





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
INSTITUTO SÓCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS

A PESCA DO PARGO *Lutjanus purpureus* POEY, 1875 NA COSTA NORTE DO BRASIL

ARIELLY SIQUEIRA DOS SANTOS

BELÉM-PA  
2010



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
INSTITUTO SÓCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS

A PESCA DO PARGO *Lutjanus purpureus* POEY, 1875 NA COSTA NORTE DO BRASIL

ARIELLY SIQUEIRA DOS SANTOS

Relatório apresentado ao Curso de Engenharia de Pesca do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos da Universidade Federal Rural da Amazônia, tendo como requisito a obtenção de grau de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientadora: M.Sc. Rosália Furtado Cutrim Souza  
Co-Orientadora: M.Sc. Adriana Figueiredo Fonseca

BELEM-PA  
2010



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
INSTITUTO SÓCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS

A PESCA DO PARGO *Lutjanus purpureus* POEY, 1875 NA COSTA NORTE DO BRASIL

ARIELLY SIQUEIRA DOS SANTOS

Relatório apresentado ao Curso de Engenharia de Pesca do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos da Universidade Federal Rural da Amazônia, tendo como requisito a obtenção de grau de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientadora: M.Sc. Rosália Furtado Cutrim Souza

Co-Orientadora: M.Sc. Adriana Figueiredo Fonseca

Aprovado em junho de 2010.

BANCA EXAMINADORA

Rosália Furtado Cutrim Souza

Prof<sup>ª</sup>. M.Sc. Rosália Furtado Cutrim Souza-Orientadora  
Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA

Cleonilde da Conceição Silva Queiroz

M.Sc. Cleonilde da Conceição Silva Queiroz  
Bióloga – UFPA

Prof<sup>ª</sup>. Maria Vera Lúcia Ferreira de Araújo

Prof<sup>ª</sup>. Maria Vera Lúcia Ferreira de Araújo  
Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA

BELÉM-PA  
2010

Aos meus pais Osmarina Siqueira dos Santos e Lucival Rodrigues dos Santos, minha irmã Marielly do Socorro Siqueira dos Santos e aos professores da Engenharia de Pesca da UFRA.

*A todos dedico*

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, que é minha vida e sempre está comigo em todos os momentos.

A minha orientadora e professora Rosália Furtado Cutrim Souza, pela valiosa orientação, e por mostrar o tipo de profissional que eu quero ser.

A minha co-orientadora Adriana Figueiredo Fonseca, pela imensa ajuda e por sempre tirar as minhas dúvidas.

Ao Sr. Alex Garcia Cavalleiro de Macedo Klautau Chefe em Exercício do CEPNOR, por ter disponibilizado o banco de dados para a concretização deste trabalho.

Aos meus pais Osmarina Siqueira os Santos e Lucival Rodrigues dos Santos, pela dedicação, compreensão e por terem depositado em mim fé e confiança.

A minha irmã Marielly do Socorro Siqueira dos Santos, pela compreensão nos momentos de estresse.

A equipe de estagiárias (poderosas), Inailde Almeida, Juliana Oliveira e Rúbia Vale.

As minhas amigas de todas as horas Inailde Almeida, Ivanilde Albernás, Marllen Palheta, Elielma Borcem e Juliana Oliveira, pela amizade, conversas sérias e momentos de descontração que nunca vou esquecer.

Ao meu namorado Wellington Araújo, pelo Amor dedicado a mim e pela ajuda que foram imprescindíveis para a conclusão desse trabalho.

*“Nunca deixe que digam que não vale à pena acreditar no sonho que se tem ou que seus planos nunca vão dar certo ou que você nunca vai ser alguém. Quem acredita sempre alcança.”*

*Renato Russo*

## RESUMO

O pargo *Lutjanus purpureus* Poey, 1875 é um peixe demersal da família Lutjanidae que ocorre em águas costeiras de mares tropicais e subtropicais. O pargo é um recurso explorado a mais de 40 anos com intenso esforço de pesca atuando sobre seus estoques e comprometendo sua exploração sustentável na costa Norte e Nordeste do Brasil. Como isso este trabalho visa analisar a pesca através das capturas por esforço do pargo na região Norte, bem como a tendência do comprimento médio capturado pelas distintas frotas e apetrechos de pesca ao longo de dez anos. Na análise da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) foram analisados dados de controle de desembarque do período de 1997 a 2007 do ESTATPESCA monitorados nos municípios Belém, Vigia, São João de Pirabas e Bragança. E para calcular as medidas de tendência central e de dispersão foram avaliadas amostras de comprimento total do pargo do período de 1997 a 2009 capturadas com espinhel na vertical “pargueira”, botes pequenos “caíque” com espinhel na vertical, vários espinheis na vertical ligados por um único cabo “boinha”, armadilha fixa “manzuá” e espinhel na horizontal de diferentes frotas desembarcadas nos mesmo municípios relatados acima. Os dados de comprimento total foram agrupados em classe de comprimento total com intervalo de 2 cm e calculados as medidas por frota e apetrecho de pesca, bem como o percentual de jovens. A CPUE foi definida por apetrecho de pesca, sendo a pargueira e boinha:  $g / \text{número de anzóis} \times \text{dias de mar} \times \text{n}^{\circ} \text{ de pescador}$ ; manzuá:  $g / \text{número de manzuá} \times \text{dias de mar} \times \text{n}^{\circ} \text{ de pescador}$  e caíque:  $g / \text{número de anzóis} \times \text{dias de mar} \times \text{n}^{\circ} \text{ de pescador}$ . Para padronizar a frota foi calculado o IPP e para os apetrechos de pesca o ICE e o esforço padrão e CPUE padrão. Vermelhos, pargos, tudo e outros. O período de maior abundância da captura do pargo se concentraram no segundo semestre. A arte de pesca menos seletiva é covo com maior concentração de jovens.

Palavras-chave: Captura por Unidade de Esforço, sobrepesca, pargo, pesca



## ABSTRACT

The red snapper *Lutjanus purpureus* Poey, 1875 is a demersal fish of the family Lutjanidae that occurs in coastal Waters of tropical and subtropical seas. The red snapper is a resource exploited for more than 40 years with intense fishing effort acting on its stocks and compromising their sustainable exploitation in the North and northeast coast of Brazil. As this paper seeks to analyze this fishing through catch per effort of snapper in the northern region, as well as the tendency of the average length captured by different fleets and fishing gear over ten years. In the analysis of capture per unit effort (CPUE) data were analyzed to control the landing of the from 1997 to 2007 of the ESTSTPESCA monitored in Belém, Vigia, São João de Pirabas and Bragança. And to calculate measures of central tendency and dispersion were evaluated samples of red snapper total length of period from 1997 to 2009 caught in longline vertical "Pargueira", small boats "caíque" vertical longline, several trotlines vertically connected by a single cable "boinha" trap set "Manzuá" and longline horizontal fleets of different. The total length data were grouped into class intervals with total length of 2 cm and calculated measures for fleet and gillnet fisheries, as well as the percentage of Young. To standardize the fleet was calculated for the IPP and the fishing gear and the ICE effort and CPUE standard pattern. Red sea, red snapper, and all others, and all others. The highest CPUE were calculated as 76.79 (g/ hooks-sea angle-days) for "boinha" fleet to BMP, 3399,25 (g/ trap-sea angler-days) to trap the fleet BIN 140.44 (g/ hook-fisherman-days) to "pargueira" residents with BMP and fleet occurred during the Summer. The standardized CPUE was 495.69 (g/ hook-sea angle-days). Areas on the coast of Amapá above the 100 m isobath is more abundant. Throughout the study period 75.643 individuals were measured, with annual averages from 1997 to 2009 were 43.1 cm – 37.6 cm – 45.7 cm – 31.4 – 32.5 cm – 32.5 cm – 38.1 – 42.4 cm – 37.6 cm – 39.9 cm – 49.02 – and 52.39 cm. Thus it is concluded that the period of greatest abundance of the catch of red snapper were concentrated in the second half, fishing gear less selective trap is therefore captures more young individuals; Fishing for red snapper stock acts on the young; The current state of exploration of snapper is overfished.

**Keywords:** Catch per unit effort, fishing, red snapper, fishing.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
2.1. OBJETIVO GERAL .....	15
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>16</b>
3.1. SISTEMÁTICA .....	16
3.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS .....	17
3.3. ECOLOGIA .....	17
<b>3.3.1. Habitat .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3.2. Distribuição .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.3. Hábitos .....</b>	<b>19</b>
3.4. DINÂMICA POPULACIONAL .....	19
<b>3.4.1. Crescimento.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4.2. Reprodução .....</b>	<b>20</b>
3.5. PESCA.....	21
<b>3.5.1. Pesca no Mundo .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.2. Pesca na região Norte .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.3. Pesca do Pargo .....</b>	<b>23</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>27</b>
4.1. ÁREA DE ESTUDO .....	27
4.2. COLETAS DE CAMPO.....	28
4.3. ATIVIDADES DE LABORATÓRIO .....	30
4.4. ANÁLISES DE DADOS.....	30
<b>4.4.1. Captura por Unidade de Esforço (CPUE).....</b>	<b>30</b>
<b>4.4.2. Padronização da CPUE para a área de pesca do pargo.....</b>	<b>34</b>
<b>4.4.3. Elaboração de mapa temático da CPUE .....</b>	<b>35</b>
<b>4.4.4. Medidas de Tendência Central e Dispersão .....</b>	<b>35</b>
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>36</b>
5.1. CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (CPUE) .....	36
<b>5.1.1. CPUE boinha.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1.2. CPUE caíque .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1.3. CPUE covo ou manzuá.....</b>	<b>40</b>

<b>5.1.4. CPUE pargueira.....</b>	<b>42</b>
5.2. CPUE PADRONIZADA .....	45
5.3. MAPA TEMÁTICO DA CPUE DO PARGO.....	45
5.4. ANÁLISE DO COMPRIMENTO MÉDIO DE CAPTURA DO PARGO .....	46
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>56</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>58</b>

## LISTA DE FIGURA

Figura 1:	Exemplar adulto de pargo <i>Lutjanus purpureus</i> POEY, 1875.....	17
Figura 2:	Distribuição geográfica do pargo.....	18
Figura 3:	Pesca do pargo com linha pargueira acoplada a bicicleta.....	24
Figura 4:	Pesca do pargo com covo.....	25
Figura 5:	Figura esquemática da boinha.....	26
Figura 6:	Localização dos municípios com controle no desembarque e dados biológicos do pargo.....	27
Figura 7:	Figura esquemática mostrando o comprimento zoológico do pargo.....	29
Figura 8:	(A) formulário sob borracha no anteparo; (B) Faixa de borracha preta; (C) Pistão de ponta fina.....	30
Figura 9:	Barco industrial da pesca do pargo (BIN).....	31
Figura 10:	Barco de médio porte (BMP).....	31
Figura 11:	Barco de pequeno porte (BPP).....	32
Figura 12:	Canoa motorizada (CAM).....	32
Figura 13:	Canoa a vela (CAN).....	33
Figura 14:	Montaria (MON).....	33
Figura 15:	Gráficos da CPUEs para os barcos de médio porte que pesca com o apetrecho boinha.....	36
Figura 16:	Gráficos da CPUEs para os barcos de pequeno porte que pesca com o apetrecho boinha.....	38
Figura 17:	Gráficos da CPUEs para os barcos de médio porte que pesca com caíques....	39
Figura 18:	Gráficos da CPUEs para os barcos industriais que pesca com o apetrecho covos.....	41
Figura 19:	Gráficos da CPUEs para os barcos de médio porte que pesca com o apetrecho covos.....	42
Figura 20:	Gráficos da CPUEs para os barcos de pequeno porte que pesca com o apetrecho pargueira.....	43

Figura 21: Gráficos da CPUEs para os barcos de médio porte que pesca com o apetrecho pargueira.....	44
Figura 22: Gráfico da CPUE padronizada para um período de três anos.....	45
Figura 23: Ilustração temática da CPUE.....	46
Figura 24: Médias do comprimento total do pargo de 1997 a 2009.....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com espinhel, com frota BIN.....	47
Tabela 2:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com espinhel, com frota BMP.....	48
Tabela 3:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com espinhel, com frota BPP.....	49
Tabela 4:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com pargueira, com frota BPP.....	49
Tabela 5:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com pargueira, com frota BMP.....	51
Tabela 6:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com covó, com frota BIN.....	52
Tabela 7:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com covó, com frota BMP.....	52
Tabela 8:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com boinha, com frota BMP.....	53
Tabela 9:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com caíque, com frota BIN.....	54
Tabela 10:	Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com caíque, com frota BMP.....	54

## 1. INTRODUÇÃO

O pargo *Lutjanus purpureus* Poey, 1875 conhecido vulgarmente como pargo colorado, *red snapper* ou *caribbean red snapper*. É uma espécie demersal da família Lutjanidae, que ocorre em águas costeiras de mares tropicais e subtropicais em profundidades de até 650 metros (MENEZES; FIGUEIREDO, 1980).

A pesca do pargo teve início por volta do ano de 1962 em bancos oceânicos ao longo dos estados do Rio Grande do Norte e Ceará, expandindo-se posteriormente para a plataforma continental do Nordeste a partir de 1966 (FONTELES-FILHO, 1972; IVO; HANSON, 1982).

A tendência de expansão da pesca para a plataforma continental do Estado do Pará, entre os anos de 1974 e 1981, veio acompanhada de novo período de crescimento dos desembarques até 1978; no ano de 1997 foi alcançada a máxima produção anual de 6.589 t para todo o período de pesca do pargo ao longo da costa Norte e Nordeste brasileiro (PAIVA, 1997; IVO; SOUZA, 1988).

Dentre as espécies de peixes demersais das regiões Norte e Nordeste, o pargo merece destaque como a espécie dominante numa biocenose formada por várias espécies, principalmente das famílias Lutjanidae (vermelhos), Serranidae (garoupas, sirigado) e Carangidae (guarajubas, xaréus), certamente em decorrência de sua maior capacidade de utilizar os recursos alimentares disponíveis, promover a ocupação do espaço territorial e manter seu *status* através do maior potencial reprodutivo (FONTELES-FILHO; HAIMOVICI, 2007).

De acordo com Souza; Ivo; Souza (2003), a ocorrência de indivíduos imaturos na costa Norte do Brasil, pode se dada pela ação excessiva do esforço de pesca, modificando a estrutura da população ou ainda pela atuação da frota artesanal em águas mais rasas e próximas à costa, coincidindo com a área de alimentação dos jovens.

Segundo Fonteles-Filho (1989), a atividade pesqueira compreende um conjunto de operações em que tomam parte de vários elementos barco, tripulação, aparelhos de pesca, dirigidos para execução de um esforço de trabalho no sentido de produzir um determinado volume de captura. A medição desses dois elementos – esforço de pesca e captura – fornece as informações básicas para avaliar as modificações por que passa uma população submetida à pesca.

O esforço de pesca representa a ação exploração do homem sobre os organismos aquáticos, através do aparelho de pesca, causando mortalidade proporcional a intensidade de seu uso. Ao mesmo tempo, o número ou peso dos indivíduos retirados por uma unidade de esforço de pesca é uma medida relativa da abundância aparente do estoque, sob determinadas condições de equilíbrio (FONTELES-FILHO, 1989).

Diante da importância de saber em que situação se encontra o estoque do pargo na Região Norte, o presente trabalho visa avaliar a atual situação do estoque do pargo através da análise da pesca utilizando a captura por unidade de esforço (CPUE) e comprimento médio de captura por frota em uma série histórica de 1997 a 2007.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar a pesca através das capturas por esforço do pargo na região Norte, bem como a tendência do comprimento médio capturado pelas distintas frotas e artes ao longo de dez anos.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Calcular a captura por unidade de esforço, por frota e apetrechos;
- Padronizar a captura por unidade de esforço para a área de pesca;
- Elaborar mapa temático de CPUE;
- Calcular o comprimento mínimo, máximo e médio por frota e apetrechos.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No que diz respeito ao pargo, foram realizados estudos sobre a sua morfologia, habitat, distribuição, hábitos, dinâmica populacional (crescimento e reprodução) e pesca.

#### 3.1. SISTEMÁTICA

A classificação sistemática do pargo descrita abaixo é oriunda de uma conjunção das correntes classificatórias de Greenwood *et al.* (1966), Nelson (1984; 1994) e a de Eschmeyer (1998; 1999), citadas por Szpilman (2000).

REINO: Animalia

SUB-REINO: Metazoa

FILO: Chordata

GRUPO: Vertebrata

SUB-RAMO: Gnathostomata

SUPERCLASSE: Pisces

CLASSE: Actinopterygii

INFRACLASSE: Teleostei

COORTE: Euteleostei

SUPERORDEM: Acanthopterygii

ORDEM: Perciformes

FAMÍLIA: Lutjanidae

SUBFAMÍLIA: Lutjaninae

GÊNERO: *Lutjanus*

ESPÉCIE: *Lutjanus purpureus*

SINONÍMIAS: *Lutjanus aya*, *Lutjanus campechanus*

### 3.2. CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

Corpo moderadamente alto e alongado. A cabeça é comparativamente pequena e seu perfil superior é arredondado. Apresentam uma placa de dentes no céu da boca com formato de “flecha”. Nadadeiras peitorais relativamente longas, alcançando o orifício anal. Nadadeira anal angulosa, com raios medianos mais desenvolvidos. Caudal lunada, com o lobo superior mais desenvolvido. Corpo vermelho vivo na metade superior e vermelho rosado na inferior. Podem apresentar uma pequena mancha escura na região superior da base da peitoral. Os espécimes jovens (até 25 cm de comprimento) apresentam uma mancha escura ovulada abaixo dos primeiros raios da dorsal, que desaparece com o crescimento (Figura 1) (SZPILMAN, 2000).

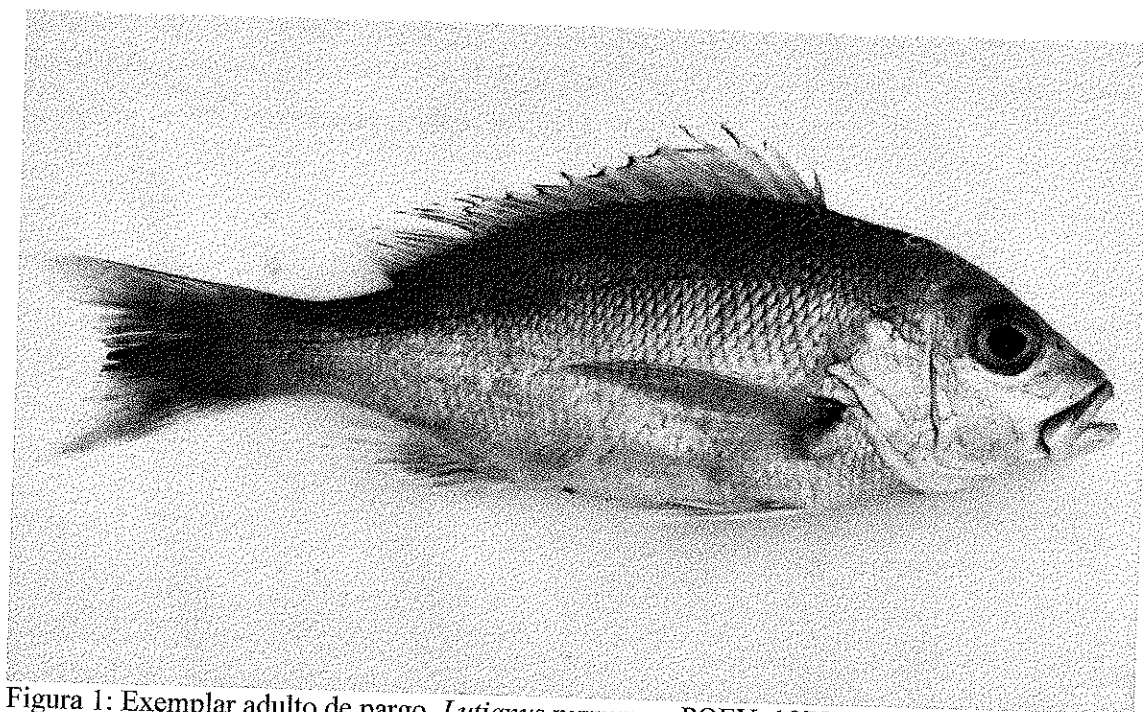


Figura 1: Exemplar adulto de pargo *Lutjanus purpureus* POEY, 1875.  
Fonte: SOUZA (2002).

### 3.3. ECOLOGIA

#### 3.3.1. Habitat

O pargo é uma espécie nectônica demersal, costeira e oceânica, de águas relativamente profundas (30 a 160 m) que vive em regiões de fundo rochoso e/ou coralino, com os jovens

podendo habitar as águas rasas (SZPILMAN, 2000). No Brasil, é encontrado tanto na plataforma continental como nos bancos oceânicos (RIVAS, 1966). De acordo com Carpenter e Nelson (1971), o pargo trata-se de uma espécie que se dispersa numa ampla faixa vertical na coluna d'água, em função de fatores abióticos, provavelmente, temperatura e oxigênio, e bióticos, como alimentação e reprodução. O pargo foi encontrado na costa do Suriname e Guiana Francesa em profundidades variando de 30 a 200 metros (AIZAWA *et al.*, 1983).

### 3.3.2. Distribuição

Segundo Carpenter e Nelson (1971) e Aizawa *et al.*, (1983), a distribuição geográfica do pargo estende-se desde Cuba, na América Central, até o Brasil, na América do Sul (Figura 2). Apesar da ampla distribuição geográfica, o pargo ocorre num espaço territorial relativamente restrito, concentrando-se na parte externa da plataforma e no talude continental e, em menor escala, em bancos oceânicos (IVO; HANSON, 1982).

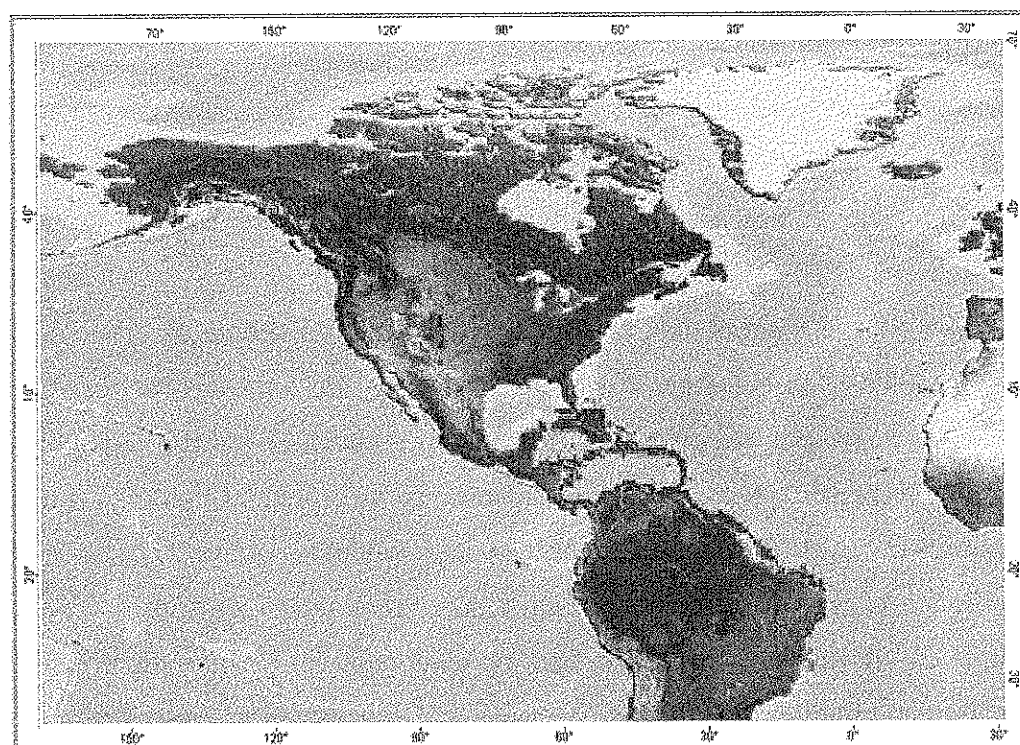


Figura 2: Distribuição geográfica do pargo.  
Fonte: FROESE; PAULY, 2010.

### 3.3.3. Hábitos

São encontrados solitários ou em pequenas agregações quando adultos e em grandes cardumes quando jovens. Alimentam-se de peixes, crustáceos e moluscos (SZPILMAN, 2000).

De acordo com Furtado-Ogawa; Menezes (1972), os pargos adultos têm uma dieta homogênea, composta de peixes, crustáceos moluscos e tunicados, já os pargos mais jovens se alimentam mais próximo ao substrato sendo encontrados nos conteúdos estomacais foraminíferos, espongiários, briozoários incrustados e anelídeos.

## 3.4. DINÂMICA POPULACIONAL

### 3.4.1. Crescimento

O crescimento é um dos principais parâmetros pelos quais se avalia a variação do tamanho da população, como forma de compensação ao decréscimo da abundância em termos numéricos e a variações no suprimento alimentar (XIMENES; FONTELES-FILHO, 1988).

Os primeiros estudos de crescimento do pargo foram realizados por Lima (1965) com amostras de peixes capturados nos bancos oceânicos. O autor estudou a formação dos anéis translúcidos em otólitos e determinou o comprimento assintótico  $L_{\infty} = 98,0$  cm com taxa de crescimento  $K = 0,101$  por ano, além de verificar diferenças na taxa de crescimento entre machos e fêmeas.

Com amostras de ambos os sexos provenientes da plataforma e taludes continentais das regiões Norte e Nordeste do Brasil, Ximenes; Fonteles-Filho (1988) estudaram crescimento do pargo através da leitura e interpretação de anéis nas escamas e obtiveram os seguintes valores para os parâmetros de crescimento do pargo:  $L_{\infty} = 92,9$  cm,  $K = 0,103$  por ano e  $t_0 = -2,8$  anos. O estudo corrobora com Menezes; Gesteira (1974) que a formação do anel etário se dá do primeiro para o segundo trimestre, relacionado com a ocorrência da desova com maior intensidade. Comparando os parâmetros de crescimento determinados anteriormente, verifica-se que houve uma redução de 6,1% no comprimento assintótico e um aumento de 14,4% no coeficiente de crescimento. Esses resultados mostraram a redução na expectativa de vida da população do pargo, embora os indivíduos estejam crescendo mais rapidamente.

González; Eslava (1998) estudaram o crescimento do pargo capturado na região oriental da Venezuela, através das escamas e ossos urohial e encontraram valores ligeiramente superiores aos calculados para costa norte e nordeste do Brasil ( $L_{\infty} = 100,68$  cm e  $K = 0,19$  por ano).

Souza (2002) estudou o crescimento do pargo capturados na Plataforma Norte do Brasil, estimados por métodos indiretos, e encontrou os seguintes valores: para o sistema ELEFAN I ( $L_{\infty} = 112,20$  cm e  $K = 0,134$  ano<sup>-1</sup>); Método de Gulland & Holt ( $L_{\infty} = 115$  cm e  $K = 0,091$  ano<sup>-1</sup>); Método Appeldoorn ( $L_{\infty} = 140$  cm e  $K = 0,11$  ano<sup>-1</sup>).

### 3.4.2. Reprodução

A reprodução do pargo ocorre por acasalamento emparelhado do macho com a fêmea, mas sem contato direto dos indivíduos. Os óvulos são liberados diretamente para o meio aquático marinho, sendo sujeitos a enorme taxa de mortalidade, que se estende até a fase larval (PAIVA, 1997). O pargo realiza a reprodução aos pares, o que deve contribuir para o aumento da taxa de fertilização dos óvulos (FONTELES-FILHO, 1989).

Almeida (1965) realizou a primeira estimativa do tamanho da primeira maturação sexual através da proporção de indivíduos sexualmente maduros em função do comprimento, estimou que 50% de machos e fêmeas na população atingiram a capacidade reprodutiva com 47,1 cm e 46 cm de comprimento total, respectivamente.

Moraes (1970) determinou um comprimento médio de primeira maturação de 47,4 cm, levando em consideração três estágios de maturação das gônadas e a relação fecundidade (F) /comprimento total (L). A partir do trabalho de Mota (1971) foram estimados os valores de primeira maturação em 44,9 cm (machos) e 47,0 cm (fêmeas), com base na relação comprimento total/ comprimento zoológico (GESTEIRA, *et al.*, 1972). Posteriormente, Gesteira; Ivo (1973), utilizando dados de indivíduos capturados na plataforma continental do Nordeste, no período de janeiro de 1972 a dezembro de 1973, obtiveram um valor de comprimento médio de primeira maturação de 43,0 cm para fêmeas.

Utilizando dados obtidos no período de janeiro (1969) a dezembro (1971), Lima (1992) forneceu a estimativa do comprimento de início da primeira maturação sexual de 43,8 cm de comprimento total, com base no método da curva de maturação.

Souza (2002) observou que na proporção sexual feita por classe de comprimento, as maiorias dos indivíduos concentraram-se no intervalo de 28 a 45 cm, com predominância de

fêmeas. Esse intervalo é constituído de jovens que ainda não atingiram o tamanho de 1ª maturação sexual.

### 3.5. PESCA

#### 3.5.1. Pesca no Mundo

A pesca é considerada como uma das atividades econômicas mais importantes no Brasil. Aproximadamente 800.000 toneladas de pescado, são capturadas anualmente, sendo 600.000 de origem marinha e estuarina, cuja exploração ocorre ao longo das 4.590 milhas náuticas de linha de costa e até aproximadamente 100 m de profundidade (DIAS NETO; MESQUITA, 1998).

As estimativas de captura preliminares da pesca mundial para o ano de 2005, fundamentadas em informações de alguns dos principais países pesqueiros, indicam que a produção da pesca mundial alcançou quase 142 milhões de toneladas, cifra essa que equivale a um incremento de mais de 1 milhão de toneladas em relação ao ano de 2004 e representa uma produção recorde, apesar de que se estima que a quantidade total de pescado para o consumo humano chegou à pelo menos 107 milhões de toneladas (FAO, 2006).

O Brasil, apesar da extensão de seu litoral ter cerca de 8.500 quilômetros e uma Zona Economicamente Exclusiva - ZEE de 3,5 milhões de Km<sup>2</sup> os estudos técnicos já realizados para uma faixa litorânea de até 200 m de profundidade estimam um potencial anual de captura sustentável variando entre 1,4 milhão de toneladas e 1,7 milhão de toneladas. A produção brasileira de pescado do ano de 2005 alcançou um volume de 1.009.073 toneladas e apresentou um decréscimo de 0,7% quando comparado a 2004 (MMA, 2007b).

#### 3.5.2. Pesca na região Norte

Vários sistemas de captura coexistem na região Norte que vão desde uma pesca de subsistência com finalidade de obtenção de alimento, que utiliza práticas rudimentares e sem finalidade comercial até uma pesca que envolve embarcações aptas a atingir áreas oceânicas mais distantes e que possuem equipamentos mais sofisticados e entre esses dois extremos

existe a pesca artesanal que se caracteriza pela sua diversidade na utilização de técnicas e finalidades (MMA, 1997a).

De acordo com Furtado (1981), particularmente no Estado do Pará, a pesca enquanto atividade social produtiva é uma das mais antigas. A pesca nos dias atuais no Estado é conseqüente de fatores históricos e sociais que abrangeram toda a Amazônia e o Brasil. A atividade pesqueira, a princípio, era realizada unicamente com fins de subsistência e os índios foram seus principais precursores, embora algumas técnicas (como o uso do timbó) tenham sido posteriormente condenadas por comprometer o potencial pesqueiro.

A variedade de espécie capturadas na região demonstra sua importância pesqueira. Segundo Braga (2002), a pesca artesanal de pequena e grande escala capturam peixes como pescada gó (*Macrodon ancylodon* Bloch & Schneider, 1801), serra (*Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo & Zavala- Camin, 1978), pescada amarela (*Cynoscion acoupa* Lacepède, 1801), bandeirado (*Bagre bagre* Linnaeus, 1766) e gurijuba (*Aspiston parkeri* Traill, 1832) camarões das famílias Penaeidae e Palaemonidae, além de lagostas da família Nephropidae, Scyllaridae, Palinuridae e Polychelidae, há captura também de siris da família Portunidae e caranguejos das famílias Majidae e Calappidae (SILVA *et al.*, 2002).

Quanto à comercialização, o pescado é, em grande parte, consumido na própria capital, embora seja também exportado para outros estados dentro do Brasil e outros países. O mercado local (estadual), não obstante absorver quase toda a produção é ainda muito pouco aproveitado, face aos inúmeros pontos de estrangulamento no processo de captura, beneficiamento e comercialização (SILVA, 2004).

A região norte apresenta uma grande diversidade de artes e métodos de pesca, que vão desde a linha e anzol até potentes redes de arrastos de fundo. A maior parte das artes de pesca é utilizada em pescarias em caráter artesanal. Destacando as redes de emalhe, os espinheis e redes de arrastos (ISAAC *et al.*, 2006).

A produção brasileira de pescado do ano de 2007 alcançou um volume de 1.072.226 toneladas e apresentou um crescimento de 2% quando comparado a 2006. O estado do Pará participou com 129.981,5 toneladas, sendo 65.460,5 toneladas de pescados oriundos da pesca extrativa marinha. Desse volume da pesca extrativa marinha 60.283,5 toneladas foram capturadas pela pesca artesanal e 5.177 toneladas de peixes da industrial. As espécies que mais capturas na pesca extrativa marinha são Pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), Gurijuba (*Aspistor parkeri*), Serra (*Scomberomorus brasiliensis*), Pescada gó (*Macrodon ancylodon*), Uritinga (*Sciaedes proops*), Bandeirado (*Bagre bagre*), Beijupirá (*Rachycentron canadum*),



Camurim (*Centropomus undecimalis*), Corvina (*Micropogonia furneri*), Tubarão (*Carcharhinus* sp) e Pargo (*Lutjanus purpureus*) (IBAMA, 2007).

### 3.5.3. Pesca do Pargo

O pargo teve sua exploração comercial iniciada no Nordeste do Brasil em 1961 (FONTELES-FILHO, 1972). De acordo com Ivo; Hanson (1982), antes de 1961, a indústria pesqueira baseada no Nordeste do Brasil explorava essencialmente a lagosta, tendo encontrado na pesca do pargo uma rentável alternativa para os períodos de baixas capturas daquele crustáceo. Depois de 1961, os desembarques do pargo cresceram continuamente, ao mesmo tempo em que o recurso alcançava altos preços de venda nos mercados interno e externo.

Segundo Rocha; Ivo; Lopes (1982), o pargo é o segundo recurso pesqueiro de importância econômica do Norte e Nordeste do Brasil. Sua área de pesca inicialmente restrita aos bancos oceânicos e a plataforma continental da região Nordeste, expandiu-se progressivamente para a região Norte, abrangendo os Estados do Maranhão e Pará, e o território do Amapá.

A exploração do pargo durante muito tempo foi conduzida por um sistema primitivo de pesca, onde as embarcações navegavam a vela sem qualquer orientação tecnológica. Somente a partir de 1961, quando teve início a pesca industrial do pargo, as embarcações passaram a ser movidas a motor e foi montada uma infraestrutura terrestre de armazenamento e comercialização do pescado. Essas modificações foram em função do declínio da pesca dos atuns (FONTELES-FILHO, 1972).

De acordo com Fonteles-Filho (1972), a linha pargueira foi introduzida por pescadores portugueses em 1961 na plataforma continental do Estado de Pernambuco, onde realizaram algumas capturas com sucesso do pargo. No mesmo ano, pescadores japoneses que atuavam na pesca dos atuns no nordeste iniciaram a pesca do pargo, sendo em seguida esse apetrecho utilizado pelos pescadores brasileiros. Por volta de 1970 para facilitar o recolhimento da linha pargueira, iniciou-se a utilização da “bicicleta” (Figura 3), o que aumentou o poder de captura da frota pesqueira que usava este equipamento (LIMA, 1976).



Figura 3: Pesca do pargo com linha pargueira acoplada a “bicicleta”.  
Fonte: Souza (2002).

Desde o início da exploração comercial do pargo, a linha pargueira tem sido o principal aparelho de pesca utilizado na captura desse recurso. Entretanto, a partir do ano de 1997 um novo aparelho, denominado covo (Figura 4), tem sido também utilizado nas pescarias desta espécie, sob o pretexto de que este possui maior poder de pesca do que a linha pargueira (FURTADO-JÚNIOR; BRITO, 1999). Também, segundo afirmam pescadores, armadores e exportadores que pescam pargo com covo, este petrecho é responsável pela produção de pescado praticamente sem qualquer tipo de dano, o que lhe confere maior preço de exportação do que o pargo capturado pela linha pargueira (SOUZA; IVO, 2004).

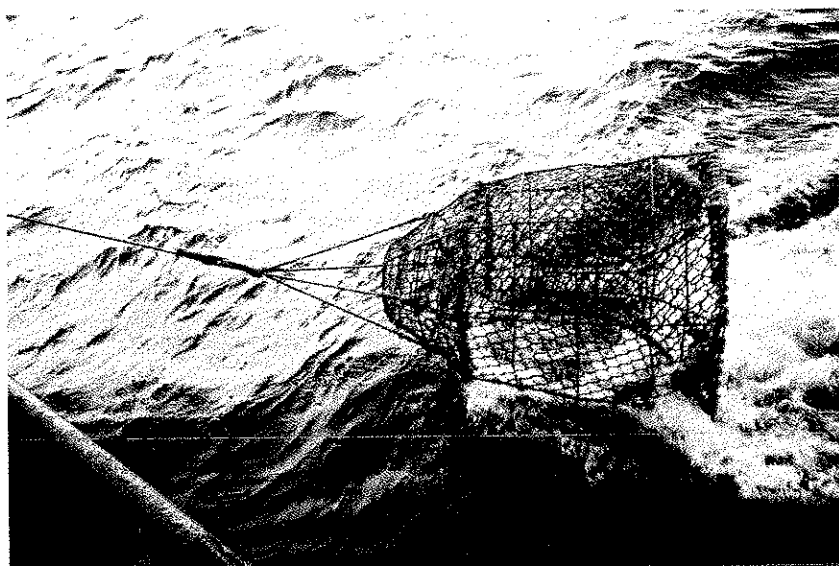


Figura 4: Desenho demonstrativo do covo e suas formas.  
Fonte: Souza, *et al.*, (2004).

Também se utilizam para a pesca do pargo outros apetrechos, a chamada boinha que é um espinhel na posição vertical, sendo cada linha sustentada por um flutuador na superfície como mostra a figura 5 cada pescador pesca com várias linhas. E o caíque na verdade não é considerado uma arte de pesca, mas sim um método de pesca, formada por uma pequena embarcação de madeira com 3 m de comprimento e 1,5 m de largura. Cada pescador permanece individualmente no caíque, utilizando uma linha de pesca a cada extremidade da embarcação, esses pequenos barcos são conduzidos para os pesqueiros por um barco mãe, que pode ser uma BMP ou um BIN (CUNHA, 2009).

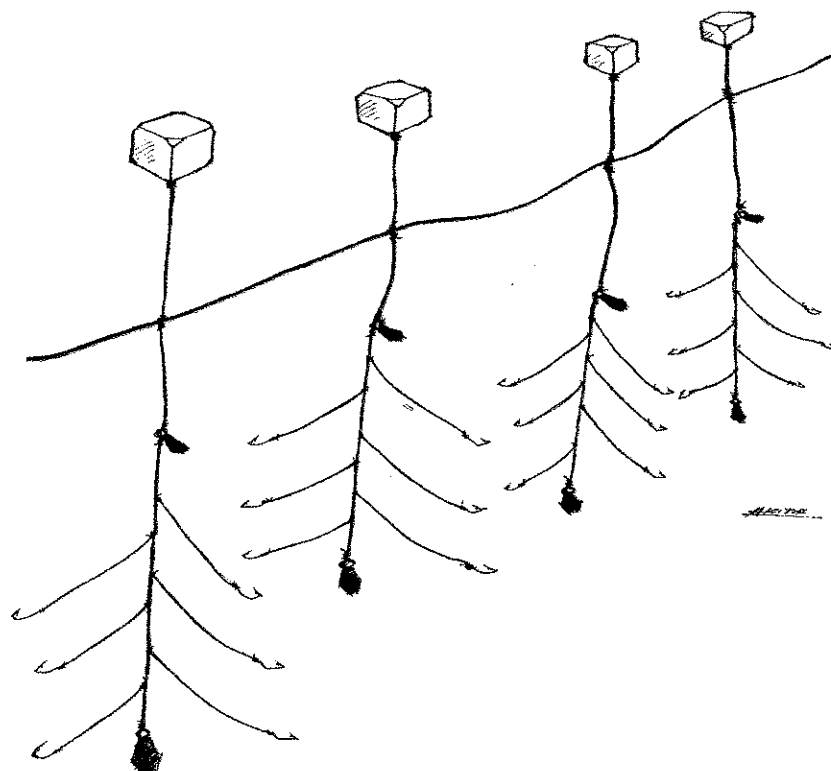


Figura 5: Desenho esquemático da Boinha.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. ÁREA DE ESTUDO

As amostras biológicas e o controle de desembarque do ESTATPESCA (Estatística Pesqueira do IBAMA) foram coletadas nos portos de desembarque dos municípios paraenses de Belém, Vigia, São João de Pirabas e Bragança (Figura 6). As amostras e o controle do ESTATPESCA são oriundos das frotas pesqueiras que atuam na plataforma continental da região Norte do Oiapoque até o Maranhão.

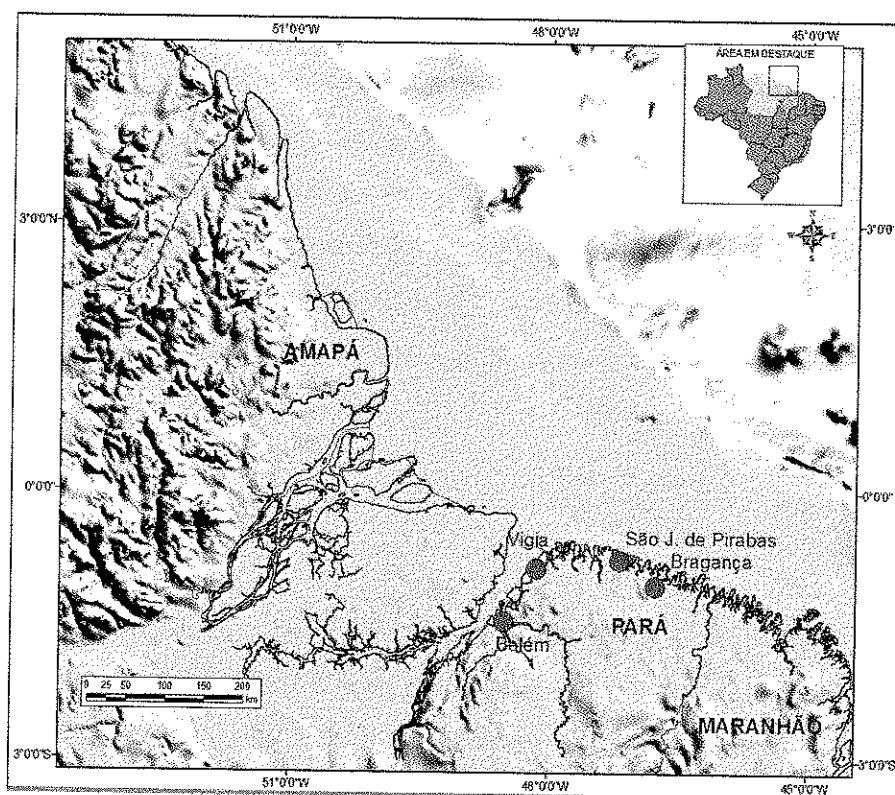


Figura 6: Localização dos municípios paraenses com controle no desembarque e dados biológicos.

Segundo Lima; Tourinho; Costa (2001), a pluviosidade média anual do litoral amazônico gira em torno de 2.000 mm, os municípios apresentam clima tipo Aw, da classificação de Köppen, com reduzida amplitude térmica. Os dados da SUDAM (1984) evidenciam a região pelo clima tropical úmido, com precipitações pluviométricas de 2500-3000 mm entre os meses de janeiro a abril e um período de estiagem caracterizado por baixas precipitações de inferiores a 60 mm indo dos meses de julho a dezembro.

A salinidade da costa norte sofre mudanças sazonais em decorrência da variabilidade da descarga do rio Amazonas. No período chuvoso a água relativamente doce de salinidade menores de 10, se estende de 100 a 180 km ao largo (MILLIMAN *et al.*, 1974). Essa área apresenta características de cobertura sedimentar bastante diversificada, devido a influência da descarga do rio Amazonas (NITTROUER; DeMASTER, 1986). O período de baixa precipitação pluvial caracteriza-se pelo domínio das correntes de marés e as águas salgadas penetram mais de 60 km no estuário, atingindo ao final da estiagem salinidade próxima a média da água do mar que é de 35 (BERRÊDO; COSTA; PROGENE, 2008).

O litoral amazônico possui uma capacidade natural para exploração dos recursos pesqueiros, devido à matéria orgânica oriunda da decomposição das florestas de mangue e das planícies inundadas dos rios carregando sedimentos para a plataforma continental, o qual torna-se responsável pela ação propícia de produtividade, sendo que essa heterogeneidade e dinâmica das condições físico-químicas geram diferenças extraordinários no estabelecimento da comunidade de peixes associadas a esses ambientes (ISAAC *et al.*, 2006). Lara e Dittmar (1999) estudaram a variação sazonal do fluxo de nutrientes e sua influência sobre os processos biogeoquímicos e nas características físicas dos sedimentos do manguezal da zona Bragantina, alongado aproximadamente 110 km do estuário do rio Marapanim.

#### 4.2. COLETAS DE CAMPO

Para a realização do estudo da captura por unidade de esforço (CPUE) foram analisados os dados do ESTATPESCA do período de 1997 a 2007. Os dados foram coletados por coletores contratados pelo CEPNOR (Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte). No porto de desembarque foram aplicados dois tipos de questionários, sendo um do cadastro da embarcação e o outro do controle do desembarque (Anexos).

Para calcular o comprimento mínimo, máximo e médio de captura, foram adquiridas amostras provenientes do projeto de Monitoramento da Pesca do Pargo *Lutjanus purpureus*, Poey, 1875 e Fauna Acompanhante no Norte do Brasil, no período de 1997 a 2009. As coletas foram realizadas com apetrechos diversificados como: pargueira com bicicleta, caíque com pargueira, boinha, manzuá, espinhel e rede de emalhe.

Nos desembarques foram realizadas amostragens aleatórias do comprimento zoológico (CZ) dos pargos utilizando ictiômetro denominado de “fura-fura” (Figura 7).

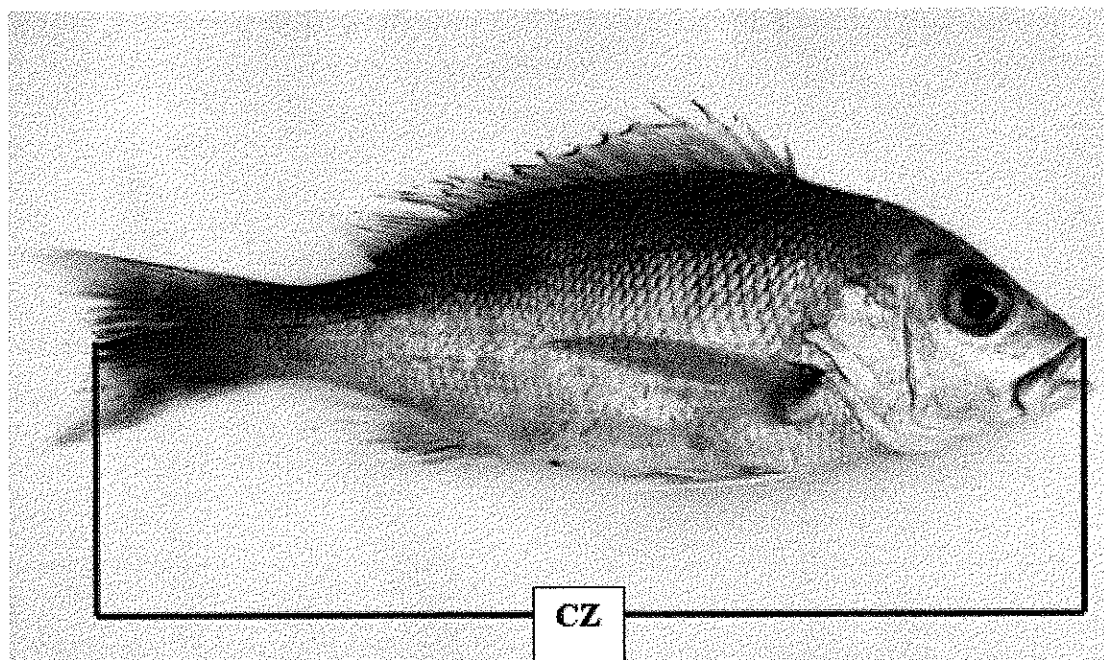


Figura 7: Figura esquemática do pargo mostrando o comprimento zoológico do pargo.  
Fonte: Adaptado de Souza (2002).

Esse ictiômetro é composto pelo seguinte material e foi descrito por SOUZA *et al.*, 2004.

- a) **Formulário de papel impermeável** (Figura 8A): É um formulário de papel impermeável, graduado milimetricamente nos tamanhos 30 cm e 44 cm
- b) **Anteparo de alumínio** (Figura 8A): placa confeccionada de alumínio, que tem como função fixar o formulário à borracha, além de anteparo como marco zero do comprimento do peixe.
- c) **Faixa de borracha preta** (Figura 8B): é uma base de borracha, na qual o formulário fica apoiado e sob o qual o peixe ficará deitado para registrar a medida do peixe.
- d) **Pistão de ponta fina** (Figura 8C): chamado também de “fura-fura” é uma espécie de chave de fenda possuindo uma extremidade fina para perfurar o papel e com isso registro do tamanho do peixe.

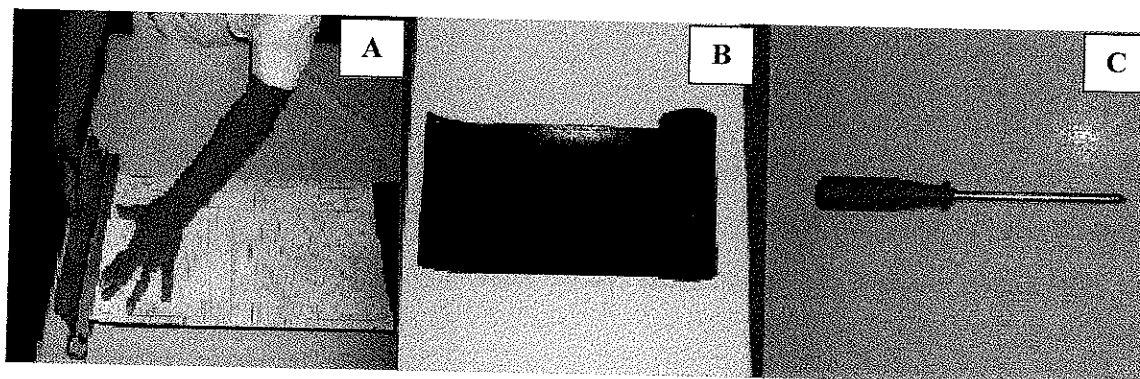


Figura 8: (A) formulário sob a borracha no anteparo de alumínio; (B) faixa de borracha preta; (C) pistão de ponta fina.

Fonte: SOUZA *et al.*, 2004

### 4.3. ATIVIDADES DE LABORATÓRIO

Os comprimentos zoológicos dos peixes são retirados dos formulários de campo fazendo a leitura na linha graduado do papel perfurado e transcritos para formulários específicos, bem como os dados da embarcação, os dias de pesca, o apetrecho utilizado na pescaria, o tempo de pescaria, a produção total e o peso da amostragem. Posteriormente os dados foram digitados no programa SISAMOST, um sistema operacional MS-DOS que agrupa os dados em classe de comprimento e converte o comprimento zoológico em comprimento total pela relação linear da relação morfométrica  $CT = 0,9281 + 1,1377CF$ . Posteriormente, o programa gera planilhas eletrônicas do Microsoft Excel. Os dados foram impressos e corrigidos manualmente, se houver algum erro ele é corrigido no programa novamente.

### 4.4. ANÁLISES DE DADOS

#### 4.4.1. Captura por Unidade de Esforço (CPUE)

As análises da CPUE foram feitas por frota pesqueira. Para agrupar as frotas foi utilizado a estratificação do ESTATPESCA que define as frotas da região norte assim:



### **BIN – Barco industrial**

Embarcação motorizada com casco de aço, dotada de equipamentos de apoio a navegação, captura e conservação de pescado, comprimento igual ou maior que 15 metros, com casaria, convés fechado e com maior autonomia, conhecido vulgarmente como barco industrial ou barco de ferro (Figura 9).



Figura 9: Embarcação do tipo Barco industrial de pesca do pargo.  
Fonte: PROJETO ESTATPESCA (2006).

### **BMP – Barco de Médio Porte**

Embarcação movida a motor ou a motor e vela, com casco de madeira ou ferro, com casaria, convés fechado, com comprimento igual ou maior que 12 metros, conhecida vulgarmente como barco de médio porte (Figura 10).



Figura 10: Embarcação do tipo Barco de médio porte (BMP).  
Fonte: PROJETO ESTATPESCA (2006).

### **BPP – Barco de Pequeno Porte**

Embarcação movida a motor ou a motor e vela, com casco de madeira, convés fechado ou semi-fechado, com ou sem casaria, comprimento entre 8 e 11.99 metros, conhecida vulgarmente como barco motorizado de pequeno porte (Figura 11).

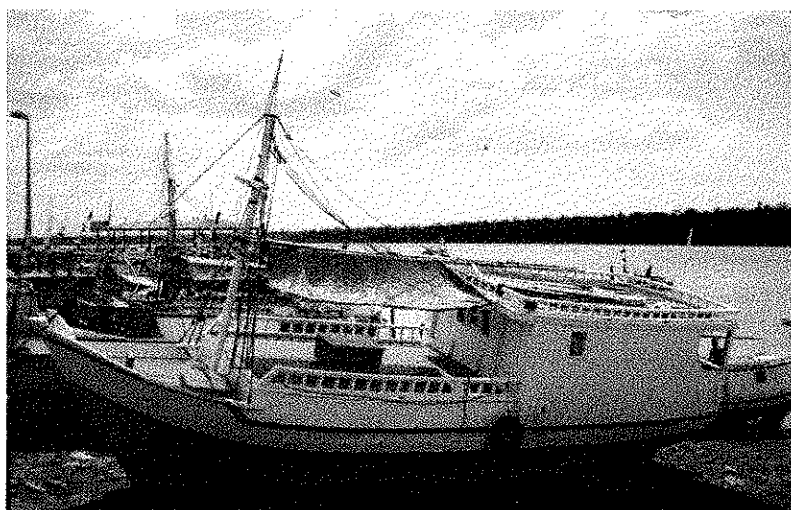


Figura 11: Embarcação do tipo Barco de pequeno porte (BPP).  
Fonte: PROJETO ESTATPESCA (2006).

### **CAM – Canoa motorizada**

Embarcação movida a motor ou motor e vela, com ou sem convés, com ou sem casaria, comprimento de até 7.99 metros, conhecida vulgarmente como canoa motorizada, bastardo ou lancha (Figura 12).



Figura 12: Embarcação do tipo Canoa motorizada (CAM)  
Fonte: PROJETO ESTATPESCA (2006).

### **CAN – Canoa**

Embarcação movida à vela ou a remo e vela, sem convés ou com convés semi-fechado, com ou sem casaria, com quilha, vulgarmente conhecida como canoa ou batelão (Figura 13).



Figura 13: Embarcação do tipo Canoa (CAN) a vela  
Fonte: PROJETO ESTATPESCA (2006).

### **MON – MONTARIA**

Embarcação movida a remo, casco de pequeno porte, conhecida vulgarmente como bote a remo, casquinho ou montaria (Figura 14).

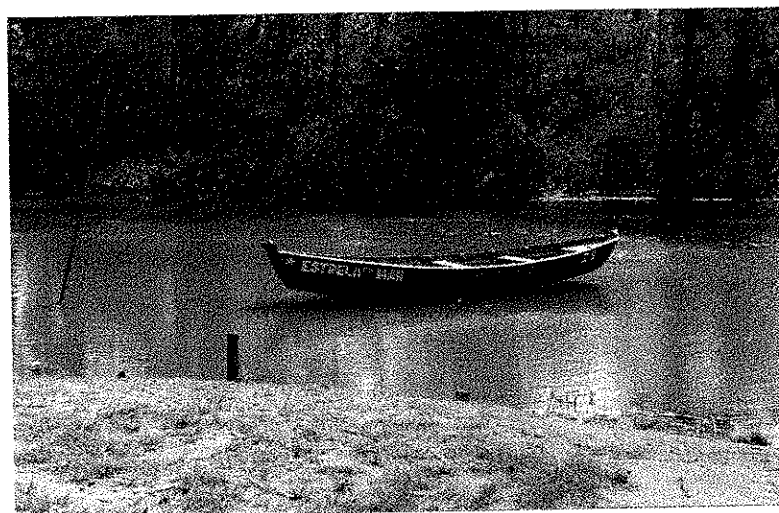


Figura 14: Embarcação do tipo Montaria (MON)  
Fonte: PROJETO ESTATPESCA (2006).

A CPUE foi calculada pela fórmula por frota, apetrecho de pesca e grupo de espécies (pargo, vermelhos, tudo e outros):

$$CPUE = \text{Captura} / \text{Esforço}$$

A unidade utilizada para captura foi grama e o esforço foi definido para cada apetrecho da seguinte forma:

- a) Pargueira e Boinha: dias de mar x n° de anzóis x n° de pescadores
- b) Manzuá ou Covo: dias de mar x n° de covos x n° de pescadores.
- c) Caíque: dias de mar x n° de caíques x n° de pescadores.

#### 4.4.2. Padronização da CPUE para a área de pesca do pargo.

O cálculo da CPUE padronizada foi realizado de acordo com Fonteles-Filho (1989), que padroniza as CPUE das frotas através do índice do poder de pesca (IPP) e padroniza os apetrechos de pesca pela soma das capturas dos apetrechos analisados pelo esforço do apetrecho padrão mais o índice de conversão (ICE) multiplicado pelo esforço do segundo apetrecho de pesca.

$$IPP = \frac{\text{CPUE de um barco}}{\text{CPUE barco padrão}}$$

$$ICE = \frac{CPUE_A}{CPUE_B}$$

$$\frac{C}{f_P} = \frac{C_A + C_B}{f_A + ICE * f_B}$$

A CPUE padronizada foi calculada para o período de 2003 a 2005, pois apenas para esses anos o banco de dados apresentava amostras para a maioria dos meses do ano. A frota padrão definida para o pargo foi os Barcos de Médio Porte e o apetrecho foi a pargueira.

#### **4.4.3. Elaboração de mapa temático da CPUE**

As áreas de pesca foram georeferenciadas e plotadas em mapas no programa Arc Gis versão 4.0. A partir das CPUEs calculadas para as frotas e apetrechos de pesca, estas foram relacionadas aos pesqueiros indicados no mapa em escala de 0 a 1.000 – 1.000 a 5.000 – 5.000 a 10.000 – 10.000 a 15.000 – 15.000 a 20.000 e > 20.0000.

#### **4.4.4. Medidas de Tendência Central e Dispersão**

Os dados foram agrupados em classes de comprimento com intervalo de 2 cm para a elaboração de histograma por área, frota e apetrechos. Para cada amostra foi calculada as medidas de tendência central e dispersão.

As determinações das medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (amplitude, variância, desvio padrão (DP), erro padrão (EP) e coeficiente de variação (CV) do comprimento foram calculados para os períodos mensais e mensais das amostras aleatórios, adicionando os valores determinados: número de indivíduos da amostra, valores mínimos e máximos.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1. CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (CPUE)

#### 5.1.1. CPUE boinha

Os resultados da CPUE com frota BMP e apetrecho boinha foi analisados para o período de 2003 a 2005. A CPUE para o pargo nos três anos foi maior no período menos chuvoso que inicia em julho e se estende até dezembro. A maior captura com boinha para o pargo foi para o mês de julho de 2003 que foi de 76,79 ( g/ anzóis- pescador- dias de mar), havendo uma ligeira queda nos meses consecutivos, porém mantendo-se em alta em relação ao primeiro semestre em todos os anos analisados (Figura 15). A CPUE dos vermelhos teve um comportamento semelhante ao do pargo nos quatro primeiros meses do ano, porém no ano de 2005 houve uma maior captura entre os meses de maio a junho e de setembro a novembro (Figura 15).

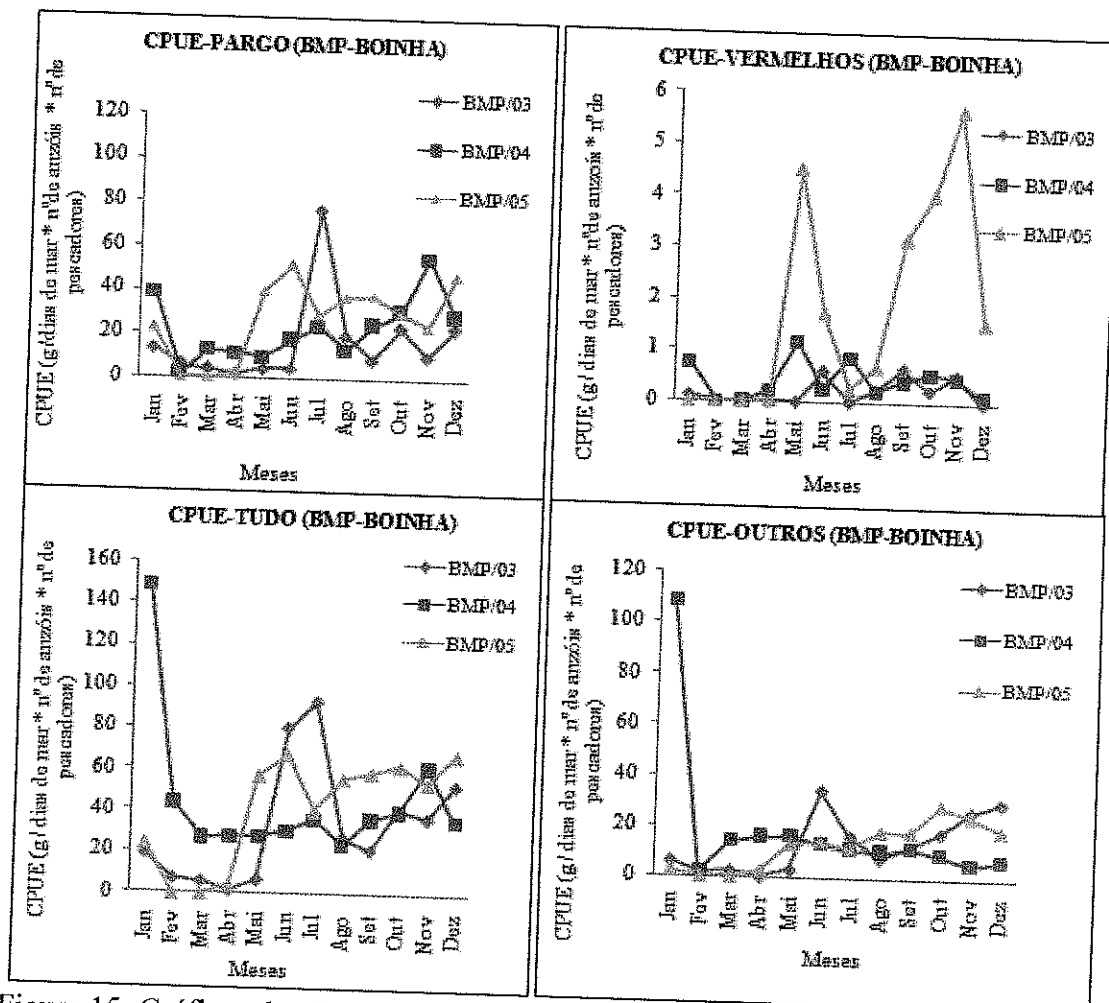


Figura 15: Gráficos das CPUEs para os barcos de médio porte com o apetrecho boinha.

A CPUE de todas as espécies capturadas teve um comportamento diferenciado em relação à captura do pargo no ano de 2004, pois foi observado que a captura de tudo foi maior no período em que a captura do pargo foi menor, ou seja, os pescadores capturam outras espécies no período em que a pesca do pargo não era favorável. O cálculo da CPUE para as outras espécies (soma da captura de todas as espécies menos a captura do pargo e dos vermelhos) teve um comportamento constante a partir de maio nos anos analisados, mas nota-se um pico elevado na captura de outras espécies no mês de janeiro no ano de 2004, o que pode ser explicado pela baixa captura do pargo nesse mês, já que os pescadores dedicavam suas pescarias a outras espécies.

Para a frota de BPP a CPUE do pargo teve elevada em janeiro de 2003 e 2004 e se mantendo praticamente constante de junho até dezembro, sendo que em janeiro de 2003 houve maior CPUE ao longo do período analisado que foi de 63,09 ( g/ anzóis- pescador- dias de mar), enquanto no ano de 2005 o comportamento foi diferenciado, pois a captura se manteve em baixa até abril e a partir de março crescente e praticamente constantes até agosto com picos elevados em setembro e novembro. Os vermelhos se mantiveram em baixa em quase todo ano de 2003, e nos anos de 2004 e 2005 teve grandes variações (Figura 16).

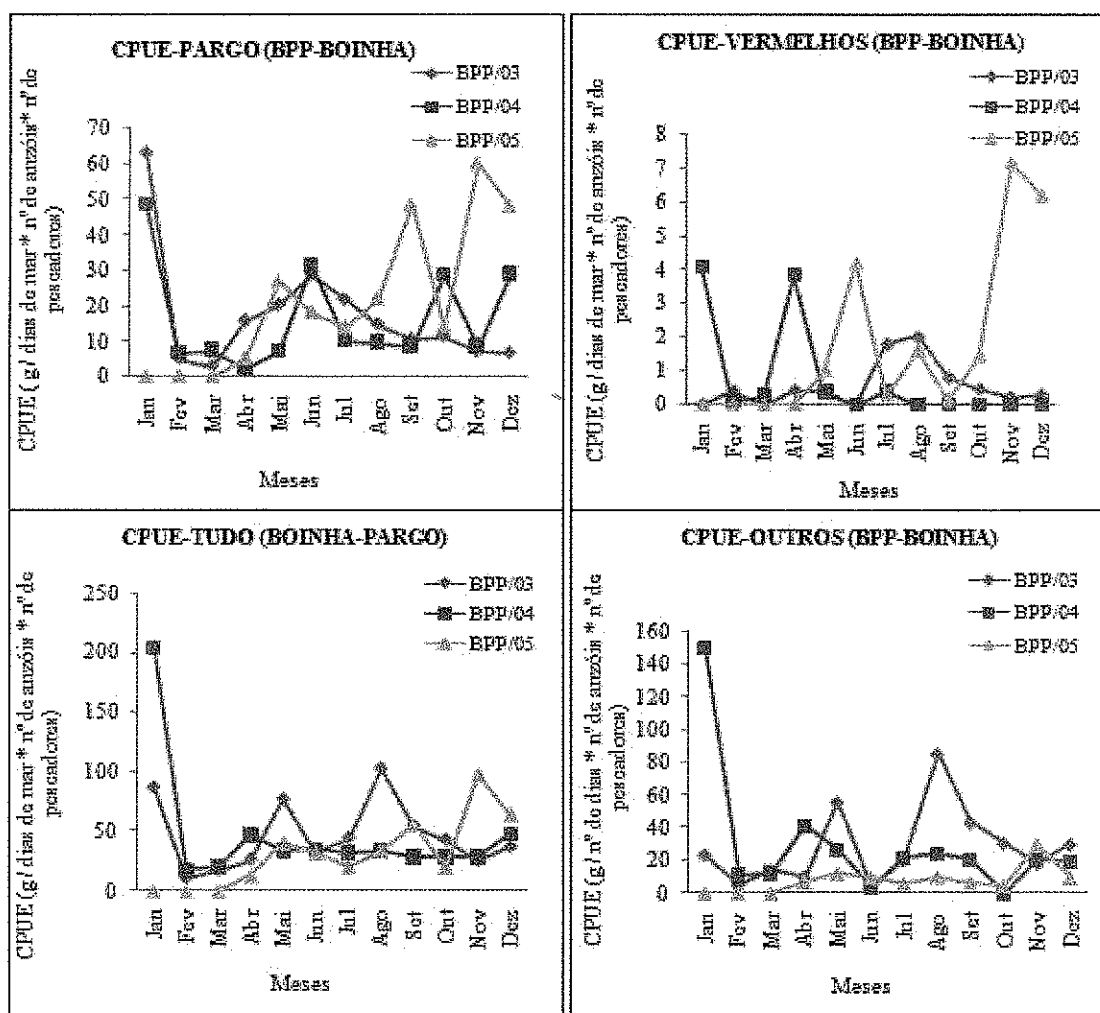


Figura 16: Gráficos das CPUEs para os barcos de pequeno porte com o apetrecho boinha.

A captura para ambas as frotas nos três primeiros meses do ano de 2005 foi nula, pois nesse ano estava em vigor a Instrução Normativa N°004 de 11 de Março de 2004 do IBAMA, que no Art. 4° relata que fica estabelecido o defeso anual, de sessenta dias (no período de 1° de fevereiro a 31 de março), para a frota com permissão para capturar pargo em toda a sua área de ocorrência.

O comportamento da CPUE dos BMP e BPP que pescam com boinha é praticamente o mesmo, isso se explica pelo fato dessas embarcações pescarem próximas a costa, pois esse tipo de apetrecho, por ser mais leve não suportaria as correntes que atuam em alto mar.

### 5.1.2. CPUE caíque

As CPUEs calculadas para o caíque com frota BMP, se mantiveram parecida com as CPUEs calculadas para a boinha, como pode se observar nos gráficos abaixo (Figura 17). A



captura para o pargo teve uma crescente a partir do mês de julho, que é caracterizado pelo início do período menos chuvoso cujo maior valor ocorreu em dezembro de 2005, com 1510,48 g/pescador a cada dia de mar por anzol.

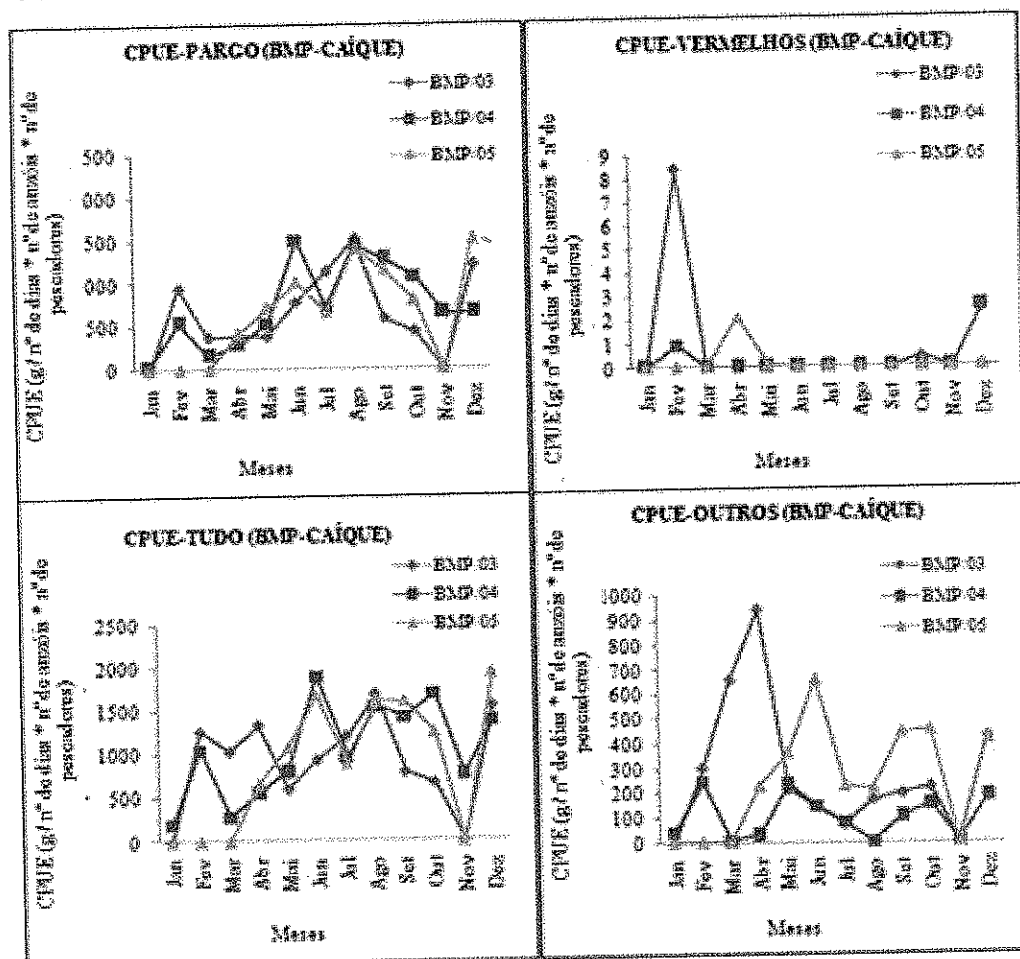


Figura 17: Gráficos das CPUEs para os barcos de médio porte que pescam com caíques.

A CPUE para todas as espécies mantiveram-se constantes em praticamente todos os meses no período analisado. A captura dos vermelhos foi praticamente nula ao longo dos anos analisados, com exceção de fevereiro de 2003. Enquanto, a captura das outras espécies (soma de tudo menos pargo e vermelhos) se manteve elevada em março e abril de 2003, e de maio a julho de 2005.

### 5.1.3. CPUE covo ou manzuá

As CPUEs para a captura com o covo é bastante diferenciada das CPUEs analisadas para outras artes de pesca, pois tanto a frota BIN quanto o apetrecho tem autonomia para pescarem áreas distantes em isóbatas de 100 m, pois o covo é considerado mais pesado em relação à boinha, e é capaz de suportar altas correntes.

Nessas áreas mais profundas, onde a pesca com covo atua, a CPUE foram elevadas devido os pargos adultos se concentrarem nessas áreas, enquanto os jovens habitam as áreas costeiras. Essa estratificação do pargo em relação a profundidade foi observada por Fonteles-Filho (1989); Souza (2002).

Outro fator que diferencia essas CPUEs é o período da análise dos meses dos anos de 1999, 2000 e 2002, pois nesses anos ainda não vigorava a portaria do defeso.

Nesse período a CPUE do pargo se manteve elevada em praticamente todo o período nos três anos, o mesmo ocorreu para as capturas de todas as espécies e dos outros, com exceção de setembro a dezembro de 1999 e abril de 2000, sendo a maior CPUE do pargo registrada em fevereiro de 1999 com o valor de 3399, 25 (g/ covo-pescador-dia de mar). A CPUE vermelhos só teve ocorrência de janeiro a março de 1999, já nos outros anos não houve produção dessas espécies (Figura 18).

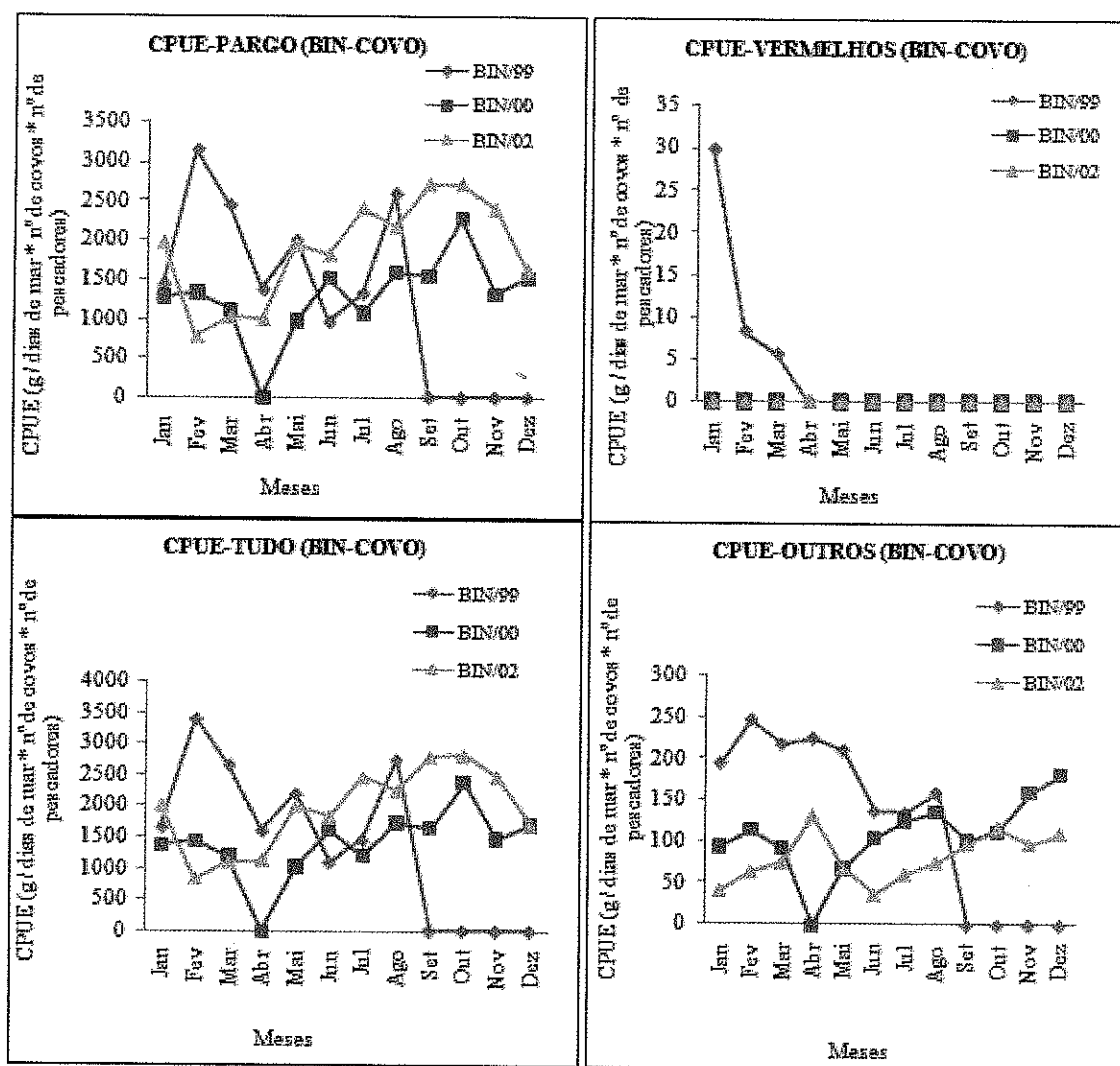


Figura 18: CPUEs mensais para os barcos industriais que pescam com covos.

A CPUE para o covos com frota BMP é bem diferenciada para o mesmo apetrecho, mas com frota BIN, a começar pelo período analisado que é de 2002 a 2005. Para as capturas do pargo pode verificar que se manteve alta em todos os anos, com um pico em agosto de 2004 com o valor de 962,09 (g/ anzol-pescador-dia), esse mês se inclui no período menos chuvoso com aumento da salinidade das águas costeiras permitindo a aproximação dos pargos.

A CPUE dos vermelhos tem picos de elevação no ano de 2004, nos meses em que a captura do pargo cai, o mesmo ocorre em dezembro de 2003. A CPUE de tudo as espécies tem o mesmo comportamento da captura do pargo, já a dos outros tem picos elevados no período em que a pesca do pargo não é favorável que é nos meses mais chuvosos entre fevereiro e maio (Figura 19).

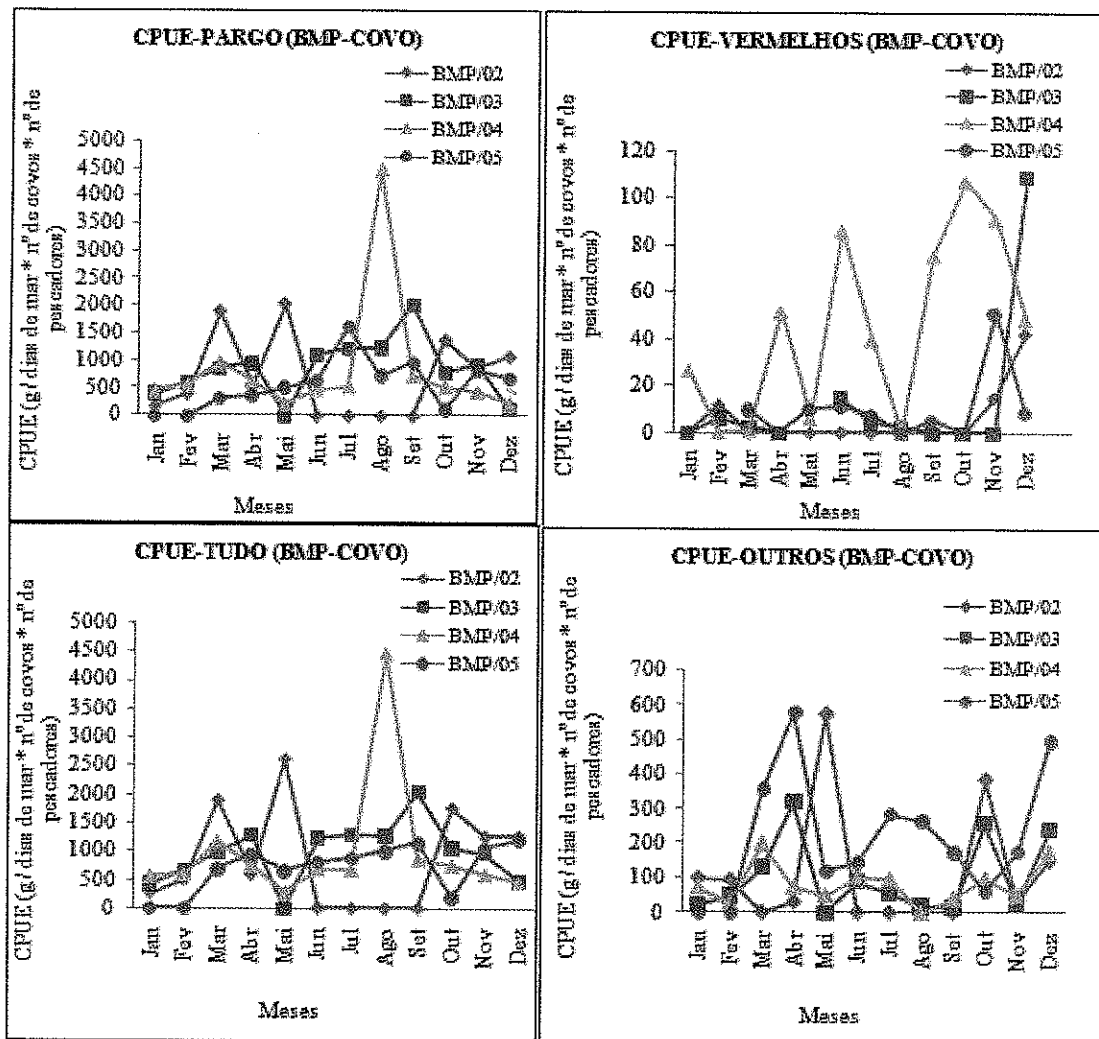


Figura 19: CPUEs mensais para os barcos de médio porte que pescam com covo.

#### 5.1.4. CPUE pargueira

Os anos analisado para a frota BPP que pescam com pargueira foi de 2002, 2003 e 2005. O comportamento da CPUE do pargo e de tudo se mantiveram semelhantes. Havendo novamente mais produção do pargo no período menos chuvoso no ano de 2005, sendo que a maior produção ocorreu em outubro e novembro de 2005 com os valores 250 e 244,22 (g/anzol-pescador-dia), respectivamente. Já a CPUE dos vermelhos variou nos meses de janeiro e novembro de 2002, coincidindo com a captura do pargo no mesmo ano, e em 2003 os vermelhos estiveram em baixa com exceção nos meses de fevereiro e junho. O mesmo aconteceu em 2005, porém nesse ano houve um pico da produção em junho (Figura 20).

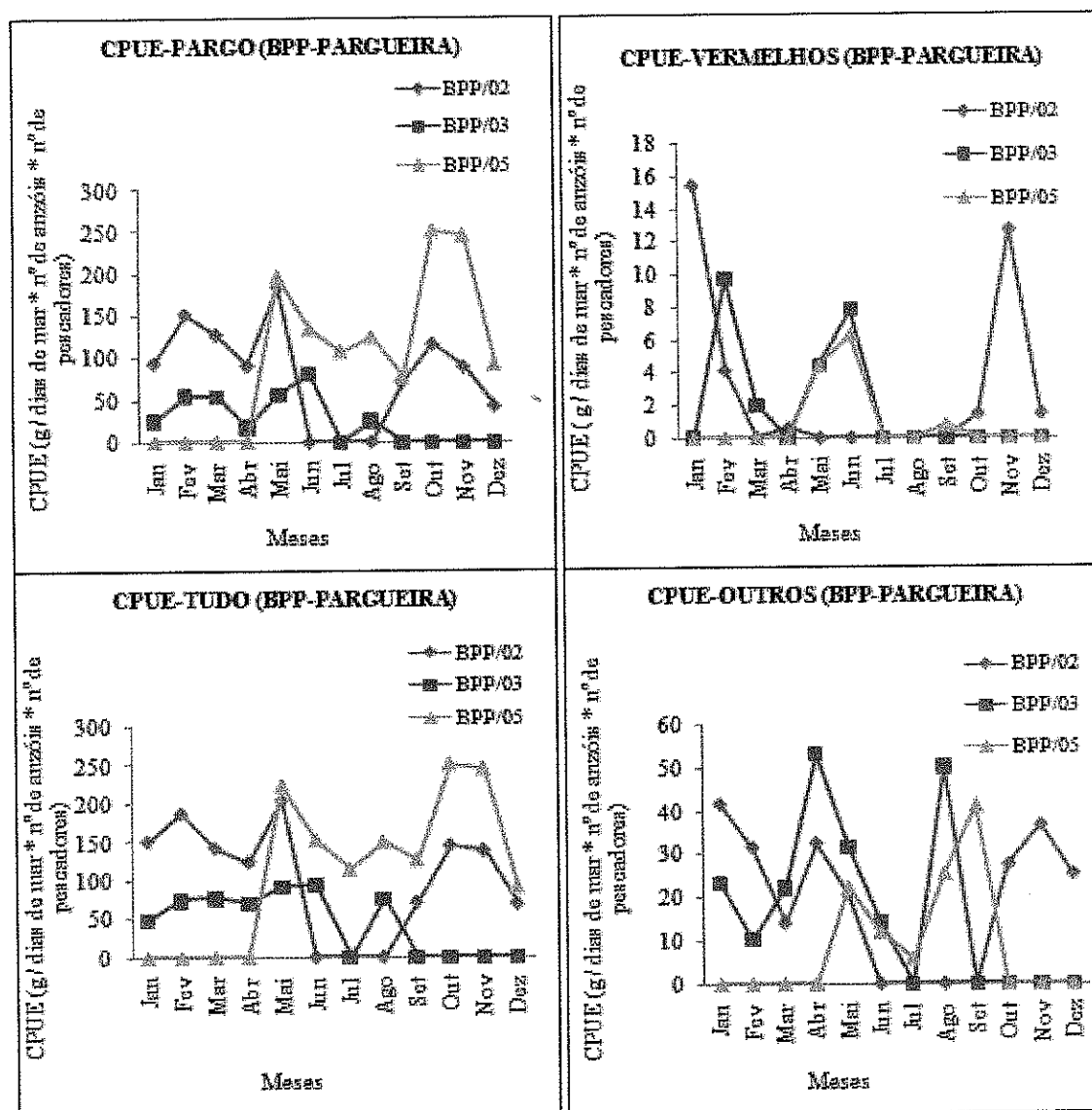


Figura 20: CPUEs mensais para os barcos de pequeno porte que pescam com pargueira.

As CPUEs calculadas para a frota de barcos de médio porte que pesca com pargueira foi observada uma grande variação em todas elas (Figura 21). A CPUE do pargo e de tudo apresentam um mesmo comportamento, variando muito ao longo dos três anos, com picos de captura em janeiro e julho de 2003, sendo em 2003 a maior captura por unidade do esforço do pargo com 140,44 (g/ anzol-pescador-dia). Em 2004, a captura foi maior no período menos chuvoso, e o mesmo ocorreu em 2005.

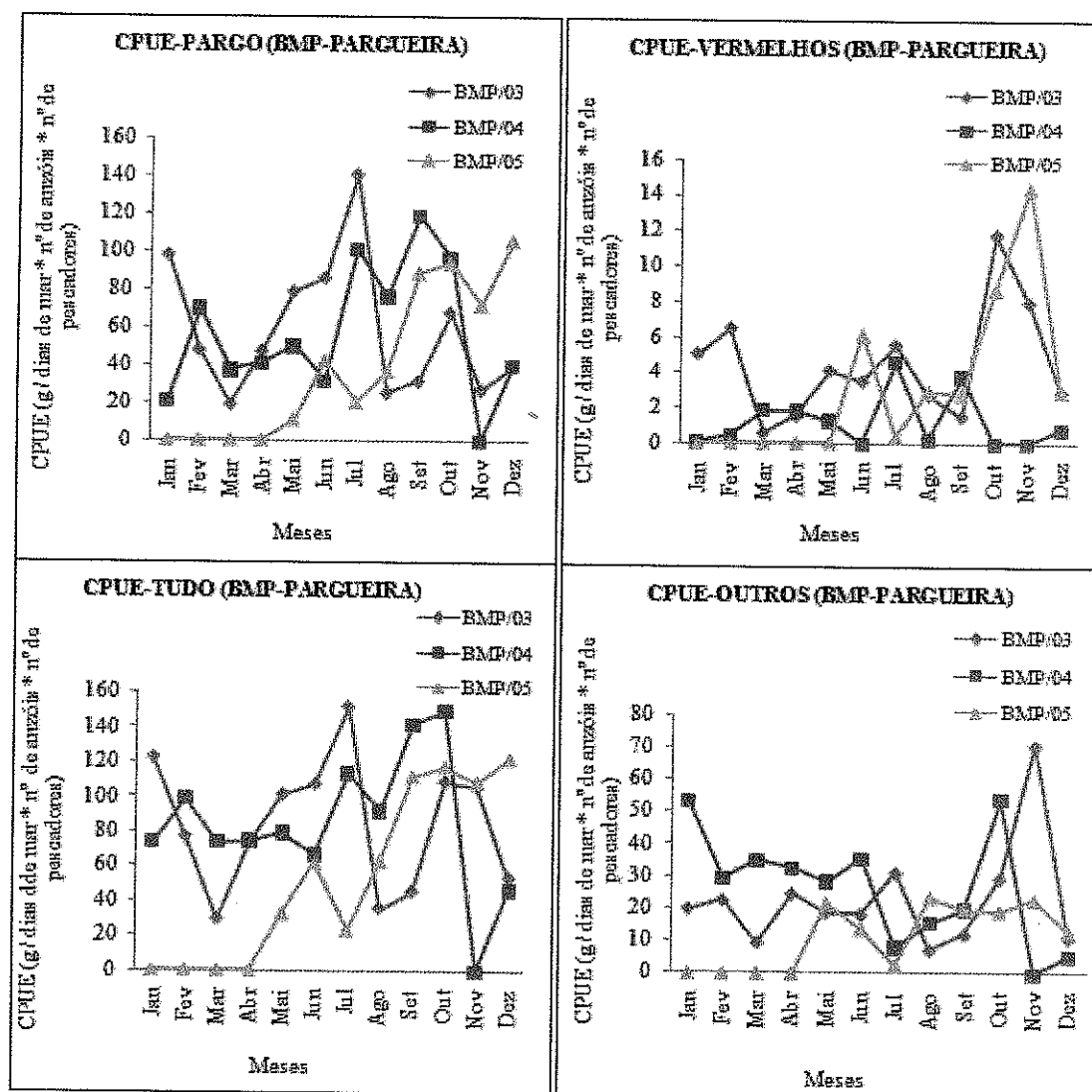


Figura 21: CPUEs mensais para os barcos de médio porte que pescam com pargueira.

Os maiores valores calculados de CPUEs para a frota BMP com pargueira são inferiores as estimativas da década de 70 e 80 de Ivo; Sousa (1988). Esses autores registraram valores maiores valores de CPUE de 6,9 (Kg/anzol-dia) no ano de 1967 no início da pesca do pargo e 1,3 (Kg/anzol-dia) no ano de 1987 no período de declínio da pesca no nordeste. Mesmo com o aumento do esforço de pesca, as CPUEs diferentes frotas e apetrechos de pesca apresentam valores baixos indicando que o estoque está em sobrepesca, fato relato também por Souza, *et al.*, (2003).

Mesmo com várias medidas de ordenamento, como defeso, tamanho mínimo de captura, tamanho mínimo de anzol e malha do covó, adotadas pelo IBAMA através das instruções normativas e portaria, não houve nenhum indícios de recuperação da abundância dos estoques de pargo para o norte do Brasil.

## 5.2. CPUE PADRONIZADA

A CPUE padronizada apresentou o mesmo comportamento das CPUEs calculadas acima, pois houve maior captura nos período menos chuvoso (Figura 22), sendo que a maior captura no ano de 2003 ocorreu no mês de julho, em 2004 no mês de novembro e em 2005 no mês de outubro. Ao longo dos três anos, o valor da menor captura foi registrado em abril de 2005 com 4,24 (g/ anzol-pescador-dia de mar) e maior em novembro 2004 com 495,69 (g/ anzol-pescador-dia de mar). Vale ressaltar que nos primeiros meses de 2005 entrou em vigor o defeso da espécie.

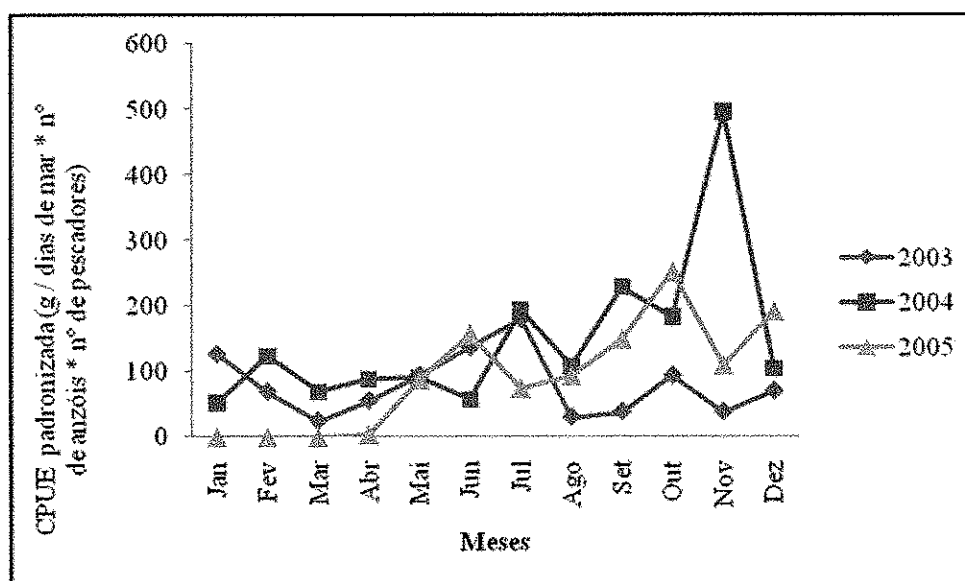


Figura 22: CPUE mensal padronizada para um período de três anos.

## 5.3. MAPA TEMÁTICO DA CPUE DO PARGO

O mapa apresentado na figura abaixo mostra as áreas com maior abundância de pargo na plataforma continental da região Norte. As áreas com maior concentração de pargo na costa do Amapá é onde opera a frota BIN que pesca acima da isóbata de 100 metros. Enquanto, as áreas com menor abundância são próximas a costa e a frota de BPP que atua por apresentar pouca autonomia de dias de mar. As escalas de CPUE intermediárias são representadas pela frota de BMP que pesca na costa do Nordeste paraense até o Maranhão (Figura 23).

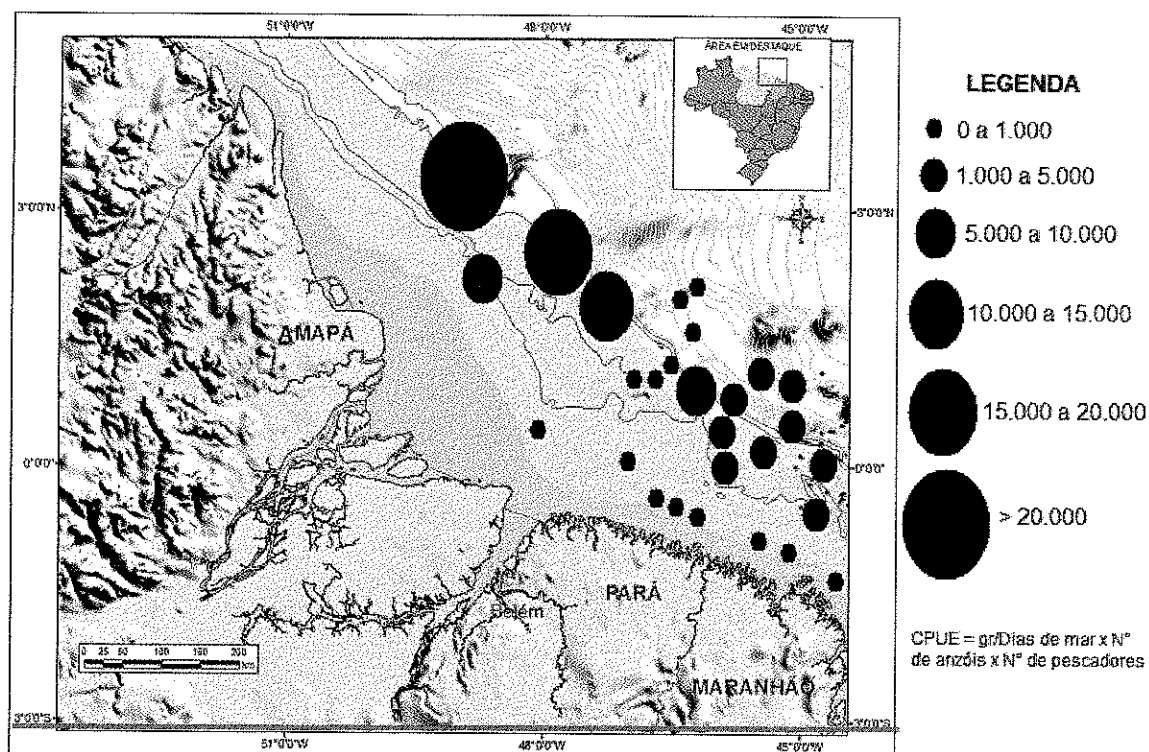


Figura 23: Distribuição das áreas de abundância do pargo

#### 5.4. ANÁLISE DO COMPRIMENTO MÉDIO DE CAPTURA DO PARGO

No período de 1997 a 2009 foram amostrados 431 barcos que atuam com espinhel, boinha, pargueira covo e caíque, totalizando 75.643 indivíduos medidos. Esses indivíduos mediam entre 5 a 130 cm.

As amostras oriundas de barcos industriais que pescam com espinhel totalizaram 4.945 indivíduos amostrados nos anos indicados na tabela 1, sendo o ano de 1999 com maior número de indivíduos medidos. Os anos de 1997 e 2002 foram os que mais apresentaram percentuais de jovens nas amostras em que os percentuais foram superiores a 70%, com exceção dos anos de 1999, 2000 e 2002 que predominou os adultos. Tais resultados refletem que as frotas de barcos industriais que pescam com espinhel atuam no estoque de adultos de pargo. As médias de comprimento total variaram de 39,05 a 56,24 cm, sendo a média de todo o período de 46,58 cm. A maior média de comprimento total foi registrada para o ano de 2000 com 56,24 cm e também apresentou a maior amplitude e variância.



Tabela 1: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com espinhel com frota BIN.

	1997	1999	2000	2002	2003
Jovens	676	401	477	32	1061
Adultos	204	772	773	113	436
N	880	1173	1250	145	1497
%Jovens	76,82	34,19	38,16	22,07	70,88
%Adultos	23,18	65,81	61,84	77,93	29,12
LT máximo	78	70	112	86	90
LT mínimo	25	25	13	35	25
Amplitude	53	45	99	51	65
Média	39,05	48,63	56,24	49,2	39,78
Mediana	37,59	35,75	56,65	48	37,65
Variância	64,86	102,94	561,95	68,86	55,92
Desvio padrão	8,05	10,15	23,71	8,30	7,48
Erro padrão	0,01	0,009	0,02	0,06	0,005
CV	20,63	20,86	42,15	16,87	18,80
Soma F/2	440	586,5	625	72,5	748,5

Para a frota de barcos de médio porte que pescam com espinhel totalizaram 5.999 indivíduos amostrados nos anos indicados na tabela 2, nos anos de 1999, 2002 e 2006 foram os que apresentaram os maiores percentuais de jovens 65,56%, 91,12% e 77,02%, respectivamente. Nos outros anos predominaram os adultos. Os resultados mostram que a frota atuou sobre o estoque de adulto nos anos de 1999, 2000 e 2002 e nos estoque de jovens nos anos de 1997 e 2003, havendo uma grande variação em todo o período, tais resultados mostram que as embarcações atuaram em áreas de pesca distintas para diferentes anos. As medidas de CT variaram entre 33,21 e 51,16 cm, a média do período todo foi de 44,29 cm, e a média maior foi registrada no ano de 2000.

Tabela 2: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com espinhel com frota BMP.

	1997	1999	2000	2002	2003	2006	2008
Jovens	13	1051	1208	749	35	124	49
Adultos	37	552	1769	73	45	37	257
N	50	1603	2977	822	80	161	306
%Jovens	26,00	65,56	40,58	91,12	43,75	77,02	16,01
%Adultos	74,00	34,44	59,42	8,88	56,25	22,98	83,99
LT máximo	72	100	90	82	52	68	72
LT mínimo	31	23	19	21	31	29	31
Amplitude	41	77	71	61	21	39	41
Média	51,16	45,92	50,06	33,21	43,33	38,53	47,82
Mediana	56,00	37,30	47,20	29,03	44,11	37,68	46,66
Variância	357,97	359,58	223,84	54,35	27,23	34,64	38,13
desvio padrão	18,92	18,96	14,96	7,37	5,22	5,89	6,17
Erro padrão	0,38	0,012	0,005	0,009	0,065	0,037	0,020
CV	36,98	41,30	29,88	22,20	12,05	15,27	12,91
Soma F/2	25	801,5	1488,5	411	40	80,5	153

As amostras para a frota de barcos de pequeno porte que pescam com espinhel totalizaram 1.806 indivíduos amostrados nos anos analisados que constam na tabela 3, e em todos os anos foram registrados um alto percentual de indivíduos jovens, sendo que o ano de 1999 apresentou o maior percentual o qual foi de 99,04%. Os resultados mostram que a frota de BPP atua sobre o estoque de jovens de pargo. As médias de CT variam 36,06 a 55,71 cm, sendo a média de todo o período foi de 42,44 cm, e a média maior foi registrada no ano de 2000 com 55,71 cm.

Tabela 3: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com espínel com frota BPP.

	1998	1999	2000	2003	2006
Jovens	103	264	537	75	404
Adultos	1	77	208	63	74
N	104,00	341,00	745,00	138,00	478,00
%Jovens	99,04	77,42	72,08	54,35	84,52
%Adultos	0,96	22,58	27,92	45,65	15,48
LT máximo	46	54	112	82	68
LT mínimo	27	27	25	31	25
Amplitude	19	27	87	51	43
Média	36,06	39,32	55,71	43,32	37,80
Mediana	30,41	38,78	55,04	42,20	36,78
Variância	10,13	25,35	949,28	67,42	36,64
desvio padrão	3,18	5,03	30,81	8,21	6,05
Erro padrão	0,03	0,0148	0,0414	0,0595	0,0127
CV	8,83	12,80	55,30	18,95	16,01
Soma F/2	52	170,5	372,5	69	239

As amostras para a frota de BPP que pescam com pargueira totalizaram 565 indivíduos amostrados nos anos de 1998, 2007 e 2008 (Tabela 4). Tais resultados refletem a atuação da frota no estoque de adulto do pargo, sendo que o ano de 1998 apresentou o maior percentual de adultos que foi de 95%. As médias de CT variaram entre 50,12 e 60,15 cm, sendo a média para o período todo de 54,32 cm. A maior média de comprimento zoológico ocorreu no ano de 2007 com 60,15 cm.

Tabela 4: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com e pargueira com frota BPP.

	1998	2007	2008
Jovens	1	134	69
Adultos	19	152	190
N	20,00	286,00	259,00
%Jovens	5,00	46,85	26,64
%Adultos	95,00	53,15	73,36
LT máximo	66	130	80
LT mínimo	33	33	33
Amplitude	33	97	47
Média	52,70	60,15	50,12
Mediana	53,50	50	51
Variância	47,27	720,22	84,62
desvio padrão	6,88	26,84	9,20
Erro padrão	0,34	0,094	0,036
CV	13,05	44,62	18,36
Soma F/2	10	143	129,5

Para as amostras para a frota BMP que pescam com pargueira, totalizaram 22.273 indivíduos amostrados nos anos indicados na tabela 5. Nos anos de 1999, 2002, 2003 e 2006 foram os que mais apresentaram percentuais de jovens na amostra em que seus valores ultrapassaram os 70%. Nos outros anos predominou a ocorrência de adultos, sendo o ano de 2005 com o de maior percentual que foi de 94,94%. As médias de comprimento zoológico variaram entre 38,50 e 55,26 cm, a média de todo período foi de 44,81 cm, sendo a maior média de CT registrada no ano de 2009 com 55,26 cm.

As amostras para as pescarias com covos dos barcos indústrias, obtiveram 6.756 indivíduos amostrados no período de 2000 a 2003 (Tabela 6). Em todos os anos foram registrados um alto percentual de jovens, sendo que em 2001, 98,91% dos peixes capturados foram de jovens. O CT variou entre 33,99 e 35,02 cm, sendo a média de todo o período de 34,31 cm. A maior média do comprimento padrão foi no ano de 2002.

Para a frota BMP que pescam com covos, totalizaram 8.403 indivíduos amostrados no período de 2003 a 2009 (Tabela 7), nos anos de 2003 a 2007 concentrou-se um grande percentual de jovens nas amostras, os maiores percentuais foram registrados nos anos de 2003 e 2006 com 81,11 e 81,56% respectivamente. Já nos anos de 2008 e 2009 os percentuais de adultos aumentaram consideravelmente, tendo o seu maior valor em 2008 com 91,47%. O comprimento zoológico variou entre 38,21 e 48,21 cm, tendo como média do período todo o valor de 41,30 cm, sendo maior média registrada no ano de 2009 com 48,21 cm.

Para a frota BMP que pesca com boinha perfizeram um total de 6.802 indivíduos amostrados nos anos indicados na tabela 8. O período que houve maior concentração de jovens foi nos anos de 2003 e 2004, esses valores foram superiores a 50%, já nos outros anos predominou os adultos, tendo maior percentual em 2008 com 81,69%. A média do comprimento zoológico variou entre 43,50 e 51,06 cm, sendo a média do período total de 47,84 cm, e ano que apresentou a maior média foi o de 2008 com 51,06 cm.

Tabela 5: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com pargueira com frota BMP.

	1997	1999	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Jovens	160	2671	33	773	1888	121	1195	3064	548	103
Adultos	318	739	12	304	2673	2271	317	2409	2032	642
N	478,00	3410,00	45,00	1077,00	4561,00	2392,00	1512,00	5473,00	2580,00	745,00
%Jovens	33,47	78,33	73,33	71,77	41,39	5,06	79,03	55,98	21,24	13,83
%Adultos	66,53	21,67	26,67	28,23	58,61	94,94	20,97	44,02	78,76	86,17
LT máximo	82	90	62	50	78	88	100	100	86	84
LT mínimo	33	23	35	19	23	31	25	5	29	33
Amplitude	49	67	27	31	55	57	75	95	57	51
Média	50,76	39,34	42,09	38,50	46,76	54,84	39,09	43,45	47,97	55,26
Mediana	51,64	37,81	40,88	38,98	45,99	99,06	22,96	41,75	48,12	51,64
Variância	115,34	55,09	36,90	42,50	107,39	58,15	81,59	77,02	45,36	149,80
desvio padrão	10,74	7,42	6,07	6,52	10,36	7,63	9,03	8,78	6,74	12,24
Erro padrão	0,02	0,002	0,135	0,006	0,002	0,003	0,006	0,002	0,003	0,016
CV	21,16	18,86	14,43	16,93	22,16	13,91	23,11	20,20	14,04	22,15
Soma F/2	239	1705	22,5	538,5	2280,5	1196	756	2736,5	1290	372,5

Tabela 6: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com covo com frota BIN.

	2000	2001	2002	2003
Jovens	2960	816	1634	888
Adultos	186	9	190	73
N	3146,00	825,00	1824,00	961,00
%Jovens	94,09	98,91	89,58	92,40
%Adultos	5,91	1,09	10,42	7,60
LT máximo	50	48	66	64
LT mínimo	23	19	7	21
Amplitude	27	29	59	43
Média	34,24	33,99	35,02	34,01
Mediana	34,55	33,47	34,24	33,47
Variância	23,80	13,30	39,02	26,15
Desvio padrão	4,88	3,65	6,25	5,11
Erro padrão	0,00	0,004	0,003	0,005
CV	14,25	10,73	17,84	15,04
Soma F/2	1573	412,5	912	480,5

Tabela 7: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com covo com frota BMP.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Jovens	2082	1853	590	314	805	52	144
Adultos	485	628	196	71	650	268	265
N	2567	2481	786	385	1455	320	409
%Jovens	81,11	74,69	75,06	81,56	55,33	17,75	35,21
%Adultos	18,89	25,31	24,94	18,44	44,67	91,47	64,79
LT máximo	84	62	56	70	78	72	92
LT mínimo	19	21	23	29	21	35	35
Amplitude	65	41	33	41	57	37	57
Média	36,62	37,51	38,21	39,25	42,98	48,21	46,34
Mediana	36,52	36,51	38,21	38,36	42,39	48,76	46,29
Variância	68,97	78,50	52,22	34,00	93,93	33,45	56,99
desvio padrão	8,31	8,86	7,23	5,83	9,69	5,78	7,55
Erro padrão	0,003	0,004	0,009	0,015	0,007	0,020	0,018
CV	22,68	23,62	18,91	14,86	22,55	12,00	16,29
Soma F/2	1283,5	1240,5	393	192,5	727,5	146,5	204,5

Tabela 8: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com boinha com frota BMP.

	2003	2004	2005	2007	2008	2009
Jovens	551	1381	305	329	52	38
Adultos	513	1286	1042	988	232	85
N	1064	2667	1347	1317	284	123
%Jovens	51,79	51,78	22,64	24,98	18,31	30,89
%Adultos	48,21	48,22	77,36	75,02	81,69	69,11
LT máximo	72	78	72	86	86	68
LT mínimo	23	23	31	29	33	29
Amplitude	49	55	41	57	53	39
Média	43,67	43,52	49,43	50,54	51,06	48,80
Mediana	42,57	42,62	49,17	50,41	45,60	49,48
Variância	88,94	79,65	62,17	103,59	97,62	52,25
desvio padrão	9,43	8,92	7,89	10,18	9,88	7,23
Erro padrão	0,009	0,003	0,006	0,008	0,035	0,059
CV	21,59	20,51	15,95	20,14	19,35	14,81
Soma F/2	532	1333,5	673,5	658,5	142	61,5

Para os barcos industriais que pescam com caíque foram amostrados um total de 1.188 indivíduos nos anos indicados na tabela 9, houve uma alta concentração de jovens no ano de 2003 com participação de 65,97%, sendo que nos demais anos predominou a ocorrência de adultos com maior percentual em 2008 com 98,58%. A média de comprimento zoológico variou entre 40,22 e 57,46, sendo a média do período total 48,53 cm, caracterizando a captura de indivíduos adultos.

As amostras para barcos de médio porte que também pesca com caíques, foram amostrados 11.400 indivíduos num período de 7 anos (Tabela 10). Nos anos de 2003, 2005 e 2006 houve a maior captura de jovens ultrapassando o percentual de 60 %, esses valores mudaram drasticamente nos anos de 2008 e 2009 em que foi capturado um percentual de adultos com 85,75 e 90,15% respectivamente. A menor média de CT foi de 38,01 cm e a maior de 51,53 cm, sendo a média total do período de 44,76 cm.

Tabela 9: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com caíque com frota BIN.

	2003	2006	2007	2008
Jovens	95	13	311	3
Adultos	49	150	358	209
N	144,00	163,00	669,00	212,00
%Jovens	65,97	7,98	46,49	1,42
%Adultos	34,03	92,02	53,51	98,58
LT máximo	64	96	88	72
LT mínimo	21	37	31	41
Amplitude	43	59	57	31
Média	40,22	57,46	45,37	51,08
Mediana	38,46	52,00	43,10	48,68
Variância	82,80	203,85	76,67	30,53
Desvio padrão	9,10	14,28	8,76	5,53
Erro padrão	0,063	0,088	0,013	0,026
CV	22,62	24,85	19,30	10,82
Soma F/2	72	81,5	334,5	106

Tabela 10: Descrição estatística da amostragem aleatória do pargo, capturados com caíque com frota BMP.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Jovens	645	1384	121	644	1442	392	46
Adultos	268	1803	26	348	1521	2339	421
N	913,00	3187,00	147,00	992,00	2963,00	2731,00	467,00
%Jovens	70,65	43,43	82,31	64,92	48,67	14,35	9,85
%Adultos	29,35	56,57	17,69	35,08	51,33	85,65	90,15
LT máximo	70	80	56	94	98	96	84
LT mínimo	19	23	29	25	29	7	29
Amplitude	51	57	27	69	69	89	55
Média	38,51	46,43	38,01	43,15	45,29	50,43	51,53
Mediana	37,62	45,73	37,16	38,83	42,89	50,08	39,16
Variância	66,37	120,76	30,33	158,23	80,34	78,22	57,73
desvio padrão	8,15	10,99	5,51	12,58	8,96	8,84	7,60
Erro padrão	0,009	0,003	0,037	0,013	0,003	0,003	0,016
CV	21,16	23,67	14,49	29,15	19,79	17,54	14,75
Soma F/2	456,5	1593,5	73,5	496	1481,5	1365,5	233,5

Uma explicação para que no ano de 2006 haver uma alta captura de jovens (indicados nas tabelas 2, 3, 5,7 e 10), é devido a Instrução Normativa N° 80 de 28 de Dezembro de 2005 que permitiu até 30 de junho de 2006, a captura de pargo, de comprimento total maior ou igual a 36 cm (trinta e seis centímetros), na área compreendida entre o limite norte do Estado do Amapá até a divisa do Estado de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco).



O número de indivíduos amostrados foi elevado (75.643 indivíduos), porém um simples aumento no esforço amostral não fornece necessariamente um aumento paralelo na confiabilidade das estimativas. Segundo Sparre; Venema (1998), o mais importante é ter dados que representem o recurso, pelo menos a partir do momento em que é recrutado à pesca. Rocha (1977) determinou que a amostra mínima do pargo, por unidade amostral (barco), deve ser de 250 indivíduos. Esse valor é ultrapassado em todas as amostras.

As amostras analisadas foram provenientes de frotas e apetrechos diferenciados, estas representam o recurso disponível da pesca, o que possibilitou uma ampla distribuição das classes de comprimentos amostrados. A média total geral do período das amostras, das diferentes frotas e apetrechos, variou entre 34,31 cm e 54,32 cm.

A menor média (34,31 cm) ocorreu para a frota de barcos industriais que pescam com covo, esse valor é abaixo do permitido pela Portaria Nº 172/02 -N de 26 de Dezembro de 2002, que no art. 2º proíbe na área de pesca do pargo (área compreendida entre o limite norte do Estado do Amapá até a divisa do Estado de Alagoas e Sergipe - Foz do Rio São Francisco), a captura, o transporte e a estocagem da espécie cujo comprimento total seja inferior a 41 cm (quarenta e um centímetros). Tais resultados mostram que o apetrecho covo é o menos seletivo, pois captura um percentual elevado de jovens. Já a maior média ocorreu para frota de barcos de pequeno porte que pescam com pargueira (54,32 cm).

Analisando os comprimentos totais médios para o período estudado verifica-se a diminuição dos meses ao longo dos anos (Figura 24). Essas médias estão abaixo do tamanho de primeira maturação definido por Souza (2003) de 43,67 cm, com exceção dos dois últimos anos quando iniciou a proibição da pesca em abaixo da isóbata de 50 m, fazendo com que as frotas atuem sobre os estoques adultos.

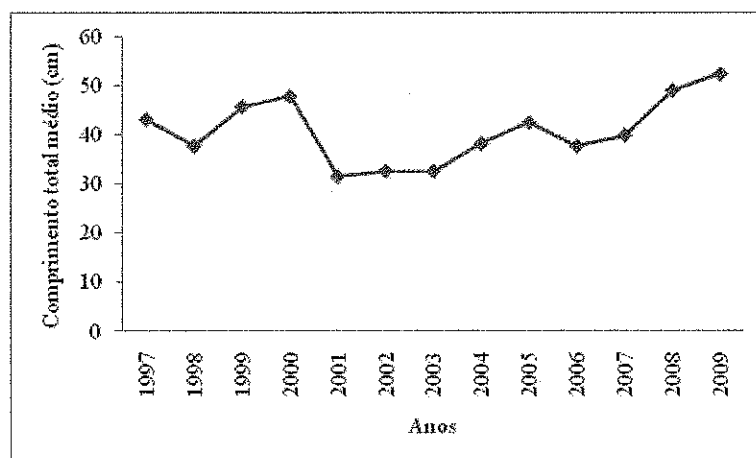


Figura 24: Médias do comprimento total do pargo de 1997 a 2009.

## 6. CONCLUSÃO

- O período de maior abundância da captura do pargo se concentraram no segundo semestre.
- As áreas na costa do Amapá acima da isóbata de 100 m são mais abundantes.
- No período de menor abundância do pargo as frotas atuam sobre estoques de outras espécies.
- A arte de pesca menos seletiva é covo, pois captura mais indivíduos jovens.
- A pesca do pargo atua sobre o estoque jovem.
- O atual estado de exploração do pargo é de sobrepesca.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, N. U. M. Estudos preliminares sobre a primeira maturação sexual, época de desova e "Sex-ratio" do pargo (*Lutjanus purpureus*) no nordeste. **Boletim do Estado da Pesca**. v.5, p.7-17, 1965.
- AIZAWA, M; ARAI, T; FUJII, E; INADA, T; MATSUURA, K; MIYAKE, T; SASAKI, K; SATO, Y; SHIMIZU, T; UYENO, T. **Fishes Trawled Off Suriname and French Guiana**. Tóquio, Nacional Science Museum. 1983, 519p.
- BERRÊDO, J. F.; COSTA, M. L.; PROGNE, M. P. S. **Efeitos das Variações Sazonais do Clima Tropical Úmido sobre as Águas e Sedimentos de Manguezais do Estuário do Rio Marapanim, Costa Nordeste do Estado do Pará**. ACTA Amazonica. v. 3, n. 38, p. 473-482. 2008.
- BRAGA, C.F. 2002. **A atividade pesqueira de larga escala nos portos de desembarque do estuário do rio Caeté, Bragança-PA**. Universidade Federal do Pará, Dissertação de Mestrado. Bragança, Pará.
- CARPENTER, J. S; NELSON, W. R. **Fishery potencial for snapper and gorup in the Caribbean área and the Guianas**. FAO. Fish. Rep. Rome. 1971. p. 21-26.
- CUNHA, D.S. **Caracterização da atividade de pesca do pargo *Lutjanus purpureus* Poey, desembarcado na região bragantina-PA**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará, Belém, 2009, 75p.
- DIAS NETO, J; MESQUITA, J. X. Potencialidades e exploração dos Recursos Pesqueiros do Brasil. **Ciência e cultura**, São Paulo v. 40, n. 5, p. 427-441, 1998.
- FAO, **El Estado de La Pesca y La Acuicultura**. Departamento de pesca y acuicultura. Roma, 2006. 242p.
- FONTELES-FILHO, A. A. **Importância do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, como recurso pesqueiro do Nordeste brasileiro**. Equipesca Jornal. 43: 8, 1972.
- FONTELES-FILHO, A. A. **Recursos Pesqueiros: Biologia e Dinâmica Populacional**. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará. 1989, 296p.
- FONTELES-FILHO, A. A.; HAIMOVICI, M. organizador. **A prospecção pesqueira e abundância e estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: Levantamento de dados e avaliação crítica** – Brasília: MMA/SMCQ, 330p. 2007.
- FURTADO-JÚNIOR, I; BRITO, C. S. F. Estudo sobre o índice do poder de pesca das artes de captura utilizadas na pesca do pargo *Lutjanus purpureus* na região Norte do Brasil. **Anais do 11º Congresso de Engenharia de Pesca**. Olinda, 1999. V.2.p.1017-1022.
- FURTADO-OGAWA, E.; MENEZES, M. F. Alimentação do pargo *Lutjanus purpureus* Poey, no Nordeste Brasileiro. **Arquivo de Ciências do Mar**. Fortaleza, 12 (2): 105-108, 1972.

- FURTADO, L. G. Pesca Artesanal: Um delineamento de sua história no Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Antropologia**. Belém. 79:1-50, 1981.
- FROESE, R.; PAULY, D. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. Version, 2010.
- GESTEIRA, T. C.; IVO, C. T. C.; LIMA, A. C. N.; FONTELES-FILHO, A. A. Estudo biométrico do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, do norte e nordeste do Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**. 12(2): 127-131, 1972.
- GESTEIRA, T. C. V.; IVO, E. L. E. Estudo da Reprodução e Fecundidade do pargo (*Lutjanus purpureus*), no Norte e Nordeste Brasileiro. **Arquivo de Ciências do Mar**, Fortaleza, 13 (2): 109-112. 1973.
- GONZÁLEZ, L.W.; ESLAVA, N. Edad, Crecimiento y Mortalidad de *Lutjanus purpureus* Poey, 1867 (Pisces: Lutjanidae) de la Region de Guyanas. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**. 27: 7-20, 1998.
- IBAMA. **Estatística da Pesca 2007 Brasil – Grandes regiões da unidade e federação**. Brasília, Distrito Federal, Dez / 2007.
- ISAAC, V. J.; MARTINS, A. S.; HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO, J. M. **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos institucionais**. 2006. 186p.
- IVO, C. T. C.; HANSON, A. J. Aspectos da Biologia e dinâmica populacional do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Norte e Nordeste do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**. v. 22, nº 1 e 2, p. 1 - 41. Fortaleza: UFC, 1982.
- IVO, E. L. E.; SOUZA, M. S. B. Sinopse do pargo *Lutjanus purpureus* Poey, 1875 no Norte e Nordeste brasileiro. **Arquivo de Ciências do Mar**. Fortaleza, 27: 57-67, 1988.
- LARA, R.; DITTMAR, T. **Nutrient dynamics in a mangrove creek (North Brazil) during dry scason**. Mangroves Salt Marsh. n.3, p. 185- 195. 1999.
- LIMA, F. R. **Crescimento do pargo (*Lutjanus aya*, Bloch 1795), aspectos quantitativos**. Boletim do Estado da Pesca. 2: 3-12, 1965.
- LIMA, R. C. **Análise descritiva da pesca do pargo (gênero *Lutjanus purpureus* Bloch) nas costas Norte e Nordeste do Brasil**. Tese de graduação Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 40 p. 1976.
- LIMA, A. C. N. **Aspectos do estudo da biologia pesqueira do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no norte e nordeste do Brasil**. 1992. 28 p. Dissertação de Conclusão de Graduação em Engenharia de Pesca – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1992.
- LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J. P. C. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia Brasileira: Características e possibilidades agropecuárias**, Belém: FCAP- Serviço de Documentação e Informação, 342 p. 2001.

MENEZES, M. F.; GESTEIRA, T. C. V. Idade e crescimento do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, do Norte e Nordeste do Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**. 14: 81-83, 1974.

MENEZES, N. A.; FIGUEIREDO, J. L. **Manual de Peixes do Sudeste do Brasil**, São Paulo, 1980. 96 p.

MILLIMAN, J. D.; EMERY, K. O.; SUMMERHAYES, C. P.; BARRETO, H. T. **Contribuição ao Estudo de Material em Suspensão na Plataforma Continental do Amazonas**. XXVIII Congresso Brasileiro de Geologia. Porto Alegre. **Anais. SBG**. v. 3, p. 263-282. 1974.

MMA. **Levantamento do Estado da Arte da Pesquisa dos Recursos Vivos Marinhos do Brasil**. Recursos Pesqueiros. Programa REVIZEE. Brasília. 1997a. 241p

MMA. **Estatística da Pesca 2005 Brasil: Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Brasília. 2007b. 147 p.

MORAES, N. U. A. Sobre a desova e a fecundidade do pargo *Lutjanus purpureus* Poey 1875, no Nordeste Brasileiro. **Boletim Est. Pesca**, Recife, 10 (1): 1-20.1970.

MOTA, A. M. L. Sobre a maturação sexual do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey 1875, no Nordeste Brasileiro. **Arquivo de Ciências do Mar**. Fortaleza, 11 (2): 153-158.1971.

NITTROUR, C. A.; DeMASTER, D. J. Sedimentary process on the Amazon continental shelf: past, present and future research. **Cotin. Shelf Res.**, v.6, p. 5-30, 1986.

PAIVA, M. P. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil**. Fortaleza, EUFC, 1997. 278 p.

PROJETO ESTATPESCA. **Relatório final do projeto de monitoramento da atividade pesqueira no litoral do Brasil**. Convênio SEAP/IBAMA/PROZEE. Brasília: Fundação PROZEE, 2006, 328 p.

RIVAS, L.R. **Review of the *Lutjanus campechanus* complex of red snapper**. Journal Academic Science Florida. 29: 117-136, 1966.

RESENDE, S. M; FERREIRA, B. P; FRÊDOU, T. A pesca de lutjanídeos no nordeste do Brasil: histórico das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo. **Boletim Técnico – Científico do CEPENE**. Tamandaré – Pe. V.11, n.1, p. 257-270, 2003.

ROCHA, C. A. S. Considerações sobre a amostragem do pargo *Lutjanus purpureus* Poey, do Norte e nordeste do Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**. 17(1): 63-67, 1977.

ROCHA, C. A. S; IVO, C. T. C; LOPES, J. A. C. Análise da distribuição do esforço de pesca nas áreas de captura do pargo *Lutjanus purpureus* Poey, no Norte e Nordeste do Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**, 22 (1/2): 73-81. Fortaleza: UFC, 1982.

SILVA, K. C. de A; CINTRA, I. H. A; SOUZA, R. A. L; GARRIDO, P. A. M. Camarões capturados em áreas Estuarinas no Município de Vigia – Pará – Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 2, n. 1, p. 81 – 96, 2002.

- SILVA, B. B. **Diagnóstico da pesca no litoral paraense**. Dissertação de mestrado, UFPA (Universidade Federal do Pará). Belém. 134 p., 2004.
- SOUZA, R. F. C. **Dinâmica populacional do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, 1975 (Pisces: Lutjanidae) na plataforma Norte do Brasil**. Dissertação de mestrado, UFPA (Universidade Federal do Pará). Belém. 92 p., 2002.
- SOUZA, R. F. C; IVO, E. L. E; SOUZA, R. A. L. Aspectos da reprodução do pargo, *Lutjanus purpureus* (POEY, 1875). Na costa Norte do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**. Belém-PA, v.3, n.1. 107-121, 2003.
- SOUZA, R. F. C; IVO, C. T. C. Estudo da seletividade do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, 1875 (Pisces, Lutjanidae), capturados com covo na região Norte do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, Belém, v. 4, n. 1, p. 9-20, 2004.
- SOUZA, R. F. C; FONSECA, A. F; IKEDA, R. G. P; FELTRAN, R. B; SOUSA, G. C. **Manual de procedimento de amostragem**. Belém, Pará, 2004.
- SOUZA, R. C., SOUZA, L. A, SILVA, B.B, FONSECA, A.F., IKEDA, R.G.P., BRITO, C. S., FURTADO JÚNIOR, I. **Dinâmica populacional do pargo *Lutjanus purpureus* da Costa Norte do Brasil**. Relatório das Atividades. Programa REVIZEE. 2003. 68p.
- SUDAM. **Atlas Climatológicos da Amazônia Brasileira**. SUDAM/ PHCA. Belém. 125 p. 1984.
- SPARRE, P.; VENEMA, S. C. **Introduction to tropical fish stock assessment**. FAO Fish. Tech. Pap. 361/1. 1998. 376 p.
- SZPILMAN, M. **Peixes Marinhos do Brasil: Guia Prático de Identificação**. Rio de Janeiro. 2000. 288 p.
- XIMENES, M. O. C.; FONTELES-FILHO, A. A. Estudo da idade e crescimento do pargo *Lutjanus purpureus* Poey (Pisces: Lutjanidae) no Norte e Nordeste do Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**. 27: 69-81, 1988.

# **ANEXOS**



**PROGRAMA REVIZEE  
SCORE – NORTE  
ESTATÍSTICA PESQUEIRA  
CONTROLE DO DESEMBARQUE DO PESCADO**

MUNICÍPIO:				UF:			
NOME DA EMBARCAÇÃO:				ARTE DE PESCA:			
/TIPO				QUANTIDADE:			
PROPRIETÁRIO:				DATA DE SAÍDA:			
APELIDO:				DATA DE CHEGADA:			
PORTE DE ORIGEM:				NÚMERO DE PESCADORES:			
LOCAL DE DESEMBARQUE:				PEAQUEIRO:			
CD	ESPÉCIE	PESO (KG)	PREÇO (R\$)	CD	ESPÉCIE	PESO (KG)	PREÇO (R\$)
01	Acará-açu			32	Mapará		
02	Arraia			33	Mero		
03	Bacu			34	Mexilhão		
04	Bagre			35	Ostra		
05	Bandeirado			36	Pacamão		
06	Bijupirá			37	Pampo		
07	Bodo			38	Pargo		
08	Bonito			39	Paru		
09	Cação			40	Peixe-galo		
10	Caica			41	Peixe-pedra		
11	Camorim			42	Pirarucu		
12	Camarão			43	Pescada cururuca		
13	Cambeua			44	Pirarara		
14	Cangatá			45	Pescada amarela		
15	Canguira			46	Pescada branca		
16	Carajuba			47	Piramutaba		
17	Caranguejo			48	Pirapema		
18	Carapó			49	Pratiqueira		
19	Cavala			50	Sajuba		
20	Cioba			51	Sarda		
21	Caraximbó			52	Sirigado		
22	Corvina			53	Serra		
23	Dourada			54	Siri		
24	Enchova			55	Sururu		
25	Espadarte			56	Tainha		
26	Filhote			57	Taira		
27	Garoupa			58	Timbira		
28	GO			59	Tubarão		
29	Gualuba			60	Uritinga		
30	Gurijuba			61	Uricica		
31	Jurupiranga			62	Xaréu		
99	Outros			99	Outros		
	TOTAL				TOTAL		



