,00	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	240,00	110,00	48,00	60,00	15,00	20,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	220,00	0,00	0,00	140,00	0,00	0,00	0,00	10,00	935,00	
0,00	12,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	300,00	84,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165,00	0,00	0,00	210,00	0,00	0,00	0,00	30,00	876,00	
0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,00	250,00	48,00	30,00	0,00	42,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	200,00	0,00	0,00	140,00	0,00	0,00	0,00	18,00	978,00	
0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,00	250,00	48,00	30,00	0,00	42,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	200,00	0,00	0,00	140,00	0,00	0,00	0,00	18,00	978,00	
0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	175,00	250,00	48,00	30,00	0,00	42,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	200,00	0,00	0,00	140,00	0,00	0,00	0,00	18,00	978,00	
0,00	40,00	81,00	70,00	60,00	0,00	20,00	18,00	0,00	0,00	0,00	40,00	70,00	115,00	60,00	90,00	30,00	55,00	0,00	0,00	0,00	72,00	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	20,00	0,00	41,00	0,00	0,00	962,00	
0,00	60,00	55,00	80,00	50,00	0,00	40,00	20,00	0,00	0,00	0,00	35,00	60,00	95,00	50,00	70,00	75,00	49,00	0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	48,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	917,00	
0,00	60,00	40,00	55,00	0,00	0,00	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	58,00	79,00	80,00	0,00	48,00	51,00	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	0,00	25,00	0,00	0,00	689,00	
0,00	55,00	75,00	45,00	0,00	0,00	35,00	0,00	0,00	28,00	0,00	0,00	60,00	93,00	50,00	38,00	69,00	42,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	698,00	
0,00	40,00	55,00	50,00	25,00	0,00	28,00	0,00	0,00	0,00	31,00	0,00	50,00	78,00	45,00	40,00	50,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,00	0,00	0,00	60,00	0,00	38,00	0,00	0,00	0,00	682,00	
0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	756,00	180,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	106,00	458,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	478,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2038,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	370,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,00	0,00	0,00	0,00	55,00	0,00	0,00	1106,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1617,00	
0,00	8,00	532,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	412,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	1000,00
0,00	0,00	305,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,00	154,00	0,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	58,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1284,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,00	1978,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	273,00	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	643,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	155,00	62,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97,00	0,00	0,00	0,00	41,00	0,00	0,00	142,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	497,00
0,00	0,00	713,00	0,00	0,00	0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59,00	277,00	0,00	0,00	39,00	0,00	0,00	95,00	0,00	0,00	0,00	65,00	0,00	0,00	178,00	0,00	0,00	0,00	102,00	0,00	0,00	1613,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	992,00	19,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	49,00	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1221,00
0,00	31,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,00	157,00	0,00	0,00	75,00	0,00	0,00	0,00	260,00	0,00	0,00	13,00	0,00	0,00	29,00	0,00	0,00	0,00	111,00	0,00	0,00	725,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	60,00	0,00	0,00	15,00	4,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	48,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	201,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	32,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00	0,00	173,00	0,00	0,00	36,00	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	286,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	16,00	0,00	75,00	0,00	0,00	0,00	46,00	0,00	0,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	180,00	
0,00	0,00	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,00	17,00	0,00	0,00	66,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	692,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	914,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,00	0,00	0,00	6,00	0,00	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	769,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,00	911,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	184,00	21,00	0,00	0,00	39,00	10,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	910,00	0,00	0,00	0,00	120,00	0,00	0,00	1290,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	122,00	61,00	0,00	0,00	27,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	872,00	0,00	0,00	0,00	43,00	0,00	0,00	21,00	0,00	0,00	1163,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	144,00	128,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	311,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	138,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00													

# **ANEXO 2**

**RESUMO PADRONIZAÇÃO ÁREA LESTE****CÁLCULO PADRONIZAÇÃO LESTE CHUVOSO**

Ano	Soma CPUE relativa ponderada	Produção controlada	CPUE relativa ponderada	Total Fisheries Yield	Esforço relativo	Normalized Annual Effort
1999	211.275,89	239.202,00	0,88	1094763,87	1.239.467,98	0,86
2000	210.769,50	222.253,10	0,95	1074853,08	1.133.415,55	0,79
2001	226.115,16	200.048,00	1,13	1240128,88	1.097.163,51	0,76
2002	282.763,41	213.985,75	1,32	1824545,16	1.380.753,83	0,96
2003	246.733,82	218.864,60	1,13	1569745,56	1.392.438,77	0,97
2004	202.505,60	197.274,80	1,03	1535318,67	1.495.660,77	1,04
2005	225.006,62	235.837,75	0,95	1412065,13	1.480.037,65	1,03
2006	165.774,47	191.623,80	0,87	1274059,08	1.472.723,97	1,02
2007	362.048,52	328.482,02	1,10	1772334,59	1.608.016,66	1,11
2008	257.159,57	250.146,03	1,03	1630526,31	1.586.056,77	1,10
				1.442.834,03		

**CÁLCULO PADRONIZAÇÃO LESTE SECA**

Ano	Soma CPUE relativa ponderada	Produção controlada	CPUE relativa ponderada	Produção total anual	Esforço relativo	Esforço anual padronizado
1999	356.428	278.891	1,28	1.058.739	828.420	0,68
2000	154.925	169.543	0,91	927.947	1.015.502	0,83
2001	125.213	108.226	1,16	963.258	832.577	0,68
2002	80.398	81.313	0,99	1.010.923	1.022.426	0,84
2003	136.955	137.199	1,00	1.296.022	1.298.329	1,07
2004	185.565	178.030	1,04	1.180.020	1.132.100	0,93
2005	192.583	214.830	0,90	1.447.349	1.614.546	1,32
2006	121.388	146.758	0,83	1.192.580	1.441.830	1,18
2007	182.178	159.712	1,14	1.624.306	1.423.999	1,17
2008	152.304	150.421	1,01	1.486.197	1.467.819	1,20
				1.218.734		

## Padronização das pescarias: Área Leste - estação chuvosa

Pescarias	Dados	Ano										Média de CPUE
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
1. PAQUETE LINHA	Y2(y)	52.593,50	54.469,70	42.073,40	34.054,85	57.232,90	57.742,40	73.593,80	72.074,20	80.753,93	72.102,88	20,10
	I2(y)	2.797,00	3.192,00	2.021,00	1.670,00	2.850,00	2.512,00	3.383,00	3.798,00	4.926,00	3.044,00	
	Y2/I2	18,80	17,06	20,82	20,39	20,08	22,99	21,75	18,98	16,39	23,69	
	rel. Y/f	0,94	0,85	1,04	1,01	1,00	1,14	1,08	0,94	0,82	1,18	
	Weight_Yield	49.211,54	46.253,26	43.585,71	34.557,06	57.192,87	66.048,85	79.666,50	68.061,26	65.876,14	84.987,65	
2. PAQUETE REDE	Y2(y)	8.115,50	10.841,00	7.373,50	10.255,15	6.423,60	8.425,00	13.709,20	26.122,20	18.457,90	11.261,30	16,81
	I2(y)	469,00	746,00	509,00	580,00	412,00	405,00	873,00	1.427,00	970,00	767,00	
	Y2/I2	17,30	14,53	14,49	17,68	15,59	20,80	15,70	18,31	19,03	14,68	
	rel. Y/f	1,03	0,86	0,86	1,05	0,93	1,24	0,93	1,09	1,13	0,87	
	Weight_Yield	8.353,04	9.371,02	6.353,55	10.785,57	5.957,26	10.424,90	12.805,51	28.443,46	20.891,99	9.834,87	
3. JANGADA LINHA	Y2(y)	29.662,00	41.680,40	26.377,80	24.013,75	37.025,60	34.088,90	49.570,25	41.453,10	44.042,96	45.818,85	23,37
	I2(y)	1.207,00	2.193,00	948,00	952,00	1.479,00	1.350,00	2.129,00	2.149,00	2.238,00	1.864,00	
	Y2/I2	24,57	19,01	27,82	25,22	25,03	25,25	23,28	19,29	19,68	24,58	
	rel. Y/f	1,05	0,81	1,19	1,08	1,07	1,08	1,00	0,83	0,84	1,05	
	Weight_Yield	31.184,87	33.890,31	31.399,24	25.913,94	39.653,95	36.824,99	49.376,12	34.208,03	37.080,31	48.182,89	
4. JANGADA REDE	Y3(y)	723,00	1.026,00	2.190,00	2.378,00	2.172,00	2.976,00	4.052,50	5.932,30	5.409,18	4.287,00	23,50
	I3(y)	26,00	45,00	141,00	132,00	69,00	103,00	169,00	254,00	274,00	183,00	
	Y3/I3	27,81	23,80	15,53	18,02	31,48	28,89	23,98	23,36	19,74	23,43	
	rel. Y/f	1,18	0,97	0,66	0,77	1,34	1,23	1,02	0,99	0,84	1,00	
	Weight_Yield	855,43	995,32	1.447,27	1.822,76	2.909,04	3.658,54	4.134,65	5.895,10	4.543,50	4.273,02	
5. BOTE A VELA DE LINHA	Y2(y)	30.929,00	27.155,00	31.749,30	22.406,00	15.264,50	10.506,50	16.021,00	14.212,50	17.370,25	27.797,50	28,91
	I2(y)	1.157,00	991,00	888,00	651,00	446,00	398,00	547,00	687,00	754,00	892,00	
	Y2/I2	26,73	27,40	35,75	34,42	34,23	26,40	29,29	20,69	23,04	31,16	
	rel. Y/f	0,92	0,95	1,24	1,19	1,18	0,91	1,01	0,72	0,80	1,08	
	Weight_yield	28.598,37	25.737,65	39.264,34	26.674,15	18.070,63	9.593,48	16.230,61	10.170,14	13.841,51	29.963,29	
6 BOTE A VELA DE REDE	Y2(y)				135,00	78,00				173,50		14,16
	I2(y)				8,00	7,00				12,00		
	Y2/I2				16,88	11,14				14,46		
	rel. Y/f				1,19	0,79				1,02		
	Weight_yield				160,90	61,39				177,17		
7. BOTE A MOTOR DE LINHA	Y2(y)	1.184,00	380,00	179,00	824,00	5.375,00	2.494,00	617,00	632,00	1.136,05		23,69
	I2(y)	79,00	14,00	9,00	36,00	122,00	75,00	33,00	56,00	54,00		
	Y2/I2	14,99	27,14	19,89	22,89	44,06	33,25	18,70	11,29	21,04		
	rel. Y/f	0,63	1,15	0,84	0,97	1,86	1,40	0,79	0,48	0,89		
	Weight_yield	748,95	435,33	150,26	796,03	9.994,76	3.500,31	486,89	301,04	1.008,73		
8 BOTE A MOTOR DE REDE	Y2(y)	608,00	3.892,00	2.313,00	2.050,00	643,00	1.500,00	234,00	637,50	149,00		34,06
	I2(y)	19,00	77,00	71,00	56,00	18,00	26,00	8,00	41,00	9,00		
	Y2/I2	32,00	50,55	32,58	36,61	35,72	57,69	29,25	15,55	16,56		
	rel. Y/f	0,94	1,48	0,96	1,07	1,05	1,69	0,86	0,46	0,49		
	Weight_yield	571,30	5.776,55	2.212,62	2.203,60	674,47	2.541,11	200,98	291,07	72,43		
9 LANCHETA PEQUENA LINHA	Y2(y)					8.598,00	499,00		52,00		19,24	
	I2(y)					214,00	17,00		7,00			
	Y2/I2					40,18	29,35		7,43			
	rel. Y/f					2,09	1,53		0,39			
	Weight_yield					17.954,83	761,29		20,08			
10 LANCHETA PEQUENA DE REDE	Y2(y)					2.714,00	4.216,00	2.213,00	238,00		4.975,00	44,79
	I2(y)					54,00	78,00	58,00	6,00		119,00	
	Y2/I2					50,26	54,05	38,16	39,67		41,81	
	rel. Y/f					1,12	1,21	0,85	0,89		0,93	
	Weight_yield					3.045,55	5.087,99	1.885,28	210,79		4.643,86	
11 LANCHETA MÉDIA LINHA	Y2(y)	64.557,00	38.875,00	35.371,00	44.256,00	29.796,00	20.178,00	36.620,00	7.377,00	63.904,36	26.449,50	51,25
	I2(y)	1.461,00	676,00	717,00	739,00	611,00	565,00	945,00	235,00	712,00	462,00	
	Y2/I2	44,19	57,51	49,33	59,89	48,77	35,71	38,75	31,39	89,75	57,25	
	rel. Y/f	0,86	1,12	0,96	1,17	0,95	0,70	0,76	0,61	1,75	1,12	
	Weight_yield	55.655,81	43.618,24	34.044,70	51.709,93	28.349,72	14.059,89	27.687,19	4.518,20	111.906,41	29.543,84	
12 LANCHETA MÉDIA DE REDE	Y2(y)	11.158,00	10.730,00	6.273,00	14.585,00	6.756,00	6.702,00	13.591,00	11.779,00	37.788,59	23.582,50	52,06
	I2(y)	345,00	270,00	153,00	211,00	84,00	104,00	251,00	266,00	715,00	558,00	
	Y2/I2	32,34	39,74	41,00	69,12	80,43	64,44	54,15	44,28	52,85	42,26	
	rel. Y/f	0,62	0,76	0,79	1,33	1,54	1,24	1,04	0,85	1,02	0,81	
	Weight_yield	6.931,59	8.190,58	4.940,13	19.364,65	10.437,08	8.295,73	14.135,41	10.018,77	38.361,41	19.143,65	
13 LANCHETA GRANDE LINHA	Y2(y)	39.672,00	33.204,00	46.148,00	59.028,00	46.786,00	47.947,00	25.455,00	10.970,00	59.469,82	33.698,00	96,19
	I2(y)	561,00	314,00	353,00	333,00	434,00	573,00	371,00	351,00	537,00	447,00	
	Y2/I2	70,72	105,75	130,73	177,26	107,80	83,68	68,61	31,25	110,74	75,39	
	rel. Y/f	0,74	1,10	1,36	1,84	1,12	0,87	0,71	0,32	1,15	0,78	
	Weight_yield	29.164,99	36.501,25	62.717,34	108.774,85	52.432,27	41.708,52	18.156,36	3.564,21	68.466,09	26.409,32	
14 LANCHETA GRANDE DE REDE	Y2(y)							161,00	144,00		35,83	
	I2(y)							3,00	8,00			
	Y2/I2							53,67	18,00			
	rel. Y/f							1,50	0,50			
	Weight_yield							241,13	72,33			
Total	Fisheries	239.202,00	222.253,10	200.048,00	213.985,75	218.864,60	197.274,80	235.837,75	191.623,80	328.482,02	250.146,03	229.532,84

Padronização das pescarias: Área Leste - estação chuvosa												Média de CPUE
Pescarias	Dados	Ano										
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
1. PAQUETE LINHA	Y2(y)	62.298,30	64.412,60	38.537,60	42.390,40	66.007,80	83.455,80	99.379,10	62.843,73	40.581,96	48.524,41	20,86
	I2(y)	3.066,00	3.570,00	1.744,00	2.135,00	3.224,00	3.647,00	4.847,00	3.411,00	1.814,00	2.055,00	
	Y2/I2	20,32	18,04	22,10	19,85	20,47	22,88	20,50	18,42	22,37	23,61	
	rel. Y/f	0,97	0,87	1,06	0,95	0,98	1,10	0,98	0,88	1,07	1,13	
	Weight_Yield	60.687,85	55.717,93	40.826,71	40.351,40	64.791,34	91.558,53	97.687,41	55.509,04	43.526,15	54.932,61	
2. PAQUETE REDE	Y2(y)	10.310,50	10.621,50	6.396,00	4.702,80	4.140,50	7.405,50	12.611,40	13.495,12	12.447,90	11.260,20	18,95
	I2(y)	512,00	636,00	437,00	303,00	277,00	378,00	744,00	800,00	362,00	570,00	
	Y2/I2	20,14	16,70	14,64	15,52	14,95	19,59	16,95	16,87	34,39	19,75	
	rel. Y/f	1,06	0,88	0,77	0,82	0,79	1,03	0,89	0,89	1,81	1,04	
	Weight_Yield	10.957,01	9.360,89	4.940,12	3.851,88	3.266,09	7.656,31	11.281,22	12.013,40	22.588,43	11.738,69	
3. JANGADA LINHA	Y2(y)	36.603,00	31.299,00	25.295,60	19.100,20	28.314,70	53.452,25	50.761,50	30.872,55	23.160,16	17.103,50	27,76
	I2(y)	1.180,00	1.430,00	796,00	623,00	943,00	2.101,00	2.136,00	1.434,00	741,00	566,00	
	Y2/I2	31,02	21,89	31,78	30,66	30,03	25,44	23,76	21,53	31,26	30,22	
	rel. Y/f	1,12	0,79	1,14	1,10	1,08	0,92	0,86	0,78	1,13	1,09	
	Weight_Yield	40.903,98	24.679,66	28.959,51	21.096,09	30.628,55	48.991,44	43.459,22	23.944,74	26.078,28	18.619,49	
4. JANGADA REDE	Y3(y)		125,00		687,00	904,00	1.546,00	939,00	2.077,00	86,00	555,00	21,53
	I3(y)		9,00		72,00	25,00	42,00	65,00	124,00	3,00	25,00	
	Y3/I3		13,89		21,39	27,48	21,52	23,78	18,06	16,75	28,67	
	rel. Y/f		0,65		0,99	1,28	1,00	0,84	0,78	1,33	1,03	
	Weight_Yield		80,65		1.530,14	876,99	903,88	1.708,16	787,68	1.616,12	114,52	
5. BOTE A VELA DE LINHA	Y2(y)	34.299,00	31.972,00	29.922,50	11.162,60	10.636,10	8.152,00	17.302,50	11.907,00	13.183,18	14.753,50	29,43
	I2(y)	1.033,00	1.047,00	921,00	377,00	427,00	339,00	611,00	410,00	474,00	430,00	
	Y2/I2	33,20	30,54	32,49	29,61	24,91	24,05	28,32	29,04	27,81	34,31	
	rel. Y/f	1,13	1,04	1,10	1,01	0,85	0,82	0,96	0,99	0,95	1,17	
	Weight_yield	38.699,56	33.176,94	33.035,40	11.231,37	9.002,86	6.661,50	16.650,22	11.750,71	12.459,64	17.201,45	
6 BOTE A VELA DE REDE	Y2(y)					70,00					196,00	12,54
	I2(y)					7,00					13,00	
	Y2/I2					10,00					15,08	
	rel. Y/f					0,80					1,20	
	Weight_yield					55,83					235,68	
7. BOTE A MOTOR DE LINHA	Y2(y)			118,00		5.267,00		1.455,00	288,00	51,00		28,32
	I2(y)			5,00		94,00		38,00	16,00	9,00		
	Y2/I2			23,60		56,03		38,29	18,00	5,67		
	rel. Y/f			0,83		1,98		1,35	0,64	0,20		
	Weight_yield			98,34		10.421,79		1.967,37	183,07	10,21		
8 BOTE A MOTOR DE REDE	Y2(y)			386,00				162,00	288,50	245,00		18,43
	I2(y)			14,00				10,00	53,00	10,00		
	Y2/I2			27,57				16,20	5,44	24,50		
	rel. Y/f			1,50				0,88	0,30	1,33		
	Weight_yield			577,50				142,41	85,22	325,71		
9 LANCHÁ PEQUENA LINHA	Y2(y)		422,00			200,00		433,00	406,00		609,00	37,23
	I2(y)		11,00			4,00		14,00	9,00		28,00	
	Y2/I2		38,36			50,00		30,93	45,11		21,75	
	rel. Y/f		1,03			1,34		0,83	1,21		0,58	
	Weight_yield		434,84			268,60		359,71	491,94		355,78	
10 LANCHÁ PEQUENA DE REDE	Y2(y)			1.016,00			227,00	3.026,00	174,00	3.007,00		73,24
	I2(y)			5,00			3,00	91,00	10,00	82,00		
	Y2/I2			203,20			75,67	33,25	17,40	36,67		
	rel. Y/f			2,77			1,03	0,45	0,24	0,50		
	Weight_yield			2.818,91			234,53	1.373,91	41,34	1.505,62		
11 LANCHÁ MÉDIA LINHA	Y2(y)	67.629,00	2.011,00		3.270,00	8.573,00	8.369,00	11.805,00	10.854,50	26.183,20	22.097,00	59,59
	I2(y)	659,00	31,00		60,00	232,00	154,00	272,00	284,00	311,00	386,00	
	Y2/I2	102,62	64,87		54,50	36,95	54,34	43,40	38,22	84,19	57,25	
	rel. Y/f	1,72	1,09		0,91	0,62	0,91	0,73	0,64	1,41	0,96	
	Weight_yield	116.459,75	2.189,06		2.990,47	5.315,85	7.631,71	8.597,23	6.961,40	36.989,65	21.226,32	
12 LANCHÁ MÉDIA DE REDE	Y2(y)	13.229,00	11.867,00	5.014,20		4.961,90	6.319,00	10.160,00	5.398,00	6.098,85	7.753,00	72,26
	I2(y)	242,00	137,00	28,00		86,00	68,00	258,00	145,00	140,00	131,00	
	Y2/I2	54,67	86,62	179,08		57,70	92,93	39,38	37,23	43,56	59,18	
	rel. Y/f	0,76	1,20	2,48		0,80	1,29	0,54	0,52	0,60	0,82	
	Weight_yield	10.007,83	14.225,34	12.426,44		3.961,86	8.126,23	5.536,93	2.780,99	3.676,79	6.349,94	
13 LANCHÁ GRANDE LINHA	Y2(y)	54.522,00	16.813,00			8.124,00	8.941,00	6.669,00	8.197,00	34.913,00	27.569,00	113,07
	I2(y)	334,00	166,00			70,00	55,00	82,00	103,00	306,00	319,00	
	Y2/I2	163,24	101,28			116,06	162,56	81,33	79,58	114,09	86,42	
	rel. Y/f	1,44	0,90			1,03	1,44	0,72	0,70	1,01	0,76	
	Weight_yield	78.712,44	15.060,13			8.338,50	12.854,52	4.796,82	5.769,24	35.228,91	21.071,61	
Total	Fisheries	278.890,80	169.543,10	108.225,90	81.313,00	137.199,00	178.029,55	214.830,00	146.757,90	159.712,24	150.420,61	147.061,02

**RESUMO PADRONIZAÇÃO ÁREA CENTRAL****CÁLCULO PADRONIZAÇÃO CENTRAL CHUVOSA**

Ano	Soma CPUE relativa ponderada	Produção controlada	CPUE relativa ponderada	Total Fisheries Yield	Esforço relativo	Normalized Annual Effort
1999	417.167,59	370.567,20	1,13	3273767,56	2.908.065,98	1,20
2000	287.241,14	336.379,00	0,85	2203628,05	2.580.599,04	1,07
2001	352.500,90	380.964,00	0,93	2153309,31	2.327.180,81	0,96
2002	336.038,14	328.567,70	1,02	2226824,06	2.177.319,67	0,90
2003	478.901,46	453.971,10	1,05	2486843,44	2.357.384,87	0,97
2004	584.035,08	522.664,90	1,12	2593194,4	2.320.702,52	0,96
2005	532.339,25	495.584,87	1,07	2451275,38	2.282.031,61	0,94
2006	427.096,83	438.826,80	0,97	2341114,36	2.405.411,70	0,99
2007	522.749,85	529.909,82	0,99	2177201,38	2.207.021,95	0,91
2008	586.849,91	535.802,86	1,10	2303994	2.103.581,43	0,87
				2.421.115,19		

**CÁLCULO PADRONIZAÇÃO CENTRAL SECA**

Ano	Soma CPUE relativa ponderada	Produção controlada	CPUE relativa ponderada	Total Fisheries Yield	Esforço relativo	Normalized Annual Effort
1999	368.091,67	362.832,60	1,01	2716072,21	2.677.266,63	1,26
2000	345.444,45	367.307,00	0,94	2258859,31	2.401.818,43	1,13
2001	288.073,72	310.523,70	0,93	2177646,61	2.347.353,59	1,11
2002	305.078,69	320.483,90	0,95	1918124,13	2.014.981,45	0,95
2003	400.019,38	375.227,00	1,07	2011058,46	1.886.417,18	0,89
2004	410.672,31	361.634,00	1,14	2247841,05	1.979.426,72	0,93
2005	383.157,23	377.176,26	1,02	1937939,87	1.907.689,23	0,90
2006	371.310,38	380.586,75	0,98	1814147,23	1.859.469,68	0,88
2007	329.331,83	312.074,64	1,06	1821678,55	1.726.221,46	0,81
2008	506.730,48	443.063,02	1,14	2295098,31	2.006.733,81	0,95
				2.119.846,57		

Padronização das pescarias: Área Central - estação chuvosa												
Pescarias	Dados	Ano										Média de CPUE
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
1. PAQUETE LINHA	Y1(y)	26.815,00	48.450,00	79.294,00	51.236,90	48.180,40	71.433,10	100.872,90	79.271,60	86.251,43	95.304,26	18,10327
	f1(y)	1.732,00	3.173,00	5.293,00	3.456,00	3.393,00	3.228,00	4.260,00	4.025,00	4.601,00	4.327,00	
	Y1/f1	15,48	15,27	14,98	14,83	14,20	22,13	23,68	19,69	18,75	22,03	
	rel. Y/f	0,86	0,84	0,83	0,82	0,78	1,22	1,31	1,09	1,04	1,22	
	Weight. Yield	22.932,46	40.865,83	65.617,80	41.959,94	37.792,00	87.318,92	131.941,77	86.240,69	89.314,77	115.952,63	
2. PAQUETE REDE	Y2(y)	11.830,00	18.059,00	32.487,50	16.131,80	48.461,50	57.013,80	46.838,77	46.449,40	51.334,24	60.256,30	14,13442
	f2(y)	619,00	1.201,00	2.495,00	1.547,00	3.342,00	3.924,00	3.287,00	3.390,00	4.208,00	4.132,00	
	Y2/f2	19,11	15,02	13,02	10,43	14,50	14,53	14,25	13,70	12,20	14,58	
	rel. Y/f	1,35	1,06	0,92	0,74	1,03	1,03	1,01	0,97	0,86	1,03	
	Weight. Yield	15.995,61	19.169,20	29.928,44	11.901,38	49.717,50	58.607,48	47.220,80	45.027,99	44.305,80	62.167,97	
3. JANGADA LINHA	Y2(y)	56.925,00	77.755,00	85.052,00	55.529,00	105.426,20	119.911,00	86.923,00	67.775,30	103.641,22	95.725,00	25,70718
	f2(y)	2.143,00	4.165,00	3.551,00	1.957,00	3.976,00	4.057,00	3.518,00	3.144,00	3.903,00	3.126,00	
	Y2/f2	26,56	18,67	23,95	28,37	26,52	29,56	24,71	21,56	26,55	30,62	
	rel. Y/f	1,03	0,73	0,93	1,10	1,03	1,15	0,96	0,84	1,03	1,19	
	Weight. Yield	58.820,61	56.466,03	79.243,56	61.290,69	108.741,75	137.866,47	83.544,75	56.833,70	107.056,27	114.026,92	
4. JANGADA REDE	Y3(y)		174,00			2.067,00	2.791,00	929,00		800,00		37,65313
	f3(y)		8,00			63,00	90,00	31,00		11,00		
	Y3/f3		21,75			32,81	31,01	29,97		72,73		
	rel. Y/f	-	0,58	-	-	0,87	0,82	0,80	-	1,93	-	
	Weight. Yield	-	100,51	-	-	1.801,11	2.298,67	739,38	-	1.545,21	-	
5 CANOA LINHA	Y2(y)	33.947,20	30.749,00	67.238,00	71.879,00	90.829,00	70.513,00	80.248,20	60.220,00	85.886,57	119.674,30	28,03911
	f2(y)	1.372,00	1.309,00	2.227,00	2.127,00	2.429,00	2.085,00	2.651,00	2.729,00	4.178,00	4.973,00	
	Y2/f2	24,74	23,49	30,19	33,79	37,39	33,82	30,27	22,07	20,56	24,06	
	rel. Y/f	0,88	0,84	1,08	1,21	1,33	1,21	1,08	0,79	0,73	0,86	
	Weight.yekd	29.956,39	25.760,72	72.401,08	86.630,79	121.131,55	85.048,77	86.635,64	47.392,94	62.967,69	102.711,49	
6. CANOA REDE	Y2(y)	3.066,00	6.197,00	11.610,50	9.219,00	15.042,00	13.422,00	13.460,00	11.238,50	20.683,98	20.269,00	19,43567
	f2(y)	192,00	363,00	419,00	407,00	583,00	655,00	646,00	882,00	1.352,00	1.284,00	
	Y2/f2	15,97	17,07	27,71	22,65	25,80	20,49	20,84	12,74	15,30	15,79	
	rel. Y/f	0,82	0,88	1,13	1,17	1,33	1,07	0,66	0,79	0,89	0,89	
	Weight.yekd	2.519,09	5.443,23	16.553,44	10.744,19	19.968,39	14.151,21	14.429,72	7.367,98	16.281,41	16.462,66	
7. BOTE A VELA DE LINHA	Y2(y)	66.549,00	36.236,00	43.405,00	54.354,00	47.843,00	41.684,00	46.189,00	40.933,00	30.494,19	27.528,00	31,89835
	f2(y)	1.654,00	1.580,00	1.462,00	1.636,00	1.427,00	1.223,00	1.354,00	1.240,00	1.121,00	889,00	
	Y2/f2	40,24	22,93	29,69	33,22	33,53	34,08	34,11	33,01	27,20	30,97	
	rel. Y/f	1,26	0,72	0,93	1,04	1,05	1,07	1,07	1,03	0,85	0,97	
	Weight.yekd	83.942,00	26.052,85	40.398,37	56.612,39	50.285,71	44.539,37	49.395,82	42.360,12	26.005,21	26.722,64	
8 BOTE A VELA DE REDE	Y2(y)									221,00	76,00	11,69286
	f2(y)									14,00	10,00	
	Y2/f2									15,79	7,60	
	rel. Y/f	-	-	-	-	-	-	-	-	1,35	0,65	
	Weight.yekd	-	-	-	-	-	-	-	-	298,36	49,40	
9 LANCHA PEQUENA LINHA	Y2(y)	2.503,00				500,00	65,00	681,00	4.581,00	3.189,25	5.467,00	45,30152
	f2(y)	65,00				6,00	4,00	21,00	53,00	127,00	156,00	
	Y2/f2	38,51				83,33	16,25	32,43	86,43	25,11	35,04	
	rel. Y/f	0,85	-	-	-	1,84	0,36	0,72	1,91	0,55	0,77	
	Weight.yekd	2.127,63	-	-	-	919,76	23,32	487,49	8.740,41	1.767,91	4.229,22	
10 LANCHA PEQUENA DE REDE	Y2(y)	21.003,00	16.345,00	6.136,00	6.998,00	3.214,00	2.805,00	4.322,00	3.228,00	8.001,00	9.165,00	32,82696
	f2(y)	438,00	446,00	221,00	183,00	130,00	113,00	141,00	120,00	217,00	272,00	
	Y2/f2	47,95	36,65	27,76	38,24	24,72	24,82	30,65	26,90	36,87	33,69	
	rel. Y/f	1,46	1,12	0,85	1,16	0,75	0,76	0,93	0,82	1,12	1,03	
	Weight.yekd	30.680,18	18.247,54	5.189,77	8.152,04	2.420,57	2.121,08	4.035,71	2.645,18	8.986,66	9.407,31	
11 LANCHA MÉDIA LINHA	Y2(y)	34.914,00	24.517,00	20.728,00	13.468,00	25.160,00	29.514,00	24.930,00	21.892,00	28.818,30	20.530,00	81,00267
	f2(y)	311,00	283,00	319,00	153,00	273,00	281,00	296,00	269,00	556,00	472,00	
	Y2/f2	112,26	86,63	64,98	88,03	92,16	105,03	84,22	81,38	51,83	43,50	
	rel. Y/f	1,39	1,07	0,80	1,09	1,14	1,30	1,04	1,00	0,64	0,54	
	Weight.yekd	48.388,20	26.220,98	16.627,42	14.635,77	28.625,91	38.269,30	25.921,11	21.994,76	18.440,07	11.023,93	
12 LANCHA MÉDIA DE REDE	Y2(y)	43.167,00	43.084,00	22.389,00	15.427,00	28.077,00	48.521,00	49.721,00	69.988,00	94.922,60	71.132,00	55,55869
	f2(y)	683,00	849,00	568,00	500,00	615,00	835,00	992,00	1.263,00	1.225,00	841,00	
	Y2/f2	63,20	50,75	39,42	30,85	45,65	58,11	50,12	55,41	77,49	84,58	
	rel. Y/f	1,14	0,91	0,71	0,56	0,82	1,05	0,90	1,00	1,39	1,52	
	Weight.yekd	49.105,60	39.352,50	15.884,34	8.567,24	23.071,42	50.748,25	44.855,54	69.805,85	132.388,77	108.288,43	
13 LANCHA GRANDE LINHA	Y2(y)	67.938,00	33.753,00	12.624,00	28.197,00	39.171,00	64.992,00	40.470,00	26.070,00	15.666,04	7.841,00	146,6128
	f2(y)	438,00	267,00	192,00	168,00	304,00	457,00	259,00	165,00	125,00	43,00	
	Y2/f2	155,11	126,42	123,76	167,84	128,85	142,21	156,25	158,00	125,33	182,35	
	rel. Y/f	1,06	0,86	0,84	1,14	0,88	0,97	1,07	1,08	0,85	1,24	
	Weight.yekd	71.875,29	29.103,26	10.656,68	32.279,35	34.425,79	63.042,26	43.131,53	28.094,82	13.391,73	9.752,20	
14 LANCHA GRANDE DE REDE	Y2(y)	1.910,00	1.080,00		6.128,00				7.180,00		2.835,00	110,6123
	f2(y)	40,00	23,00		104,00				44,00		12,00	
	Y2/f2	47,75	46,96		58,92				163,18		236,25	
	rel. Y/f	0,43	0,42		0,53				1,48		2,14	
	Weight.yekd	824,52	458,48		3.264,38				10.592,36		6.055,10	
Total	Fisheries	370.567,20	336.379,00	380.964,00	328.567,70	453.971,10	522.664,90	495.584,87	438.826,80	529.909,82	535.802,86	460786,5

## Padronização das pescarias: Área Central - estação seca

Pescarias	Dados	Ano										Média de CPUE
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
1. PAQUETE LINHA	Y2(y)	48.015,00	56.283,00	67.394,00	54.789,30	60.048,10	56.146,50	80.005,12	74.475,98	58.368,82	90.442,47	
	I2(y)	2.968,00	3.194,00	3.718,00	3.344,00	2.984,00	2.089,00	4.225,00	3.670,00	2.962,00	3.640,00	19,91
	Y2/I2	16,18	17,62	18,13	16,38	20,12	26,88	18,94	20,29	19,71	24,85	
	rel. Y/I	0,81	0,89	0,91	0,82	1,01	1,35	0,95	1,02	0,99	1,25	
	Weight											
2. PAQUETE REDE	Y2(y)	39.015,33	49.815,54	61.359,02	45.088,99	60.693,90	75.797,04	76.094,66	75.912,22	57.772,62	112.872,66	
	I2(y)	12.167,00	23.688,00	21.191,70	22.326,60	35.203,40	38.915,50	41.543,04	42.295,80	29.018,52	72.737,10	14,63
	Y2/I2	3,21	2,10	2,89	2,02	1,72	1,94	1,82	1,79	2,01	1,55	
	rel. Y/I	1,29	1,08	0,80	0,70	0,97	1,11	0,98	0,96	0,86	1,24	
	Weight											
3. JANGADA LINHA	Y2(y)	15.709,65	25.539,18	16.909,87	15.735,21	34.164,74	43.268,26	40.684,94	31.059,52	25.053,87	90.213,11	
	I2(y)	80.467,00	91.716,00	93.062,00	112.634,00	134.013,00	120.107,00	90.198,10	73.234,42	86.413,56	84.551,00	27,26
	Y2/I2	0,19	0,28	0,18	0,14	0,25	0,36	0,45	0,42	0,29	1,07	
	rel. Y/I	1,03	0,86	0,84	0,95	1,01	1,12	0,92	0,94	1,02	1,31	
	Weight											
4. JANGADA REDE	Y2(y)	83.214,85	78.608,54	78.357,43	107.094,81	135.153,57	134.260,85	83.053,27	69.146,05	87.898,92	110.545,73	
	I2(y)	121,00	104,00	561,00	481,00	115,00	216,00	115,00	5,00	5,00	43,20	24,95
	Y2/I2	688,47	750,00	1003,60	2248,24	1000,00	1000,00	978,26	100,00	100,00	1000,00	
	rel. Y/I	-	-	0,97	0,60	1,25	1,07	0,38	-	1,73	-	
	Weight											
5. CANOA LINHA	Y2(y)	20.862,60	21.397,00	20.116,00	21.437,50	22.419,50	21.315,00	16.693,00	18.438,50	22.529,04	55.349,20	
	I2(y)	652,00	798,00	580,00	589,00	592,00	583,00	524,00	928,00	988,00	2.250,00	30,35
	Y2/I2	32,00	26,81	34,68	36,40	37,87	36,56	31,86	19,87	22,80	24,60	
	rel. Y/I	1,05	0,88	1,14	1,20	1,25	1,20	1,05	0,65	0,75	0,81	
	Weight											
6. CANOA REDE	Y2(y)	21.998,94	18.906,68	22.991,52	25.712,57	27.979,67	25.681,16	17.524,68	12.073,01	16.929,38	44.869,65	
	I2(y)	4.387,00	8.686,00	9.541,00	12.718,50	12.863,00	10.057,00	7.951,00	8.096,00	7.054,75	20.145,60	19,62
	Y2/I2	5,00	2,17	2,40	2,02	2,15	1,72	2,17	2,47	2,37	2,23	
	rel. Y/I	0,85	1,20	1,52	1,30	1,13	1,07	0,81	0,63	0,70	0,81	
	Weight											
7. BOTE A VELA DE LINHA	Y2(y)	3.716,20	10.394,56	14.456,09	16.591,42	14.492,04	10.763,90	6.406,84	5.085,62	4.926,34	16.264,52	
	I2(y)	67.467,00	42.610,00	46.795,00	54.270,00	52.386,00	46.727,00	49.472,00	35.191,00	19.644,34	35.995,65	34,64
	Y2/I2	0,05	0,24	0,31	0,30	0,28	0,23	0,13	0,14	0,25	0,46	
	rel. Y/I	1,01	0,72	0,96	1,04	1,14	1,02	1,22	0,88	0,95	1,07	
	Weight											
8. BOTE A VELA DE REDE	Y2(y)									90,76	203,00	
	I2(y)									2,00	15,00	
	Y2/I2									45,38	13,53	
	rel. Y/I									1,15	0,85	
	Weight											
9. BOTE A MOTOR DE REDE	Y2(y)		6.224,00	3.151,00								
	I2(y)		60,00	48,00					1.362,00		330,00	
	Y2/I2		103,73	65,65					43,94		16,50	
	rel. Y/I		1,81	1,14					0,76		0,29	
	Weight											
10. LANCHETA PEQUENA LINHA	Y2(y)		11.237,51	3.600,29					1.041,54		94,77	
	I2(y)				1.100,00	361,00	511,00	798,00	1.892,00	2.816,41	383,00	
	Y2/I2				7,73	7,00	18,00	40,00	55,63	15,29	25,50	
	rel. Y/I				0,26	0,19	0,35	0,51	0,29	0,84	0,93	
	Weight											
12. LANCHETA PEQUENA DE REDE	Y2(y)	24.798,00	23.339,00	3.905,00	3.416,00	2.937,00	6.592,00	2.514,00	14.952,00	8.175,00	18.074,00	
	I2(y)	601,00	526,00	159,00	90,00	59,00	158,00	135,00	354,00	178,00	279,00	
	Y2/I2	41,26	44,50	24,56	37,96	49,78	41,72	18,62	42,24	45,93	64,78	
	rel. Y/I	1,00	1,08	0,60	0,92	1,21	1,02	0,45	1,03	1,12	1,58	
	Weight											
13. LANCHETA MÉDIA LINHA	Y2(y)	24.892,36	25.097,92	2.333,20	3.154,28	3.556,83	6.690,90	1.138,95	15.363,94	9.134,04	28.484,70	
	I2(y)	28.986,00	15.090,00	8.027,00	4.165,00	7.893,00	8.343,00	28.923,00	12.765,00	9.281,01	18.419,00	
	Y2/I2	0,86	1,66	0,29	0,76	0,45	0,80	0,46	1,19	0,98	1,55	
	rel. Y/I	1,38	1,17	0,70	0,57	0,97	1,04	0,79	0,80	0,63	0,95	
	Weight											
14. LANCHETA MÉDIA DE REDE	Y2(y)	40.101,45	17.715,97	5.631,43	2.382,52	7.622,97	8.674,68	51.887,12	10.153,61	5.825,99	17.428,64	
	I2(y)	49.494,00	55.946,00	11.041,30	14.254,00	24.115,00	30.231,00	42.376,00	73.348,00	64.691,63	36.922,00	
	Y2/I2	0,81	0,32	0,51	0,17	0,32	0,29	1,22	0,14	0,08	0,47	
	rel. Y/I	0,82	1,00	0,67	1,05	1,00	1,16	0,76	1,02	1,39	1,13	
	Weight											
15. LANCHETA GRANDE LINHA	Y2(y)	40.718,42	55.992,79	7.441,16	14.922,92	24.154,65	34.966,21	32.156,16	74.487,16	89.533,12	41.589,98	
	I2(y)	26.122,00	21.616,00	24.170,00	18.980,00	22.427,00	21.926,00	14.406,00	24.354,05	24.354,05	9.706,00	
	Y2/I2	1,56	2,59	3,08	0,79	1,07	1,55	2,30	3,06	3,06	4,50	
	rel. Y/I	1,18	0,98	1,18	0,80	1,40	1,00	0,78	1,12	-	0,56	
	Weight											
16. LANCHETA GRANDE DE REDE	Y2(y)	67,00	732,00	2.009,00	289,00	290,00	290,00	2.182,00	9.982,00	4.065,00		
	I2(y)	9,00	23,00	39,00	6,00	6,00	6,00	30,00	81,00	22,00		
	Y2/I2	7,44	31,83	51,51	48,17	48,33	48,33	72,33	123,23	184,77		
	rel. Y/I	0,10	0,45	0,73	0,68	-	0,68	1,02	1,74	2,60		
	Weight											
Total	Fisheries	362.832,60	367.307,00	310.523,70	320.483,90	375.227,00	361.634,00	377.176,26	380.586,75	312.074,64	443.063,02	360.096,16

**RESUMO PADRONIZAÇÃO ÁREA OESTE****CÁLCULO PADRONIZAÇÃO OESTE CHUVOSA**

Ano	Soma CPUE relativa ponderada	Produção controlada	CPUE relativa ponderada	Total Fisheries Yield	Esforço relativo	Esforço anual padronizado
1999	390.666,28	482.507,00	0,81	4365953,68	5.392.334,34	1,05
2000	562.904,92	606.749,00	0,93	3979189,49	4.289.124,42	0,83
2001	759.860,20	821.214,00	0,93	4685657,16	5.063.993,69	0,98
2002	320.390,86	364.004,00	0,88	4845235,19	5.504.791,90	1,07
2003	388.049,01	366.505,00	1,06	4866694,56	4.596.501,53	0,89
2004	855.605,66	672.303,40	1,27	6113609,36	4.803.848,99	0,93
2005	792.464,82	619.778,40	1,28	5724836,66	4.477.334,53	0,87
2006	468.423,84	535.126,67	0,88	4681343,8	5.347.959,93	1,04
2007	1.006.698,84	860.659,70	1,17	5606580,18	4.793.248,40	0,93
2008	1.133.705,05	887.932,00	1,28	6715436,09	5.259.613,69	1,02
				5.158.453,62		

**CÁLCULO PADRONIZAÇÃO OESTE SECA**

Ano	Soma CPUE relativa ponderada	Produção controlada	CPUE relativa ponderada	Total Fisheries Yield	Esforço relativo	Normalized Annual Effort
1999	311.548,35	296.308,00	1,05	4962689,85	4.719.924,61	0,97
2000	250.702,39	242.307,00	1,03	3766858,65	3.640.716,11	0,75
2001	324.512,45	316.597,00	1,03	4273163,79	4.168.933,57	0,86
2002	389.346,29	366.520,00	1,06	4430723,22	4.170.962,22	0,86
2003	516.416,23	461.880,00	1,12	4862761,77	4.349.228,89	0,89
2004	571.489,39	502.742,00	1,14	5276870,9	4.642.088,99	0,95
2005	629.627,80	607.538,11	1,04	5447949,39	5.256.815,02	1,08
2006	274.847,05	397.043,33	0,69	4590217,39	6.631.016,16	1,36
2007	633.827,93	704.550,43	0,90	4917680,3	5.466.394,91	1,12
2008	530.720,16	560.518,11	0,95	6106384,84	6.449.235,49	1,33
				4.863.530,01		

## Padronização das pescarias: Área Oeste - estação seca

Pescarias	Dados	Ano										Média de CPUE
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
1. PAQUETE LINHA	Y1(y)	1.325,00	2.086,00				267,00	156,00		78,00		
	f1(y)	31,00	62,00				16,00	13,00		6,00		
	Y1/f1	42,74	33,65				16,69	12,00		13,00		
	rel. Y/f	1,81	1,42	-	-	-	0,71	0,51	-	0,55	-	-
	Weight. Yield	2.398,19	2.972,01	-	-	-	188,68	79,27	-	42,94	-	-
2. PAQUETE REDE	Y2(y)	1.500,00	3.959,00	255,00	733,00	384,00	1.265,00	952,00	3.522,05	3.373,00	3.189,00	
	f2(y)	123,00	248,00	19,00	25,00	16,00	67,00	95,00	171,00	152,00	118,00	
	Y2/f2	12,20	15,96	13,42	29,32	24,00	18,88	10,02	20,60	22,19	27,03	
	rel. Y/f	0,63	0,82	0,69	1,51	1,24	0,98	0,52	1,06	1,15	1,40	
	Weight. Yield	944,80	3.264,23	176,76	1.110,02	476,00	1.233,58	492,73	3.746,77	3.865,90	4.451,32	
3 CANOA LINHA	Y2(y)	34.893,00	33.374,00	28.015,00	51.849,00	39.588,00	33.444,00	37.215,00	22.649,04	21.934,48	27.177,00	
	f2(y)	1.442,00	1.389,00	1.131,00	1.304,00	1.376,00	1.079,00	1.256,00	959,00	896,00	867,00	
	Y2/f2	24,20	24,03	24,77	39,76	28,77	31,00	29,63	23,62	24,48	31,35	
	rel. Y/f	0,86	0,85	0,88	1,41	1,02	1,10	1,05	0,84	0,87	1,11	
	Weight.yeld	29.983,68	28.476,59	24.642,93	73.211,08	40.446,63	36.811,93	39.157,96	18.995,67	19.068,66	30.252,24	
4. CANOA REDE	Y2(y)	76.065,00	80.204,00	79.406,00	76.199,00	117.717,00	121.633,00	62.132,00	103.115,00	88.312,67	110.912,00	
	f2(y)	3.779,00	4.626,00	4.467,00	3.059,00	3.894,00	3.401,00	3.367,00	4.036,00	3.945,00	3.407,00	
	Y2/f2	20,13	17,34	17,78	24,91	30,23	35,76	18,45	25,55	22,39	32,55	
	rel. Y/f	0,82	0,71	0,73	1,02	1,23	1,46	0,75	1,04	0,91	1,33	
	Weight.yeld	62.469,82	56.736,67	57.592,78	77.445,55	145.197,73	177.489,88	46.780,51	107.490,46	80.663,38	147.320,21	
5. BOTE A VELA DE LINHA	Y2(y)	83.714,00	91.575,00	77.993,00	63.238,00	73.692,00	52.565,00	111.932,10	34.291,00	62.259,61	63.154,11	
	f2(y)	1.249,00	1.288,00	1.153,00	1.180,00	1.253,00	1.031,00	1.917,00	1.488,00	1.567,00	1.224,00	
	Y2/f2	67,02	71,10	67,64	53,59	58,81	50,98	58,39	23,05	39,73	51,60	
	rel. Y/f	1,24	1,31	1,25	0,99	1,09	0,94	1,08	0,43	0,73	0,95	
	Weight.yeld	103.538,12	120.144,67	97.352,81	62.537,54	79.975,35	49.453,98	120.601,78	14.582,23	45.646,79	60.129,61	
6 BOTE A VELA DE REDE	Y2(y)									239,00		
	f2(y)									19,00		
	Y2/f2									12,58		
	rel. Y/f	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-
	Weight.yeld	-	-	-	-	-	-	-	-	239,00	-	-
7 LANCHA PEQUENA DE REDE	Y2(y)								1.175,00			
	f2(y)								18,00			
	Y2/f2								65,28			
	rel. Y/f	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-
	Weight.yeld	-	-	-	-	-	-	-	1.175,00	-	-	-
8 LANCHA MÉDIA LINHA	Y2(y)	65.881,00	19.109,00	72.434,00	78.395,00	47.366,00	60.047,00	66.781,69	30.313,87	67.859,02	53.117,00	
	f2(y)	316,00	119,00	323,00	417,00	248,00	329,00	296,00	284,00	468,00	478,00	
	Y2/f2	208,48	160,58	224,25	188,00	190,99	182,51	225,61	106,74	145,00	111,12	
	rel. Y/f	1,20	0,92	1,29	1,08	1,10	1,05	1,29	0,61	0,83	0,64	
	Weight.yeld	78.788,41	17.601,84	93.177,59	84.541,46	51.893,24	62.865,99	86.427,54	18.560,66	56.441,48	33.858,54	
9 LANCHA MÉDIA DE REDE	Y2(y)	270,00				12.894,00			11.447,21	1.221,00	2.657,00	
	f2(y)	9,00				161,00			155,00	42,00	50,00	
	Y2/f2	30,00				80,09			73,85	29,07	53,14	
	rel. Y/f	0,56	-	-	-	1,50	-	-	1,39	0,55	1,00	
	Weight.yeld	152,17	-	-	-	19.399,51	-	-	15.882,14	666,84	2.652,49	
10 LANCHA GRANDE LINHA	Y2(y)	32.660,00	12.000,00	58.494,00	96.106,00	157.228,00	233.521,00	327.158,32	190.530,16	458.836,66	296.243,00	
	f2(y)	158,00	33,00	327,00	503,00	745,00	1.104,00	1.576,00	1.895,00	2.430,00	1.751,00	
	Y2/f2	206,71	363,64	178,88	191,07	211,04	211,52	207,59	100,54	188,82	169,19	
	rel. Y/f	1,02	1,79	0,88	0,94	1,04	1,04	1,02	0,50	0,93	0,83	
	Weight.yeld	33.273,15	21.506,38	51.569,58	90.500,65	163.539,32	243.445,35	334.717,49	94.414,12	427.000,74	247.018,07	
11 LANCHA GRANDE DE REDE	Y2(y)					13.011,00		1.211,00		437,00	4.069,00	
	f2(y)					143,00		14,00		13,00	43,00	
	Y2/f2					90,99		86,50		33,62	94,63	
	rel. Y/f	-	-	-	-	1,19	-	1,13	-	0,44	1,24	
	Weight.yeld	-	-	-	-	15.488,46	-	1.370,51	-	192,20	5.037,67	
Total	Fisheries	296308	242307	316597	366520	461880	502742	607538,11	397043,33	704550,435	560518,11	489.673,62

## Padronização das pescarias: Área Oeste - estação chuvosa

Pescarias	Dados	Ano										Média de CPUE
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
1. PAQUETE LINHA	Y2(y)	2.113,00	1.909,00		75,00	126,00		98,00		137,00	93,00	24,19
	I2(y)	44,00	42,00		4,00	13,00		6,00		11,00	5,00	
	Y2/I2	48,02	45,45		18,75	9,69		16,33		12,45	18,60	
	rel. Y/f	1,99	1,88	-	0,78	0,40	-	0,68	-	0,51	0,77	
	Weight_Yield	4.195,40	3.587,48	-	58,14	50,49	-	66,18	-	70,55	71,52	
2. PAQUETE REDE	Y2(y)	896,00	1.138,00	5.807,00	1.224,00	1.777,00	794,00	1.696,00	2.676,00	3.626,00	2.619,00	18,19
	I2(y)	65,00	84,00	305,00	97,00	99,00	46,00	102,00	121,00	177,00	92,00	
	Y2/I2	13,78	13,55	19,04	12,62	17,95	17,26	16,63	22,12	20,49	28,47	
	rel. Y/f	0,76	0,74	1,05	0,69	0,99	0,95	0,91	1,22	1,13	1,57	
	Weight_Yield	679,01	847,58	6.078,25	849,11	1.753,53	753,46	1.550,34	3.253,58	4.083,73	4.098,81	
3 CANOA LINHA	Y2(y)	73.942,00	67.584,00	109.434,00	52.253,00	65.807,00	58.774,40	46.649,00	40.554,00	34.716,04	39.591,00	28,67
	I2(y)	2.741,00	2.256,00	3.577,00	1.733,00	2.372,00	2.216,00	1.497,00	1.606,00	1.366,00	1.203,00	
	Y2/I2	26,98	29,96	30,59	30,15	27,74	26,52	31,16	25,25	25,41	32,91	
	rel. Y/f	0,94	1,04	1,07	1,05	0,97	0,93	1,09	0,88	0,89	1,15	
	Weight_yield	69.577,89	70.623,07	116.784,05	54.956,85	63.683,57	54.375,66	50.706,17	35.720,68	30.775,67	45.449,09	
4. CANOA REDE	Y2(y)	72.743,00	84.343,00	132.898,00	73.268,00	139.874,00	121.087,00	117.977,00	110.912,50	136.589,38	108.225,00	24,53
	I2(y)	4.997,00	2.943,00	7.933,00	3.683,00	4.528,00	4.257,00	4.609,00	5.035,00	4.720,00	3.663,00	
	Y2/I2	14,56	28,66	16,75	19,89	30,89	28,44	25,60	22,03	28,94	29,55	
	rel. Y/f	0,59	1,17	0,68	0,81	1,26	1,16	1,04	0,90	1,18	1,20	
	Weight_yield	43.168,17	98.536,80	90.759,07	59.417,94	176.140,08	140.404,81	123.105,82	99.598,34	161.132,24	130.349,35	
5. BOTE A VELA DE LINHA	Y2(y)	77.975,00	86.549,00	162.828,00	61.620,00	59.599,00	61.896,00	64.658,00	42.041,05	49.823,17	48.710,00	52,09
	I2(y)	1.321,00	1.351,00	2.099,00	1.200,00	1.077,00	1.153,00	1.159,00	1.683,00	1.452,00	1.088,00	
	Y2/I2	59,03	64,06	77,57	51,35	55,34	53,68	55,79	24,98	34,31	44,77	
	rel. Y/f	1,13	1,23	1,49	0,99	1,06	1,03	1,07	0,48	0,66	0,86	
	Weight_yield	88.361,93	106.445,18	242.495,11	60.746,24	63.316,88	63.790,08	69.249,77	20.161,38	32.821,12	41.866,30	
6 BOTE A VELA DE REDE	Y2(y)									39,00		13,00
	I2(y)									3,00		
	Y2/I2									13,00		
	rel. Y/f	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	
	Weight_yield	-	-	-	-	-	-	-	-	39,00	-	
7 LANCHA PEQUENA LINHA	Y2(y)	5.750,00	7.714,00		5.237,00	337,00	636,00		1.334,00		1.365,00	74,59
	I2(y)	79,00	104,00		34,00	6,00	14,00		34,00		17,00	
	Y2/I2	72,78	74,17		154,03	56,17	45,43		39,24		80,29	
	rel. Y/f	0,98	0,99	-	2,07	0,75	0,61	-	0,53	-	1,08	
	Weight_yield	5.611,04	7.671,15	-	10.814,85	253,77	387,37	-	701,73	-	1.469,44	
8 LANCHA PEQUENA DE REDE	Y2(y)					445,00		318,00	6.524,00	8.570,00	4.262,00	52,22
	I2(y)					22,00		21,00	70,00	130,00	64,00	
	Y2/I2					20,23		15,14	93,20	65,92	66,59	
	rel. Y/f	-	-	-	-	0,39	-	0,29	1,78	1,26	1,28	
	Weight_yield	-	-	-	-	172,38	-	92,22	11.644,34	10.819,40	5.435,40	
9 LANCHA MÉDIA LINHA	Y2(y)	144.102,00	163.687,00	183.711,00	100.853,00	22.208,00	128.548,00	57.876,24	76.496,67	87.373,61	79.340,00	116,68
	I2(y)	1.759,00	1.843,00	2.176,00	968,00	200,00	818,00	362,00	686,00	698,00	556,00	
	Y2/I2	81,92	88,82	84,43	104,19	111,04	157,15	159,88	111,51	125,18	142,70	
	rel. Y/f	0,70	0,76	0,72	0,89	0,95	1,35	1,37	0,96	1,07	1,22	
	Weight_yield	101.175,58	124.596,13	132.926,92	90.054,16	21.134,42	173.132,60	79.303,72	73.107,59	93.736,04	97.031,13	
10 LANCHA MÉDIA DE REDE	Y2(y)		3.083,00			4.095,00	15.234,00		9.783,00	15.081,68	27.341,00	82,80
	I2(y)		86,00			48,00	129,00		95,00	211,00	329,00	
	Y2/I2		35,85			85,31	118,09		102,98	71,48	83,10	
	rel. Y/f	-	0,43	-	-	1,03	1,43	-	1,24	0,86	1,00	
	Weight_yield	-	1.334,77	-	-	4.219,14	21.726,80	-	12.166,85	13.018,91	27.440,40	
11 LANCHA GRANDE LINHA	Y2(y)	104.986,00	190.742,00	226.536,00	69.474,00	65.327,00	260.690,00	328.910,16	242.997,45	517.390,83	573.318,00	140,65
	I2(y)	1.006,00	1.733,00	2.136,00	789,00	594,00	1.314,00	1.646,00	1.998,00	2.917,00	3.005,00	
	Y2/I2	104,36	110,06	106,06	88,05	109,98	198,39	199,82	121,62	177,37	190,79	
	rel. Y/f	0,74	0,78	0,75	0,63	0,78	1,41	1,42	0,86	1,26	1,36	
	Weight_yield	77.897,26	149.262,76	170.816,80	43.493,56	51.080,64	367.714,50	467.285,30	210.119,00	652.466,76	777.685,59	
12 LANCHA GRANDE DE REDE	Y2(y)					6.910,00	24.644,00	1.596,00	1.808,00	7.313,00	3.068,00	104,75
	I2(y)					73,00	174,00	22,00	16,00	66,00	32,00	
	Y2/I2					94,66	141,63	72,55	113,00	110,80	95,88	
	rel. Y/f	-	-	-	-	0,90	1,35	0,69	1,08	1,06	0,92	
	Weight_yield	-	-	-	-	6.244,10	33.320,38	1.105,30	1.950,36	7.735,42	2.808,00	
Total	Fisheries	482.507,00	606.749,00	821.214,00	364.004,00	366.505,00	672.303,40	619.778,40	535.126,67	860.659,70	887.932,00	640.940,40

# **ANEXO 3**

Teste de independência (Qui-quadrado) entre as linhas (espécies) e as colunas (pescarias):

Qui-quadrado (Valor observado)	4046142,649
Qui-quadrado (Valor crítico)	160,915
GL	133
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretação do teste:

H0: As linhas e as colunas da tabela são independentes.

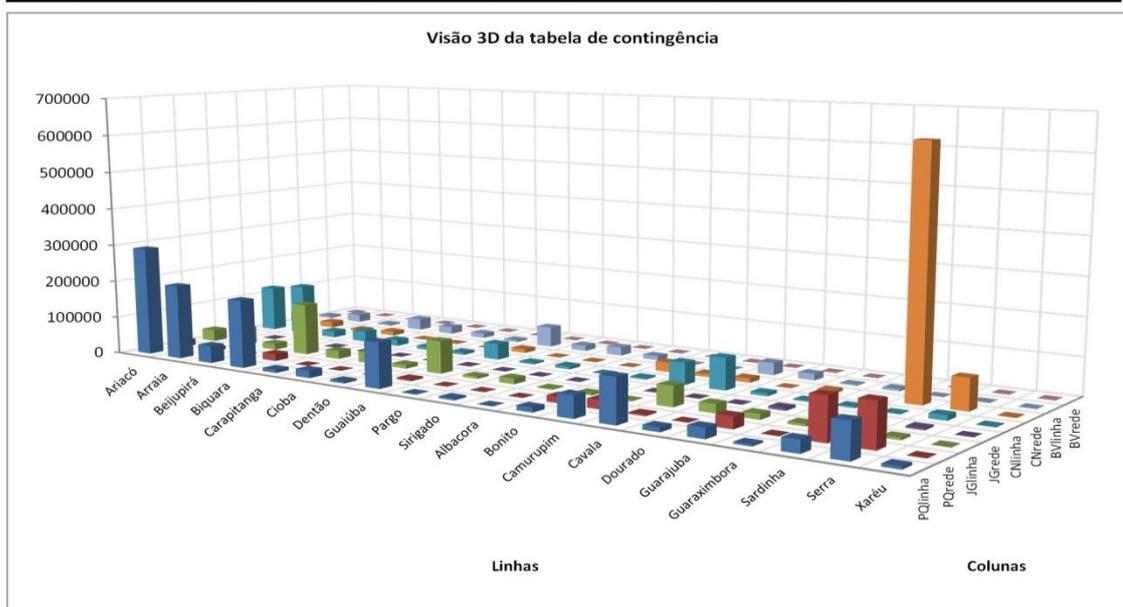
Ha: Há uma dependência entre as linhas e colunas da tabela.

Como o p-valor calculado é menor que o nível de significância  $\alpha=0,05$ , deve-se rejeitar a hipótese nula H0 em favor da hipótese alternativa Ha.

O risco de rejeitar a hipótese nula H0 quando ela é verdadeira é menor do que 0,01%.

Tabela de contingência:

Espécie	PQlinha	PQrede	JGlinha	JGrede	CNlinha	CNrede	BVlinha	BVrede
Ariacó	291147,287	17197,58	31212,38	440,4917	121407,98	31599,57	5668,754	10,89286
Arraia	198367,319	9904,256	47941,55	346,7065	136415,85	15524,7	21715,33	0,152
Beijupirá	46477,365	4229,133	16634,16	78,36667	17210,659	4962,013	4493,085	5,4
Biquara	181071,183	18880,85	137054	653,8917	28470,306	11305,06	31134,01	5
Carapitanga	8829,45167	36	21782,85	26,33333	16673,849	227,9869	19811,75	0
Cioba	20100,7683	126,3167	29742,44	71,33333	8636,7726	286,2024	12491,28	0
Dentão	5862,08333	126,8167	10076,48	3,125	6749,6611	196,3119	5230,622	0
Guaiúba	119726,5	5125,417	86392,97	183,6	43216,902	10308,39	54382,39	0
Pargo	1090,53333	78,66667	6239,542	0	4532,5976	371,8333	15044,07	0
Sirigado	5227,67833	343,5667	15130,2	61,66667	7954,6841	967,8786	22563,27	0
Albacora	302,716667	0	2576,826	0	525,77857	11,52143	11060,75	0
Bonito	12417,75	16831,11	4726,351	644,5167	4181,4897	25253,81	618,5505	11,5
Camurupim	56962,2183	23164,08	1460,683	0	58237,026	8289,34	1113,185	0
Cavala	114945,435	4127,008	52967,12	202,6167	83818,191	11365,5	32306,01	7
Dourado	11996,8167	105,05	23363,98	86	7567,3571	86,33095	17185,64	0
Guarajuba	27234,8733	30547,67	14257,93	6627,85	3017,0583	7887,896	2745,649	21,5
Guaraximbora	4735,22667	559,45	6136,848	96,65	3791,5964	373,9048	5882,542	0
Sardinha	32018,22	108709,5	683,65	266,7833	1499,5821	638647,1	42,14286	0
Serra	89750,4583	111944,8	5789,586	4995,017	13440,38	82664,26	643,0284	21,66667
Xaréu	7106,28333	817,4667	1139,017	4,666667	1834,4468	1029,171	401,9367	11



Teste de independência (Qui-quadrado) entre as linhas (espécies) e as colunas (pescarias):

Qui-quadrado (V: 660339,717	
Qui-quadrado (V: 160,915	
GL	133
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretação do teste:

H0: As linhas e as colunas da tabela são independentes.

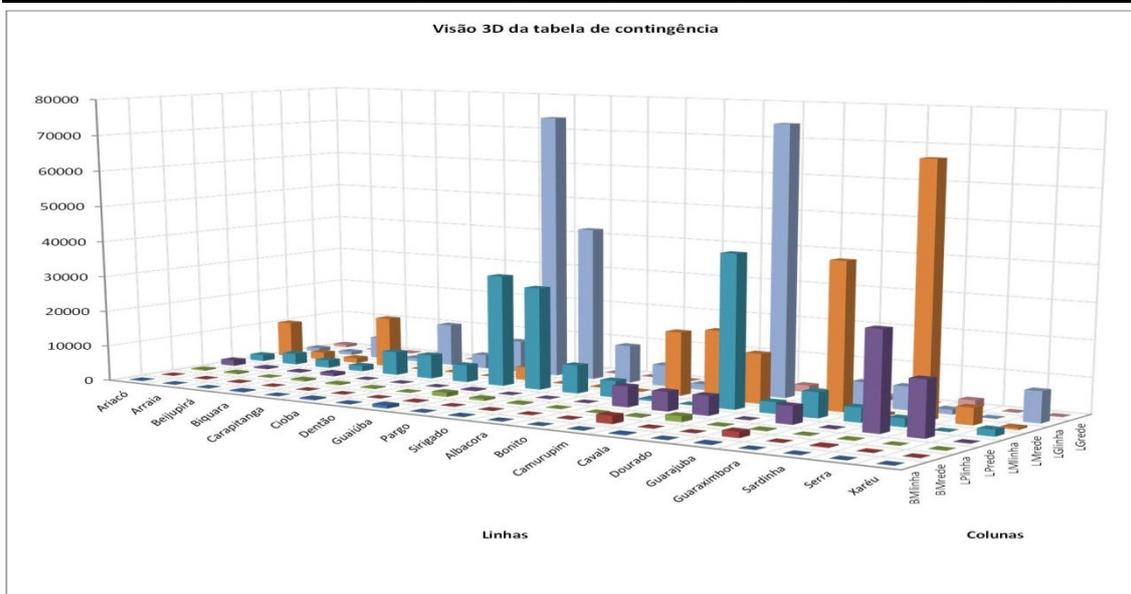
Ha: Há uma dependência entre as linhas e colunas da tabela.

Como o p-valor calculado é menor que o nível de significância  $\alpha=0,05$ , deve-se rejeitar a hipótese nula H0 em favor da hipótese alternativa Ha.

O risco de rejeitar a hipótese nula H0 quando ela é verdadeira é menor do que 0,01%.

Tabela de contigência:

Espécie	BMlinha	BMrede	LPlinha	LPrede	LMlinha	LMrede	LGLinha	LGrede
Ariacó	83,127597	29,04643	364,475	1640,128	1792,67	10250,35	1105,107	801,7056
Arraia	58,836415	48,04167	405,7327	373,5536	3185,24	2100,68	914,1149	65,78947
Beijupirá	40,578175	75,65	91,29902	251,8242	2221,618	1459,449	6106,302	126,0534
Biquara	251,65873	16,91667	461,8381	909,756	1629,452	14287,48	968,4394	644,9518
Carapitanga	54,988889	0	358,7601	2	6666,483	115,2439	11945,99	8,444444
Cioba	353,22861	5	229,0693	16,25	6745,043	322,7053	3894,917	7,577441
Dentão	136,68772	0	95,74087	9,625	4839,938	48,61996	8956,712	0
Guaiúba	895,53107	128,6667	1198,859	263,8024	31251,92	3638,945	74340,5	506,1316
Pargo	58,924062	5	579,1187	0	28709,87	41,27053	43096,6	22,83333
Sirigado	155,96739	41,66667	280,142	10	7880,501	73,52277	10559,22	17,62531
Albacora	36,305556	21	84,36135	0	4645,36	7,028571	5974,243	0
Bonito	10,589286	37,29167	19,35595	5729,429	554,6891	17796,08	1622,459	582,5775
Camurupim	103	2253,893	259,15	5377,664	99,20418	19092,05	11,16	279,9667
Cavala	175,85552	39,79167	1622,199	5381,407	42106,28	13771,96	74974,38	1934,308
Dourado	63,642333	0	122,6306	11,5	3206,078	51,14459	2793,279	37,28571
Guarajuba	209,36383	1628,793	211,2063	4961,051	7014,43	40635,75	6505,315	1010,184
Guaraximbora	12,857051	0	76,74228	56,36429	4045,168	620,691	6470,05	73,31818
Sardinha	19,366667	268,3813	103,671	27067,96	2336,996	68325,12	1354,102	2247,234
Serra	0	0	0	15231,02	39,40659	4662,591	84,91003	0
Xaréu	0	8,5	27,25	31,7294	1811,945	557,6214	8540,474	28,36779



## **ANEXO 4**

## GLOSSÁRIO DAS ESPÉCIES SELECIONADAS

Nome vulgar	Nome científico
Albacora	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)
Ariacó	<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)
Arraia	<i>Rhinobatos spp.</i> Linck, 1789
Beijupirá	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)
Biquara	<i>Haemulon plumierii</i> (Lacepède, 1801)
Bonito	<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810)
Camurupim	<i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes, em Cuvier e Valenciennes, 1846
Carapitanga	<i>Lutjanus sp.</i> Bloch , 1789
Cavala	<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)
Cioba	<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier e Valenciennes, em Cuvier, 1828)
Dentão	<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch e Schneider, 1801)
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1757
Guaiúba	<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791)
Guarajuba	<i>Carangoides Bartholomæi</i> (Cuvier e Valenciennes, em Cuvier, 1833)
Guaraximbora	<i>Caranx latus</i> Agassiz em Spix e Agassiz, 1830
Pargo	<i>Lutjanus purpureus</i> (Poey, 1866)
Sardinha	<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)
Serra	<i>Scomberomorus brasiliensis</i> Collette, Russo e Zavala-Camin, 1977
Sirigado	<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)
Xaréu	<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)